

Anica Teofilović
Andreja Tutundžić
Vesna Šabanović
Katarina Čavić - Lakić
Bojana Jovanović



ZELENA INFRASTRUKTURA U KOMPAKT GRADU - EKOLOŠKI INDEKS KAO INSTRUMENT OTPORNOSTI NA KLIMATSKE PROMENE

Šta svako treba da zna, šta svako može da učini?

ZELENA INFRASTRUKTURA U KOMPAKT GRADU -
EKOLOŠKI INDEKS KAO INSTRUMENT OTPORNOSTI NA KLIMATSKE PROMENE

Šta svako treba da zna, šta svako može da učini?

mr Anica Teofilović, mr Andreja Tutundžić, Vesna Šabanović, Katarina Čavić-Lakić, Bojana Jovanović

Izdavač

Udruženje pejzažnih arhitekata Srbije, Beograd, Kneza Miloša 7A/27

Recenzija

dr Boris Radić, vanr.prof.

mr Miodrag Ferenčak

Lektura

Nebojša Đokić

Dizajn

Katarina Čavić-Lakić

ISBN 978-86-86137-12-8

Tiraž 100 primeraka

Štampa

JAVA OTISAK d.o.o. Beograd-Voždovac

Saradnici na Projektu

Anđelka Jevtović, Dušan Todorović, Marija Ostojić, Daliborka Stojaković, Aleksandar Vraneš, Vladimir Stefanović, Sonja Kostić, Milica Đunisijević, Marija Pešikan, Milica Aleksandrov, Senka Bekrić, Bojana Radivojević, Jelena Miliša, Nikola Tomić

Ova publikacija je nastala u okviru projekta Beogradske otvorene škole „Zeleni inkubator“, koji se sprovodi uz finansijsku podršku Evropske unije i Fondacije Fridrih Ebert. Stavovi i mišljenja autora izneti u ovoj publikaciji ne predstavljaju zvanične stavove Evropske unije, Fondacije Fridrih Ebert ni Beogradske otvorene škole, i za njih su isključivo odgovorni autori.

Beograd, 2022

Anica Teofilović
Andreja Tutundžić
Vesna Šabanović
Katarina Čavić - Lakić
Bojana Jovanović

Šta svako treba da zna,
šta svako može da učini?

ZELENA INFRASTRUKTURA U KOMPAKT GRADU - EKOLOŠKI INDEKS KAO INSTRUMENT OTPORNOSTI NA KLIMATSKE PROMENE

REČ RECENZENTA

Izgrađene površine na području Beograda su se, za nepune dve decenije, uvećale za oko 6 procenata, što na prvi pogled može delovati beznačajno. Međutim, iza jednocifrene brojke se krije povećanje neporozne teritorije od preko 4400 ha, koja je svoj rast ostvarila prvenstveno na račun poljoprivrednih, ali i površina koje pripadaju prirodnim i prirodi bliskim ekosistemima. Nažalost, osim par dobrih primera povećanja površina pod šumskom vegetacijom, urbanizovani delovi beogradskih opština su pretrpeli drastičan gubitak ostalih kategorija javnih zelenih površina. Nova forma grada je rezultirala činjenicom da je Beograd, na bazi realnih okolnosti, često predmet regionalnih i globalnih bombastičnih naslova u kojima se izdvaja kao grad sa najzagađenijim vazduhom, prečestim epizodama pojave toplotnih ostava kao i „odličan“ poligon za testiranje negativnih efekata klimatskih promena u formi učestalih pojava bujičnih poplava. Zbog svih navedenih hazarda, kreatorima urbanog prostora Beograda nije ostalo mnogo rešenja kojima mogu da unaprede stanje životne sredine i kvalitet života stanovnika Beograda. Kao jedina mogućnost ostaje fundamentalna promena odnosa prema preživelim malobrojnim zelenim pikselima grada, koji opstaju u sivom i nemilosrdnom rasteru izgrađenih površina.

Duži period se u prostoru struke pejzažne arhitekture nije pojavila publikacija koja se, kroz prizmu ekoloških problema savremenog Beograda, stavlja u odbranu prirodnih i prirodi bliskih elemenata strukture urbanog predela, nudeći modalitet za drugačiji pristup unapređenju zelene infrastrukture. Publikovani rezultati projekta „Zelena infrastruktura u kompakt gradu – ekološki indeks kao instrument otpornosti na klimatske promene“ autora Anice Teofilović, Andreje Tutundžića, Vesne Šabanović Katarine Čavić-Lakić i Bojane Jovanović predstavlja pionirsko delo na polju planiranja, projektovanja i upravljanja gradskim prostorom na lokalnom nivou, oblikovano kroz specifičnu optiku pejzažnih arhitekata. Inicijalna rezervisanost izazvana grandioznim terminima u naslovu, topi se s prvim uvidom u strukturu publikacije, gde se otkriva vešt pristup posmatranom fenomenu, koji nesumnjivo podseća na postulate naučno-istraživačkog rada. Prateći nit logike građenja prikaza polaznih osnova, rezultata analize i postavku analitičkog aparata, čitalac i korisnik ove publikacije uviđa da je u pozadini složena armatura holističkog pristupa škole pejzažne arhitekture na Šumarskom fakultetu Univerziteta u Beogradu.

Publikacija predstavlja prirodni nastavak ranijih izdanja Udruženja pejzažnih arhitekta Srbije, u kome je deo autora definisao teorijske i praktične aspekte Zelene infrastrukture, njen idejni kontekst i genezu, pogodnost za primenu u Republici Srbiji, kao i modalitete primene ovog koncepta za potrebe dostizanja visokih vrednosti i multifunkcionalnosti urbanog predela. Konceptu zelene infrastrukture često manjka praktični lokalni nivo implementacije, što je i dokumentovano u brojnim izveštajima Evropske unije, koja vrše monitoring ovog procesa. Publikacija nastavlja započetu misiju Udruženja i skalira problem zelene infrastrukture na lokalni nivo – na teško dodirljivu kategoriju urbanističkog bloka.

Bez namere da doprinesem razrešenju složenih razloga tihih tonova pejzažne arhitekture u ansamblu tvoraca urbanog predela, priznajem da zbog specifičnog narativa i esnafskog senzibiliteta mi pejzažne arhitekthe često najbolje komuniciramo u hermetičnim marginama naše discipline. Sa jasnom predstavom o postojanju ovog fenomena, autori su kreirali autentičnu strukturu u kojoj se svaki element teme zelene infrastrukture i ekološkog indeksa prikazuju u tri „narativne“ forme. Publikacija „priča“ priču pejzažne arhitekture na „tri jezika“ i obraća se različitim profilima korisnika – stanovnicima Beograda, stručnoj javnosti i donosiocima odluka. Na ovaj način autori eksplicitno formiraju jasan triagln osnovnih aktera u složenom procesu implementacije date vizije Zelene infrastrukture.

Formalizacija i institucionalizacija procesa primene koncepta zelene infrastrukture kroz njen oblikovni ekstrakt u formi ekološkog indeksa, danas je, čini se više nego ranije, neophodna aktivnost. Zelene površine grada su poslednja linija odbrane i zaštite urbanih funkcija i stanovnika kao njihovih korisnika. Ekološki indeks daje praktičan doprinos unapređenju urbanih blokova i daje model taktičke ofanzive za konačnu bitku sa elementima klimatskih promena. Kao argument koji govori u prilog efikasnosti ekološkog indeksa, autori daju analize scenarija za odabrane pilot lokacije u centralnoj zoni grada. Na razumljiv način je prikazano koliko relativno male intervencije iz domena pejzažnoarhitektonskog projektovanja mogu doprineti povećanju ekološko funkcionalnih prostora, čime se urbana matrica oživljava i čini da bude prirodnija i bliža njenim stanovnicima.

Često se govori o tome koliko je Beograd fotogeničan grad. Unikatna slika, na primer, predela Kalemegdanskog rta, u kojoj se smenjuju značajni objekti kulturnog i arhitektonskog nasleđa i modernih građevinskih konstrukta s mekanim fragmentima zelene drvenaste vegetacije, ukazuje na jedan istoričan ali održiv model planiranja urbanog predela u kome zelene površine imaju visok status. Revitalizacija ovakvog pristupa nam je danas neophodna – ne toliko zbog lepe fotografije, već zbog budućnosti dece čiji je grad osnovni i jedini životni habitat.

dr Boris P. Radić
Univerzitet u Beogradu
Šumarski fakultet

REČ RECENZENTA

PRVI UTISAK

Pozvan sam u oktobru od strane realizatora projekta da priložim komentar-recenziju na tekst projekta „Zelena infrastruktura u kompakt gradu - ekološki indeks kao instrument otpornosti na klimatske promene“, a pre nameravanog publikovanja. Poziv sam rado prihvatio uprkos kratkom roku, jer je već prvi pregled sadržaja nagovestio da je reč o, za urbaniste i urbanizam u nas, a možda i za pejzažne arhitekte i ekologe, vrlo važnom projektu sa dobrom perspektivom za:

- dalje usmeravanje i sužavanje na podprojekte u potpuno praktičnim, a potrebnim pravcima;
- za predloge pravilnika i uputstava za operativne propise, kao i
- za usmereni teorijski razvoj i istraživanja u ovoj oblasti, koja su i potrebna i sasvim moguća u nas sa raspoloživim snagama (što potvrđuje i sam ovaj projekt).

Osim vidljive upotrebljivosti glavne teme, operacionalizacije instrumenta Ekološkog indeksa u uređenju i planiranju grada (urbanizmu), i ovu nagoveštenu trojnu perspektivu daljeg razvoja projekta smatram njegovim važnim doprinosom. Sam projekt, kao stručni artefakt radnog tima je izvanredan u svakom pogledu.

NASLOV

Autorski tim je već samom kompozicijom naslova i sintagmi u njemu („zelena infrastruktura“ - „kompakt grad“ - „ekološki indeks“ - „instrument otpornosti“ - „klimatske promene“) pokazao zavidno iskustvo u aktuelnom stručnom komuniciranju i doprinosu verovatnoći da će, i pri prevodu naslova na engleski jezik, ključne reči (“Green Infrastructure“ - „Compact City“ – „Ecological Index“ - „Instrument of Resilience“ - „Climate changes“) privući pažnju čitalaca i van najuže specijalnosti. *Svih pet navedenih sintagmi su posebne žiže aktuelnih rasprava o gradu i prostoru u više, urbanizmu bliskih, domena.*

NAMERA AUTORSKOG TIMA

Autorski tim ističe da je... „projektom „Zelena infrastruktura u kompakt gradu - ekološki indeks kao instrument otpornosti na klimatske promene“ trebalo da se ukaže na aktuelne lokalne probleme koji dodatno doprinose negativnom trendu posledica klimatskih promena i predloži određena rešenja za unapređenje. Maksimalno pogađavanje fizičke strukture i zastiranje tla neporoznim materijalima u kompaktno izgrađenim delovima grada, za posledicu ima trajni gubitak poroznih površina i površina pod vegetacijom na parceli/bloku, što prouzrokuje izmenjen režim razmene energije i promenu hidrologije urbanih područja. Ovakvo stanje, uz obilne padavine i ekstremne

temperature, kao posledice klimatskih promena, dodatno doprinosi stvaranju urbanih toplotnih ostrva, učestalim poplavama, lošem kvalitetu vazduha, gubitku biodiverziteta i dr. Rešavanje problema je predloženo kroz unapređivanje pravnog okvira, planskih dokumenata i javnih politika, uvođenjem ekološkog indeksa (EI) kao urbanističkog parametra“. (str. 15)

Ovim kratkim a sadržajnim uvodnim pasusom su povezani bitni ciljevi i sredstva vezana za predmet i metod, i ona su, prema uvidu ovog komentatora, izabrana sažeto i tačno (od prvonavedenog „maksimalnog pogušćavanja fizičke strukture“, preko „gubitka površina pod vegetacijom“, do „gubitka biodiverziteta“), sa jasno istaknutim i tehničkim uzrocima, kao na primer „zastiranje tla neporoznim materijalima“ i ostalim.

Posebno važnim u ovom delu smatramo izbor i isticanje ključnih prostornih entiteta/jedinica prema kojima se usmerava projekt, a to su: površine na parceli/bloku, dakle najniže i najdetaljnije jedinice urbanističke organizacije.

Parcela i blok su one jedinice preko kojih se grad u stvarnosti (pa i u merljivoj ekološkoj stvarnosti) najviše menja, kviri i najviše deformiše, pa je razumna ova implicitna sugestija da se odatle mora i popravljati i uređivati. U okviru čitavog projekta ovaj izbor nije samo implicitan nego je potpuno jasno izražen i određen kroz dalje definisanje ključnih pojmova i sredstava: Zelene infrastrukture (ZI) i Ekološkog indeksa (EI), koji imaju veliku teorijsku širinu i sposobnost apstrakcije - ali i potpunu materijalnu i tehničku konkretnost i laku praktičnu primenljivost (sve bi se ovo moglo lakše objasniti i usmeriti na više nivoe urbane agregacije prostora - zone, celine, distrikte - ali bi se izgubilo delovanje na ona mesta gde problemi nastaju i odakle se dalje agregiraju).

To je u ovom projektu konceptualno svojstvo od velike važnosti.

EKOLOŠKI INDEKS (EI)

„Ekološki indeks je brojčana vrednost koja služi za procenu kvantiteta i kvaliteta urbanog ozelenjavanja, a kojom se izražava ekološki značaj i doprinos kvalitetu života koji pružaju različite forme vegetacije na gradskoj parceli“ (str. 21). Ovo bi mogla da bude i samo još jedna od kvantifikacija i sistemskih indeksa u urbanističkoj metodologiji sa upitnim efektom na ekološku stvarnost i podršku vegetaciji u gradu. Na višim nivoima agregacije grada to bi u praksi planiranja tako i moglo i da bude (Nota bene.: Urbanističko zakonodavstvo u Srbiji se ne bavi uređenjem već „planiranjem“ gradova !), a primena EI, naravno i počinje sa planovima širih prostornih celina, ali je u ovom projektu problematičnost stvarne primene izbegnuta visokim nivoom konkretizacije i dovršenosti postupka na uvek sagledivim jedinicama prostora (parcela i blok), koje potpuno odgovaraju najčešćim oblicima urbanističkih planova u dnevnoj primeni u gradovima i opštinama Srbije. Urbanistički projekti su za jednu parcelu, izmene planova su za deo bloka, planovi detaljne regulacije su za blok ili nekoliko blokova- gde bi EI sa stalnim navođenjem ZI bio uvek vidljiv i primenljiv. Ekološki indeks je (navedeno je sve detaljnije u PUBLIKACIJI od str.21) je u različitim oblicima i skraćenicama u upotrebi u urbanistički razvijenijim zemljama već gotovo tri decenije, a u nas:

„Sa težnjom da se svetska i Evropska iskustva primene i u Beogradu, prvi put je skrenuta pažnja na ovu temu 2009. u Konceptu Plana generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda, da bi u usvojenom Planu 2019. godine prvi put predloženo uvođenje ovog parametra pod nazivom „Ekološki indeks“ (EI).“

Pregled prethodnih oblika i razvoja pojma je dovoljno upućujući, a u nas je iskorak od prvih istraživanja, preko „Plana generalne regulacije“ iz 2019, do rezultata ovog projekta, vidljiv i značajan. Činjenica da su prethodni angažmani u ovom pravcu bili uglavnom povezani sa članovima ovog tima, takođe uliva poverenje.

ZELENA INFRASTRUKTURA (ZI)

„Zelenu infrastrukturu čine prostori obrasli različitim biljkama koje u gradu prepoznajemo kao parkove, šume, skverove, drvorede, kejeve, dvorišta javnih i privatnih objekata različitih namena, kao i ozelenjene krovove i zidove objekata.“ (str. 30)... „Evropska unija u potpunosti prihvata koncept zelene infrastrukture i 2013. godine donosi Strategiju zelene infrastrukture. U ovom dokumentu ZI je definisana kao „strateški planirana mreža prirodnih i prirodi bliskih područja sa svojim ekološkim karakteristikama, formirana i održavana tako da pruži širok spektar usluga ekosistema“... „ZI kao pojam još nije uspostavljena u zakonodavstvu Republike Srbije i ne postoji sistemski pristup ovoj problematici. Nema posebnog zakona ili podzakonskog akta koji se direktno bavi ZI.“ (str. 31)

Jasno je da se ovaj projekat, između ostalog, zalaže za zamenu dosadašnjeg urbanističkog pojma „sistem zelenih površina“, pojmom „Zelena infrastruktura“ kao perspektivnijim. Naše je mišljenje (ne ulazeći u dodatnu argumentaciju po prirodi ovakvog teksta) da je to potrebno i opravdano. Pojam mnogo bolje odražava funkciju, realne oblike i sadržaj zelenila u gradu. Inercija uhodanog sistema će, naravno, tražiti još vremena i rada na tome. Međutim, već je daljom razradom u ovom projektu učinjen veliki korak.

Takođe, uočava se ovde i jedna druga pojmovna finesa iz definicije ZI po EU, po kojoj je zelena infrastruktura formirana i održavana tako da pruži širok spektar „usluga ekosistema“. Ovaj koncept podrazumeva i formiranje i usvajanje pojma skupa usluga zelene infrastrukture (to se u projektu pojavljuje na više mesta), što bi u nas tražilo opsežniju razradu, zbog nedostatka tradicije u tržišnom poimanju „sistema zelenih površina“. Mada mi imamo javna preduzeća i sl. za „javno zelenilo“, ali u svakom slučaju to otvara potreban drugačiji pogled i razmartanje u tom pravcu (ili možda ne?).

Ipak je na str. 33, u delu „Usluge zelene infrastrukture“ dat potpuni i tačan pregled osnovnih pozitivnih dejstava zelene infrastrukture na grad (ovde, sledstveno, označen kao „Usluge ZI“), sa iscrpnim pregledom istorije izvora za metod.

U delu „ Usluge ZI - šematski prikaz“ već je razvijena i velika pregledna tabela koja prikazuje sadržajno jezgro modela koji će se razviti u nastavku, i koja je edukativno, a tehnički potpuna i precizna (str. 34 i 35). Iskoristićemo ovo mesto da postavimo pitanje moguće propuštene promenljive u tabeli i modelu (tj. „usluge - funkcije ekosistema“, istovremeno usluge ZI). Usluge su podeljene u tri domena Ekološke, Društvene i Ekonomske, što se ne mora

obrazlagati, a skupovi su dovoljni. Međutim, u grupi „Društvena usluga“, možda nedostaje jedna važna: ZDRAVSTVO! Za uzvrat, tu je ispravno uvedena jedna druga izuzetno važna „usluga“ koja se u urbanizmu veoma često prećutkuje i zaobilazi - „Estetske i ambijentalne vrednosti“, što potvrđuje solidnu zasnovanost koncepta.

PRIMENA KONCEPTA „ZELENE INFRASTRUKTURE“ I „EKOLOŠKOG INDEKSA“ NA URBANISTIČKO PLANIRANJE

Od poglavlja „Predlog generalnih EI“ počinje gradnja i prezentacija modela u tabelarnoj formi, i prema nivou urbanističkog plana. To se postepeno transformše i prikazuje (od str. 68) kao detaljni model sa velikim (dobro odmerenim) brojem potrebnih promenljivih (elemenata, „usluga“ZI), parametara (ulazni indeks EI po namenama, zonama, tipu bloka) i konstanti (težinskih faktora za pojedine elemente zelene infrastrukture), kako i zahteva korektan postupak modelovanja.

Ovde bismo napomenuli da su Tabela 4 – „Predlog generalnih vrednosti EI za postojeće objekte u skladu sa njihovom namenom, područjem grada i morfologijom izgradnje“ i Tabela 5. – „Predlog generalnih vrednosti EI za planirane objekte u skladu sa njihovom namenom, područjem grada i morfologijom izgradnje“ - *odličan primer početne primene modela na i za konkretan Generalni urbanistički plan Beograda (naravno, analogno primenljiv i na druge gradove).*

Sledi značajan pregled i definicija svih „EFP“ - „Ekološko funkcionalni prostori“ u tabeli 6. To su zapravo sve detaljne pojedinačne promenljive (modelske varijable) površine konkretnog prostora (sa ulice, parcele, bloka, zgrade, ozelenjenih fasada ili krovova, parka...) što je (sa ocenjenim težinskim faktorima TF), zapravo srce modela, čiji će jedan od (samo jedan od) krajnjih izlaznih rezultata biti ekološki indeks (EI) predmetnog prostornog entiteta (samog za sebe, ili jednog od mnogih u planu, ili izabranog prostora, ili čitavog plana - prema potrebi).

Tabela 7: Predlog ciljanih ekoloških indeksa (EI) prikazuje skup ciljanih ekoloških indeksa primenjenih na Plan generalne regulacije Beograda, komparativno sa važećim reprezentativnim ekološkim parametrima.

To je korak bliže primeni na manjim prostornim jedinicama, kod kojih će, očekujemo, postupci sa određivanjem EI tek dobiti puni i značajan praktični smisao.

PILOT ISTRAŽIVANJE

Kao deo projekta, prikazano je potpuno detaljno istraženo i realizovano pilot istraživanje sa 6 pilot lokacija u Beogradu, gde je analizirana mogućnost povećanja EI-a u 5 mogućih scenarija, vodeći računa o korelaciji EFP-a (ekološko funkcionalnih prostora).

Možemo reći da su postupci obezbeđenja ulaznih informacija ostvarivi, a rezultati (EI) čitljivi, uporedivi i upućujući. U tehničkom smislu pilot projekti su odlično izvedeni. Međutim, kada se na osnovu potpuno obezbeđenog skupa podataka o EFP na parceli (odnosno grupi parcela) dobije traženi EI (što je istaknut cilj ovog postupka) - vidi se da je to takođe i moćan urbanističko - projektantski alat (pa dalje i investitorski), pomoću koga će moći da se oblikuje i

ocenjuje i kvalitet i ekonomičnost određenih alternativa u organizaciji parcele i zgrade. To je još jedno perspektivno obećanje ovog projekta.

OSTALI VREDNI DELOVI PROJEKTA

Prostor i vreme za tekst nam ne dopuštaju da se jednako, ili uopšte, pozabavimo ostalim vrednim delovima projekta „Zelena infrastruktura u kompakt gradu - ekološki indeks kao instrument otpornosti na klimatske promene“, pa ćemo neke od njih, posle elementarnih podataka o autorima i institucijama samo pomenuti u ovom delu.

Pre svega, projekt su izveli *Anica Teofilović, Andreja Tutundžić, Vesna Šabanović, Katarina Čavić-Lakić i Bojana Jovanović, u okviru Udruženja pejzažnih arhitekata Srbije. Tokom realizacije odgovarajuću pomoć i saradnju pružili su Urbanistički zavod Beograda, zajedno sa Sekretarijatom za zaštitu životne sredine i Katedrom za planiranje i projektovanje u pejzažnoj arhitekturi, Šumarskog fakulteta Univerziteta u Beogradu.*

Radi se o tekstu obima oko 120 stranica formata A4, u fontu 11, sa 6 delova i 32 poglavlja, sa 9 kompleksnih tabela i neophodnim brojem drugih grafičkih ilustracija (*sasvim funkcionalno usmerenih bez pretrpavanja*). Šest osnovnih delova su: **UVOD; EI U ŠIREM KONTEKSTU; ZI I EI NA NIVOU REPUBLIKE SRBIJE; ZI I EI U KONTEKSTU PLANIRANJA BEOGRADA; ZAKLJUČAK; LITERATURA.** Osim već komentarisanih izvoda, ti delovi sadrže i posebne teme koje su bočno povezane sa glavnom linijom istraživanja i doprinosa u projektu (modelsko koncipiranje EI na osnovu skupa ZI - po našem shvatanju), a koje i same imaju veliku posebnu vrednost.

Tu je potrebno istaći podpoglavlje „**Primeri dobre prakse**“, u kome su pregledno opisani i navedeni postupci i vrednosti parametara koji će se kasnije pojaviti u sopstvenom modelu, a iz šest reprezentativnih svetskih gradova koji primenjuju Ekološki indeks. *Naročito je korisno za stručnog čitaoca da ovde nema fotografskih ilustracija, nego je dat dosledan komparativni skup njihovih parametara, koje može i sam da istražuje i upoređuje.*

Drugi veliki i tačan skup, je pregled sistemskih institucija, akata, planova i instrumenata, u kome su sređene i pobrojane osnovne relevantne i nadležne institucije (ministarstva, sektarijati, lokalne samouprave), zakoni i pravilnici, donete strategije, međunarodne agende, prostorni i urbanistički planovi (naročito Beograda). *Ovaj skup je potreban i vredan jer omogućava čitaocu da lako preuzme izvorne dokumente za one linije koje želi sam da produbi.*

Treći blok, vredan posebne pažnje, je anketa građana koja je sprovedena u okviru projekta. Navod samog tima o tome je da: „Na osnovu odgovora anketiranih građana, smatramo da su oni svesni problema, zainteresovani za ozelenjavanje svojih parcela i spremni da se angažuju oko uređivanja i održavanja zelenih površina na svojoj parceli.“ *S obzirom da su istraživački projekti, pa logično i ankete gradske populacije postale retkost u dnevnoj praksi, potrebno je uočiti i ceniti i ovaj konkretan instrument i valjan rezultat u projektu „Zelena infrastruktura u kompakt gradu - ekološki indeks kao instrument otpornosti na klimatske promene“.*

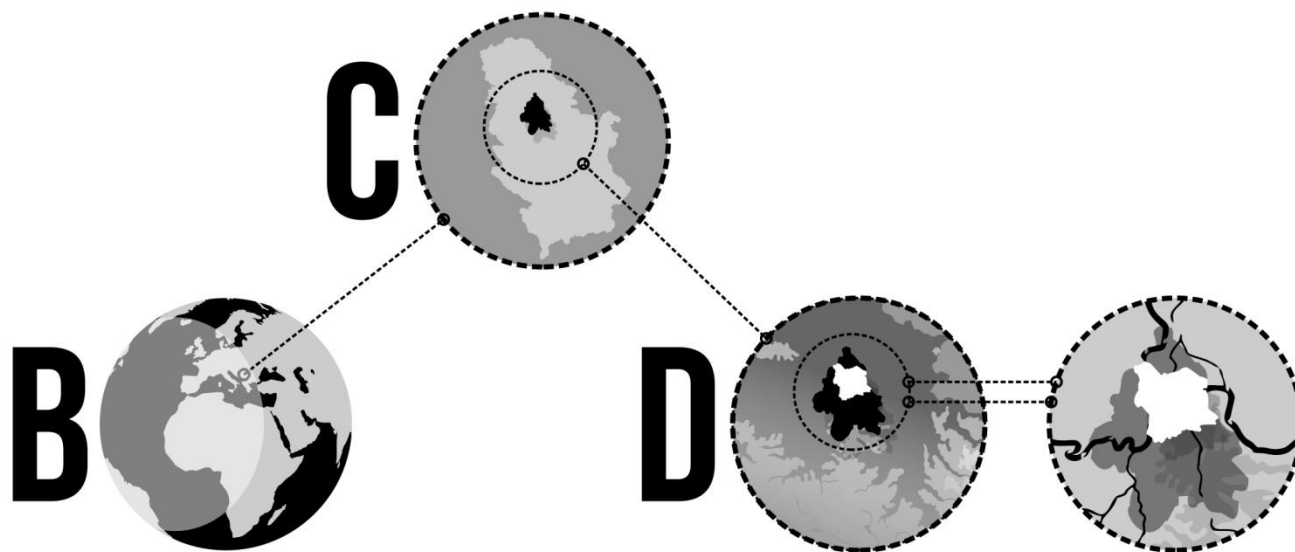
SAŽETI ZAKLJUČAK

Pregledali smo jedan naučno - stručni projekt koji je metodološki, tehnički i sadržajno realizovan sa punom pažnjom i disciplinom od početka do kraja. Osnovna ideja i motiv rada - uključivanje dodatnog, a efektnog, novog indikatora ekološkog stanja na posebnim površinama u gradu, radi ocene i popravljavanja stanja u prostoru (od pojedinačnog dvorišta zgrade do čitavog grada) su uspešno sprovedene. Mogućnosti daljeg definisanja primene (osim ove) su otvorene. „Zelena infrastruktura u kompakt gradu - ekološki indeks kao instrument otpornosti na klimatske promene“ je izvanredan stručni projekt koji bi trebalo odmah objaviti i izložiti kompletnijem pregledu stručne javnosti, a potom nalaziti tačne forme ovde definisane primene, kao i mogućih i drugih načina korišćenja u urbanizmu u nas.

mr Miodrag Ferenčak, dipl. inž. arh.
Beograd, 25. oktobar 2022. godine

SADRŽAJ

A
B
C
D
E
F



1.	Rezime	14
2.	Summary	16
3.	Šta predstavlja ova publikacija i kako se čita	18

A UVOD

4.	Ekološki indeks - EI	20
5.	Primeri dobre prakse	22

B EI U ŠIREM KONTEKSTU

6.	Zelena infrastruktura - ZI	30
7.	Usluge ZI	32
8.	Adaptacija i mitigacija	36
9.	Ekosistemske planiranje	38
10.	Javne politike	40
11.	Evropska strategija ZI	42

C	ZI I EI NA NIVOU REPUBLIKE SRBIJE	
	12. Pravni okvir	44
	13. Ozakoniti usluge ekosistema	46
	14. Ozakoniti ZI i EI kao instrument	48
	15. Ozakoniti planiranje ZI i EI	50
	16. Regulisati održavanje ZI	52
	17. Regulisati održavanje EFP	54
	18. Ozakoniti usluge pojedinih ekosistema	56
	19. Strateško planiranje	58
	20. Javne politike	60
	21. Nadležne institucije	62
D	ZI I EI U KONTEKSTU PLANIRANJA BEOGRADA	
	22. Strateško planiranje ZI regiona	64
	23. Generalni urbanistički plan	66
	24. Predlog generalnih EI	68
	25. Planovi generalne regulacije	70
	26. Urbanističke odrednice planiranja EI	72
	27. Predlog EFP	74
	28. Predlog ciljanih EI	78
	29. Predlog sprovođenja EI	82
	30. Pilot istraživanje	84
	31. Anketiranje građana	96
	32. Metodologija rada	98
E	ZAKLJUČAK	114
F	LITERATURA	118

REZIME

A
B
C
D
E
F

Projektom „Zelena infrastruktura u kompakt gradu - ekološki indeks kao instrument otpornosti na klimatske promene“ želili smo da ukažemo na aktuelne lokalne probleme koji dodatno doprinose negativnom trendu posledica klimatskih promena i predložimo određena rešenja za unapređenje. Maksimalno pugušćavanje fizičke strukture i zastiranje tla neporoznim materijalima u kompaktno izgrađenim delovima grada za posledicu ima trajni gubitak poroznih površina i površina pod vegetacijom na parceli/bloku, što uzrokuje izmenjen režim razmene energije i promenu hidrologije urbanih područja. Ovakvo stanje, uz obilne padavine i ekstremne temperature, kao posledice klimatskih promena, dodatno doprinosi stvaranju urbanih toplotnih ostrva, učestalim poplavama, lošem kvalitetu vazduha, gubitku biodiverziteta i dr. Rešavanje problema je predloženo kroz unapređivanje pravnog okvira, planskih dokumenata i javnih politika, uvođenjem ekološkog indeksa (EI) kao urbanističkog parametra.

Konkretni predlozi za rešavanje navedenih problema zasnivaju se na rezultatima rada dobijenim različitim aktivnostima na Projektu. Tako:

Analizom postojećeg pravnog okvira, planskih dokumenata i javnih politika na nacionalnom nivou i nivou grada Beograda, u oblasti planiranja zelene infrastrukture (ZI), kao i primera dobre prakse svetskih i evropskih gradova u primeni ekološkog indeksa (EI), stvorena je baza znanja o ZI i EI, kao **teoretska osnova** za definisanje predloga. Analiza i ocena postojećeg EI na odabranim pilot područjima i analiza mogućnosti povećanja postojećeg EI na odabranim pilot lokacijama predstavljaju **Pilot istraživanje** na području kompaktno izgrađenog područja Beograda. Rezultati ovog istraživanja predstavljali su korektivni faktor predloženim ciljanim EI, definisanim na osnovu sistemske analize mogućnosti povećanja EI za planirane namene građevinskog područja Beograda.

Iniciranje svake sistemske promene zahteva **otvoren dijalog i saradnju s lokalnom zajednicom**, koje smo postigli organizovanjem sastanka s ciljnim grupama radi povećanja znanja i informisanosti i definisanja predloga unapređenja javnih politika, kao i anketiranjem građana radi definisanja prihvatljivog predloga za unapređenje. Takođe, promene zahtevaju **bolju informisanost i znanje lokalne zajednice o ZI i EI**, što smo ostvarili organizovanjem razgovora s



građanima radi povećanja znanja i informisanosti o ZI i EI, ali i medijskom kampanjom putem sajta Udruženja pejzažnih arhitekata Srbije (UPAS), društvenih mreža, učešćem na stručnim i naučnim skupovima i dr.

Na osnovu prethodnih aktivnosti izrađen je **Dokument s predlozima i preporukama** za uključivanje EI u lokalne javne politike i upućen donosiocima odluka u cilju iniciranja promena. U cilju definisanja što boljih predloga, radna verzija Dokumenta prosleđena je predstavnicima nadležnih institucija i donosilaca odluka (nadležna ministarstva, uprava grada Beograda, nadležna javna preduzeća), kao i strukovnim udruženjima, organizacijama civilnog društva i grupama građana, kao ciljanim akterima za koje smatramo da imaju važnu ulogu u formiranju preporuka i Projektu. Njihova pozitivna reakcija i konstruktivne sugestije osnažile su ovu inicijativu za promene.

Navedeni rezultati rada doprineli su ostvarenju dva cilja ovog projekta. Prvo, **inicirano je unapređenje javnih politika na nivou grada Beograda i uvođenje EI u proces planiranja**. Drugo, **predstavljen je značaj ZI i EI lokalnoj zajednici** (donosiocima odluka, nadležnim institucijama, organizacijama civilnog društva i građanima), kroz organizovanje sastanaka, razgovora, anketa, upitnika, izradom lifleta, permanentnim informisanjem preko sajta UPAS-a, društvenim mrežama i ovom **publikacijom**. Ostvarenjem navedenih ciljeva inicirane su promene ka dostizanju opšeg cilja Projekta - **povećanje otpornosti grada na klimatske promene unapređenjem procesa planiranja**, čije ostvarenje podrazumeva širi korpus ingerencija i zahteva šire vremenske okvire od perioda izrade Projekta.

SUMMARY

With the project titled “Green Infrastructure in Compact City – an Ecological Index as an Instrument of Resilience to Climate Changes”, we wanted to point to the actual local problems that additionally contribute to the negative trend of the consequences from climate changes. We also wanted to propose certain solutions for improvement. A maximum increase in the density of physical structure and the veiling of the soil with non-porous materials in the compactly built parts of the city entail a permanent loss of porous areas and the areas under vegetation in the lots/blocks of land, which causes a change in the energy exchange regime and in the hydrology at the urban areas. This situation, with the addition of heaving rainfall and extreme temperatures, caused by climate change, contributes additionally to the formation of heat islands, frequent floods, low air quality, loss of biodiversity etc. A solution of the problem is proposed through advancing legal frameworks, planning documents and public policy, and introduction of an ecological index (EI) as an urban parameter.

The concrete proposals for solving the above-stated problems are based on the results from different activities of the work on the Project.

By analyzing the existing legal framework, planning documents and public policy at the national level and the level of the city of Belgrade, in the domain of green infrastructure (GI) as well as by analyzing best practices at the world and European cities in their application of ecological index (EI), a solid base of knowledge about GI and EI has been formed, as well as a theoretical basis of the proposal. The analysis and the evaluation of the existing EI in the selected pilot areas and the analysis of the potential for an increase in the existing EI in the selected pilot locations, represents the pilot investigation in the area of the compactly built Belgrade locations. The results of this investigation reflected a corrective factor to the proposed targeted EI, which is defined a systematic analysis of the potential for increasing EI for the planned purpose of the urban area of Belgrade.

Initiation of any systemic change requires an open dialog and collaboration with the local community, which we achieved by organizing meetings with targeted groups with the objective of increasing the level of knowledge and information, as well as of defining the proposals for advancement and promotion of public policy and surveying



citizens to develop an acceptable proposal for improvement. In addition, systemic changes require better informed knowledge of the local community about GI and EI, and with a media campaign via the website of the Serbian Association of Landscape Architects (SALA), social networks and through participation the expert and scientific conferences.

Based on the prior activities, we developed the Document on the proposals and recommendations for the EI inclusion into local public policy, and this Document was forwarded to the decision makers to initiate the changes. To define optimum proposals, a draft version of the Document was forwarded to the representatives of the competent institutions and decision – making bodies (competent ministries, the City Administration of Belgrade, competent municipal entities), as well as to vocational and expert associations, organizations of civil society, and citizen groups, as the targeted actors whom we consider to have an important role in the formation of proposals and in the very Project. Their positive responses and constructive suggestions have strengthened this initiative for changes.

The above results of our work have contributed to the accomplishment of the following two goals of this Project. First, initiated is the improvement of public policies at the level of the City of Belgrade and the introduction of EI in the planning process. Second, presented is the importance of GI and EI to the local community (decision makers, competent institutions, organizations of civil society and citizens) via organized meetings, conversations, surveys, questionnaires, leaflets, continuing information over SALA website, social networks, and this publication. By accomplishing the above – stated goals, initiated are the changes leading to the accomplishment of the overall goals of the Project – an increase in the City’s resilience to climate change through an improved planning process, whose completion and implantation assumes a broader of authoring and requires temporat frameworks that are broader that the Project’s time period for completion.

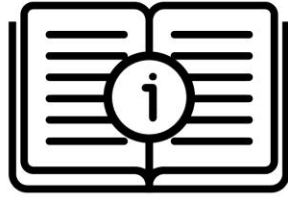
ŠTA PREDSTAVLJA OVA PUBLIKACIJA I KAKO SE ČITA

Publikacija pokazuje i predlaže kako učestale probleme posledica klimatskih promena na globalnom i lokalnom nivou, posebno u kompaktno izgrađenim delovima gradova, možemo da rešimo realnim aktivnostima na parceli/bloku, aktivnim učešćem različitih aktera, uz podršku zakonskog, planskog, akcionog i institucionalnog okvira. Pisana je u formi edukativnog ilustrovanog pojmovnika, složenog u hijerarhijsku strukturu, tako da se rezultati rada i predlozi za iniciranje promena, definisani u Projektu „Zelena infrastruktura u kompakt gradu - ekološki indeks kao instrument otpornosti na klimatske promene“, jasno razumeju. Publikacija je urađena u svrhu afirmacije zelene infrastrukture i ekološkog indeksa, tako da je razumeju građani, koriste stručnjaci i prihvate donosioci odluka, a u cilju pokretanja neophodnih promena. Na taj način je i pisana.

Svaki pojam, osobina, aktivnost u vezi s obrađenom tematikom (u daljem tekstu: tema), predstavljeni su na jednoj dvolisnici (retko na više strana), u ilustrativnoj i tri narativne forme.

- 1) Ilustracija slikovito predstavlja obrađenu temu (fotografija, skica, grafikon...) po pravilu postavljena na levoj strani dvolisnice).
- 2) Prva narativna forma daje kratko objašnjenje teme i namenjena je široj javnost (pisana krupnim slovima, po pravilu postavljena na levoj strani dvolisnice).
- 3) Druga narativna forma predstavlja suštinsko utemeljenje i objašnjenje teme i namenjena je akademskoj i usko stručnoj javnosti (pisana standardnom velčinom slova, po pravilu postavljena na desnoj strani dvolisnice).
- 4) Treća narativna forma predstavlja jasne konstatacije vezane za situaciju u Beogradu i Srbiji, kao i konkretne predloge za unapređenje, a namenjena je stručnoj javnosti, tj. predstavnicima nadležnih institucija i donosiocima odluka (pisana najsitnijim slovima, pod bulitima uokvirena isprekidanom linijom, po pravilu postavljena na desnoj strani dvolisnice, a po potrebi može biti i sa leve strane; u situaciji obimnijih predloga može biti u formi tabele i sl).

Leva strana dvolisnice sadrži: na vrhu naziv teme (5), levo gore bočno oznaku poglavlja (6), a levo bočno dole broj strane (7). Desna strana dvolisnice sadrži desno bočno dole broj strane, oznaku i naziv poglavlja (8). Svaka strana, po potrebi, može da ima fusnotu (9).



ZELENA INFRASTRUKTURA - ZI



Zelenu infrastrukturu čine prostori obrasli različitim biljkama koje u gradu prepoznajemo kao parkove, šume, skverove, dvorode, kejove, dvorišta javnih i privatnih objekata različitih namena, kao i ozelenjene krovove i zidove objekata. Na rubu grada, nenaseljenim i seoskim područjima, poznati su nam kao šumski kompleksi, zaštitni pojasevi uz puteve, duž reka i potoka, na kosinama, ali i obradivim površinama sa međama i živicama. Najveći elementi ZI su nacionalni parkovi države. ZI obuhvata i vodene tokove, jezera i bare. Najbolje je kada su ovi prostori s razlogom planirani na određenom mestu i međusobno povezani, jer tada svaki od njih obezbeđuje najviše dobrobiti za naše zdravlje i naš opstanak, ali i opstanak biljaka i životinja u kojima oni žive. U planiranju gradova, kod nas se duže vreme koristio termin „sistem zelenih površina“, a u neizgrađenim (otvorenim) područjima više se koristi zaštitarski termin „ekološka mreža“.

Zelena infrastruktura (ZI) je savremeni pojam koji je ustanovljen tokom druge polovine 1990-ih godina u SAD, a zatim i u Engleskoj, da bi već tokom prve dekade 21. veka postao prihvaćen na globalnom nivou. Iza ovog, relativno novog pojma i brojnih definicija različitih autora, stoji koncept koji naučnici i stručnjaci razvijaju od polovine 19. veka (*Le pays sans y avoir son âme*) (Davies et al., 2006), proučavajući prostor i međusobne odnose čoveka i prirode (Davies et al., 2006, Cvejčić et al., 2011), kao i probleme koji su sve učestalije javljali kao posledica procesa industrijalizacije i urbanizacije. Ovaj koncept se preplicu sa ekološkim mislima i delima prvih teoretičara u urbanizmu i zvaničnim poveljama, koje su se javile sa uvećanjem problema vezanih za kvalitet života u urbanim sredinama. Naučnici su saglasni da koncept podupiru deset ključnih principa: 1) povezivanje, 2) kontekst, 3) zdrava teorija i praksa planiranja, 4) okvir za očuvanje i razvoj, 5) planiranje i zaštita razvoja, 6) kritična javna investicija koju treba unapred finansirati, 7) donosi koristi prirodi i ljudima, 8) uvažava potrebe i želje vlasnika zemljišta i drugih zainteresovanih strana, 9) zahteva uspostavljanje veza sa aktivnostima unutar i izvan zajednice i 10) zahteva dugoročnu posvećenost (Benedict, McMahon, 2006).

Evropska unija u potpunosti prihvata koncept zelene infrastrukture i 2013. godine donosi Strategiju zelene infrastrukture. U ovom dokumentu ZI je definisana kao „**strateški planirana mreža prirodnih i prirodnih bliskih područja sa svojim ekološkim karakteristikama, formirana i održavana tako da pruži širok spektar usluga ekosistema**“. U skladu sa Strategijom, ZI se mora razvijati i planirati na svim prostornim razmerama, od nivoa države, regiona, preko gradskog i opštinskog nivoa, do lokalnog nivoa (blok/parcela), što predstavlja korelativan proces uspostavljenom ustroju planiranja. U zavisnosti od nivoa na kojem se planira, ZI čine različiti sastavni elementi, prirodni i prirodni bliski ekosistemi¹ (ekološki funkcionalni prostori). Na nivou države i regiona to su nacionalni parkovi, šume, jezera, vodotokovi, vrtlandi, dok na nivou grada to su najčešće šume, javne zelene površine (parki, skver, zelene površine u priobalju, zaštitni zeleni pojasi...), ali i zelene površine (dvorista) u okviru parcela javnih i ostalih namena (stanovanje, komercijalna, privreda, škole, bolnice,...). Upravo ovaj najdetaljniji nivo ZI, na parceli/bloku, čine elementi koji ulaze u obračun EI.

Kroz sistem međusobno povezanih zelenih prostora, obezbeđuje se čitav niz ekoloških, ekonomskih i socijalnih koristi (Larondelle et al., 2014; Kabisch et al., 2015), koje se definišu kao **usluge ekosistema**.

¹ Ekosistem je struktura, funkcionalni i prirodni sistem i jedinstven prirodni ili prirodni blisk (diverzitet) ekološki sistem u kome se međusobno prilagođeni učinci biotiga (struktura) i biocenozne zajednice (funkcija) manifestuju.

- > ZI kao pojam još nije uspostavljena u zakonodavstvu Republike Srbije i ne postoji sistemski pristup ovoj problematiki
- > Nema posebnog zakona o podzakonskog akta koji se direktno bavi ZI
- > Parcijalno postoji pravna materija koja se odnosi na elemente ZI, ona se pojavljuje se u različitim nacionalnim, regionalnim i lokalnim nadležnostima
- > Pojam se koristi u vertikalnoj hijerarhiji prostornih i urbanističkih planova za Beograd
- > Elementi ZI su teme prostornih i urbanističkih planova u Beogradu
- > Interesovanje stručne i naučne javnosti raste poslednjih godina, dok je svest kod građana manja.

EKOLOŠKI INDEKS – EI



- > U praksi urbanističkog planiranja u Republici Srbiji i Beogradu nije zastupljen ovaj metod
- > Uvođenje EI inicirano je u GUP Beograda i Planu generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda
- > Trenutno, kao urbanistički parametar zastupljen je jedan od EFP, a to je „minimalni procenat u direktnom kontaktu s tlom“
- > Ozelenjene fasade i ozelenjeni krovovi nadzemnih i podzemnih objekata, kao EFP, u aktuelnom urbanističkom planiranju najčešće se propisuju u formi preporuke, a ne kao obavezujući parametar

Različite biljne vrste i način sadnje na parceli/bloku pružaju značajan doprinos za poboljšanje mikroklimatskih uslova, pre svega temperature i vlažnosti vazduha, doprinose kvalitetu života obezbeđujući ugodnosti boravka na otvorenom, a šire gledano doprinose smanjenju negativnih posledica klimatskih promena, kao što su poplave, vrućine, suša. Zbog toga ih jednim imenom zovemo „ekološki funkcionalni prostori“ (EFP). Njihov ukupan ekološki doprinos na parceli izražava se brojem koji predstavlja ekološki indeks (EI). U svetskim gradovima EI predstavlja obavezujući parametar prilikom izgradnje.

Ekološki indeks je brojčana vrednost koja služi za procenu kvantiteta i kvaliteta urbanog ozelenjavanja, a kojom se izražavaju ekološki značaj i doprinos kvalitetu života koji pružaju različite forme vegetacije na gradskoj parceli. Za određene forme vegetacije, odnosno „ekološki funkcionalne prostore“ (EFP), kao što su: biljke sadjene direktno u porozno tlo, biljke u zemljišnom supstratu različite dubine, drveće različite veličine, ozelenjene krovove i fasade objekata, bioretenzije i dr, definisan je težinski faktor (TF) zavisno od ekološkog značaja. To je urađeno i za poluporozne i porozne površine, sisteme prikupljanja kišnice, odnosno za sve strukture koje doprinose smanjivanju negativnih posledica klimatskih promena. Uzimajući u obzir navedene elemente, EI izražava odnos ekološki funkcionalnih površina prema ukupnoj površini parcele, a izračunava se tako što se zbir površina pojedinačnih EFP parcele pomnoženih s odgovarajućim TF podeli s ukupnom površinom parcele.

Savremena urbanistička planerska praksa u mnogim gradovima Evrope i Severne Amerike, uz standardne urbanističke parametre, preduzela je niz inicijativa u smeru uvođenja različitih instrumenata za određivanje potreba za zelenim prostorima koji prevazilaze dugo korišćene konvencionalne standarde odnosa različitih tipova zelenih površina i broja stanovnika (Cvejić i dr, 2011). Aktuelna paradigma održivog razvoja kompakt grada nastoji da redukuje negativne uticaje po životnu sredinu kroz unapređenje funkcionalnosti postojećih ekosistema i formiranjem novih, uz zadržavanje postojeće urbane morfologije i namene prostora (Cvejić et al, 2012). Uvođenje odnosa ekološki efektivnih površina prema ukupnoj površini parcele, odnosno ekološkog indeksa, prvi put je primenjeno u Berlinu 1994. godine pod nazivom Biotope Area Factor – BAF (Teofilović, 2010, 2013; Cvejić et al, 2012), nakon čega su brojni gradovi razvili sopstvene verzije, kao i nazive: Malme: Green Area Factor - GAF (2001), Singapur: Green Plot Ratio - GPR (2003), Pariz: Coefficient de biotope (2004), Seul: Biotop Area Index – BAI (2004), Sijetl: Green Space Factor – GSF (2006), Stockholm: Green Space Factor – GSF (2008), Toronto: Toronto Green Standard - TGS (2010), Vašington: Green Area Ratio – GAR (2013), Helsinki: Helsinki Green Factor - GF (2014), Sautempton: Green Space Factor – GSF (2015), London: Urban Greening Factor (2018) itd. (Teofilović et al, 2022).

S težnjom da se svetska i evropska iskustva primene i u Beogradu, prvi put je skrenuta pažnja na ovu temu 2009. u Konceptu Plana generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda, da bi u usvojenom Planu 2019. godine prvi put predloženo uvođenje ovog parametra pod nazivom „Ekološki indeks“ (EI).

PRIMERI DOBRE PRAKSE



- > Koristeći primere dobre prakse formirali smo predlog EFP za Beograd, imajući u vidu važeće urbanističke parametre koji se trenutno koriste u urbanističkom planiranju
- > Predloženo je unapređenje pravnog okvira i javnih politika na nivou RS i Beograda kako bismo obezbedili sprovođenje EI, sledeći praksu svetskih gradova

Da bismo na pravi način primenili predloženo rešenje, tj. uvođenje EI na teritoriji Beograda i Republike Srbije, detaljno smo istražili kako to rade u pojedinim gradovima Evrope i sveta. Za gradove Berlin, London, Sijetl, Malme, Pariz i Singapur smo izučili na kojim područjima primenjuju EI, koje EFP koriste, koje institucije su odgovorne u tom procesu, na koji način učestvuju zainteresovane strane i dr. Zaključili smo da su metodi veoma slični, da se u većini gradova razvija na nivou parcele, razlike su uočene u broju elemenata (EFP) koji se koriste u obračunu, kao i u određenim specifičnostima kao dodatnim elementima vrednovanja, što ne predstavlja manu, već obezbeđuje veću slobodu prilikom projektovanja.

Analizi primera dobre prakse svetskih i evropskih gradova u primeni ekološkog indeksa, a za potrebe Projekta, pristupljeno je pribavljanjem dostupnih informacija sa veb-sajtova gradova koji su uveli ovaj metod, kao i pretragom baza podataka referentnih naučnih časopisa preko veb-portala Konzorcijum biblioteka Srbije za objedinjenu nabavku (KoBSON). Nađeno je više od 20 iskustava stranih gradova koji su, kao obavezu ili preporuku, uveli primenu EI. U cilju lakše komparacije analiziranih primera kreiran je obrazac u vidu tabele za svaku studiju slučaja. Ovaj obrazac sadrži podatke za koje se smatra da su važni da jasno objasne metod, obuhvat i način primene ekološkog indeksa. Pored toga, prikupljene su i informacije o zapaženim efektima primene ekološkog indeksa, kritikama koje mogu da posluže za lakše anticipiranje eventualnih problema u primeni EI i eventualnim specifičnostima u primeni u slučaju pojedinih gradova. Za detaljniju analizu je izabrano šest primera gradova sa tri kontinenta, i to Berlin, London, Sijetl, Malme, Pariz i Singapur. Ključne informacije ovog istraživanja tabelarno su prikazane u nastavku (Tabela 1).

Na osnovu analiziranih i prikazanih primera može se zaključiti da su, i pored različitih naziva, primenjivani metodi proučenih gradova u najvećoj meri slični. Prvo, većina gradova kao osnovnu prostornu jedinicu uzima parcelu. Određivanje vrednosti ekološkog indeksa se, osim primera Singapura, zasniva na istoj logici - posmatranju odnosa površine parcele u odnosu na ekološki efektivne prostore. Manje razlike nalazimo u broju i tipovima vrednovanih elemenata (Tabela 2), kao i njihovih težinskih faktora (Tabela 3). Pored toga, može se da zaključiti da u najvećem broju analiziranih primera dobre prakse postoje određene specifičnosti, najčešće u vezi s dodatnim parametrima koji su uzeti u razmatranje, kako bi se podstakli različiti načini povećanja ekološki vrednih prostora, ali i obezbedila sloboda u dizajnerskim rešenjima.

Zapaža se i izvesna neujednačenost u pogledu zakonskih rešenja u odnosu na koja se primenjuje ekološki indeks. Pored toga, u većini dostupne literature nije postojalo dovoljno podataka o učešću zainteresovanih strana i pogotovo načinima finansiranja primene rešenja koja povećavaju ekološki indeks i načinima održavanja ekološki vrednih prostora.

Podaci prikupljeni ovom detaljnom analizom predstavljali su kvalitetnu osnovu i bazu znanja koja je poslužila za definisanje metodologije primene ekološkog indeksa na izabranim pilot lokacijama, kao i predloga definisanih za konkretna planska dokumenta na teritoriji grada Beograda.

Primeri dobre prakse - Tabela 1

GRAD	GODINA	OBJAŠNENJE/DEFINICIJA	
BERLIN	1994	Površinski factor biotope (Biotop Area Factor – BAF). Ovim faktorom se uspostavlja odnos između onih delova prostora koji imaju pozitivne efekte na funkcionisanje ekosistema (pozitivne efekte za razvoj biotopa) u odnosu na ukupnu površinu parcele, uzimajući u obzir i postojeće objekte. Osnove ovakvog pristupa leže u unapređenju funkcionalnosti ekosistema i razvoju prirodi bliskih biotopa, u saglasju s postojećim korišćenjem zemljišta. Na taj način, PFB postavlja konkretne uslove i merila u vezi sa: obezbeđivanjem i unapređivanjem mikroklimе i higijene, obezbeđivanjem i razvojem funkcija zemljišta i vodnog balansa, stvaranjem i povećavanjem kvaliteta biljnih i životinjskih staništa i unapređenjem stambenih područja. BAF predstavlja količnik zbira površina ekološki efektivnih površina na parceli pomnožen s definisanim težinskim faktorima i ukupne površine parcele (Cvejić et al, 2012; Kazmierczak i Carter, 2010) ¹	1
	2016	Faktor urbanog ozelenjavanja (The Urban Greening Factor - UGF) je mera kojom se određuju kvalitet i kvantitet urbanog zelenila. Faktor urbanog ozelenjavanja je alat koji dodeljuje vrednosti elementima zelene infrastrukture. Najnižu vrednost imaju neporozne površine, a najvišu vrednost poseduje prirodna vegetacija na dubokim zemljištima (Massini, 2018; Urban Greening Factor, 2021; City of London)	2
MALME	2001	Faktor zelenih površina (Green Area Factor - GAF) predstavlja praksu koja se može koristiti za merenje ekološki efikasne površine zemljišta za izgradnju. Ekološki efektivno područje se definiše kao područje izgradnje koje na neki način doprinosi funkcionisanju ekosistema (O'Byrne, n.d; Kruuse, n.d)	3
SIJETL	2006 2009 revizija	Zeleni faktor Sijetla (Siatle green factor - SGF) je metod koji se koristi za kvantitativnu procenu ekološke ili „zelene“ osetljivosti projekata na osnovu tipova površina, veličine i tipa biljnog materijala i dubine zemljišta. Zeleni faktor Sijetla proširuje opseg tipova površina berlinskog Faktora površine biotopa (Biotope Area Factor) i uključuje dodatne, preciznije, faktore proračuna, kao i drugih pejzažnih vrednosti (Seattle Department of Planning and Development, n.d; Hirst et al, 2008; LaClergue, 2014; LaClergue, (n.d.), Mitić-Radulović i dr, 2022)	4
PARIZ	2014	Koeficijent biotopa po površini (Le Coefficient de Biotope par Surface – CBS) predstavlja odnos površine povoljne za biodiverzitet (ekološki razvojne površine) prema površini ukupne parcele. Proračun CBS-a omogućava da se proceni ekološki kvalitet parcele, bloka ili veće teritorije (Atelier Paris d'urbanisme, 2004; Agence de la transition écologique. (n.d); Grand Charnbery l'agglomération, 2020)	5
SINGAPUR	2002	Odnos zelene površine (Green Plot Ratio - GnPR) odnosi se na utvrđivanje mere za količinu zelenila na određenom prostoru. GnPR daje mogućnost trodimenzionalne kvantifikacije zelenila na području lokacije kroz upotrebu mere indeksa površine lista (Leaf Area Index – LAI) ² Ovaj metod se koristi za kontrolu najveće dozvoljene izgrađene površine tokom gradnje, dok istovremeno štiti zelenu kvotu koju je neophodno ispuniti (Ong, 2003; Ong et al, 2012; Guidelines for landscape replacement areas within new developments and redevelopments in identified strategic areas; Ho, 2020)	6

¹ Navedene reference u ovoj tabeli odnose se na sve podatke za pojedine gradove date u tabelama u vezi s primerima dobre svetske prakse

² Poznavanje vrednosti koja stoji iza pojma GnPR omogućava barem teorijsko procenjivanje ekoloških koristi biljaka. Ove koristi u najvećoj meri proizlaze iz metaboličkih procesa biljaka (fotosinteza, evapotranspiracija, respiracija i usvajanje mineralnih materija iz vazduha i zemljišta). Step en u kojem su biljke uključene u ove procese direktno je povezan s količinom njihove zelene materije (što se odnosi na lišće)

POVOD UVOĐENJA	TELO KOJE PRIMENJUJE METOD
1 Inicijativa BAF je bila deo pejzažno-arhitektonskog programa Berlina (1984) koji je formulisao ciljeve i kriterijume za urbani razvoj uz integraciju prirodi bliskih ekosistema, zaštitu biotopa i vrsta, otvorenog predela i njihovog korišćenja za odmor i rekreaciju. Osnove ovakvog pristupa leže u unapređenju funkcionalnosti ekosistema i razvoju prirodi bliskih biotopa, u saglasju s postojećim korišćenjem zemljišta. Grad Berlin je prvi koncipirao i ubrzo i primenio BAF kako bi nadomestio nedostatkne otvorenih prostora u gusto izgrađenom užem delu grada, unapređivanjem područja u privatnom vlasništvu.	BAF je pravno regulisan na prostorima na kojima postoje planovi predela, što čini oko 16 % Berlina. Izvan ovih oblasti BAF se opciono koristi i podstiče kao set smernica za održivi razvoj grada. BAF se sprovodi na osnovu planskih dozvola i za proširenje postojećeg i za novi razvoj.
2 Politika Londonskog plana G5 zahteva da svi razvojni projekti uključuju urbano ozelenjavanje kao nezaobilazan element projekta okućnica i objekata. Grad uvodi upotrebu faktora urbanog ozelenjavanja (UGF) za procenu kvantiteta i kvaliteta urbanog ozelenjavanja. Ozelenjavanje izgrađenog okruženja prepoznato je kao jedno od mogućih rešenja za probleme (loš kvalitet vazduha, klimatske promene) s kojima se susreo London.	Opština uključuje UGF u svoje lokalne planove. UGF primenjuje lokalna vlast kako bi doprinela razvoju izgrađenog okruženja. Politička inicijativa postavljena je u Planu Novog Londona za povećanje zelenih prostora grada.
3 Početkom 21. veka grad je počeo tranziciju iz industrijskog grada u grad informacija i znanja. Malme se nalazio u centru gusto naseljenog regiona i počeo je da oseća pritisak rasta i razvoja. Ovakav pritisak je stavio grad u jedinstvenu poziciju da vodi (usmerava) svoj rast u održivom pravcu.	Gradsko veće
4 Koncept je nastao kao odgovor na dalje širenje i uticaj različitih vrsta zagađenja grada Sijetla. Primenom standarda SGF gradovi mogu da stvore estetski vredne prostore, poboljšaju kvalitet vazduha, stvore stanište za divlje životinje, smanje oticanje atmosferskih voda i služe kao tampon za vodene puteve.	Dokumentacija za proveru SGF i izdavanje dozvole predaje se s pejzažnim projektom i planom održavanja pejzažnog uređenja, overava je pejzažni arhitekta, kao i naknadnu potvrdu da su svi radovi izvedeni u skladu s građevinskom dozvolom. Gradska uprava je razvila brojne obrasce koji olakšavaju proces projektovanja i provere ovog faktora, poput Liste vrednovanja i Radne liste za popunjavanje, alata za računanje kapaciteta za prikupljanje kišnice, obrasca za plan održavanja pejzažnog uređenja, Listu drvenastih sadnica i Listu ostalih sadnica.
5 Pariz je gusto izgrađeni grad koji u centru urbane aglomeracije ima više od devet miliona stanovnika. Zemljište dostupno za podizanje zelenih površina je nedovoljno. Pitanje obnavljanja vegetacije i zelenih površina Pariza bilo je povod za dalju reviziju gradskog urbanističkog plana (Plan local d'urbanisme - PLU). Kontekst i priroda Pariza čine grad posebno osetljivim na poplave. Još jedan povod uvođenja koeficijenta biotopa je potreba za upravljanjem protokom i infiltracijom kišnice jer bi se u suprotnom grad suočavao s redovnim plavljenjem. Količina kišnice može se smanjiti povećanjem površine pod zemljištem, postavljanjem poroznog, odnosno propusnog, tla, kao i ozelenjavanjem objekata, formiranjem bašti i zelenih krovova.	Grad Pariz kroz predloženu urbanističku regulativu uvodi ovaj koncept.
6 Povod za uvođenje ovog metoda je potreba izražavanja kvantitativne mere za gustinu zelenila u urbanim sredinama kako bi se ukazalo na postojeće probleme, kao i na uloge koju zelenilo ima u njihovom potencijalnom rešavanju, s ciljem razvijanja korisne „zelene politike“ koja će doprineti održivosti urbanih ekosistema u Singapuru.	Ideju je prvi put preuzela kompanija JTC kao deo projekta <i>One-North</i>, a kasnije su je istraživali i drugi vladini organi u Singapuru. Singapurska uprava za kontrolu gradnje (Building Control Authority) je uvela sistem „zelenih ocena“ (Green mark) u odnosu na vrednost GnPR.

Primeri dobre prakse - Tabela 2

RAZMATRANI TIPOVI VEGETACIONIH PROSTORA (EKOLOŠKO EFEKTIVNI PROSTORI – EFP)	BERLIN (TF)	LONDON (TF)	MALME (TF)	SIJETL (TF)	PARIZ (TF)
Zelena površina u direktnom kontaktu s tlom na parceli Površina s vegetacijom koja je zasađena direktno u prirodnoj podlozi, zbog čega su obezbeđeni razvoj flore i faune, prirodno kruženje vode...	1	1	1	1	1
Ozelenjeni krov Krov objekta ozelenjen vegetacijom koja se ekstenzivno ili intenzivno održava (u zavisnosti od dubine zemljišnog supstrata, gradovi koriste i različite težinske faktore - TF)	0,7	0,3/0,7/0,8	0,6	0,4/0,7	0,5/0,7
Zelena površina na podzemnom objektu Površina s vegetacijom formirana na podzemnom objektu (nepropusna podloga, nije u direktnom kontaktu s tlom) u zemljišnom supstratu različite dubine (u zavisnosti od dubine zemljišnog supstrata, gradovi koriste i različite težinske faktore - TF)	0,5/0,7	-	0,7/0,9	0,1/0,6	0,5/0,7
Malo do srednje drveće čije krošnje dostižu prečnik 40/50 cm	-	0,6/0,8 ³	10/15/20 ⁴	0,3	-
Srednje do veliko drveće čije košnje dostižu prečnik 60/80 cm				0,4	-
Veliko postojeće drveće za očuvanje				0,8	-
Ozelenjene fasade objekata Fasade objekata su pokrivene vegetacijom (aktuelna visina koja se uzima u obračun je 10 m) (razlike u TF su moguće zavisno od načina formiranja)	0,5	0,6	0,7	0,7	0,5
Infiltracija atmosferskih voda Prikupljanje atmosferskih voda sa krovova objekata i upuštanje u zelene površine u direktnom kontaktu s tlom ili u bazene za skladištenje kišnice	0,2	0,2	0,2	-	-

³ U obračun UGF za London uračunata su drvoredna stabla, a TF je određen u odnosu na zapreminu sadne jame površine krošnje

⁴ U obračunu GAF za Malme TF je određen u zavisnosti od prečnika debla, odnosno površine na kojoj se nalazi

RAZMATRANI TIPOVI VEGETACIONIH PROSTORA (EKOLOŠKO EFEKTIVNI PROSTORI – EFP)	BERLIN (TF)	LONDON (TF)	MALME (TF)	SIJETL (TF)	PARIZ (TF)
Žive ograde (širine jednog ili dva žbuna)/soliterni žbun	-	0,6	2 ⁵	0,3	-
Bioretenzija (vegetativni elementi održive drenaže)	-	0,7	-	1,0	-
Poluporozna površina Površina koja je propustljiva za vodu i vazduh i u kojoj biljke rastu (npr: šljunak s travom, popločavanje drvenim kockama, raster elementi s travom i sl)	0,5	0,5	0,4	0,2/0,5	0,5
Površina pod delimično nepropusnim zastorom Površina koja je propustljiva za vodu i vazduh; po pravilu nema biljaka (npr. klinker opeka, popločavanje mozaikom, kamene ploče na podlozi od peska ili šljunka i sl)	0,3	0,1	0,2	-	-
Površina pod nepropusnim zastorom Površina koja nije propustljiva za vazduh i vodu i kojoj nema biljaka (npr: beton, asfalt, ploče na čvrstoj podlozi i sl)	0,0	0,0	0,0/0,2	0,0	0,0

⁵ U obračunu za Malme TF je određen u zavisnosti od visine žbuna, odnosno površine na kojoj se nalazi

Primeri dobre prakse - Tabela 3

(Uporedni prikaz ciljanih vrednosti u pojedinim gradovima, za određene namene)

Namena površina	CILJANE VREDNOSTI								
	BERLIN			LONDON	MALME	SIJETL	PARIZ		
	Stepen zauzetosti objektima	Proširenje postojećih struktura BAF	Nova gradnja BAF	UGF	GAF	SGF	Procenat izgrađenosti (%)	Rekonstrukcija post. objekata CBS	Novogradnja CBS
Stanovanje	do 0,37 0,38-0,49 više od 0,50	0,60 0,45 0,30	0,60	0,4	0,5	0,3/0,6	20-30 30-40 više od 40	0,3 0,45 0,6	0,5 0,6 0,7
Komercijalne delatnosti	N/A	0,30	0,30	0,3	0,5	0,3	20-30 30-40 više od 40	0,3 0,45 0,6	0,5 0,6 0,7
Komercijalna preduzeća i centralna poslovna postrojenja; Administracija	N/A	0,30	0,30		0,5	0,3			
Javni objekti	do 0,37 0,38-0,49 više od 0,50	0,60 0,45 0,30	0,60		0,5				
Škole (škole osnovnog obrazovanja, stručni centri, vaspitno-obrazovni kompleksi, otvoreni sportski objekti)	N/A	0,30	0,30		0,5				
Predškolske ustanove i centri za dnevnu brigu	do 0,37 0,38-0,49 više od 0,50	0,60 0,45 0,30	0,60		0,5				
Tehnička infrastruktura	N/A	0,30	0,30		0,5				



SPECIFIČNOSTI:

London: Grad zahteva da svi novi projekti i projekti renoviranja uključuju elemente ozelenjavanja zgrada i/ili javnog prostora. Svrhe su da se poboljšaju biodiverzitet, oticanje kišnice, smanje zagađenje vazduha i buka i regulacija urbane temperature. Predviđa se da lokalni planovi zadaju sopstvene ciljne Faktore urbanog ozelenjavanja, a ukoliko oni izostanu, predviđa se primena ciljnih vrednosti koje je predvideo sveobuhvatni Plan za London (vrednosti navedene u tabeli).	Pariz: CBS je definisan za delove grada koji su u deficitu sa zelenim površinama, koji imaju veliku gustinu izgrađenosti i posebno visok stepen zauzetosti objektima (više od 60 % teritorije ovog dela grada je zauzet zgradama).	Malme: Grad Malme postavlja minimalne standarde koji govore o tome koliki mora biti konačni rezultat. Minimalna vrednost GAF treba da bude 0,5. Planeri mogu idejno pristupiti rešavanju problema upotrebom bilo koje kategorije zelene površine s ciljem postizanja željenog rezultata, tj. vrednosti Green Area Factor-a (GAF).
--	---	---

B ZELENA INFRASTRUKTURA - ZI

C
D
E
F
-
A



Zelenu infrastrukturu čine prostori obrasli različitim biljkama koje u gradu prepoznajemo kao parkove, šume, skverove, drvorede, kejeve, dvorišta javnih i privatnih objekata različitih namena, kao i ozelenjene krovove i zidove objekata. Na rubu grada, u nenaseljenim i seoskim područjima, poznati su nam kao šumski kompleksi, zaštitni pojasevi uz puteve, duž reka i potoka, na kosinama, ali i na obradivim površinama s međama i živicama. Najveći elementi ZI su nacionalni parkovi države. ZI obuhvata i vodene tokove, jezera i bare. Najbolje je kada su ovi prostori s razlogom planirani na određenom mestu i međusobno povezani jer tada svaki od njih obezbeđuje najviše dobrobiti za naše zdravlje i naš opstanak, ali i opstanak biljaka i životinja u kojima oni žive. U planiranju gradova kod nas se duže vreme koristio termin „sistem zelenih površina“, a u neizgrađenim (otvorenim) područjima više se koristi zaštitarski termin „ekološka mreža“.

Zelena infrastruktura (ZI) je savremeni pojam koji je ustanovljen tokom druge polovine 90-ih godina u SAD, a zatim i u Engleskoj, da bi već tokom prve decenije 21. veka postao prihvaćen na globalnom nivou. Iza ovog, relativno novog, pojma i brojnih definicija različitih autora, stoji koncept koji naučnici i stručnjaci razvijaju od polovine 19. veka („staro vino u novim bocama“ (Davies et al., 2006)), proučavajući prostor i međusobne odnose čoveka i prirode (Davies et al., 2006, Cvejić et al., 2011), kao i probleme koji su sve učestalije javljali kao posledica procesa industrijalizacije i urbanizacije. Ovaj koncept se prepliće s ekološkim mislima i delima prvih teoretičara u urbanizmu i zvaničnim poveljama koje su se javile s uvećanjem problema u vezi s kvalitetom života u urbanim sredinama. Naučnici su saglasni da koncept podupire 10 ključnih principa: 1) povezivanje, 2) kontekst, 3) zdrava teorija i praksa planiranja, 4) okvir za očuvanje i razvoj, 5) planiranje i zaštita pre razvoja, 6) kritična javna investicija koju treba unapred finansirati, 7) donosi koristi prirodi i ljudima, 8) uvažava potrebe i želje vlasnika zemljišta i drugih zainteresovanih strana, 9) zahteva uspostavljanje veza s aktivnostima unutar i izvan zajednice i 10) zahteva dugoročnu posvećenost (Benedict, McMahon, 2006).

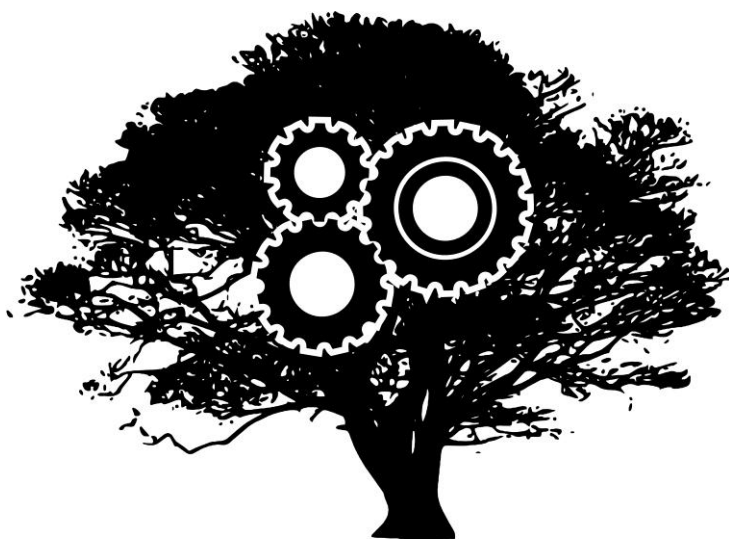
- > ZI kao pojam još nije uspostavljena u zakonodavstvu Republike Srbije i ne postoji sistemski pristup ovoj problematici
- > Nema posebnog zakona ili podzakonskog akta koji se direktno bavi ZI
- > Parcijalno postoji pravna materija koja se odnosi na elemente ZI. Ona se pojavljuje u različitim nacionalnim, regionalnim i lokalnim nadležnostima
- > Pojam se koristi u vertikalnoj hijerarhiji prostornih i urbanističkih planova za Beograd
- > Elementi ZI su teme prostornih i urbanističkih planova u Srbiji i Beogradu
- > Interesovanje stručne i naučne javnosti raste poslednjih godina, dok je svest kod građana manja

Evropska unija u potpunosti prihvata koncept zelene infrastrukture i 2013. godine donosi Strategiju zelene infrastrukture. U ovom dokumentu ZI je definisana kao „**strateški planirana mreža prirodnih i prirodi bliskih područja sa svojim ekološkim karakteristikama, formirana i održavana tako da pruži širok spektar usluga ekosistema**“. U skladu sa Strategijom, ZI se mora razvijati i planirati na svim prostornim razmerama, od nivoa države, regiona, preko gradskog i opštinskog nivoa, do lokalnog nivoa (blok/parcela), što predstavlja korelativan proces uspostavljenom ustrojstvu planiranja. U zavisnosti od nivoa na kojem se planira, ZI čine različiti sastavni elementi, prirodni i prirodi bliski ekosistemi⁶ (ekološki funkcionalni prostori). Na nivou države i regiona to su nacionalni parkovi, šume, jezera, vodotokovi, vetlandi, dok su na nivou grada to najčešće šume, javne zelene površine (park, skver, zelene površine u priobalju, zaštitni zeleni pojas...), ali i zelene površine (dvorišta) u okviru parcela javnih i ostalih namena (stanovanje, komercijala, privreda, škole, bolnice...). Upravo ovaj najdetaljniji nivo ZI, na parceli/bloku, čine elementi koji ulaze u obračun EI. Kroz sistem međusobno povezanih zelenih prostora obezbeđuje se čitav niz ekoloških, ekonomskih i socijalnih koristi (Larondelle et al., 2014; Kabisch et al., 2015), koje se definišu kao **usluge ekosistema**.

⁶ Ekosistem je strukturno, funkcionalno i dinamički složen i jedinstven prirodan ili prirodi blizak (stvoren) ekološki sistem u kom se međusobno prožimaju uticaji biotopa (staništa) i biocenoze (zajednice živih bića)

B USLUGE ZI

C
D
E
F
-
A



- > Uspostavljanje ZI treba da bude propisano u pravnom okviru zbog višestrukih usluga ekosistema koji čine njen sastavni deo
- > Prilikom procesa planiranja i prostorno-funkcionalne preraspodele prostora neophodno je u prvi plan staviti, pored funkcija konvencionalne infrastrukture, i usluge (urbanih) ekosistema ZI

Prostori obrasli različitim biljkama prečišćavaju vazduh i regulišu njegovu temperaturu, prečišćavaju podzemne vode, sprečavaju plavljenje posle velikih kiša, štite zemljište, predstavljaju mesto života biljaka i životinja, smanjuju buku i potrošnju energije. Sve ove pogodnosti predstavljaju ekološke dobrobiti jer pozitivno deluju na kvalitet životne sredine, posebno na prilagođavanje grada na negativne posledice klimatskih promena. Veliki broj ozelenjenih prostora, kao što su parkovi, šume, kejovi i sl. predstavljaju dobrobit za društvo tako što obezbeđuju prostore za rekreaciju, druženje i uživanje u prirodnim lepotama, čime ljudi jačaju svoje fizičko zdravlje i bivaju spremniji za rad i suživot s ostatkom zajednice. Sve navedene dobre strane indirektno povećavaju novčanu dobit, smanjujući troškove lečenja, kao i saniranja eventualnih šteta i gubitaka. Finansijska dobit povećava se i direktno, na primer kroz veću cenu nekretnine ako je u blizini šume ili parka.

Biljke, zahvaljujući svojim životnim (fiziološkim) procesima, kao što su fotosinteza, transpiracija, evaporacija, apsorpcija i dr. predstavljaju „živu tehnologiju“, zahvaljujući čemu, ako su strateški sađene i negovane (kao ZI), pozitivno utiču na kvalitet vazduha, vode, zemljišta, biodiverzitet i dr. U vremenu sve većih pritisaka na životnu sredinu i evidentnih negativnih posledica, strateški formirana ZI može da pruži vrednosti koje doprinose celoj zajednici, a prepoznaju se kroz širok spektar usluga (funkcija) ekosistema.

Činjenica je da su stanovnici gradova zavisni od globalnih ekosistema, međutim lokalno generisani urbani ekosistemi imaju posebno veliku vrednost zbog velikog broja korisnika. Može se reći da usluge postoje ako se mogu identifikovati određena korist ili korisnik samo u odnosu na potrebe ljudi, tj. ono u čemu ljudi mogu uživati (Colvatti et al, 2020). Prirodni i prirodi bliski urbani ekosistemi planirani kao ZI čine strukturu prostora koja se, sa stanovišta kvaliteta života stanovnika, može smatrati i ekološkom i socijalnom strukturom grada. Grad kao oblik života je specifičan, istorijski razvijen model regulacije društvenog odnosa s prirodom... Urbane borbe su pretežno socio-ekološke borbe, budući da se uvek odnose na društvenu i materijalnu regulaciju i socio-kulturnu simbolizaciju društvenih odnosa s prirodom (Heynen et al, 2006). Za razliku od izgrađene infrastrukture koja uglavnom pruža jednu, osnovnu, funkciju, prednost ZI je što jednovremeno pruža više funkcija na istoj prostornoj oblasti. To ne predstavlja ograničenje teritorijalnog razvoja, već promovisanje prirodnih rešenja ako se pokaže da su ona bolja opcija (Francesc Baró et al, 2016). Širok spektar usluga može se predstaviti u tri osnovne grupe usluga: ekološke, društvene i ekonomske, što je ilustrativno prikazano na sledećoj strani.

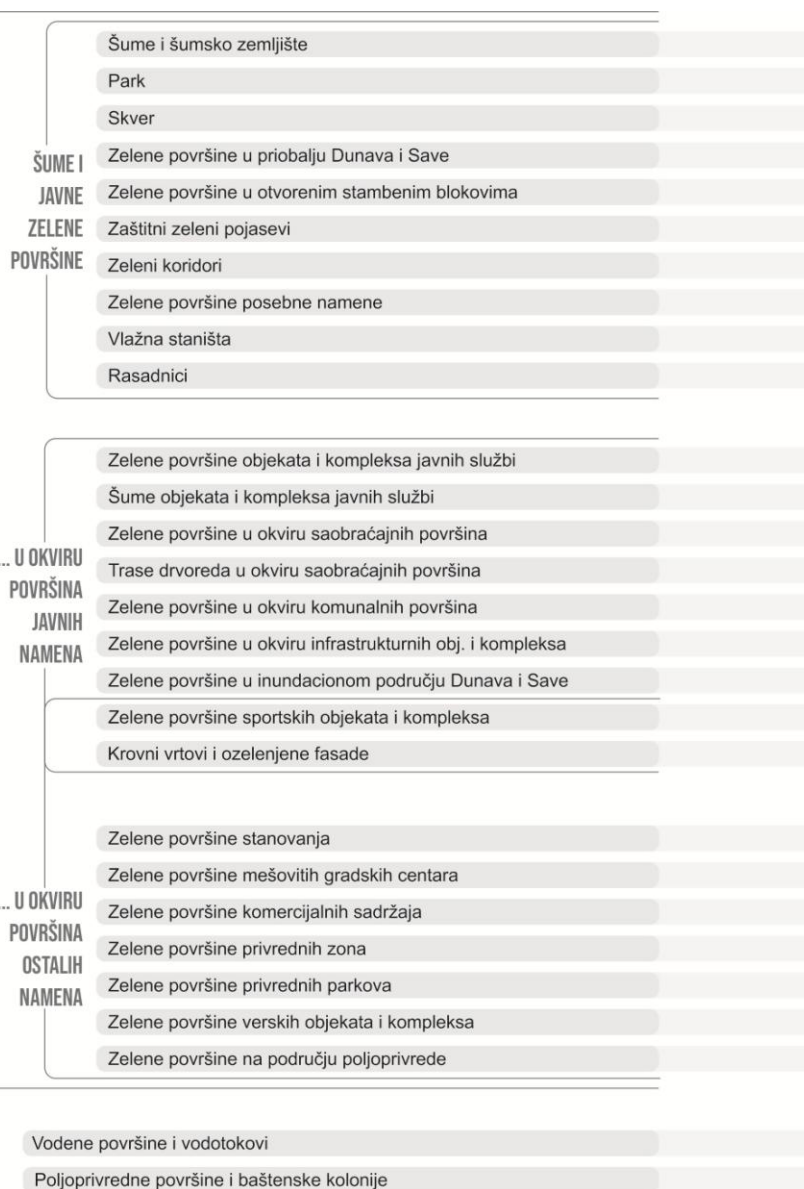
Jedna od glavnih ideja koju su predložili brojni akademici bila je ideja o „infrastrukturi“, tj. kako različite infrastrukture komuniciraju s ekološkim, ekonomskim i socijalnim sistemima i integraciji ovih sistema s razmišljanjem o zelenoj infrastrukturi. Pol Selman (Paul Selman, University of Sheffield) objašnjava ovo gledište na sledeći način: ako gradite novi grad, prvo što razmišljate je da postavite infrastrukturu, gde da postavite puteve, kanalizaciju, struju itd. U današnje vreme mogli bismo reći da bi pre svega trebalo da unesemo ZI jer moramo da mislimo kako će funkcionisati kretanje vode. Kako ćete postići cirkulaciju i prečišćavanje vazduha? Kako će očuvanje biodiverziteta biti povezano sa svim privatnim baštama i javnim parkovima, zelenim koridorima itd? Kako ćete stimulisati ljude da se aktivno kreću kako bi održavali svoje zdravlje i vežbali? To je ta infrastruktura koja ide ispred sive infrastrukture, koja ponekad mora biti naknadno ugrađena, ali to je u suština. To je ključna infrastruktura koja održava osnovne funkcije održavanja života (Mell, C. J., 2010). Da bi se izvršila optimizacija funkcionisanja ZI i maksimizirale njene koristi, rad na različitim obuhvatima ZI treba da bude međusobno povezan i međuzavisan, odnosno postignut minimalni stepen doslednosti i koherentnosti (EU Commission, 2013).

Na osnovu iznetog možemo zaključiti da, sve dok se u prvi plan ne stave usluge urbanih ekosistema u fizičkoj preraspodeli prostora ili, u najmanju ruku, njihova primarna funkcija, ZI nema ravnopravan odnos s drugim namenama. Zelenu infrastrukturu treba gledati kao instrument koji je u stanju da doprinese odgovoru na navedene aktuelne izazove, od kojih se ističu adaptacija i mere za mitigaciju klimatskih promena (Tutundžić et al, 2020).

Usluge ZI – šematski prikaz⁷

ZI

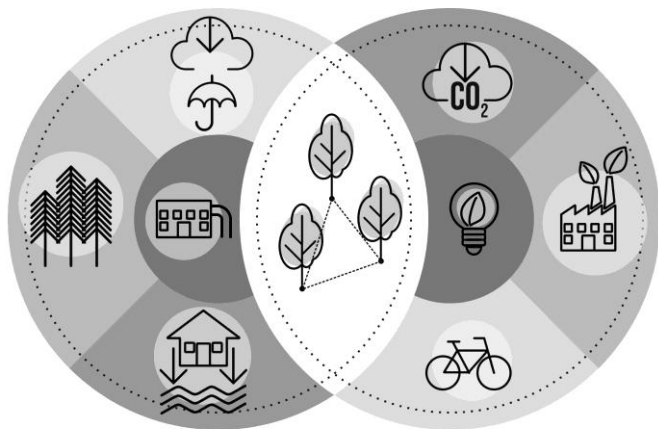
SISTEM
ZELENIH
POVRŠINA
BEOGRADA



⁷ Prikaz usluga elemenata ZI kao urbanih ekosistema (Teofilović A, ČavićLakić K)

- izuzetno značajna usluga (funkcija)
- značajna usluga (funkcija)

ADAPTACIJA I MITIGACIJA



Ljudi svojim aktivnostima utiču na zagađenja i promenu klime, zbog čega osećaju brojne negativne posledice, kao što su visoke temperature, zagađen vazduh, poplave, suše itd. Međutim, pored toga što su ljudi najodgovorniji za sve probleme s kojima se svakodnevno srećemo, istovremeno su odgovorni i jedini koji mogu da smanje negativne uticaje i obezbede da se što bolje prilagodimo na posledice koje su već nastale. Ove dve ključne mere se dopunjavaju. Što su veći naponi da se ublaže negativni uticaji, to će šteta biti manja, a samim tim i manja potreba za prilagođavanje na njih.

U Beogradu je ZI prepoznata u više dokumenata javnih politika:

- > U „Akcionom planu adaptacije na klimatske promene s procenom ranjivosti“ zelena infrastruktura je prepoznata kao prioritetna mera adaptacije na klimatske promene, pri čemu se uočavaju njeni širi kontekst i značaj u urbanom području
- > U Programu zaštite životne sredine jedno poglavlje je posvećeno zelenoj infrastrukturi i definisana je mera 2.4 „Povećati i bolje teritorijalno rasporediti zelene površine – Zelena infrastruktura“
- > Na osnovu Odluka o prihvatanju Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju Skupština grada Beograda je 2021. godine usvojila dva dokumenta javnih politika: Akcioni plan za održivu energiju i klimu za grad Beograd i Akcioni plan za zeleni grad. U Akcionom planu za održivu energiju i klimu za grad Beograd zelena infrastruktura je prepoznata u okviru ciljeva prilagođavanja klimatskim promenama, a u Akcionom planu za zeleni grad zelena infrastruktura je u okviru dva strateška cilja: Unaprediti značaj i kapacitet Zelene infrastrukture i obezbediti pristup javnim zelenim površinama u svim delovima grada i Korišćenje postojećih zgrada za stvaranje elemenata zelene infrastrukture

Klimatske promene predstavljaju promene klime direktno ili indirektno povezane s ljudskim aktivnostima, a kojima se menja sastav atmosfere na globalnom nivou i koje se mogu osmotriti u posmatranom periodu nezavisno od prirodnih varijacija klimatskih parametara (UNFCCC). Na pretnje koje donose klimatske promene može se delovati preventivno, **merama ublažavanja (mitigacija)** i **merama prilagođavanja na posledice (adaptacija)**. Prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove predstavlja značajnu dopunu ublažavanju uticaja klimatskih promena. Prilagođavanje nije alternativa ublažavanju, već komplementaran pristup: što je veća posvećenost ublažavanju, to će naponi usmereni ka prilagođavanju biti manji i obratno (Milunović, 2018).

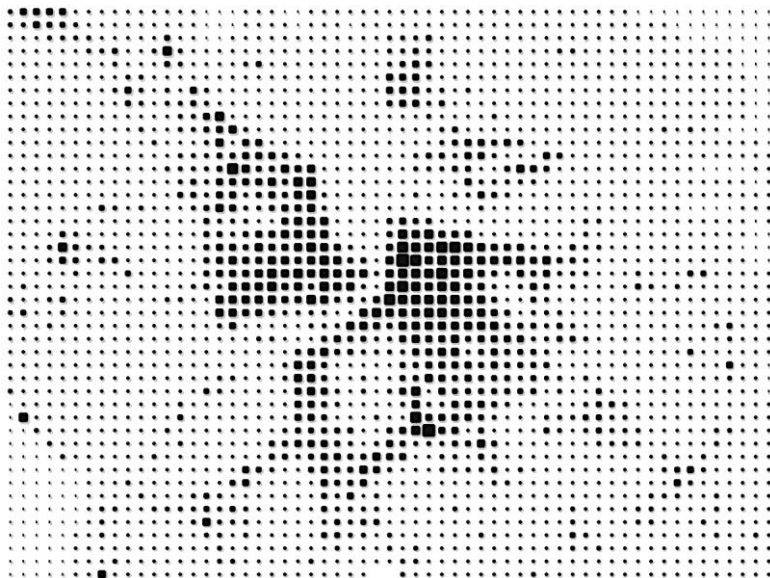
Ublažavanje klimatskih promena definiše se kao „ljudsko mešanje u cilju smanjenja antropogenih uticaja na klimatski sistem, što uključuje strategije smanjenja izvora i emisija ili povećanja ponora gasova s efektom staklene bašte“ (IPCC, 2007). „Ublažavanje ima za cilj da ograniči klimatske promene tako što će se smanjiti emisije gasova s efektom staklene bašte i povećati njihovi ponori, što će imati dugoročne efekte na klimu“ (TERI, 2006). **Prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove** definiše se kao „prilagođavanje u odgovoru na realne ili očekivane klimatske promene kako bi se redukovao negativni uticaj ili iskoristile novonastale mogućnosti“ (IPCC, 2007).

Ublažavanje klimatskih promena podrazumeva smanjenje emitovanja gasova s efektom staklene bašte u atmosferu, bilo smanjenjem izvora ovih gasova, bilo povećavanjem „ponora“ koji akumuliraju i skladište ove gasove. Upravo zelena infrastruktura na svim prostornim razmerama, pa i na nivou parcele, ima izuzetno značajnu ulogu u ublažavanju klimatskih promena, skladištenjem štetnih gasova. Zelene površine i šume pozitivno utiču na kvalitet vazduha tako što lisne površine apsorbuju polutante (CO , NO_2 , O_3 , PM_{10} , SO_2)⁸ i zadržavaju prašinu iz vazduha. Procenjuje se da je 305,6 tona zagađenja iz vazduha uklonjeno 2008. gradskim drvećem u Barseloni. Ti zagađivači su uključivali ozon (O_3), sumpor-dioksid (SO_2), azot-dioksid (NO_2), ugljen-monoksid (CO) i čestice (PM) (Henriette J. et al, 2019). Na osnovu istraživanja kojima se razmatrao potencijal za smanjenje stope mortaliteta došlo se do zaključka da bi udvostručenje drveća širom Zapadnog Midlenda (West Midlands) - trenutno 8,1 miliona stabala - moglo smanjiti preranu smrt zbog čestica u vazduhu za do 140 ljudi godišnje (Ashton et al, 2010). Prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove podrazumeva preduzimanje akcija i aktivnosti koje su posebno planirane i projektovane za smanjenje i minimiziranje štetnih posledica izazvanih promenom klime. Drveće i ostala vegetacija, strateški planirana kao ZI, ublažavaju efekat lokalnih urbanih toplotnih ostrva kroz zasenu, evapotranspiraciju i sl. Normalnom funkcijom drveća zaustavlja se, usporava, isparava i akumulira voda, što obezbeđuje prirodno kruženje, a samim tim i prečišćavanje voda, zaštitu vodnih resursa i ublažavanje uticaja poplavnog talasa (Benedict i McMahon, 2006). Na osnovu navedenog, može se reći da planiranje ZI na svim prostornim nivoima, sve do nivoa parcele/bloka kao ključne teme ove publikacije, jeste instrument kako za ublažavanje, tako i za prilagođavanje izmenjenim klimatskim uslovima. Primena ovakvog pristupa predstavlja ključ ka ekosistemskom planiranju.

⁸ Svake godine u Čikagu krošnja gradskog stabla uklanja 15 t ugljen-monoksida, 84 t sumpor-dioksida, 89 t azot-dioksida, 191 t ozona i 212 t čestica. U Njujorku, vegetacijski pokrivač koji se sastoji od više od pet miliona stabala koja zauzimaju skoro 17 % teritorije grada pomaže u uklanjanju dovoljno otrova iz vazduha kako bi poreskim obveznicima uštedela 10 miliona dolara godišnje u troškovima ublažavanja zagađenja (Benedict i McMahon, 2006, prema Nowak, D)

B EKOSISTEMSKO PLANIRANJE

C
D
E
F
-
A



- > Kako bi ovakav vid planiranja u Beogradu i Srbiji suštinski zaživeo, neophodno je da donosioci odluka snažnije podrže ekosistemsko planiranje, prepoznajući njegovu suštinsku i finansijsku dobrobit, za razliku od finansijskih dobiti koje se trenutno ostvaruju u kratkom periodu za izgradnju objekata, što tako jednostrano, dominantno i izolovano ne predstavlja razvoj, posebno ne održivi razvoj

Kada bi se svaka aktivnost ljudi na stvaranju i izgradnji u prostoru nadovezala na već postojeće i stvorila nove, međusobno povezane, prirodne prostore, koji zahvaljujući biljkama prečišćavaju vazduh i regulišu njegovu temperaturu, prečišćavaju podzemne vode, sprečavaju plavljenje posle velikih kiša, štite zemljište i dr, bile bi obezbeđene osnovne funkcije života ljudi i drugih živih bića. Tada bismo mogli da govorimo o ekosistemskom planiranju i održivom razvoju.

Osnovno zanimanje urbanista u procesu urbanističkog planiranja u vezi je, pre svega, s prostorno-funkcionalnom i fizičko-sadržajnom strukturom grada. Struktura kao opšti izraz označava skup uzajamnih veza delova jedne celine, odnosno celina je određena kombinacija međusobno povezanih delova u jedinstven sistem (Teofilović, 2013). U sistemskom pristupu, struktura označava jedinstvo oblika i sadržaja, jedinstvo forme i funkcije (Macura, 1989, prema Bryant). Urbana struktura je obično oblikovana prema zahtevima dominantnih aktivnosti. Sistemi ljudskih potreba i aktivnosti, prema Macuri, direktno su povezani s funkcionalnom strukturom grada, kao jednom od bitnih, često ispitivanih i u planiranju često primenjivanih struktura. Prostor grada, njegova teritorijalna podela, njegov unutrašnji sadržaj i sl, samo su neki od vidova kroz koje se grad pojavljuje. Čitav urbani

život odvija se u sklopu s određenim prirodnim komponentama i procesima. Ne postoje urbani sistemi koji su nezavisni od prirode i koji na prirodu ne deluju. Strukture koje čovek gradi samo su deo jednog ukupnog sistema u kom se prirodni faktori pojavljuju kao jedan od ravnopravnih članova (Macura, 1989, prema Chedwick, 1971). Ta neodvojivost grada od prirode daje mogućnost da govorimo i o ekološkoj strukturi grada (Macura, 1989, prema Vink, 1983). Ekološka struktura grada je upravo ZI, kao celina koju čini određena kombinacija, skup uzajamno povezanih prirodnih i prirodi bliskih ekosistema, kao „jedinstvo oblika i sadržaja, jedinstvo forme i funkcije“. Kako ističe Baró, prema fizičkom i funkcionalnom konceptualnom pristupu, ZI je u osnovi prostorni koncept. Stoga je prostorno eksplicitna procena usluga ekosistema centralni korak ka identifikaciji elemenata i uspostavljanja ZI (Baró et al, 2016).

Da bi se ispravno sagledale mogućnosti uspostavljanja ZI u procesu urbanističkog planiranja, neophodno je formirati ekološke informacione osnove. Takođe, efikasne strategije za prilagođavanje klimatskim promenama zahtevaju stalno praćenje urbanih ekosistema i razumevanje njegovih specifičnih ranjivosti, a da bi se predupredili problemi ove vrste neophodna je dobra informaciona osnova. Nije zanemarljivo istaći da je za grad Beograd izrađen Projekat „Zelena regulativa Beograda“ u četiri faze, čiji je jedan od ciljeva bila izrada ekoloških osnova za potrebe ekosistemskog planiranja grada. Jedna od takvih baza podataka jeste Baza biotopa Beograda. Evidentirani biotopi prvobitno su vrednovani sa aspekta očuvanja biodiverziteta, a potom sa aspekta usluga urbanih ekosistema za potrebe održivog planiranja. Četvrta faza projekta jeste usvojen PGR sistem zelenih površina Beograda, u kojem je, uzevši u obzir okolnosti kojim je pravno regulisan sistem planiranja, suštinski planirana ZI, ističući dominantne usluge (funkcije) planiranih ekosistema. Ekosistemsko planiranje podrazumeva da se pre prostorne raspodele fizičke strukture obezbedi prostor, kako za postavljanje puteva i komunalne infrastrukture, tako i za prirodne i prirodi bliske ekosisteme koji će obezbediti prirodnu cirkulaciju i prečišćavanje vazduha, kretanje i prečišćavanje vode, kretanje i rekreiranje ljudi kako bi održavali svoje zdravlje, kretanje životinjskih vrsta kako bi se očuvao biodiverzitet i sl. Planskim obezbeđivanjem ovakve infrastrukture obezbeđuju se i osnovne funkcije života.

Danas se preduzimaju brojna istraživanja kako bi se u prostornom planiranju umanjio postojeći deficit uvažavanja prirodne osnove života. Kao posledica toga javili su se pojmovi kao „zaštita sredine“, „planiranje sredine“, „ekološko planiranje sredine“, „ekološko planiranje“, „ekološki orijentisano planiranje“. Ovi pojmovi su više ili manje sinonimi (Cvejić, 2012, prema Gfeller et al. 1984). Ekološki orijentisano planiranje bazira se na rezultatima predeono-ekoloških istraživanja i uspostavljanjem odnosa ovih istraživanja s efektima čovekovih zahteva za korišćenje prostora, kao i zahtevima društva za kvalitetnu životnu sredinu.

Sistem zajedničkih dobara, usluga i infrastrukture snažno utiče na kvalitet života zajednica koje žive u urbanim sredinama. Društvene težnje povezane s gradskim životom moraju se rešavati utoliko što prevazilaze individualne potrebe koje izražava potrošačko društvo i zadovoljavaju veće „pravo na grad“ (Colvatti et al, 2020).

JAVNE POLITIKE



U cilju očuvanja životne sredine, razvoja koji obezbeđuje život i budućim generacijama, kao i borbe protiv velikih vrućina, poplava i suša izazvanih promenom klime, države sveta i Evrope se dogovaraju i donose zajedničke stavove (deklaracije), sporazume (konvencije), zakone (direktive). U cilju realizacije navedenih dokumenata, zemlje koje su potpisale navedena dokumenta treba da ih ugrade u svoje zakone i dalje primene, realizuju, na nivou države, regiona, gradova i opština. Pored navedenih dokumenata, dodatno se definišu zajedničke aktivnosti (agende) koje, u određenom periodu, treba da ostvari svaka od zemalja.

U cilju očuvanja i unapređenja kvaliteta uveliko narušene životne sredine, uz dodatni pritisak posledica globalnih klimatskih promena, a u vezi s tim i održivog razvoja

Republika Srbija je inkorporirala odredbe potpisanih i ratifikovanih konvencija i direktiva u nacionalni zakonodavni okvir. Od značaja za zelenu infrastrukturu su:

- > Zakon o potvrđivanju Evropske konvencije o predelu (Sl. glasnik RS, br. 4/11)
- > Zakon o potvrđivanju Konvencije o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa (Sl. glasnik RS, br. 102/07)
- > Zakon o potvrđivanju Konvencije o biološkoj raznovrsnosti (Sl. list SRJ - Međunarodni ugovori, broj: 11/01)
- > Zakon o potvrđivanju Konvencije o močvarama koje su od međunarodnog značaja naročito kao staništa ptica močvarica (Sl. list SFRJ - Međunarodni ugovori, broj: 9/77)
- > Zakon o ratifikaciji Konvencije o zaštiti svetske kulturne i prirodne baštine (Sl. list SFRJ - Međunarodni ugovori, br. 56/74)
- > Zakon o potvrđivanju Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o promeni klime, s aneksima (Sl. list SRJ - Međunarodni ugovori, br. 2/97)
- > Zakon o potvrđivanju Kjoto protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih nacija o promeni klime (Sl. glasnik RS - Međunarodni ugovori, br. 88/07)
- > Zakon o potvrđivanju Sporazuma iz Pariza (Sl. glasnik RS - Međunarodni ugovori, br. 4/17)

gradova, pokrenuta je međunarodna saradnja i izrađena su brojna dokumenata – deklaracije, konvencije, direktive, agende i dr. U nastavku je dat kratak pregled najvažnijih međunarodnih dokumenata u poslednje tri decenije koji predstavljaju osnov za razvoj ZI i EI.

Rio deklaracija o životnoj sredini i razvoju (UN, 1992) je rezultat konferencije UN o životnoj sredini i razvoju, iskazana kroz 27 principa. Deklaracijom je definisan pojam održivog razvoja. Rezultati ove konferencije su i: Agenda 21, Okvirna konvencija o klimatskim promenama (UNFCCC), Principi o šumama, Konvencija o biodiverzitetu (CBD) i dr. **Agenda 21** posebno poziva na pripremu lokalnih akcionih planova održivosti, prepoznajući da lokalne samouprave igraju posebnu ulogu. Kako se navodi u Agendi: „...Kao nivo upravljanja koji je najbliži ljudima, oni igraju vitalnu ulogu u obrazovanju, mobilizaciji i reagovanju javnosti na promovisanje održivog razvoja” (Ujedinjene nacije, 1992). **Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama** (UNFCCC) ima za cilj stabilizaciju koncentracije gasova s efektom staklene bašte „na nivou koji bi sprečio negativne antropogene uticaje na klimatski sistem”, navodeći da „takav nivo treba postići u vremenskom okviru dovoljnom da se omogući prirodno prilagođavanje ekosistema na klimatske promene, da se ne ugrozi proizvodnja hrane i da se omogući održivi razvoj”.

Milenijumska deklaracija (UN, 2000) utvrđuje osam razvojnih ciljeva, zadatke i indikatore praćenja progressa, koji kasnije predstavljaju osnov 17 ciljeva održivog razvoja definisanih 2015. godine Agendom 2030.

Deklaracija Rio +20 (UN, 2012) ima za cilj obezbeđivanje političke posvećenosti ciljevima održivog razvoja, ocenu dosadašnjeg napretka i artikulaciju novih problema i izazova.

Agenda 2030 (UN, 2015) (SDG) definiše 17 ciljeva održivog razvoja, s premisom da je održivi razvoj moguće postići integracijom i balansom ekonomskog rasta, socijalne inkluzije i zaštite životne sredine. Ciljevi kojima, pored ostalih, može da doprinese razvoj ZI i EI jesu: 3. Dobro zdravlje, 6. Čista voda i sanitarni uslovi, 9. Industrija, inovacije i infrastruktura, 11. Održivi gradovi zajednice, 13. Akcija za klimu i 15. Život na zemlji.

Međuvladin panel o klimatskim promenama (IPCC) nastao je 1988. godine da bi procenio rizik od klimatskih promena uzrokovanih ljudskom aktivnošću. Jedna od glavnih aktivnosti IPCC je izdavanje posebnih izveštaja u vezi s primenom Okvirne konvencije UN o promeni klime (UNFCCC).

Evropski zeleni dogovor (Brussels, COM(2019) 640 final) pruža mapu puta s aktivnostima za jačanje efikasne upotrebe resursa prelaskom na čistu, kružnu ekonomiju i zaustavljanje klimatskih promena, povrat biološke raznolikosti i smanjenja zagađenja. Predstavlja potrebne investicije i raspoložive alate za finansiranje i objašnjava kako da se osigura pravedna i sveobuhvatna tranzicija. **Zelena agenda za Zapadni Balkan** (Brussels, 6.10.2020. COM (2020) 223 final) je u direktnoj vezi s Evropskim zelenim planom i uspostavlja srodne ciljeve za naš region, a predviđa mere u pet osnovnih oblasti klimatski neutralnog razvoja. To su: klima, energija i mobilnost, cirkularna ekonomija, smanjenje zagađenja, održiva poljoprivreda i proizvodnja hrane i biodiverzitet.

EVROPSKA STRATEGIJA ZI



- > Zelena infrastruktura kao pojam još nije uspostavljena u zakonodavstvu Republike Srbije i ne postoji sistemski pristup ovoj problematici
- > Razvoj zelene infrastrukture definisan je u pojedinim akcionim planovima i urbanističkim planovima za grad Beograd, a njen razvoj je strateški postavljen u Elaboratu za rani javni uvid Generalnog urbanističkog plana Beograda (u toku je izrada nacрта plana)

Razvoj parkova, šuma, skverova, drvoreda, kejova, dvorišta javnih i privatnih objekata različitih namena, kao i ozelenjenih krovova i zidova objekata, povezanih u jedinstvenu zelenu infrastrukturu koja doprinosi ciljevima koje su postavile zemlje sveta u zajedničkoj borbi za očuvanje i unapređenje životne sredine, održivi razvoj i umanjeње posledica izazvanih promenom klime definisani su strategijom za evropske zemlje. Ova strategija, kao i razni dokumenti koji su doneti nakon nje, direktno se odnose na ključne elemente ZI i dobrobiti (funkcije) koje oni donose.

Evropska unija u potpunosti prihvata Koncept zelene infrastrukture i 2013. godine donosi Strategiju zelene infrastrukture u formi dokumenta pod nazivom **Zelena infrastruktura (ZI) – Unapređenje evropskog prirodnog kapitala** (Green Infrastructure (GI) - Enhancing Europe's Natural Capital 2013), koji je izradila Evropska komisija kao izvršni organ EU. U okviru ove strategije, ZI je definisana kao „strateški planirana mreža prirodnih i prirodi bliskih područja sa svojim ekološkim karakteristikama, formirana i održavana tako da pruži širok spektar usluga ekosistema” i promovisana je kao, do tog trenutka, uspešno testiran model koji donosi ekološke, ekonomske i društvene koristi primenom prirodi bliskih rešenja. Strategija promoviše ZI kao ključnu kariku u sve važnijem povezivanju političkih odluka i tehničkih i naučnih aktivnosti u planiranju prostora i teritorijalnom razvoju, identifikujući prirodna rešenja kao alternativu ili pristup komplementaran standardnim „sivim” rešenjima, koja vodi ka zdravijoj životnoj sredini, unapređenju kvaliteta života i održivosti urbanih sredina. Prema ovako postavljenoj definiciji, Evropska komisija dovodi ZI u vezu s uslugama ekosistema, prepoznajući njenu multifunkcionalnost i potencirajući značaj dobrobiti od

prirodi bliskih rešenja. Na ovaj način Strategija postavlja ZI u poziciju instrumenta koji je u stanju da doprinese ostvarenju niza različitih ciljeva, od kojih se ističu adaptacija i mere za mitigaciju klimatskih promena i ublažavanje efekata klimatskih ekstrema, očuvanje biodiverziteta, kao i zaštita i poboljšanje kvaliteta vazduha, voda i zemljišta. Pored logične veze između ZI i politika zaštite životne sredine, klimatskih promena i regulative u vezi s korišćenjem zemljišta i voda, strategija podstiče korišćenje potencijala ZI i u sektorskim politikama u vezi s poljoprivredom, šumarstvom, ribarstvom itd. Strategijom se ističe povezanost ZI s ciljevima ekološke mreže „Natura 2000” i Strategijom očuvanja biodiverziteta 2020, kao okosnicom politike Evropske unije za zaštitu prirode i biološke raznovrsnosti. Zatim, odnos ka Regionalnim politikama EU, pri čemu se naglašava njena uloga u urbanim sredinama, gde je prepoznata kao jedan od glavnih investicionih zadataka, ali i kao značajan segment za primenu klimatskih politika EU i Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o klimatskim promenama i dr. Ne manje važna je i namera da se Strategijom utiče na donošenje jasnih smernica za primenu i upravljanje ZI na regionalnim i lokalnim nivoima kako bi se osiguralo razmatranje njenog uključivanja u lokalne razvojne planove i politike, kao i politike finansiranja različitih programa primene. Strategija ZI uključuje četiri najvažnija pravca rada: promovisanje ZI u glavnim oblastima politike, poboljšanje informisanja, jačanje baze znanja i promociju inovacija, kao i poboljšanje pristupa finansijama i doprinos razvoju projekata ZI na nivou EU. ZI može takođe pozitivno uticati na održivost širih politika i ključnih ciljeva EU. U Strategiji se navodi da rad na različitim obuhvatima ZI treba da bude međusobno povezan i međuzavisan kako bi se izvršila optimizacija funkcionisanja ZI i maksimizirale njene koristi. Zbog toga je potrebno osigurati da ZI postane standardni deo prostornog planiranja i teritorijalnog razvoja koji je u potpunosti integrisan u sprovođenje ovih politika. Na osnovu Strategije ZI donet je veliki broj sporazuma, direktiva, programa i strategija koji se direktno odnose na ZI i bave se njenim ključnim elementima i njenom funkcionalnošću.

Šest godina kasnije, Evropska komisija donosi dva nova dokumenta. Prvi, **Smernice za strateški okvir dalje podrške razvoju zelene i plave infrastrukture na nivou Evropske unije** (EU Guidance Document on a Strategic Framework for Further Supporting the Deployment of EU-level Green and Blue Infrastructure, 2019), s težnjom ka jačanju strateškog nivoa realizacije ZI, za transparentnije uključivanje servisa ekosistema i bolju iskorišćenost raspoloživih evropskih fondova u projekte transnacionalnog značaja. Naglašava se potreba za strateški planiranom mrežom zelene i plave infrastrukture kroz nacionalne strategije, što ukazuje na neophodnost uvođenja parametara u zakonodavnu regulativu svake zemlje članice EU. Insistira se na povezivanju s relevantnim, globalno prihvaćenim konvencijama i evropskim politikama, kao i zakonodavstvom u oblasti zaštite prirode, biodiverziteta i predela (Interreg, 2019). Istovremeno, zakonodavna rešenja i inicijative se planiraju i u srodnim sektorskim oblastima - održivom razvoju i ekonomiji (poljoprivrednim politikama, politikama šumarstva, lova i ribolova, energetike) - mehanizmima koji se ostvaruju kroz planiranje prostora. Drugi dokument je **Vodič za integrisanje ekosistema i njihovih servisa u proces donošenja odluka** (EU Guidance Document on Integrating Ecosystems and Their Services in Decision-making, 2019), čiji je cilj unapređenje strateškog nivoa realizacije ZI, transparentnije uključivanje usluga ekosistema i bolja usklađenost s programom Natura 2000.

PRAVNI OKVIR



Kako bi se ostvarili zajednički dogovori, stavovi, sporazumi i zakoni koje su donele države sveta i Evrope po pitanju očuvanja životne sredine, razvoja koji obezbeđuje život i budućim generacijama i borbe protiv velikih vrućina, poplava i suša izazvanih promenom klime, potrebno je da ih svaka zemlja ozakoni i realizuje u državi, gradovima i naseljima. Ciljevima očuvanja životne sredine koje su postavile zemlje sveta u ovoj zajedničkoj borbi posebno doprinosi očuvanje i razvoj parkova, šuma, skverova, drvoreda, kejova, dvorišta javnih i privatnih objekata različitih namena, kao i ozelenjenih krovova i zidova objekata, povezanih u jedinstvenu zelenu infrastrukturu.

Zelena infrastruktura i njeni elementi još nisu uređeni zakonima u Srbiji. Iako Republika Srbija još nije članica Evropske unije, ove okolnosti ne treba da je spreče da svoje zakone uredi po ugledu na vitalne vrednosti evropskog zakonodavstva i dobre primere zemalja sveta.

Problemi u vezi sa sve lošijim kvalitetom životne sredine, uzrokovani višedecenijskim pritiskom rapidne urbanizacije, gubitkom staništa i izraženim negativnim uticajem klimatskih promena, predstavljaju globalan izazov za čovečanstvo. Potreba očuvanja prirodnih i prirodi bliskih područja koja dokazano doprinose poboljšanju životne sredine i time i kvaliteta života navodi na promišljanje o zakonskoj regulativi u kontekstu očuvanja, planiranja, projektovanja, izgradnje i održavanja zelenih prostora, koja se iz formi često svedenih pratećih rešenja drugih sektora premešta u sferu neophodnosti. Zbog toga mnoge, prvenstveno razvijene, države na nacionalnim, regionalnim i lokalnim nivoima pokazuju jasne namere za primenu rešenja koja će odgovoriti navedenim izazovima. Objedinjeno, ovakva rešenja se podvode pod koncept zelene infrastrukture kao instrumenta koji doprinosi ostvarenju niza različitih ciljeva, od kojih se, između ostalih, ističu pozitivni uticaji na posledice klimatskih promena, očuvanje biodiverziteta i zaštita i poboljšanje kvaliteta vazduha, voda i zemljišta.

Ustav Republike Srbije (Sl. glasnik RS, br. 98/2006 i 115/2021) u članu 74. definiše da svako ima pravo na zdravu životnu sredinu i na blagovremeno i potpuno obaveštavanje o njenom stanju, kao i da je svako, a posebno Republika Srbija i autonomna pokrajina, odgovoran za zaštitu životne sredine i dužan da čuva i poboljšava životnu sredinu.

Pozivajući se na odredbe Ustava RS, predlozi za unapređenje pravnog okvira u cilju razvoja zelene infrastrukture i ekološkog indeksa dati su u kontekstu:

- > **usluga ekosistema** - u Zakonu o zaštiti životne sredine, kao i u zakonima koji uređuju određene oblasti koje predstavljaju pojedine elemente zelene infrastrukture
- > **mera adaptacije na klimatske promene** - u Zakonu o klimatskim promenama
- > **planiranja, projektovanja i urbanog razvoja** - u Zakonu o planiranju i izgradnji
- > **održavanja** - u Zakonu o komunalnim delatnostima i Zakonu o stanovanju i održavanju zgrada

C OZAKONITI USLUGE EKOSISTEMA

D

E

F

-

A

B



Životna sredina je okruženje, odnosno prostor u kom živimo. Njega čini izgrađeni deo koji je stvorio čovek (stvorene vrednosti) i prirodne vrednosti kao što su vazduh, voda, zemljište, biljni i životinjski svet. Kvalitet životne sredine zavisi od zastupljenosti i stanja u kom su sve vrednosti životne sredine. Od kvaliteta životne sredine zavisi i kvalitet uslova za život ljudi i drugih živih bića. U cilju što boljeg kvaliteta životne sredine predloženo je da se Zakonom o zaštiti životne sredine regulišu bolja briga i razvoj prirodnih vrednosti koje čine zelenu infrastrukturu (ZI).

Zakon o zaštiti životne sredine (Sl. glasnik RS, br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18, 95/18 - dr. Zakon, 95/18 - dr. zakon) uređuje integralni sistem zaštite životne sredine kojim se obezbeđuju ostvarivanje prava čoveka na život i razvoj u zdravoj životnoj sredini i uravnotežen odnos privrednog razvoja i životne sredine u Republici Srbiji.

Zakon o zaštiti životne sredine ne definiše odredbe vezane za zelenu infrastrukturu. Zakon ima parcijalan pristup, odnosno u članu 20. definiše odrednice vezane za „javne zelene površine”, bez integralnog pristupa širem spektru prirodnih i prirodi bliskih ekosistema koji doprinose kvalitetu životne sredine, dajući u nadležnost jedinicama lokalne samouprave da posebnom odlukom urede ovu oblast, na žalost bez prethodno definisanih jasnih smernica i ograničenja. To za posledicu ima veoma neujednačen odnos prema javnim zelenim površinama u različitim jedinicama lokalne samouprave. Ovako paušalan pristup je doveo do toga da jedan broj jedinica lokalne samouprave uopšte nema odluku definisanu ovim članom Zakona.

Predlaže se uvođenje termina zelena infrastruktura, ekosistemi i ekosistemske usluge u Zakon o zaštiti životne sredine i njihovo definisanje u okviru člana 3 – Značenje izraza, i to:

- > „**Zelena infrastruktura** (ZI) je strateški planirana mreža prirodnih i prirodi bliskih područja koja svojim ekološkim karakteristikama pruža čitav spektar usluga ekosistema. Zelena infrastruktura se razvija i planira na svim prostornim razmerama, od nivoa države, regiona, preko gradskog i opštinskog nivoa, do nivoa susedstva (blok/parcela), što definiše i osnovne elemente (ekosisteme) koji je čine (šuma, park, skver, vetland, vodotok, drvored, dvorište, krovni vrt i dr).”
- > „**Ekosistem** je strukturno, funkcionalno i dinamički složen i jedinstven prirodan ili prirodi blizak (stvoren) ekološki sistem u kom se međusobno prožimaju uticaji biotopa (staništa) i biocenoze (zajednice živih bića). Prirodni procesi i funkcije obezbeđuju brojne dobrobiti koje su prepoznate kao usluge ekosistema.”
- > „**Usluge ekosistema** jesu vrednosti koje pružaju ekosistemi strateški povezani u zelenu infrastrukturu, a koje doprinose kvalitetnijim uslovima životne sredine i celoj zajednici. Prepoznat je širok spektar usluga, koje su grupisane u tri osnovne grupe i to: ekološke, društvene i ekonomske usluge.”

Predlaže se uvođenje novog člana ili izmena i dopuna člana 20, istog zakona, koji bi glasio:

- > „Prirodne i prirodi bliske prostore (ekosisteme) na svim prostornim nivoima, od republičkog do lokalnog, potrebno je očuvati, unaprediti, zaštititi, planirati, podizati i održavati kao zelenu infrastrukturu procesima prostornog i urbanističkog planiranja tako da se u najvećoj meri omogući njihova multifunkcionalnost, odnosno ostvare usluge ekosistema. Skupština jedinice lokalne samouprave posebnom odlukom uređuje opšte uslove zaštite, način podizanja i održavanja i obnove degradiranih i uništenih elemenata zelene infrastrukture, kao i vođenje podataka o elementima zelene infrastrukture. donošenjem programa razvoja zelene infrastrukture.”

C OZAKONITI ZI I EI KAO INSTRUMENTE

D

E

F

-

A

B



Imajući u vidu dodatna opterećenja koja izazivaju klimatske promene na životnu sredinu, predloženo je da se u javne politike proizašle iz Zakona o klimatskim promenama, ugradi ideja i mere razvoja ZI i EI.

Predlaže se uvođenje koncepta razvoja zelene infrastrukture kao važnog instrumenta u borbi protiv efekata klimatskih promena u dokumente javnih politika, i to: Strategija niskougljeničnog razvoja i Akcioni plan za sprovođenje strategije, kao i Program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, pre njihovog usvajanja

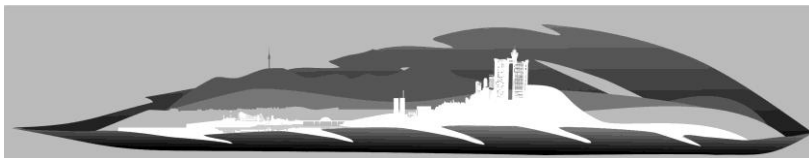
Zakon o klimatskim promenama (Službeni glasnik RS, br. 26/21) uređuje sistem za ograničenje emisija gasova s efektom staklene bašte i za prilagođavanje na izmenjene klimatske uslove. Zakon predviđa donošenje strateških dokumenata, i to Strategiju niskougljeničnog razvoja s akcionim planom i Programom prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, za koji je izrađen Okvir za planiranje prilagođavanja.

U Zakonu o klimatskim promenama i nacrtima strateških dokumenata koji proizlaze iz njega zelena infrastruktura nije eksplicitno pomenuta, ali se može uočiti da jesu njeni elementi koji imaju veliku ulogu u borbi protiv klimatskih promena, posebno u procesima prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove.

U zavisnosti od prostornog obuhvata, lokacije i tipa, zelena infrastruktura pruža niz direktnih koristi, kao što je smanjenje efekta urbanog ostrva toplote pomoću vegetacije i poroznih površina. Takođe, umanjeanjem efekta ekstremnih klimatskih prilika, formiranjem retenzija za zadržavanje viška vode i revitalizacijom vodotoka i njihove neposredne okoline, zelena infrastruktura doprinosi smanjenju rizika i uticaja plavljenja. Ona ima ulogu u proizvodnji obnovljive energije i tako predstavlja i meru mitigacije jer utiče na smanjenje emisije gasova s efektom staklene bašte.

C OZAKONITI PLANIRANJE ZI I EI

D
E
F
-
A
B



Planiranje predstavlja delatnost kojom čovek uređuje svoj životni prostor. Ova delatnost je uređena Zakonom o planiranju i izgradnji, ali i drugim zakonima. Da bi se obezbedilo planiranje zelene infrastrukture, predlažemo da se ovim zakonom jasno propišu elementi prirode koji treba da čine deo životnog prostora, na odgovarajućim prostornim razmerama (od države do lokalnog nivoa).

Zakon o planiranju i izgradnji (Sl. glasnik RS, br. 72/09, 81/09 - ispravka, 64/10-US, 24/11, 121/12, 42/13-US, 50/13-US, 98/13-US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19 - dr. zakon, 9/20 i 52/2021) je krovni zakon u oblasti planiranja u kom se uređuju uslovi i način uređenja prostora, uređivanje i korišćenje građevinskog zemljišta i izgradnja objekata, kao i vršenje nadzora nad primenom odredbi ovog zakona i inspekcijski nadzor i druga pitanja od značaja za uređenje prostora, uređivanje i korišćenje građevinskog zemljišta i za izgradnju objekata.

Pojam ZI se ne pominje direktno, ali pojedini definisani pojmovi, kao i obavezni sadržaji pojedinih vrsta planova tiču se njenih pojedinih elemenata. Ovakvo parcijalno utemeljenje koncepta ZI pruža na izvestan način osnov za njeno planiranje i razvoj, ali nužno ne propisuje njeno sistemsko planiranje, tako da se inicijativa i odgovornost u izvesnoj meri prenosi na urbanistu planera, što ne predstavlja dugoročno rešenje.

U članu 2, u kom je definisano značenje izraza, posle tačka 13) indeks zauzetosti i 14) indeks izgrađenosti, potrebno je uvesti pojmove ekološki indeks i ekološki funkcionalni prostori, i to:

- > „**Ekološki indeks** (EI) je brojčana vrednost kojom se izražavaju ekološki značaj i doprinos kvaliteta života koji pružaju različite forme vegetacije na gradskoj parceli. EI izražava odnos ekološki funkcionalnih površina (EFP) prema ukupnoj površini parcele, a izračunava se tako što se zbir površina pojedinačnih EFP parcele, pomnoženih s odgovarajućim težinskim faktorom (TF) podeli s ukupnom površinom parcele“
- > „**Ciljani ekološki indeks** predstavlja urbanistički parametar koji se mora obezbediti prilikom realizacije planskog rešenja“
- > „**Ekološki funkcionalni prostori** (EFP) na parceli su najdetaljniji elementi zelene infrastrukture, predstavljaju ih određene vegetacione forme, kao što su: biljke sadene direktno u porozno tlo, biljke u zemljišnom supstratu različite dubine, drveće različite veličine, ozelenjeni krovovi i fasade objekata, bioretenzije i dr, kao i poluporozne i porozne površine, sistemi prikupljanja kišnice sa površina objekata, odnosno sve strukture koje doprinose prirodnom kruženju atmosferskih voda, odnosno sprečavanju površinskog oticanja vode i plavljenja. Za svaki od EFP definisan je težinski faktor (TF) shodno njihovoj funkciji“

Takođe, u članu 2, posle tačke 26) treba uvesti pojam Zelena infrastruktura, i to:

- > „**Zelena infrastruktura** (ZI) je strateški planirana mreža prirodnih i prirodi bliskih područja koja svojim ekološkim karakteristikama pružaju čitav spektar usluga ekosistema. Zelena infrastruktura se razvija i planira na svim prostornim razmerama, od nivoa države, regiona, preko gradskog i opštinskog nivoa, do nivoa susedstva (blok/parcels), što definiše i osnovne elemente (ekosisteme) koji je čine (šuma, park, skver, vetland, vodotok, drvoored, dvorište, krovni vrt i dr). U kontekstu odredbi ovog zakona, odnosno sadržaja pojedinih planova, ZI predstavlja jedan od infrastrukturnih sistema.“

Tačku 3. člana 24, kojim je definisan sadržaj GUP, treba dopuniti tako da glasi: „generalne pravce i koridore za saobraćajnu, energetsku, vodoprivrednu, komunalnu, zelenu i drugu infrastrukturu.“

Tačku 6. člana 26, kojim je definisan sadržaj PGR, treba dopuniti tako da glasi: „koridore i kapacitete za saobraćajnu, energetsku, komunalnu i drugu infrastrukturu, kao i koridore, usluge (funkcije), normative i ekološki indeks za zelenu infrastrukturu.“

Tačku 6. člana 28, kojim je definisan sadržaj PDR, treba dopuniti tako da glasi: „koridore i kapacitete za saobraćajnu, energetsku, komunalnu, zelenu i drugu infrastrukturu, kao i koridore, usluge (funkcije), normative i ekološki indeks za zelenu infrastrukturu.“

Tačku 2. člana 30, koji definiše pravila uređenja, treba dopuniti tako da glasi: „urbanističke i druge uslove za uređenje i izgradnju površina i objekata javne namene i mreže saobraćajne, zelene i druge infrastrukture, kao i uslove za njihovo priključenje i povezivanje.“

Tačku 4. člana 31, koji definiše pravila građenja, treba dopuniti tako da glasi: „najveći dozvoljeni indeks zauzetosti ili izgrađenosti građevinske parcele, kao i najmanji ekološki indeks.“

Stav 6. člana 57. treba dopuniti tako da glasi: „Lokacijski uslovi iz stava 5. ovog člana obavezno sadrže: klasu i namenu objekta, položaj objekta u odnosu na regulacione linije, dozvoljeni indeks zauzetosti parcele, dozvoljenu visinu objekta, bruto razvijenu građevinsku površinu objekta (BRGP), planirani ekološki indeks, uslove i način obezbeđenja pristupa parceli i prostora za parkiranje vozila.“

Stav 5, člana 60. treba dopuniti tako da glasi: „Urbanističkim projektom mogu se izuzetno, u slučaju usklađivanja s važećim planskim dokumentom tog ili šireg područja, primeniti urbanistički parametri, i to na način da se koristi ili najveći dozvoljeni indeks zauzetosti ili najveći dozvoljeni indeks izgrađenosti građevinske parcele, odnosno najveća dozvoljena visina ili najveća dozvoljena spratnost objekata, u zavisnosti od karakteristika lokacije i arhitektonsko-urbanističkog konteksta. Urbanističkim projektom može se propisati i visinsko ujednačavanje venaca ili slemena objekata izgrađenih u bloku do maksimalno predviđene visine objekta izgrađenog u skladu sa zakonom u tom bloku. U svakom od navedenih slučajeva potrebno je primeniti propisani ekološki indeks.“

Tačku 2. člana 152, u kom su definisane dužnosti izvođača radova, treba dopuniti tako da glasi: „organizuje gradilište na način kojim će obezbediti pristup lokaciji, obezbeđenje nesmetanog odvijanja saobraćaja, zaštitu postojeće vegetacije, a naročito drveća, zaštitu okoline za vreme trajanja građenja“. U delu kaznene odredbe definisati kazne, ukoliko se iste ne sprovedu, i ko je nadležan za sprovođenje kazni.

- > U skladu s navedenim predlozima, potrebno je u ovoj oblasti unaprediti i Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade dokumenata prostornog i urbanističkog planiranja (*Sl. glasnik RS, br. 32/19*), kao i Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata (*Sl. glasnik RS, br. 73/19*).

REGULISATI ODRŽAVANJE ZI



Svi ozelenjeni prostori zahtevaju održavanje kako bi bili zdravi, a samim tim i u punoj formi da ostvare svoje funkcije značajne za kvalitet životne sredine i prilagođavanje na posledice klimatskih promena. Zbog toga je potrebno zakonski odrediti ko je nadležan i na koji je način dužan da održava različite zelene površine, kao i izvore finansiranja.

- > Predlaže se uvođenje novog stava koji bi glasio: „Skupština jedinice lokalne samouprave posebnom odlukom uređuje opšte uslove vršenja komunalnih usluga kroz angažovanje privatnog sektora ili kroz javno-privatno partnerstvo“
- > Član 29. omogućava jedinicama lokalne samouprave da utvrde kategorije korisnika komunalne usluge koji plaćaju subvencioniranu cenu. S tim u vezi, predlaže se detaljna razrada ove mogućnosti kroz odluke jedinica lokalne samouprave kojim bi se definisale subvencije koje se odnose na vlasnike objekata koji u okviru svojih parcela imaju pojedine elemente zelene infrastrukture, tj. ekološki funkcionalne prostore“ (npr. ozelenjen krov objekta, čime se smanjuje priliv atmosferskih voda u kišnu kanalizaciju prilikom ekstremnih padavina, a što doprinosi smanjenju pritiska na komunalnu uslugu u kritičnim trenucima itd)
- > Imajući u vidu sve veći značaj zelene infrastrukture u urbanim područjima, posebno u kontekstu klimatskih promena s jedne strane, kao i njenu ranjivost i degradaciju njenih elemenata (komponenti) zbog neadekvatnog održavanja, s druge, trebalo bi **pojam zelene infrastrukture** uvesti i definisati i u okviru ovog zakona, kao i **predvideti obaveznost izrade podzakonskog akta** koji bi preciznije definisao smernice i dao okvir jedinicama lokalne samouprave za izradu posebnih odluka kojima se uređuju opšti uslovi zaštite, održavanja i obnove elemenata zelene infrastrukture

Zakon o komunalnim delatnostima (*Službeni glasnik RS, broj 88/11, 104/16 i 95/18*) određuje komunalne delatnosti i uređuje opšte uslove i način njihovog obavljanja. Ovaj zakon brigu o zelenim površinama u potpunosti spušta na lokalni nivo jer je u tački 12. člana 2. navedeno da je jedna od komunalnih delatnosti i održavanje javnih zelenih površina.

Član 2. daje mogućnost da skupština jedinice lokalne samouprave kao komunalne odredi i druge delatnosti od lokalnog interesa i propiše uslove i način njihovog obavljanja, u skladu sa stavom 1. ovog člana, što se može iskoristiti kao pravni osnov za održavanje specifičnih elemenata zelene infrastrukture kao što su zeleni zidovi, zeleni krovovi, retenzije i slično. Takođe, član 3, tačka 12. detaljnije definiše da održavanje javnih zelenih površina čine uređenje, tekuće i investiciono održavanje, rekonstrukcija i sanacija zelenih, rekreativnih površina i priobalja, ali bez jasnih smernica koje bi bile obavezujuće za lokalne samouprave. Posledica toga je parcijalan pristup i nejednak tretman zelene infrastrukture u različitim lokalnim samoupravama.

Član 9. predviđa mogućnost poveravanja obavljanja komunalne delatnosti čije se finansiranje obezbeđuje iz budžeta jedinice lokalne samouprave, odnosno čije se finansiranje obezbeđuje u celosti ili delimično naplatom naknade od korisnika komunalnih usluga, što stvara preduslove za javno-privatno partnerstvo i u oblasti održavanja javnih zelenih površina. Na žalost, ova mogućnost se nedovoljno koristi i trebalo bi intenzivno raditi i na promociji ove mogućnosti, a i uraditi podzakonski akt koji bi dao jasne smernice jedinicama lokalne samouprave kako da donesu sopstvene odluke i sprovedu proces do operativnog nivoa. Imajući u vidu kapacitet javnih komunalnih preduzeća s jedne strane i važnost javnih zelenih površina, posebno u urbanim sredinama, s druge strane, intenzivnije uključivanje privatnog sektora bi značajno doprinelo poboljšanju životne sredine i uopšte kvalitetu života lokalnom stanovništvu.

C REGULISATI ODRŽAVANJE EFP

D
E
F
-
A
B



Ozelenjeni prostori na parceli i u bloku, kao i biljke zasađene uz zidove i na krovu objekata, predstavljaju zajedničke delove jer ih koriste svi stanari. Ove biljke i zemlja u koju su zasađene zahtevaju održavanje da bi bili zdravi, a samim tim i u punoj formi da ostvare svoje funkcije značajne za kvalitet životne sredine, posebno mikroklimatske uslove. I drugi prostori koje stanari zajednički koriste (stepenište, lift, krov i dr) redovno su održavani. Zbog toga je potrebno zakonski odrediti ko je nadležan i na koji je način dužan da održava različite zelene površine oko zgrade, na njenim zidovima i krovu, kao i izvore finansiranja.

- > Predlaže se definisanje odredbi sa smernicama za izgradnju zelenih krovova i zidova i njihovo održavanje. Takođe, neophodna su i jasna pravila za zelenilo na parceli zgrade i obaveznost održavanja jer su javno dostupna, utiču na sveopštu sliku grada, a nisu u sistemu redovnog održavanja javnih komunalnih preduzeća
- > Predlaže se integrisanje ZI i EI u pogledu unapređenja svojstava zgrade kroz energetska sanaciju, čime se ostvaruje i javni interes
- > Kad je reč o održavanju, predlaže se formiranje sektora u okviru javnih komunalnih preduzeća koji će se baviti održavanjem pomenutih površina s različitim kategorizacijama objekata (stambeni, poslovni, komercijalni, javni itd) i novčanim nadoknadama za održavanje zelenih krovova i fasada u skladu s definisanom kategorijom koja se utvrđuje rešenjem donetim na nivou jedinice lokalne samouprave

Zakon o stanovanju i održavanju zgrada (*Službeni glasnik RS, broj 104/16 i 9/2020 - dr. zakon*) uređuje održivi razvoj stanovanja, upravljanje zgradom, korišćenje i održavanje zgrade, zajedničkih i posebnih delova zgrade, postupak iseljenja i preseljenja, stambenu podršku, registre i evidenciju, nadzor nad primenom odredbi ovog zakona i druga pitanja od značaja za stambenu politiku.

U članu 3, tačka 16. definisani su zajednički delovi zgrade koji su namenjeni zajedničkom korišćenju i koji između ostalog čine i krovovi i zidovi. Takođe, u okviru istog člana, u tački 17, Zakon prepoznaje i neizgrađene prostore na katastarskoj parceli na kojoj se nalazi zgrada i čiju obavezu održavanja imaju vlasnici tih prostora ili objekata.

Ove neizgrađene prostore zajedno s ravnim krovovima i zidovima, ukoliko su ozelenjeni, možemo posmatrati kao elemente zelene infrastrukture ili, ako su bez vegetacije, kao potencijal za uvođenje pojedinih elemenata zelene infrastrukture – ekološki funkcionalnih elemenata.

Zakon prepoznaje ostvarivanje javnog interesa u pogledu unapređenja svojstava zgrade kroz energetske sanacije, ali ne prepoznaje javni interes zelenih površina na parceli zgrade i zelenih krovova i zidova kao elemenata zelene infrastrukture koji doprinose zaštiti životne sredine i unapređenju kvaliteta života lokalnog stanovništva, kao i njihovu ulogu u energetske sanaciji objekta.

OZAKONITI USLUGE POJEDINIH EKOSISTEMA



Šume, vode, zaštićena prirodna dobra, zemljište i druge prirodne vrednosti koji predstavljaju elemente zelene infrastrukture, kao i oblasti u vezi s dobrobiti koje ona donosi, kao što su čist vazduh i voda, temperatura i vlažnost vazduha, raznovrsnost biljnog i životinjskog sveta, sprečavanje i saniranje poplava i dr, uređuju posebni zakoni. S tim u vezi, predloženo je da se postepeno izvrši dopuna i ovih zakona i tako unapredi razvoj pojedinih elemenata ZI.

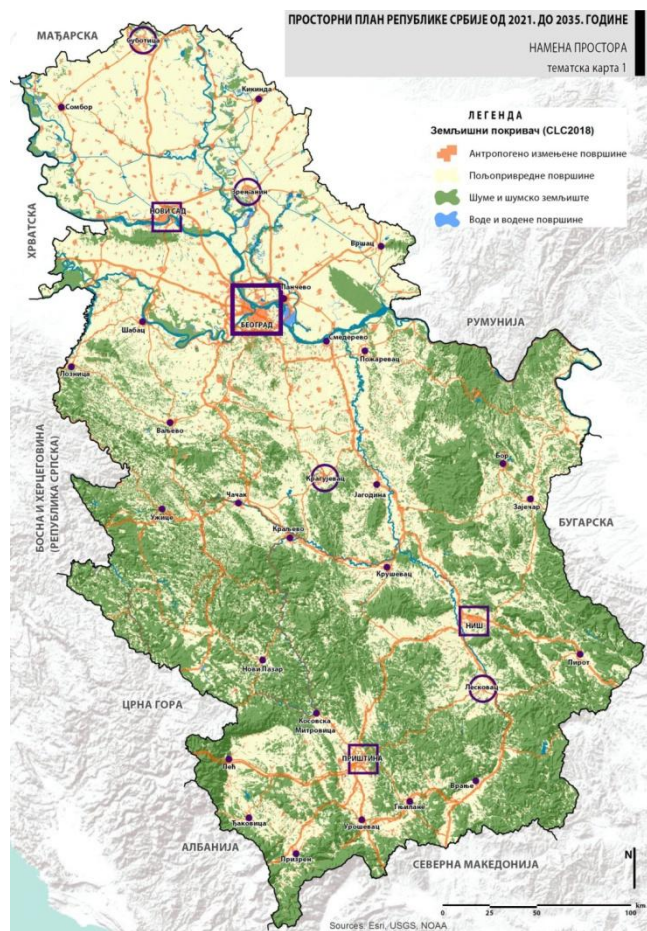
- > Na osnovu iznetih konstatacija, predlažemo da se sukcesivno izvrši dopuna navedenih zakona, da se uvede odrednica kojom će svaka od tema pojedinih zakona biti predstavljena u kontekstu ZI, odnosno kao značajan ekosistem s uslugama koje doprinose adaptaciji na klimatske promene i kvalitetu životne sredine. Takođe, smatramo neophodnim usklađivanje zakona po pitanju predmetne oblasti
- > Predlažemo da se u kontekstu unapređenja Pravilnika o energetske efikasnosti zgrada (Sl. glasnik RS, br. 61/2011) i Pravilnika o uslovima i načinu izdavanja sertifikata o energetskim svojstvima zgrada (Sl. glasnik RS, br. 69/2012, 44/2018 - dr. Zakon i 111/2022) koncipiraju odredbe (članovi) kojima se propisuje obaveznost EE projektatima (licenca 381) da tretiraju EE sanacije i kroz poboljšanje EI, što bi bilo obuhvaćeno i listom preporuka za energetske unapređenje koja se, u vidu obrasca, nalazi na kraju svakog EE elaborata ili EE

Zelena infrastruktura (ZI) definisana kao strateški planirana mreža prirodnih i prirodi bliskih područja na svim prostornim razmerama, od nivoa države, regiona, preko gradskog i opštinskog nivoa, do nivoa susedstva (bloka/parcele), prostorno i funkcionalno integriše različite elemente (šume, nacionalne parkove, vodotokove, javne zelene površine različitih tipova, kao i zelene površine u okviru parcela javnih i ostalih namena) i kao takva može da pruži širok spektar usluga ekosistema. U tom spektru, očuvanje biodiverziteta je jedna od najvažnijih funkcija ZI, a s tim u vezi i uspostavljanje ekološke mreže, odnosno očuvanje, unapređenje i održivo korišćenje nacionalnih parkova, šuma, vodotokova i vodenih površina, zelenih površina i dr. Strateški planirana ZI pozitivno utiče na kvalitet vazduha, vode, zemljišta i dr, tj. uslove životne sredine čini kvalitetnim za život. Elementi ZI imaju uticaj na ublažavanje šteta koje nastaju usled ekstremnih vremenskih prilika ili prirodnih nepogoda (poplave, olujni vetrovi, ekstremne suše, snežni nanosi, pokretanje klizišta i sl) kao posledica globalnih klimatskih promena. Društvene usluge obuhvataju koristi koje se odnose na ostvarivanje socijalnih i kulturnih potreba stanovnika, kao što su na primer rekreacija, obrazovanje, duhovni razvoj i turizam. Kao direktna dobit (prihod) prepoznaje se uloga urbanih ekosistema da ljudima obezbede hranu, pijaću vodu, sirovine i energiju kroz usluge snabdevanja.

Imajući ovo u vidu, za razvoj zelene infrastrukture značajna je grupa zakona koji uređuju određene oblasti koje, istovremeno, predstavljaju njene pojedine elemente, a to su:

- Zakon o zaštiti prirode (*Službeni glasnik RS, br. 36/2009, 88/2010, 91/2010 - ispravka, 14/2016, 95/2018 - drugi zakon i 71/2021*)
- Uredba o ekološkoj mreži (*Službeni glasnik RS, br. 102/2010*)
- Zakon o nacionalnim parkovima (*Službeni glasnik RS, broj 84/15, 95/18*)
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu (*Službeni glasnik RS, br. 135/04 i 88/10*)
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu (*Službeni glasnik RS, br. 135/04 i 36/09*)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini (*Službeni glasnik RS, br. 36/09 i 88/10*)
- Zakon o vodama (*Službeni glasnik RS, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18*)
- Zakon o zaštiti vazduha (*Službeni glasnik RS, br. 36/09 i 10/13*)
- Zakon o zaštiti zemljišta (*Službeni glasnik RS, broj 112/15*)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu (*Službeni glasnik RS, br. 62/06, 65/08 - dr. zakon, 41/09, 112/15, 80/17, 95/18*)
- Zakon o šumama (*Službeni glasnik RS, br. 30/10, 93/12, 89/15, 95/18*)
- Zakon o turizmu (*Službeni glasnik RS, br. 17/19*)
- Zakon o energetici (*Službeni glasnik RS, br. 145/14, 95/18, 40/21*)
- Zakon o energetske efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije (*Službeni glasnik RS, broj 40 /21*)
- Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije (*Službeni glasnik RS, br. 40/21*)
- Zakon o slobodnom pristupu informacijama od javnog značaja (*Službeni glasnik RS, br. 120/04, 54/07, 104/09 i 36/10*) i dr.

STRATEŠKO PLANIRANJE



- > U Nacrtu PPRS kao najvažnijem, strateško-razvojnom i opšte regulatornom, planskom dokumentu za teritoriju RS, iako pristup planiranja ZI nije u celosti iz ugla usluga ekosistema, kako ustanovljava Evropska strategija zelene infrastrukture (EU Comision, 2013), može se reći da primenjeni pristup planiranja ZI u ovom planu u značajnoj meri obezbeđuje osnov za planiranje ZI na svim prostornim razmerama, različitim prostornim i urbanističkim planovima, koji moraju biti usklađeni s planovima višeg reda, odnosno PPRS

Da bi uslovi za život bili dobri i zdravi, neophodno je da prostor u kom živimo bude smisleno planiran. Razvoj Republike Srbije se planira Prostornim planom RS. To je planski dokument prostornog planiranja i razvoja u Republici. Ostali planovi za manja područja u Srbiji moraju biti u skladu s njim. Zbog toga je važno da se ovim planom definiše razvoj zelene infrastrukture (nacionalni parkovi, šume, jezera, reke, zaštitni zeleni pojasevi i zelene površine) u prirodnim, ruralnim i urbanim područjima.

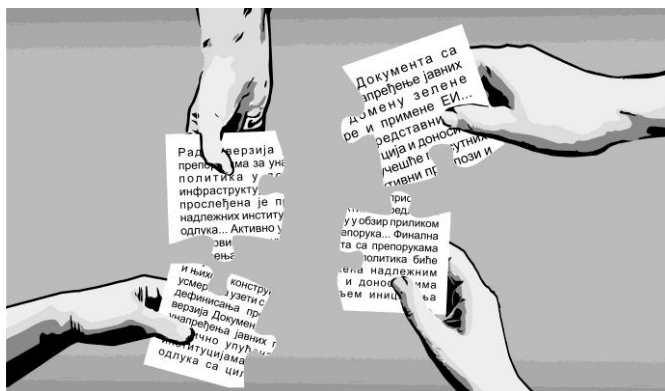
U cilju unapređenja procesa planiranja Beograda, kao ciljanog područja, u kontekstu zelene infrastrukture i ekološkog indeksa, a u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, analizirani su prostorni planovi poštujući načelo vertikalne koordinacije, i to: Prostorni plan Republike Srbije i Nacrt prostornog plana Republike Srbije od 2021. do 2035. godine.

Prostorni plan Republike Srbije (Sl. glasnik RS, br. 88/10) (u daljem tekstu: PPRS) donosi se za teritoriju Republike Srbije i osnovni je planski dokument prostornog planiranja i razvoja u Republici. Ostali planski dokumenti moraju biti u skladu s PPRS. Kao osnovni planski dokument prostornog planiranja i razvoja u Republici, PPRS ima strateško-razvojnu i opštu regulatornu funkciju. U ovom planu nije decidno planirana Zelena infrastruktura (ZI), niti je korišćen ovaj pojam. Definisanje prostornog razvoja pojedinačnih prirodnih resursa (poljoprivreda, šume, vode...), kao i strateška rešenja zaštite i unapređenja životne sredine, adaptacije na klimatske promene i dr, idu u prilog razvoju ZI kroz razvoj njenih pojedinih elemenata i njihovih funkcija, ali ne kao jedinstvenog sistema.

U **Nacrtu prostornog plana Republike Srbije od 2021. do 2035. godine** (verzija izložena na javni uvid) (u daljem tekstu: Nacrt PPRS), kao i u PPRS iz 2010. godine, definisanje prostornog razvoja pojedinačnih prirodnih resursa (poljoprivreda, šume, vode...), kao i strateška rešenja zaštite i unapređenja životne sredine, adaptacije na klimatske promene i dr, idu u prilog razvoju zelene infrastrukture (ZI) kroz razvoj njenih pojedinih elemenata i njihovih funkcija.

U ovom planu ZI je planirana u funkciji zaštite, uređenja i održivog korišćenja predela, na različitim prostornim nivoima, od prirodnih do urbanih područja, a u cilju ostvarivanja ciljanog kvaliteta predela. Planirana je kao instrument povezivanja (umrežavanja) predeonih vrednosti u prostoru, kojom se promovišu prirodne i kulturne vrednosti nasleđa, kao i povezivanja prirodnih resursa, prirodnih i kulturnih dobara u prostoru. U kontekstu razvoja urbanih predela, čija struktura i funkcionisanje treba da budu adaptirani na klimatske promene, kao preduslov za kvalitetan život stanovnika, planirano je rezervisanje prostora za formiranje zelene infrastrukture, kao mere adaptacije grada na klimatske promene, i mreže zelenih i javnih prostora kojom se povezuju prirodne i kulturne vrednosti naselja urbanog predela, ali i njihovo povezivanje s rubnom zonom i ostvarivanje veze s ruralnim predelom. Predviđena je izrada prostornih planova područja posebne namene za formiranje i upravljanje zelenom infrastrukturuom urbanog predela kao formom rezilijentnog urbanog predela (stvaranje održive strukture i povezivanje urbanih i periurbanih područja). Takođe, Plan generalne regulacije zelene infrastrukture za gradove se navodi kao jedan od plansko-programskih instrumenata za primenu novog Prostornog plana RS.

JAVNE POLITIKE



Javne politike su pravci u kojima deluje Republika Srbija, regioni i gradovi i opštine u određenim oblastima, radi postizanja željenih ciljeva za naše društvo. Zakonom su propisana četiri dokumenta javnih politika: strategija, program, koncept politika i akcioni plan. Strategija na celovit način utvrđuje strateški pravac delovanja i javne politike u konkretnoj oblasti planiranja. Programom se razrađuje poseban cilj strategije ili nekog drugog planskog dokumenta. Konceptom politike se usvajaju principi i/ili smernice po kojima će se sprovoditi sistemska reforma u određenoj oblasti, dok se akcionim planom na najvišem nivou detaljnosti razrađuju strategija ili program. Ako razvoj ZI postavimo kao željeni cilj, sasvim je logično da se za njega izrade dokumenta javnih politika.

- > Predlog je da se prilikom izrade novih ili revizije postojećih dokumenata javnih politika na svim nivoima, a koji su relevantni za zaštitu životne sredine, prirodne resurse, urbani razvoj, klimatske promene i slično obavezno definiše cilj ili mera koja bi se odnosila na zelenu infrastrukturu i integraciju njenih elemenata i funkcija
- > Jedan od prvih koraka je uključivanje teme u Program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, čija je izrada u toku. Predlažemo da, u saradnji s Ministarstvom zaštite životne sredine, pripremimo siže benefita zelene infrastrukture/ekološkog indeksa kao značajnog atributa u Akcionom planu Programa prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, s merljivim i uporedivim indikatorima klimatskih promena i mera regulacije koje obezbeđuje zelena infrastruktura i ekološki indeks
- > Potrebno je kroz javne politike razraditi mehanizme i jasno definisati način finansiranja pojedinih vrsta aktivnosti koje za rezultat imaju poboljšanje EI, kao i upoznati širu javnost s mogućnostima finansiranja ozelenjavanja parcele/bloka i kroz donatorske i kreditne aranžmane, naročito one koje stimulišu aktivnosti na postizanju energetske uštede

Prema Zakonu o planskom sistemu (Sl. glasnik RS, br. 30/2018) vrste dokumenata javnih politika su: Strategija, Program, Koncept politike i Akcioni plan.

U kontekstu zelene infrastrukture i ekološkog indeksa **na nacionalnom nivou** možemo izdvojiti sledeća dokumenta javnih politika: Nacionalna strategija održivog korišćenja prirodnih resursa i dobara, Strategija biološke raznovrsnosti Republike Srbije za period od 2011. do 2018. godine, Nacionalni program zaštite životne sredine, Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine i Strategija pošumljavanja Srbije.

Na lokalnom nivou na primeru grada Beograda u istom kontekstu izdvajaju se: Strategija pošumljavanja Beograda, Program zaštite životne sredine, Akcioni plan adaptacije na klimatske promene s procenom ranjivosti, Akcioni plan za održivu energiju i klimu za grad Beograd i Akcioni plan za zeleni grad.

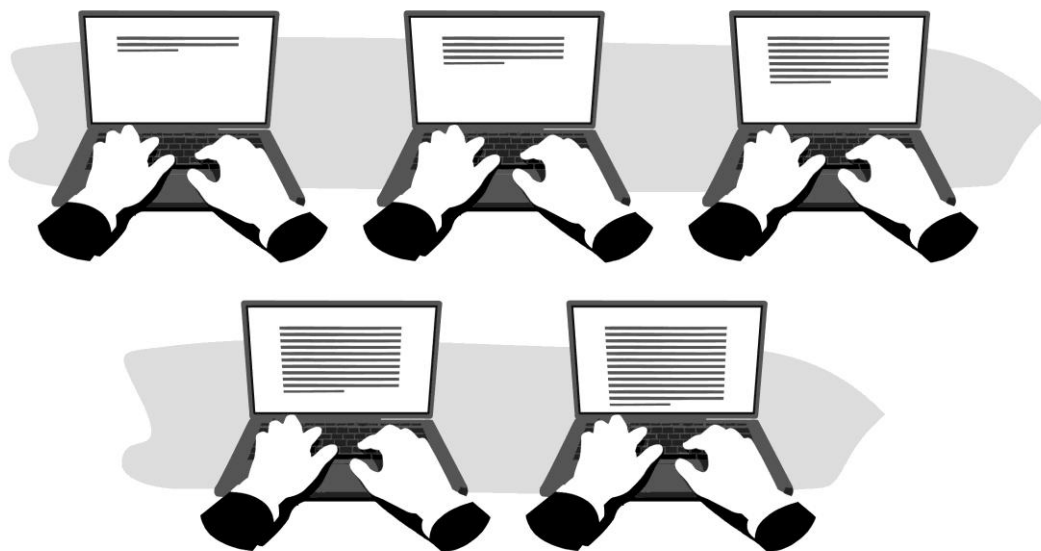
U dokumentima javnih politika na nacionalnom i lokalnom nivou pojam ZI je počeo da se pojavljuje poslednjih godina. Kao primer na nacionalnom nivou može se navesti Strategija održivog urbanog razvoja Republike Srbije do 2030. godine (Službeni glasnik RS, broj 47 /19), gde se ZI pominje samo u kontekstu kvaliteta vazduha, ali se na žalost ne sagledava njen mnogo širi kontekst.

Na lokalnom nivou primer se može naći u Akcionom planu adaptacije na klimatske promene s procenom ranjivosti (Službeni list grada Beograda, broj 65/15), gde je ZI prepoznata kao prioritarna mera adaptacije na klimatske promene, pri čemu se uočava njen širi kontekst i značaj u urbanom području. U Programu zaštite životne sredine (Službeni list grada Beograda, broj 72/15) jedno poglavlje je posvećeno ZI i definisana je mera 2.4 „Povećati i bolje teritorijalno rasporediti zelene površine – zelena infrastruktura“.

Na osnovu Odluka o prihvatanju Sporazuma gradonačelnika za klimu i energiju (Službeni list grada Beograda, br. 88/2018) Skupština grada Beograda je 2021. godine usvojila dva dokumenta javnih politika: Akcioni plan za održivu energiju i klimu grada Beograda (Službeni list grada Beograda, broj 45/21) i Akcioni plan za zeleni grad (Službeni list grada Beograda, broj 45/21). U ovom Akcionom planu ZI je prepoznata u okviru ciljeva prilagođavanja klimatskim promenama.

Generalno gledano, dokumenta javnih politika se donose za ograničen period i tokom njihovog važenja postoji mogućnost za njihovu reviziju ako za to postoje opravdani razlozi. Prateći primenu dokumenata javnih politika, možemo zaključiti da se često dešava da ciljevi, mere i aktivnosti nemaju precizno definisane indikatore i samim tim dobijaju „deklarativan karakter“, odnosno procena njihove uspešnosti je paušalna.

NADLEŽNE INSTITUCIJE



Zelena infrastruktura je kompleksna tema zbog raznovrsnosti elemenata koji je čine, veličine prostora u kom može da se formira, korisnih funkcija koje ostvaruje i dr. U skladu s tim, više institucija je nadležno za razvoj ZI. Na državnom nivou, nadležno je Ministarstvo zaštite životne sredine i Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture, dok je na lokalnom nivou nadležna Uprava grada Beograda, odnosno određeni sekretarijati i javna preduzeća. S tim u vezi, neophodno je da se obezbede odgovarajuća organizacija i broj zaposlenih u okviru postojećih institucija za potrebe realizacije zelene infrastrukture i ekološkog indeksa.

Na osnovu prethodnih analiza možemo zaključiti da je tema zelene infrastrukture veoma kompleksna i da se na međunarodnom, nacionalnom i lokalnom nivou sa aspekta usluga ekosistema najviše dovodi u vezu sa zaštitom životne sredine i klimatskim promenama, tako da se prirodno nameće da bi ključna institucija za zelenu infrastrukturu bila **Ministarstvo zaštite životne sredine**. Drugi ključni aspekt razvoja zelene infrastrukture na svim nivoima jeste prostorni, što je direktno dovodi u vezu s procesom planiranja, tako da jednako ključna institucija jeste i **Ministarstvo građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture**. S tim u vezi zaključujemo da su pomenuta ministarstva nadležna za sprovođenje definisanih predloga za unapređenje pravnog okvira Republike Srbije, u domenu zelene infrastrukture i ekološkog indeksa.

Na nivou lokalne samouprave grada Beograda, za sprovođenje definisanih predloga u vezi s izmenama i dopunama postojećih i/ili donošenja novih odluka, ali i javnih politika, nadležna je **Uprava grada Beograda**, konkretno **Sekretarijat za zaštitu životne sredine** (kroz projektno finansiranje doprinosi očuvanju i unapređenju ZI i EI) i **Sekretarijat za komunalno-stambene poslove** (u domenu održavanja i unapređenja ZI).

Na lokalnom nivou za proces planiranja nadležan je **Sekretarijat za urbanizam i građevinske poslove**, a važnu ulogu ima i **Sekretarijat za zaštitu životne sredine**, koji daje mere i uslove zaštite životne sredine u okviru kojih je ZI, kao i EI nakon uvođenja definisanih predloga u planska dokumenta.

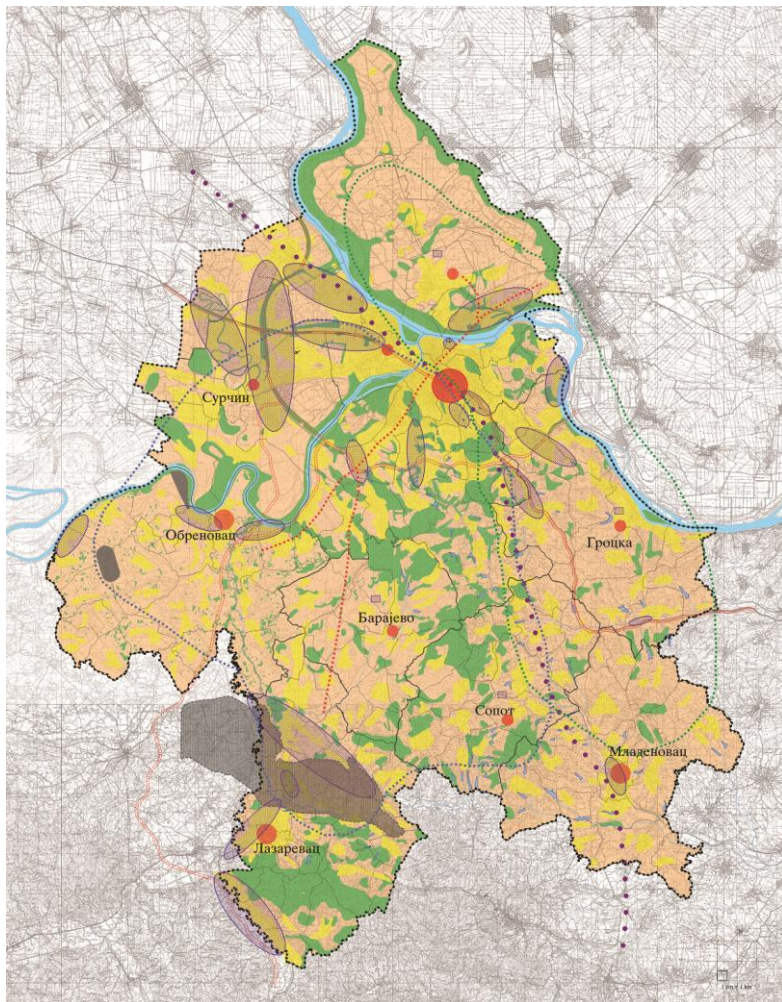
U celom procesu realizacije definisanih predloga izuzetno važnu ulogu i odgovornost treba da ima **Sekretarijat za inspekcijske poslove**, koji ima kontrolnu funkciju u svim oblastima, od urbanizma i izgradnje do ekologije i komunalnog reda.

Pomenuti sekretarijati kao deo Gradske uprave grada Beograda imaju upravljačku ulogu, dok je izvršna uloga poverena javnim preduzećima kao što su **Urbanistički zavod Beograda**, **JUP** za oblast planiranja, **JP Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju grada Beograda** za oblast izgradnje, a **JKP Zelenilo Beograd** za održavanje javnih zelenih površina.

- > Predlaže se preispitivanje potrebnih kapaciteta postojećih institucija za potrebe realizacije definisanih predloga, odnosno realizacije EI i njegovog monitoringa
- > Predlaže se formiranje ekoloških inspekcija u svim jedinicama lokalne uprave, a u Beogradu povećanje kapaciteta i delokruga rada postojeće institucije, u cilju intenzivnije kontrole aktivnosti u gradskim sredinama, naročito u domenu stambene novogradnje i rekonstrukcije postojećih objekata kolektivnog stanovanja, radi sprečavanja degradacije postojeće vegetacije ali i kontrole realizacije propisanih zelenih površina

D STRATEŠKO PLANIRANJE ZI REGIONA

E
F
-
A
B
C



> U ovom planskom dokumentu planiranje ZI je definisano kao mera zaštite, uređenja i unapređenja prirode i prirodnih dobara, ali i kao mera koja omogućava prirodne ekološke procese i donosi mnoge socijalne, ekonomske i ekološke prednosti lokalnom stanovništvu i zajednicama. Obuhvatajući sve elemente ZI i prostorne nivoe regiona Beograda, propisujući valorizaciju ekosistemskih usluga i izradu PGR sistema zelenih površina Beograda, ovaj plan je dao planski osnov za razvoj ZI na administrativnom području Beograda

Kako bi ciljevi razvoja Republike Srbije bili ostvareni, potrebno je da se oni dalje razrađuju za manja područja – regione, gradove, opštine i susedstva. Da bi se obezbedili dobri i zdravi uslovi za život, neophodno je to uraditi i na nivou regiona. Region Beograda, kao i drugi regioni Srbije, ima svoje posebnosti, a samim tim i specifične potrebe, koje se moraju

uvažavati prilikom planiranja. Racionalno korišćenje prostora regiona uz obezbeđivanje dobrih i zdravih uslova života planira se regionalnim prostornim planom. Važno da se ovim planom definiše razvoj zelene infrastrukture (šume, jezera, bare, reke, potoci, zaštitni zeleni pojasevi i zelene površine) u regionu jer se tako obezbeđuje neprekinuta veza ZI u prirodnim i seoskim područjima sa ZI u gradovima i opštinama.

Regionalni prostorni plan se izrađuje za veće prostorne celine administrativnog, funkcionalnog, geografskog ili statističkog karaktera, usmerene ka zajedničkim ciljevima i projektima regionalnog razvoja.

Regionalni prostorni plan administrativnog područja Beograda (Sl. list grada Beograda, 10/04 i 37/11) (u daljem tekstu: RPP AP Beograda) je plan kojim je, u kontekstu zaštite, uređenja i unapređenja prirodnih vrednosti i prirodnih dobara, planirana ZI.

Pored postavljenih ciljeva zaštite prirode i zadataka čija realizacija podržava koncepciju zaštite, uređenja i unapređenja prirode i prirodnih dobara, kao mera je definisano i planiranje „zelene infrastrukture“, kao mreže neizgrađenih prostora, vodenih puteva, vrtova, parkova, šuma, zelenih koridora, vlažnih staništa, drvoreda, živica i otvorenog predela, pri čemu se podržavaju autohtone vrste i omogućavaju prirodni ekološki procesi. Ova mera donosi mnoge socijalne, ekonomske i ekološke prednosti lokalnom stanovništvu i zajednicama. Ona obuhvata kako vredne biotope, tako i zaštićena prirodna dobra i podignute zelene površine grada. Veći intenzitet korišćenja površina podrazumeva postavljanje gušće mreže strukturnih veza.

U domenu Zaštite, uređenja i unapređenja prirodnih vrednosti i prirodnih dobara, među propisanim planskim rešenjima ili propozicijama ostvarivim do 2015. godine ističemo: valorizaciju ekosistemskih usluga; očuvanje i unapređenje prirodnog i veštačkog vegetacijskog pokrivača u urbanim centrima radi očuvanja prirodnih procesa i smanjenja štetnih uticaja, smanjenje emisije štetnih gasova kroz planiranje zelene infrastrukture Beograda; izradu PGR sistema zelenih površina Beograda (Plan usvojen 2019. godine).

Kao i na nivou PPRS, i za regionalni nivo su postavljeni opšti dugoročni ciljevi poljoprivredne proizvodnje, korišćenja i zaštite šumskog zemljišta, voda i vodnog zemljišta, a koji zagovaraju ekološki i predeoni aspekt, kvalitet životne sredine, zaštitu voda, zaštitu od imisionog dejstva, zaštitu od erozije, očuvanje biodiverziteta i dr, a koji doprinose razvoju ZI.

D GENERALNI URBANISTIČKI PLAN

E

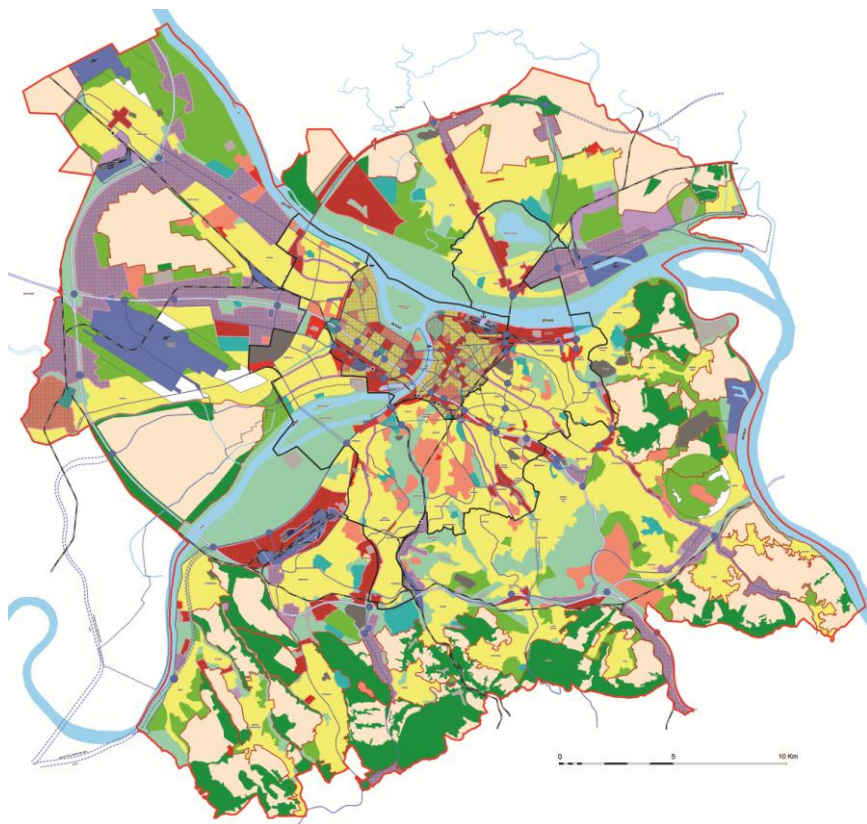
F

-

A

B

C



Generalni urbanistički plan (GUP) se izrađuje za naseljeno mesto i strateški definiše njegov razvoj, u skladu s razvojem regiona kom pripada i strategijom razvoja Srbije. Ovaj plan služi da strategije razvoja ZI u Srbiji i regionu, definisane u prostornim planovima, ali i Evropskoj strategiji ZI i drugim međunarodnim dokumentima, usmeri na konkretne prostore u Beogradu, odnosno naseljenim mestima. Trenutno je u izradi novi GUP za Beograd u kom je započeto sistemsko planiranje ZI i EI u Beogradu.

Generalni urbanistički plan Beograda (Sl. list grada Beograda, br. 11/16) (u daljem tekstu: GUP) se donosi kao strateški razvojni plan s opštim elementima prostornog razvoja. GUP se donosi za naseljeno mesto koje je u skladu sa Zakonom o teritorijalnoj organizaciji Republike Srbije (Službeni glasnik RS, broj 129/07) utvrđeno kao grad, odnosno grad Beograd.

U skladu s Regionalnim prostornim planom administrativnog područja Beograda, kao planskim osnovom, u GUP su primenjeni principi planiranja ZI kao savremeni instrument za planiranje očuvanja prirode, prirodnih dobara i procesa. Navodi se da je to mreža otvorenog prostora, vodenih puteva, vrtova, šuma, zelenih koridora, drvoreda i otvorenog predela koja donosi mnoge socijalne, ekonomske i ekološke prednosti lokalnom stanovništvu i zajednicama; mreža međusobno povezanog zaštićenog zemljišta i vode koja podržava autohtone vrste, održava prirodne ekološke procese, održava vazduh i vodne resurse, pomaže oticanju voda, smanjuje rizik od poplava, poboljšava kvalitet voda, pri čemu obezbeđuje različite ekološke i rekreacione mogućnosti i doprinosi zdravlju i kvalitetu života ljudi. Zelena infrastruktura je stvarna veza životne sredine unutar i između naselja (na lokalnom, regionalnom i globalnom nivou). Planska rešenja šuma i zelenih površina definisana u ovom planu predstavljaju istovremeno razvoj ZI na teritoriji područja GUP. Posebno je značajno što je povećanje ekološki funkcionalnih prostora – biotopa (Biotop Area Factor - BAF ili Green Factor - GF) na svakoj parceli (bloku) propisano kao jedna od mera za smanjenje negativnih uticaja klimatskih promena. Ono što nedostaje jesu jasna usmerenja i normativi za realizaciju ove mere.

Trenutno je u izradi Nacrt novog Generalnog urbanističkog plana Beograda, u skladu s Odlukom o izradi Generalnog urbanističkog plana Beograda 2041 (Sl. list grada Beograda, br. 74/19) (u daljem tekstu: novi GUP). Ovaj plan predstavlja strateški razvojni plan, s opštim elementima prostornog razvoja. Zadatak GUP je da strateške odrednice definisane u prostornim planovima i nacionalne i međunarodne strategije usmeri na konkretan prostor grada, odnosno njegove celine. U tom kontekstu, u Elaboratu za Rani javni uvid predloženo je sistemsko planiranje zelene infrastrukture Beograda.

- > Nadovezujući se na koncept rešenja ponuđen u Elaboratu za RJU, smatramo da je novi GUP odgovarajući planski dokument u kom treba, u kontekstu razvoja ZI, definisati generalno rešenje za uvođenje EI, kao urbanističkog parametra, u planiranje. Predlog generalnih EI za postojeće i planirane objekte u skladu s njihovom namenom, ali i područjem grada i morfologijom izgradnje, dat je u nastavku teksta (Tabele 4 i 5). Takođe, neophodno je da se u procesu izrade Nacrta GUP Beograda 2041. definišu konkretne smernice za dalje sprovođenje EI
- > Predlog generalne postavke uvođenja EI u planiranje definisan je po određenim urbanističkim zonama, celinama, za pojedine namene površina (javne i ostale), uzimajući u obzir da je u delu grada završena izgradnja, ali i da se vrše različite rekonstrukcije i transformacije urbanog tkiva i nova izgradnja, kao i da za deo teritorije grada već postoje važeći urbanistički planovi u kojima su propisani urbanistički parametri izgradnje. U cilju definisanja predloga uvođenja EI u novi GUP Beograda, izvršena je detaljna analiza važećih parametara propisanih PGR Beograda i PGR SZP Beograda, kao i mogućnosti njihovog sistemskog unapređenja parametrom kao što je EI
- > Takođe, predlaže se uvođenje određenih ekološki funkcionalnih prostora (EFP) kao najdetaljnijih elemenata zelene infrastrukture Beograda, kako je dato u Tabeli 6

PREDLOG GENERALNIH EI

Tabela 4 – Predlog generalnih vrednosti EI za postojeće objekte u skladu s njihovom namenom, područjem grada i morfologijom izgradnje

ZONA/MORFOLOGIJA NAMENA POVRŠINA	CENTRALNA ZONA					SREDNJA ZONA					SPOLJNA ZONA			
	Kompaktan blok	Otvoren blok	Slobodnostojeći objekti na parceli	Mešovit blok	Zaseban kompleks	Kompaktan blok	Otvoren blok	Slobodnostojeći objekti na parceli	Mešovit blok	Zaseban kompleks	Otvoren blok	Slobodnostojeći objekti na parceli	Mešovit blok	Zaseban kompleks
Javne službe	0,4-0,5	0,4-0,6	-	0,4-0,6	0,4-0,8	0,5-0,6	0,5-0,6	-	0,5-0,6	0,5-0,8	0,6	-	-	0,6-0,8
Sportski kompleksi	-	-	-	-	0,4	-	-	-	-	0,5	-	-	-	0,5
Stanovanje	0,4	0,8	0,4	-	-	0,5	0,8	0,5-0,6	-	-		0,7-0,8	-	-
Mešoviti gradski centri	0,3	0,4-0,5	-	0,4	-	-	0,5	-	0,5	-	0,5	-	-	0,5
Komercijalni sadržaji	0,4	-	0,3	0,3-0,4	0,5	0,4-0,5	-	0,4	0,4-0,5	0,5	-	-	0,5	0,5
Privredne zone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,5

Tabela 5 – Predlog generalnih vrednosti EI za planirane objekte u skladu s njihovom namenom, područjem grada i morfologijom izgradnje

ZONA/MORFOLOGIJA NAMENA POVRŠINA	CENTRALNA ZONA					SREDNJA ZONA					SPOLJNA ZONA			
	Kompaktan blok	Otvoren blok	Slobodnostojeći objekti na parceli	Mešovit blok	Zaseban kompleks	Kompaktan blok	Otvoren blok	Slobodnostojeći objekti na parceli	Mešovit blok	Zaseban kompleks	Otvoren blok	Slobodnostojeći objekti na parceli	Mešovit blok	Zaseban kompleks
Javne službe	0,6-0,8	0,6-0,8	-	0,8	0,7-1,0	0,9	0,7-0,9	-	0,9	0,7-1,0	0,9	-	-	0,8-0,9
Sportski kompleksi	-	-	-	-	0,7	-	-	-	-	0,8	-	-	-	0,9
Stanovanje	-	0,9	0,8	-	-	-	1,0	0,9	-	0,9		0,8-0,9	-	0,9
Mešoviti gradski centri	0,7	0,7-0,9	-	0,7	-	-	0,9	-	0,8-0,9	-	0,9	-	-	0,9
Komercijalni sadržaji	0,7	-	0,5	0,5-0,7	0,7	0,8-0,9	-	0,7	0,7-0,9	0,9	-	-	0,8	0,9
Privredne zone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0,9

D PLANOWI GENERALNE REGULACIJE

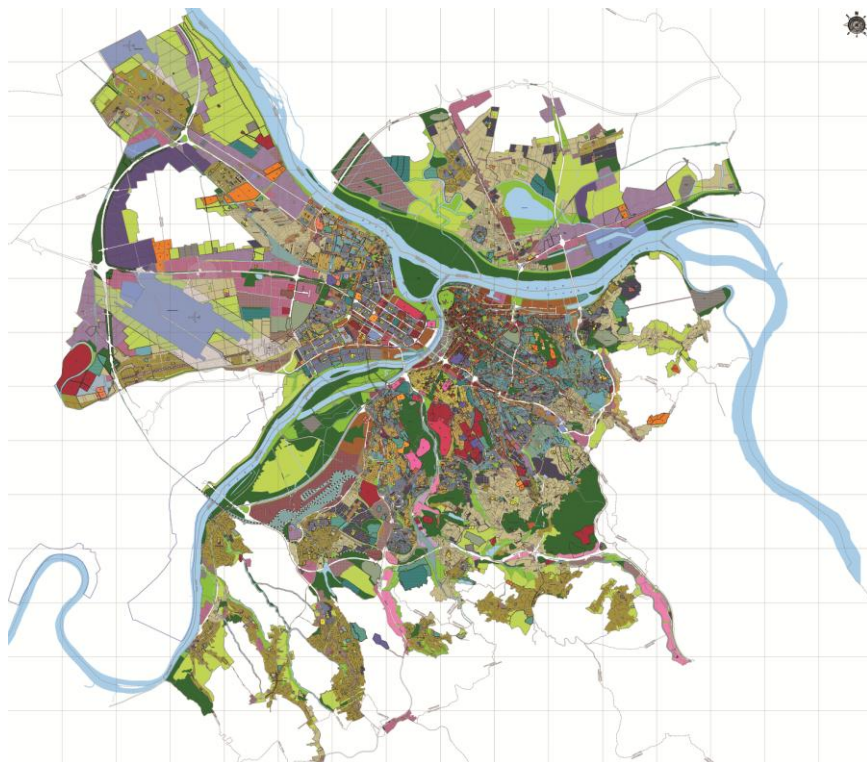
E

F

A

B

C



- > Predlaže se lista EFP i njihovih težinskih faktora (TF), koju treba uvesti u planove generalne regulacije, kao i u novi GUP Beograda (Tabela 6)
- > Predlažu se ciljani ekološki indeksi (EI) za pojedine planirane namene prostora, kao dopuna postojećih urbanističkih parametara, kako je dato u Tabeli 7. Napominjemo da je neophodno zadržati već definisani parametar „zelene površine u direktnom kontaktu s tlom“ i uključiti ga u obračun EI, pri čemu se ne sme menjati propisani parametar, niti zamenjivati (nadoknađivati) drugim EFP
- > Predlaže se način sprovođenja EI

Plan generalne regulacije (PGR) izrađuje se prevashodno za naseljeno mesto, mreže objekata (vodovod, kanalizacija i dr) i površine javne namene (škole, parkovi...). Ova vrsta plana definiše pravila za uređenje i izgradnju parcela, objekata različitih namena, ulica, zelenih površina i dr, što omogućava njihovu direktnu realizaciju. Zbog toga smo predložili ciljani EI za svaku namenu koja se planira ovom vrstom plana, uzimajući u obzir da li je izgradnja završena ili tek predstoji, kao i poštujući već propisana pravila građenja.

Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – Grad Beograd, celine I-XIX (Sl. list grada Beograda, br. 20/16, 97/16, 69/17 i 97/17) i Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – Grad Beograd (celina XX) (Sl. list grada Beograda, br. 66/17) (u daljem tekstu: PGR Beograda) izrađeni su za teritoriju građevinskog područja Beograd.

U PGR Beograda, pored pravila uređenja i građenja za šume i javne zelene površine, definisana su opšta i posebna pravila uređenja i građenja slobodnih i zelenih površina u okviru svih planiranih namena. Definisana pravila uređenja i građenja daju osnov za realizaciju ZI, ali ne i realizaciju ekološkog indeksa (EI) na parceli/bloku.

U skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, plan generalne regulacije (PGR) se obavezno donosi za naseljeno mesto koje je sedište jedinice lokalne samouprave, a može se doneti i za druga naseljena mesta na teritoriji opštine, odnosno grada, odnosno grada Beograda, kada je to predviđeno prostornim planom jedinice lokalne samouprave. PGR se obavezno donosi za celo građevinsko područje naseljenog mesta, po delovima naseljenog mesta. Takođe, PGR se može doneti i za mreže objekata i površine javne namene. S tim u vezi, za predmetnu temu od posebnog značaja jeste Plan generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda. Nakon analize i ovog planskog dokumenta biće izneti predlozi za uvođenje ekološkog indeksa u sistem planiranja na ovom nivou planiranja.

Plan generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda (Sl. list grada Beograda, br. 110/19) (u daljem tekstu: PGR SZP Beograda) predstavlja četvrtu i poslednju fazu Projekta „Zelena regulativa Beograda“. Projekat je koncipiran davne 2002. godine i tada su definisani i nazivi sve četiri faze. Odluka o izradi predmetnog plana doneta je 2009. godine s istim nazivom, zbog čega je on zadržan do njegovog usvajanja. Međutim, u projektnom zadatku za predmetni plan definisani tematski obuhvat je ukazivao na to da je tema ovog plana zelena infrastruktura.

Takođe, u ovom planu je prvi put definisan i uveden pojam ekološki indeks (EI). U poglavlju 1.1.9. Ekološke mere smanjenja uticaja klimatskih promena na grad, propisano je: „U skladu s ostalim urbanističkim parametrima, u postplanskom periodu planira se uvođenje ekološkog indeksa u proces planiranja, nakon što se za urbane forme različite namene i tipa izgrađenosti definiše minimalni ciljni ekološki indeks.“

Mogućnost kombinovanja različitih mera (procenata koji mogu biti namenjeni sadnji na parceli, izborima zastora, uključivanju zelenih krovova ili zelenih fasada) omogućava fleksibilnu primenu usmerenu ka specifičnim uslovima svake parcele, pri čemu se u maloj meri utiče na slobodu arhitektonskog oblikovanja objekata. U tome se ogleda i važna prednost ovog modela jer on omogućava fleksibilan dizajn koji ostavlja slobodu opredeljenja prema karakteru mesta primenom određenih mera, sve dok se ne postigne zahtevana proporcija ekološki značajnih i ostalih prostora.

Imajući u vidu opredeljenje grada da svoj razvoj bazira na strategiji održivosti, iz čega proističu potrebe i obaveze za sprovođenja neophodnih mera adaptacije grada na klimatske promene, ekološki indeks može da predstavlja poseban doprinos unapređenju održivog razvoja grada.“

URBANISTIČKE ODREDNICE PLANIRANJA EI

Definisane strategije i ciljevi razvoja u izgrađenim područjima se realizuju kroz jasno definisana pravila uređenja i građenja. Pravila su u vezi s prostorom, blokovima, parcelama, ulicama, objektima, a iskazuju se kroz različite parametre. Parametri, iskazani kao brojčane vrednosti, propisuju se za površinu parcele, površinu objekta u osnovi, površinu podzemne garaže, visinu objekta, površinu koja mora biti ozelenjena i dr.

> Može se zaključiti da je EI, kao urbanistički parametar, u potpunosti kompatibilan s već ustanovljenim parametrima, što je važan preduslov za njegovo uvođenje i primenu

Aktuelni model održivog razvoja kompaktno izgrađenih delova grada nastoji da smanji negativne uticaje po životnu sredinu kroz unapređenje funkcionalnosti postojećih ekosistema i formiranjem novih, uz zadržavanje postojeće fizičke strukture i namene prostora. Uvođenje odnosa ekološki efektivnih površina prema ukupnoj površini parcele kao urbanističkog parametra već tri decenije postaje obaveza svetskih gradova. U važećem planskom dokumentu Beograda predloženo je uvođenje ovog parametra u vidu ekološkog indeksa (EI).

EI jeste odnos (količnik) ekološkog doprinosa (usluga) koji pružaju različite forme vegetacije na parceli i ukupne površine parcele. Određene forme vegetacije na parceli (tj. ekološki funkcionalni prostori), koji ulaze u obračun EI, mogu se planirati u parteru parcele, na spoljnim zidovima objekata i na krovu nadzemnih objekata. U parteru parcele formiraju se na prostoru između regulacione i građevinske linije, odnosno granice nadzemnog objekta spojenog s tlom, sadnjom biljaka direktno u tlo i/ili u zemljišni supstrat različite dubine na krovu podzemnog objekta. U parteru se razmatraju i površine pod zastorima, a u obračun EI ulaze porozne površine jer imaju pozitivan doprinos. Na spoljnim zidovima objekata formiraju se sadnjom biljaka u tlo ili žardinjere u osnovi objekata, ugradnim (kasete, moduli, paneli) i nadgradnim (kasetnim) konstrukcijama. Na krovu nadzemnih objekata formiraju se sadnjom biljaka u zemljišni supstrat različite dubine, kao ekstenzivni, poluekstenzivni i intenzivni. Ekološki doprinos površine pod vegetacijom se ponderiše težinskim faktorom (TF) za svaki od EFP. Najveći TF (vrednost 1) imaju zelene površine u direktnom kontaktu s tlom. Zelene površine u direktnom kontaktu s tlom su jedini urbanistički parametar u praksi planiranja Beograda koji se nalazi u spektru EFP koji se primenjuju u svetu, a iskazuje se kao minimalni procenat.

Iz navedenog se može videti potpuna kompatibilnost s važećim urbanističkim odrednicama u Srbiji, i to:

- **Grad** (urbana sredina) jeste naselje koje je kao grad utvrđeno zakonom.⁹
- **Građevinsko područje** jeste uređeni i izgrađeni deo naseljenog mesta, kao i neizgrađeni deo područja određen planskim dokumentom za zaštitu, uređenje ili izgradnju objekta.
- **Kompaktno izgrađeni deo grada** je najgušće izgrađen deo grada, po pravilu centralni deo, najranije izgrađen, vremenom dodatno pugušćavan (dogradnja i nadgradnja).
- **Fizička struktura** grada jeste kompleksni sklop građenih elemenata, prostora i ambijenata, jedinica i sklopova koji zajednički povezani u integrisani urbani sistem stvaraju ambijent i okruženje za odvijanje složenih procesa urbanog života (Radović, 2003).
- **Blok** jeste zaokružena prostorna celina u građevinskom području naseljenog mesta, pravilnog geometrijskog oblika, oivičena javnim saobraćajnim površinama. Prema načinu građenja stambeni blokovi mogu biti ivično i slobodno građeni, odnosno otvoreni, poluotvoreni i zatvoreni.
- **Građevinska parcela** jeste deo građevinskog zemljišta s pristupom javnoj saobraćajnoj površini, koja je izgrađena ili planom predviđena za izgradnju koja se definiše koordinatama prelomnih tačaka u državnoj projekciji.
- **Regulaciona linija** jeste linija koja razdvaja površinu određene javne namene od površina predviđenih za druge javne i ostale namene.
- **Građevinska linija** jeste linija na, iznad i ispod površine zemlje i vode do koje je dozvoljeno građenje osnovnog gabarita objekta.
- **Objekat** jeste građevina spojena s tlom, izvedena od svrsishodno povezanih građevinskih proizvoda, odnosno građevinskih radova, koja predstavlja fizičku, funkcionalnu, tehničko-tehnološku ili biotehničku celinu (zgrade i inženjerski objekti i sl). Može biti podzemni ili nadzemni.
- **Zgrada** jeste objekat s krovom i spoljnim zidovima izgrađen kao samostalna upotrebna celina koja pruža zaštitu od vremenskih i spoljnih uticaja, a namenjena je za stanovanje, obavljanje neke delatnosti ili za smeštaj i čuvanje životinja, robe, opreme za različite proizvodne i uslužne delatnosti i dr.
- **Indeks zauzetosti** parcele jeste odnos gabarita horizontalne projekcije izgrađenog ili planiranog objekta i ukupne površine građevinske parcele, izražen u procentima.
- **Namena zemljišta** jeste način korišćenja zemljišta određen planskim dokumentom. Namena zemljišta u osnovi može biti javna i za ostale namene.
- **Procenat slobodnih i zelenih površina** predstavlja procentualno izraženu površinu parcele koja nije zauzeta objektom, odnosno površina na kojoj se delom planiraju površine pod zastorom (slobodne površine), a delom zelene površine u direktnom kontaktu s tlom.
- **Procenat zelenih površina u direktnom tlu** (bez podzemnih objekata i/ili podzemnih etaža) predstavlja procentualno izraženu površinu parcele, tj. prostor na parceli ozelenjen raznovrsnom vegetacijom različitih tipova (drveće, žbunje, cvetne vrste, pokrivači tla, trava...) u direktnom kontaktu s matičnim supstratom (porozno tlo).

⁹ Većina definicija je preuzeta iz Zakona o planiranju i izgradnji, a deo iz planova generalne i detaljne razrade

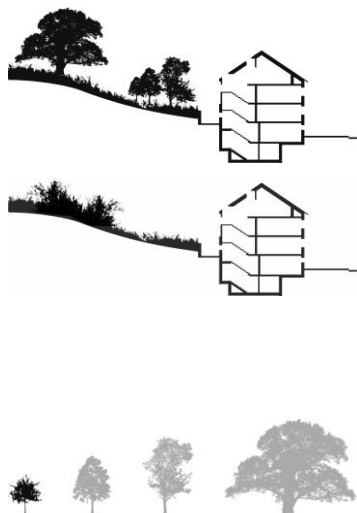
PREDLOG EFP

Različite biljne vrste i način sadnje na parceli/bloku, koje smo jednim imenom nazvali „Ekološki funkcionalni prostori“ (EFP), obezbeđuju dobre i zdrave uslove za život. Da bi se pravilno upotreбили u izradi planova i projekata za Beograd, napravili smo jedinstven spisak EFP, prilagođen načinu planiranja i lokalnim uslovima.

> Na nivou Plana generalne regulacije predlaže se uvođenje određenih ekološki funkcionalnih prostora (EFP) na nivou parcele/bloka, kao najdetaljnijih elemenata zelene infrastrukture Beograda, kako je dato u Tabeli 6. Razmatranjem brojnih primera dobre prakse svetskih i evropskih gradova, odnosno elemenata koje koriste prilikom izračunavanja EI, elementi koji su predloženi u ovoj tabeli prilagođeni su aktuelnoj praksi planiranja Beograda i parametrima koji se koriste

Tabela 6

ILUSTRACIJA (EFP)



NAZIV I OPIS „EKOLOŠKI FUNKCIONALNOG PROSTORA“ (EFP)

TF¹⁰

EPF1 - Ozelenjeni prostori u direktnom kontaktu s matičnim supstratom

1,0

(raznovrsna vegetacija različitih tipova - drveće, žbunje, cvetne vrste, pokrivači tla, trava, delovi zemljišnog supstrata bez vegetacije).

EPF2 - Pojedinačni elementi vegetacije u direktnom kontaktu s matičnim supstratom (žbunje, živa ograda, žbunasta samonikla vegetacija...) izvan kompaktnih zelenih površina koje su u direktnom kontaktu s tlom.

0,8

Vegetacija različitih tipova koja svojim bokorenjem i volumenom lisne mase obezbeđuje manji deo poroznog tla propustljivog za vodu i vazduh, a koja zahvaljujući lisnoj masi apsorbuje i redukuje sunčevu toplotu.

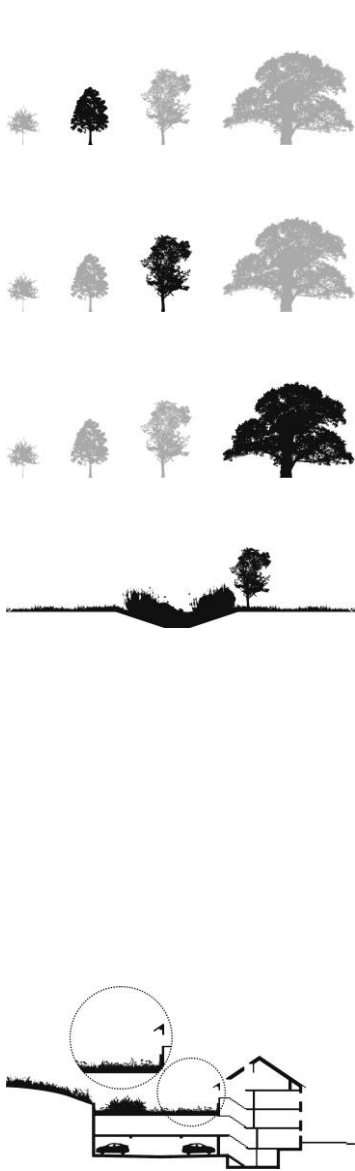
EPF3-1 - Malo drveće, prečnik krošnje ≤ 6,1 m

0,3

Stabla čiji je prečnik krošnje u navedenom rasponu stavljaju se u tipsku kategoriju „projekcija krune (Pk) 4,7 m²“, koja se uzima u obzir prilikom obračuna – odnosno

¹⁰ Težinski faktor (TF) po m2 tipa površine

ILUSTRACIJA (EFP)

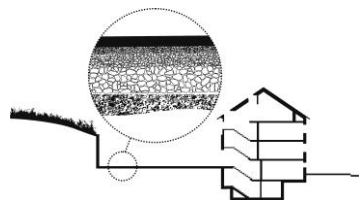
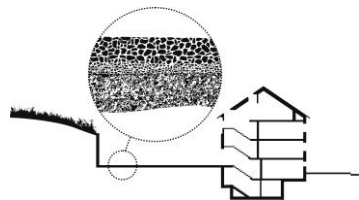
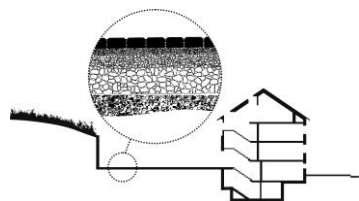
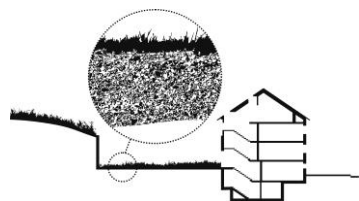
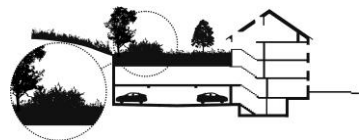
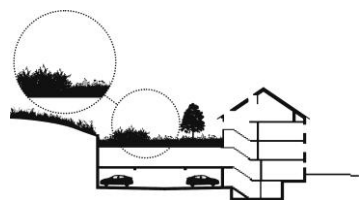


NAZIV I OPIS „EKOLOŠKI FUNKCIONALNOG PROSTORA“ (EFP)

TF¹⁰

množi s TF (Pk x TF).	
EFP3-2 - Srednje drveće, prečnik krošnje > 6,1 Pk ≤ 7,6 m	0,4
Stabla čiji je prečnik krošnje u navedenom rasponu se stavljaju u tipsku kategoriju „projekcija krune (Pk) 13,9 m ² “, koja se uzima u obzir prilikom obračuna – odnosno množi s TF (Pk x TF).	
EFP3-3 - Veliko drveće, prečnik krošnje > 7,6 Pk ≤ 9,1 m	0,8
Stabla čiji je prečnik krošnje u navedenom rasponu se stavljaju u tipsku kategoriju „projekcija krune (Pk) 18,6 m ² “, koja se uzima u obzir prilikom obračuna – odnosno množi s TF (Pk x TF).	
EFP3-4 - Drveće impozantnih dimenzija, prečnik krošnje > 9,1	0,9
Stabla čiji je prečnik krošnje u navedenom rasponu se stavljaju u tipsku kategoriju „projekcija krune (Pk) 23,3 m ² “, koja se uzima u obzir prilikom obračuna – odnosno množi s TF (Pk x TF).	
EFP4 - Bioretenzija	1,0
Bioretenzije, zahvaljujući dobro projektovanim prostorima, imaju funkciju prečišćavanja atmosferskih voda, smanjenja njihove zapremine, funkciju staništa, estetski i edukativni doprinos, zbog čega imaju ovako visok faktor. Mogu biti u formi kišnih vrtova, kontejnera s biljkama i dr. Kišni vrtovi su depresije s vegetacijom koje se nalaze na nivou okolnog tla. Njihove glavne funkcionalne vrednosti su zadržavanje i infiltracija atmosferskih voda. Kontejneri s biljkama su projektovani da zahvate i zadrže ili infiltriraju atmosferske vode. Količina i učestalost zahvaćene vode zavise od intenziteta padavina, tako da bi trebalo da budu naseljene raznim biljkama prilagođenim vlažnim i suvim uslovima staništa.	
EFP5-1 - Ozelenjeni prostor na podzemnom objektu u zemljišnom supstratu dubine do 0,8 m	0,4
Raznovrsna vegetacija različitih tipova – žbunje, cvetne vrste, pokrivači tla, trava, "korovske" vrste, delovi zemljišnog supstrata bez vegetacije.	

ILUSTRACIJA (EFP)



NAZIV I OPIS „EKOLOŠKI FUNKCIONALNOG PROSTORA“ (EFP)

TF¹⁰

EFP5-2 - Ozelenjeni prostor na podzemnom objektu u zemljišnom supstratu dubine 0,8 m do 1,2 m

0,5

Raznovidna vegetacija različitih tipova – malo drveće, žbunje, cvetne vrste, pokrivači tla, trava, "korovske" vrste, delovi zemljišnog supstrata bez vegetacije.

EFP5-3 - Ozelenjeni prostor na podzemnom objektu u zemljišnom supstratu dubine 1,2 m i više

0,7

Raznovidna vegetacija različitih tipova – srednje drveće, žbunje, cvetne vrste, pokrivači tla, trava, "korovske" vrste, delovi zemljišnog supstrata bez vegetacije.

EFP6 - Porozno tlo i zastori s biljkama (zemlja, raster elementi, šljunak, rizla... na kojima raste travnjak, pokrivači tla, sezonski cvetnjaci, perene, samonikla vegetacija (ugari))

0,5

Matični supstrat i različiti materijali koji propuštaju atmosfersku vodu u matični supstrat (s kojim su u posrednom ili neposrednom kontaktu), a koja zahvaljujući prisustvu biljaka apsorbira i redukuje sunčevu toplotnu energiju.

EFP7 - Delimično propustan zastor (kamene ploče, klinker opeka, mozaik popločavanje i dr. na kojima nema biljaka na podlozi od peska i šljunka)

0,1

Površina koja je u manjoj meri propustljiva za vodu i vazduh, a koja zbog nedostatka biljaka akumulira i isijava sunčevu toplotnu energiju.

EFP8 - Porozno tlo i zastori (zemlja, raster elementi, šljunak, rizla na kojima nema biljaka)

0,3

Matični supstrat i različiti materijali koji propuštaju atmosfersku vodu u matični supstrat (s kojim su u posrednom ili neposrednom kontaktu), a koja zbog nedostatka biljaka akumulira i isijava sunčevu toplotnu energiju.

EFP9 - Površina pod neporoznim zastorom (beton, asfalt, neporozno popločavanje, veštačka gumena podloga, veštačka trava i sl. na kojima nema biljaka, objekti bez vegetacije)

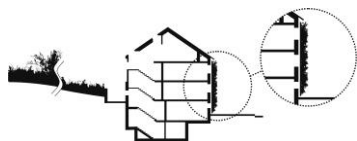
0,0

Površina koja nije propustljiva za vodu i vazduh, a koja zbog nedostatka biljaka akumulira i isijava sunčevu toplotnu energiju.

ILUSTRACIJA (EFP)

NAZIV I OPIS „EKOLOŠKI FUNKCIONALNOG PROSTORA“ (EFP)

TF¹⁰



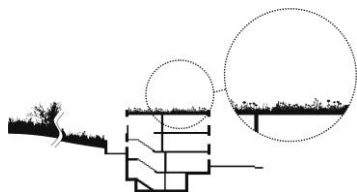
EFP10 - Ozelenjena fasada objekta

0,5

Ozelenjeni zidovi, ako su pravilno dizajnirani, mogu imati koristi za prirodno okruženje, karakteristike zgrade i estetske kvalitete prostora.

Svaki sistem ozelenjenih zidova projektovan za dobijanje poena za ekološki indeks treba da se izračuna za područje pokrivenosti nakon pet godina rasta s maksimalnom visinom od 9 m.

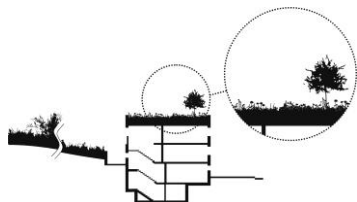
Ozelenjavanje fasada objekata, zidova, ograda. Može se sprovesti tako što se biljke (puzavice) oslanjaju direktno na fasadu objekta, na sistem kablova postavljen neposredno uz fasadu objekta, na modularni sistem rešetki, mogu biti formirani kao modularni zeleni zidovi i sl.



EFP11-1 - Ozelenjen krov u zemljišnom supstratu do 30 cm

0,4

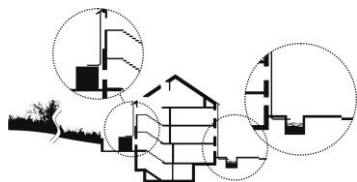
Ozelenjeni krovovi nadzemnih objekata tankog profila zemljišnog supstrata mogu uhvatiti i zadržati 60 % padavina koje padaju na njih, čak nude i mnoge prednosti krova debljeg profila. Oni imaju prednost smanjenog strukturalnog opterećenja zgrade.



EFP11-2 - Ozelenjen krov u zemljišnom supstratu 30 cm i više

0,7

Ozelenjeni krovovi nadzemnih objekata s debljim profilom zemljišnog supstrata mogu da podrže širi spektar biljaka nego ozelenjeni krovovi tankog profila. Povećana raznovrsnost biljaka može stvoriti širi spektar mogućih staništa za domaće insekte i ptice. Prednosti grejanja i hlađenja su povećane zbog povećane izolacije, a atmosferska voda se bolje prečišćava. Iako je dostupan širok izbor krovnih sistema, pravilan dizajn, instalacija i održavanje su ključni za uspešan projekat.



EFP12 - Sakupljanje kišnice

0,2

Navodnjavanje kišnicom smanjuje potrošnju pijaće vode u te svrhe. Sakupljanje kišnice može se postići korišćenjem cisterni, buradi za kišnicu ili drugih sredstava za skladištenje. Ovi elementi mogu biti dizajnirani kao estetski i edukativni delovi u prostoru. Ovaj element ulazi u obračun kada se >50 % uređenog područja navodnjava vodom dobijenom iz sakupljene kišnice.

PREDLOG CILJANIH EI

Tabela 7: Predlog ciljanih ekoloških indeksa (EI)

OZNAKA PLAN. NAMENE	PLANIRANA NAMENA	PARAMETRI PGR BEOGRAD	PGR BEOGRADA PLANIRAN EI	CENTRALNA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)	SREDNJA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)	SPOLJNA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)
POVRŠINE ZA OBJEKTE I KOMPLEKSE JAVNIH SLUŽBI						
J1	predškolske ustanove	Slobodnostojeći, P+1, indeks zauzetosti (IZ) 20 %, Slobodne (SI) 40 %, ZP 40 %	0,4	0,5/0,7	0,5/0,8	0,6/0,8
J2	osnovne škole	Slobodnostojeći, P+2, IZ 30 %, Sl. 20 %, Zelene površine u direktnom kontaktu s tlom (ZP) 50 %	0,5	0,6/0,7	0,6/0,9	0,7/0,9
J3	srednjoškolske ustanove	Slobodnostojeći (dvostruko uzidan), P+3, IZ 30 %, Sl. 40 %, ZP 30 %	0,3	0,4/0,6	0,5/0,7	-
J4	visokoškolske ustanove	Slobodnostojeći (dvostruko uzidan), P+3, IZ 50 %, Sl. 15 %, ZP 30 %	0,3	0,5/0,8	0,5/0,9	-
J5	instituti i naučno-istraživački centri	Slobodnostojeći, P+2, IZ 30 %, Sl. 20 %, ZP 50 %	0,5	0,6/0,8	0,6/0,9	0,8/0,9
J6	ustanove primarne zdravstvene zaštite	Slobodnostojeći, P+1 do P+4, IZ 70 %, Sl. 0 %, ZP 30 %	0,3	0,6/0,8	0,6/0,9	0,6/0,9
J7	ustanove specijalizovane zdravstvene zaštite	Slobodnostojeći, IZ 25 %, Sl. 15 %, ZP 60 % , +5 % parkiranje	0,6	0,8/1,0	0,8/1,0	-
J8	ustanove socijalne zaštite	Slobodnostojeći, (dvostruko uzidan), P+1 do P+2, IZ 50 %, Sl. 10 %, ZP 40 %	0,4	0,5/0,7	0,6/0,9	-
J9	ustanove kulture	Slobodnostojeći, (dvostruko uzidan), P+2, IZ 50 %, Sl. 20 %, ZP 30 %	0,3	0,4/0,8	0,5/0,9	-
J10	ustanove državne, gradske i	-	usklađuju se s posebnim programskim zahtevima za			

OZNAKA PLAN. NAMENE	PLANIRANA NAMENA	PARAMETRI PGR BEOGRAD	PGR BEOGRADA PLANIRAN EI	CENTRALNA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)	SREDNJA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)	SPOLJNA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)
	opštinske uprave		određenu službu, odnosno ustanovu			
J11	objekti posebne namene	Slobodnostojeći, IZ 40 %, Sl. 40 %, ZP 20 %	0,2		U zavisnosti od specifične namene	
J12	rezervisane površine za javne namene				U zavisnosti od primenjene namene	
POVRŠINE ZA SPORTSKE OBJEKTE I KOMPLEKSE						
SP1	sportsko-rekreativni kompleksi	Slobodnostojeći, IZ 40 %, Sl. 30 %, ZP 30 %	0,3	0,4/0,7	0,5/0,8	0,5/0,9
SP2	takmičarski sportski kompleksi	Slobodnostojeći, IZ 50 %, Sl. 30 %, ZP 20 %	0,2	0,4/0,7	0,5/0,8	0,5/0,9
STANOVANJE						
S1	zona porodičnog stanovanja u formiranim gradskim blokovima u centralnoj i srednjoj zoni grada	Slobodnostojeći, P+1+Pk, IZ 40 %, Sl. 30 %, ZP 30 %	0,3	0,4/0,8	0,6/0,9	-
S2	zona porodičnog stanovanja u formiranim gradskim blokovima u perifernoj zoni grada	Slobodnostojeći, P+1+Pk, IZ 40 %, Sl. 20 %, ZP 40 %	0,4	-	-	0,7/0,9
S3	zona porodičnog stanovanja u formiranim gradskim blokovima u zaštićenim celinama	Slobodnostojeći, P+1+Pk, IZ 40 %, Sl. 30 %, ZP 30 %	0,3	0,4/0,8	0,6/0,9	-
S4	zona porodičnog stanovanja - sanacija neplanski formiranih blokova	Slobodnostojeći, P+1+Pk, IZ 30(50) %, Sl. 50 (30) %, ZP 20 %	0,2	-	0,6	0,8
S5	zona višeporodičnog stanovanja u formiranim	Dvojno uzidani, P+1+Pk do P+6+Pk, IZ 60 (cent. 70) %, Sl. 25 (cent. 20) %, ZP	0,15 0,1	0,4/ -	0,5/ -	-

OZNAKA PLAN. NAMENE	PLANIRANA NAMENA	PARAMETRI PGR BEOGRAD	PGR BEOGRADA PLANIRAN EI	CENTRALNA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)	SREDNJA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)	SPOLJNA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)
	gradskim blokovima u centralnoj i srednjoj zoni grada	15 (cent. 10) %				
S6	zona transformacije porodičnog stanovanja u delimično formiranim gradskim blokovima u višeporodično stanovanje	Slobodnostojeći, P+2+Pk/Ps, IZ 50 %, Sl. 40 %, ZP 10 %	0,1	- /0,5	- /0,8	-
		Jednostrano i dvostrano uzidani, P+4+Pk/Ps, IZ 60 %, Sl. 30 %, ZP 10 %	0,1	- /0,6	- /0,9	-
		Centar, jednostrano i dvostrano uzidani, P+4+Pk/Ps, IZ 70 %, Sl. 20 %, ZP 10 %	0,1	- /0,6	- /0,7	-
S7	zona višeporodičnog stanovanja - sanacija neplanski formiranih blokova	Slobodnostojeći, jednostrano i dvostrano uzidani, IZ 60 %, Sl. 30 %, ZP 10 %	0,1	-	0,5/ -	0,7/ -
S8	zona višeporodičnog stanovanja - transformacija privrednih i drugih kompleksa	Slobodnostojeći, IZ 50 %, Sl. 35 %, ZP 15 %	0,15	-	0,6	-/0,9
S9	zona višeporodičnog stanovanja u postojećim organizovanim naseljima - otvoreni blok	Blok, slobodnostojeći, IZ 35 %, Sl. 25 %, ZP 40 %	0,4	0,8/ -	0,8/ -	0,8/ -
		Parcela, slobodnostojeći, IZ 50 %, Sl. 20 %, ZP 30 %	0,3	0,8/0,9	0,8/1,0	0,8/1,0
S10	zona stanovanja u novim kompleksima	Prema primenjenoj zoni stanovanja		-		
MEŠOVITI GRADSKI CENTRI						
M1	zona mešovitih gradskih centara u zoni centra Beograda	IZ 60 %, Sl. 30 %, ZP 10 %	0,1	0,3/0,7	-	-
M2	zona mešovitih gradskih centara Novog Beograda	IZ 60 %, Sl. 25 %, ZP 15 %	0,15	0,5/0,9	-	-

OZNAKA PLAN. NAMENE	PLANIRANA NAMENA	PARAMETRI PGR BEOGRAD	PGR BEOGRADA PLANIRAN EI	CENTRALNA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)	SREDNJA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)	SPOLJNA ZONA POST/NOVI (CILJANI EI)
M3	zona mešovitih gradskih centara Zemuna	IZ 60 %, SI. 25 %, ZP 15 %	0,15	0,3/0,7	-	-
M4	zona mešovitih gradskih centara u zoni više spratnosti	IZ 60 %, SI. 30 %, ZP 10 %	0,1	0,4/0,7	0,5/0,9	0,9
M5	zona mešovitih gradskih centara u zoni srednje spratnosti	IZ 60 %, SI. 25 %, ZP 15 %	0,15	0,4/0,7	0,5/0,8	0,5/0,9
M6	zona mešovitih gradskih centara u zoni niske spratnosti	IZ 60 %, SI. 25 %, ZP 15 %	0,15	-	0,4/0,7	0,5/0,9
KOMERCIJALNI SADRŽAJI						
K1	zona komercijalnih sadržaja u zoni više spratnosti	IZ 70 %, SI. 20 %, ZP 10 %	0,1	0,4/0,7	0,5/0,9	-
K2	zona komercijalnih sadržaja u zoni srednje spratnosti	IZ 70 %, SI. 20 %, ZP 10 %	0,1	-	0,5/0,9	0,5/0,9
K3	zona komercijalnih sadržaja u zoni niske spratnosti	IZ 60 %, SI. 25 %, ZP 15 %	0,15	0,4/ -	0,4/0,8	0,5/0,9
K4	zona pratećih komercijalnih sadržaja	IZ 80 %, SI. 15 %, ZP 5 %	0,05	0,3/0,5	0,4/0,7	0,5/0,8
PRIVREDNE ZONE						
P1	privredna zona	IZ 70 %, SI. 20 %, ZP 10 %	0,10	-	-	0,5/0,9
P2	privredno-komercijalna zona	IZ 70 %, SI. 20 %, ZP 10 %	0,10	-	-	0,5/0,9
P3	privredni parkovi	IZ 30 %, SI. 30 %, ZP 40 %	0,4	-	-	0,6/0,9

D E F - A B C PREDLOG SPROVOĐENJA EI

Ciljani EI predloženi su za potrebe izrade Nacrta generalnog urbanističkog plana Beograda (GUP Beograda), kao i za planska dokumenta detaljne razrade (PGR Beograda i PDR). Predlog definisan za **GUP Beograda 2041.** moguće je integrisati u aktuelnom periodu izrade nacrta ovog plana. Takođe, neophodno je u procesu izrade ovog plana definisati konkretne smernice za dalje sprovođenje EI. Nakon usvajanja, GUP Beograda predstavlja planski osnov za uvođenje parametara EI na nivo planskih dokumenata detaljne razrade, pre svega PGR Beograda i PGR sistema zelenih površina Beograda. Predlažemo da parametri definisani kao ciljani EI na nivou detaljne razrade budu uvedeni u PGR Beograda, i to njegovom **dopunom ili izradom novog PGR Beograda i/ili dopunom PGR sistema zelenih površina Beograda.** Takođe, parametri definisani kao ciljani EI mogu biti predmet **posebne odluke za grad Beograd,** čijim odredbama bi bio propisan način njihovog sprovođenja (kroz planove detaljne razrade, tehničku dokumentaciju i/ili druge sistemski propisane aktivnosti). Na područjima na kojima je propisano neposredno sprovođenje pravila PGR Beograda direktno se sprovode i definisani parametri za EI. Međutim, sprovođenje definisanog ciljanog EI uvedenog u predložena planska dokumenta uslovljeno je činjenicom da za određena područja postoje **stečene planske obaveze** (važeći planovi detaljne razrade), dok je za određena područja propisana **obavezna izrada planova detaljne razrade.**

- Za područja za koja je propisana obavezna izrada planova detaljne razrade, u procesu izrade konkretnog planskog dokumenta potrebno je propisati predloženi ciljani EI kao obavezan urbanistički parametar za konkretne namene predmetnog područja.
- Međutim, za područja za koje postoje stečene planske obaveze, sprovođenje ciljanog EI se predlaže kroz usaglašavanje s parametrima definisanim u planovima generalne regulacije i/ili primenom odredbi nove odluke.

Realizacija definisanog ciljanog EI, po bilo kom od navedenih mogućnosti, direktno je uslovljena **stepenom realizacije planskog rešenja** u skladu s propisanim pravilima u važećim planskim dokumentima. Izdvajamo tri stepena realizacije: 1. postojeći objekat čija je realizacija završena (stari i novi objekti), 2. postojeći objekat za koji postoji planska mogućnost rekonstrukcije (dogradnja i/ili nadogradnja) i 3. postojeći objekat za koji postoji planska mogućnost transformacije, kao i izgradnja novog objekta. U odnosu na navedene mogućnosti, definisani su određeni predlozi sprovođenja ciljanih EI, i to za:

1. POSTOJEĆI OBJEKAT ČIJA JE REALIZACIJA ZAVRŠENA

U slučaju postojećih objekata čija realizacija je završena u cilju realizacije ciljanog EI potrebno je sprovesti sistemske aktivnosti (akcije) na nivou mesnih zajednica, opština i/ili grada. Prepoznate su sledeće vrste aktivnosti:

- za područja za koja je propisana obavezna izrada planova detaljne razrade u procesu izrade konkretnog planskog dokumenta potrebno je propisati predloženi ciljani EI kao obavezan urbanistički parametar za konkretne namene predmetnog područja.
- aktivnosti pojedinaca i/ili grupa građana, pokrenute samoinicijativno i/ili podstaknute/vođene organizovanim udruženjima građana, javnim sektorom i sl.
- aktivnosti koje su pokrenule skupštine stanara, a naplaćene u okviru sredstava za investiciono i tekuće održavanje zajedničkih delova zgrade.
- aktivnosti organizovane u okviru međunarodnih projekata.
- aktivnosti koje su organizovale lokalne samouprave, a naplaćene kao posebna stavka Infostana.
- aktivnosti koje su organizovale i subvencionisale lokalne samouprave.
- aktivnosti koje su organizovale lokalne samouprave podstaknute poreskim olakšicama.

- aktivnost sistemske analize parametara realizovane izgradnje primenom maksimalnih parametara (izgradnja posle 2000. godine), koju treba da organizuje lokalna samouprava, a koja treba da propiše primenu ciljanih EI na parcelama gde nije zadovoljen minimalni procenat zelenih površina u direktnom kontaktu s tlom. U slučaju gde je on zadovoljen, predlaže se primena jedne od prve četiri aktivnosti.

Sve navedene moguće aktivnosti treba da budu propisane kao način sprovođenja parametara u planskom dokumentu ili kao odredbe nove odluke.

2. POSTOJEĆI OBJEKAT ZA KOJI POSTOJI PLANSKA MOGUĆNOST REKONSTRUKCIJE

U slučaju postojećih objekata na kojima propisani parametri izgradnje dozvoljavaju rekonstrukciju, odnosno dogradnju i/ili nadogradnju potrebno je definisati ciljani EI za određenu namenu (propisan u planskom dokumentu ili novoj odluci) uvesti kao obavezan parametar, tj. primeniti u izradi tehničke dokumentacije.

3. POSTOJEĆI OBJEKAT ZA KOJI POSTOJI PLANSKA MOGUĆNOST TRANSFORMACIJE, KAO I IZGRADNJA NOVOG OBJEKTA

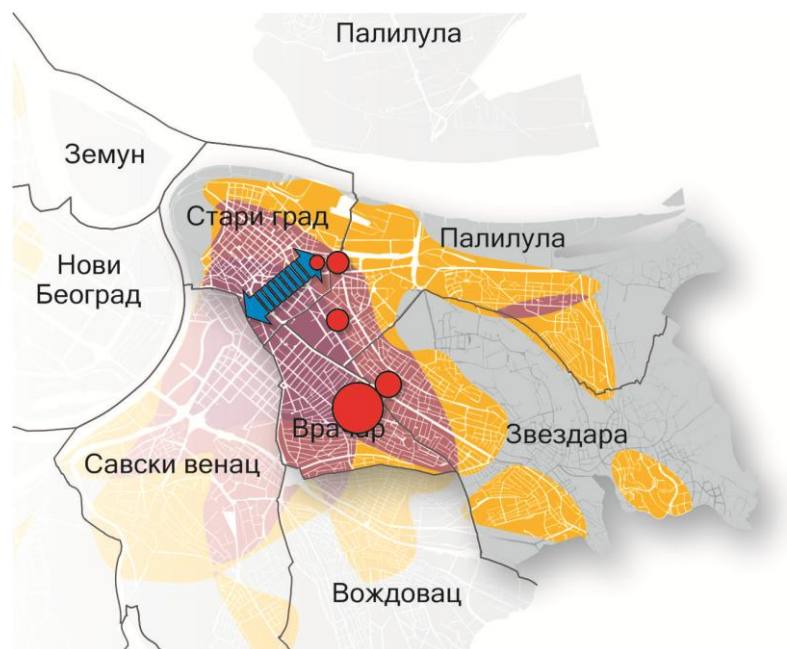
U slučaju područja na kojima je planirana transformacija postojećih objekata u skladu s propisanim parametrima izgradnje, definisani ciljani EI za određenu namenu treba uvesti kao obavezan parametar, sistemski, izradom plana detaljne razrade i/ili tokom izrade tehničke dokumentacije (na osnovu plana višeg reda ili odredbi nove odluke). Navedene predloge za sprovođenje potrebno je, pored parametara ciljanih EI, uvesti i u poglavlje „Način sprovođenja“ u PGR Beograda, i/ili u novu odluku, a pored parametara neophodno je propisati i predloženi način sprovođenja.

Planski propisani parametri za EI sprovode se ustanovljenom objedinjenom procedurom za dobijanje građevinske i upotrebne dozvole. Ciljani EI propisani u planskom dokumentu za konkretne namene treba da budu deo Akta o urbanističkim uslovima, a samim tim i obaveza prilikom izrade tehničke dokumentacije.

U skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji i odgovarajućim pravilnikom o tehničkoj dokumentaciji u Srbiji, regulisana je izrada tehničke (projektne) dokumentacije u vidu svezaka koje su podeljene po stručnim oblastima. Propisano je 10 svezaka, od kojih je **sveska broj 9 - Spoljno uređenje sa sinhron-planom instalacija i priključaka, pejzažna arhitektura i hortikultura**. Sadržaj sveske 9 treba dopuniti u delu numeričke dokumentacije obračunom postignutog EI, projektovanim ekološki funkcionalnim površinama, kao i u delu tehničkog opisa rešenja (usklađenost s lokacijskim uslovima). Rešenje potvrđuje odgovorni projektant pejzažne arhitekture. Na osnovu overene tehničke dokumentacije dobija se **građevinska dozvola**. Nakon realizacije izgradnje i pejzažnog uređenja pripadajuće parcele (kompleksa) i izvršenog tehničkog prijema objekta, koji obavezno obuhvata i kontrolu realizacije projektovanih „ekološki funkcionalnih prostora“, odnosno kontrolu dostignutog ciljanog EI propisanog u Aktu o urbanističkim uslovima i tehničkoj dokumentaciji, dobija se **upotrebna dozvola**.

Moguća varijanta sprovođenja planiranog ciljanog EI je po uzoru na uspostavljenju proceduru sprovođenja energetske efikasnosti objekta (EEO), što obuhvata Pravilnik o EEO, zatim Zakonom propisan Elaborat za energetska efikasnost objekata, koji predstavlja sastavni deo Projektne dokumentacije za dobijanje građevinske dozvole, a koji potvrđuju odgovorni inženjeri za energetska efikasnost. Nakon provere usklađenosti Elaborata s Aktom o urbanističkim uslovima dobija se građevinska dozvola, a nakon realizacije objekta i izvršenog tehničkog prijema objekta dobija se upotrebna dozvola, a za realizovan Elaborat za energetska efikasnost objekta dobija se Energetski pasoš.

PILOT ISTRAŽIVANJE



- > Metodologija rada na odabiru pilot područja, pilot lokacija, kao i sistemskog istraživanja prikazana je u posebnom poglavlju
- > Detaljno istraživanje na odabranim pilot područjima poslužilo je za odabir pilot lokacija prema kriterijumima datim u poglavlju Metodologija rada

Analizirali smo postojeći EI u ciljano odabranim blokovima (pet pilot područja). Na odabranim parcelama (šest pilot lokacija) analizirali smo postojeće EI i mogućnost njegovog povećanja, putem dodatnog ozelenjavanja. Naš cilj je bio da u realnim okolnostima proverimo sistemski definisane ciljane vrednosti za EI koje smo predložili za primenu u izradi planova i projekata.

U cilju što boljeg definisanja predloga ciljanih EI, izvršena su određena prethodna istraživanja i to:

- Ocena postojećeg EI na parceli na odabranim pilot područjima.
- Ocena postojećeg EI na parceli na odabranim pilot lokacijama i provera povećanja EI kroz tri do četiri rešenja.
- Sistemsko istraživanje mogućeg ciljanog EI za svaku od namena planiranih PGR Beograda, simulacijom mogućih rešenja na hipotetičkom modelu i obračunom potencijalnog ekološkog indeksa.
- Anketiranje građana.

Metodologija rada na odabiru pilot područja, pilot lokacija, kao i sistemskog istraživanja prikazana je u posebnom poglavlju.

Nakon prve iteracije istraživanja (kriterijumi su definisani u poglavlju Metodologija rada), odabrano je pet pilot područja koja imaju kvalitativni i strukturalni manjak ekološki funkcionalnih prostora na parceli/bloku.

Odabrana pilot područja obuhvataju jedan ili više blokova, a nalaze se:

- Pilot područje 1 – između ulica Gundulićev venac, Carigradska, Budimska i Knez Miletina.
- Pilot područje 2 – između Bulevara despota Stefana, Cvijićeve, Poenkareove i Vojvode Dobrnjca.
- Pilot područje 3 – između ulica Dvadesetsedmog marta, Starine Novaka, Kneza Danila i Stanoja Glavaša.
- Pilot područje 4 – između Bulevara kralja Aleksandra, Marka Oreškovića, Vojvode Savatija, Đuke Dinića, Zahumske i Luke Vukalovića.
- Pilot područje 5 – između ulica Maksima Gorkog, Cara Nikolaja II i Mileševske.

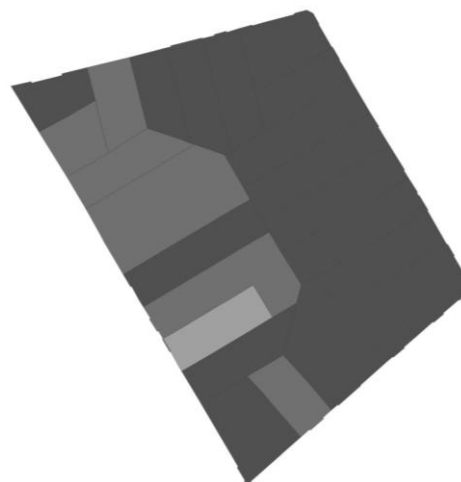
Za ocenu postojećeg EI korišćeni su prostorni podaci prikupljeni kombinacijom više geodetskih metoda, kao i odabrani EFP.

Rezultati istraživanja na pilot lokacijama dati su u tri prikaza, i to: Google Earth satelitskom snimku, prikazu faktičkog stanja kroz EFP neophodne za vrednovanje postojećeg EI i rezultata vrednovanja postojećeg EI na nivou parcele.

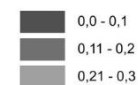
PILOT PODRUČJA (OZNAKA: PP)



PP1

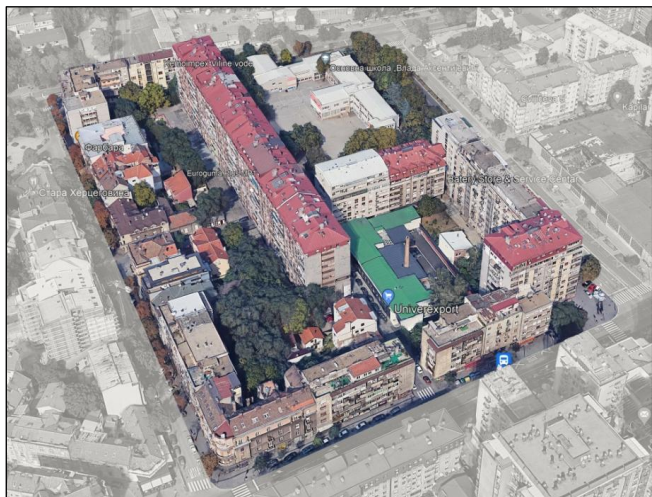


Оцена постојећег ЕИ



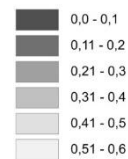
EKOLOŠKI FUNKCIONALNI PROSTORI





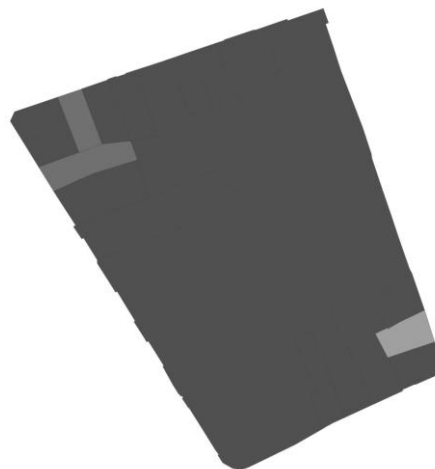
PP2

Оцена постојећег ЕИ



EKOLOŠKI FUNKCIONALNI PROSTORI





PP3

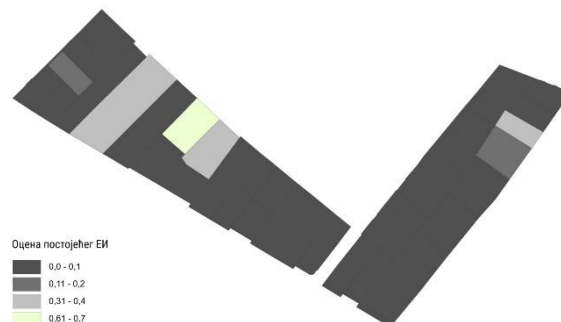
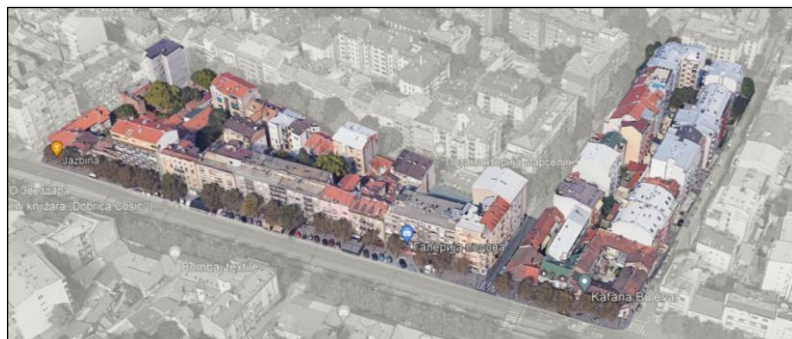
Оцена postojeћег EI

0,0 - 0,1
0,11 - 0,2
0,21 - 0,3



EKOLOŠKI FUNKCIONALNI PROSTORI

- Granica bloka
- Granica parcele
- Objekat na parceli
- Krov objekta nagiba do 5 stepeni
- Krov objekta nagiba od 5 do 30 stepeni
- Krov objekta nagiba više od 30 stepeni
- Porozno tlo i zastori sa biljkama (travnjak)
- Porozno tlo i zastori (zemlja)
- Porozno tlo i zastori (šljunak)
- Porozno tlo i zastori (raster elementi)
- Površina pod neporoznim zastorom (asfalt)
- Površina pod neporoznim zastorom (beton)
- Površina pod neporoznim zastorom (veštačka gumena podloga)
- Drveće (sve kategorije)



EKOLOŠKI FUNKCIONALNI PROSTORI

- Granica bloka
- Granica parcele
- Objekt na parceli
- Krov objekta nagiba do 5 stepeni
- Krov objekta nagiba od 5 do 30 stepeni
- Krov objekta nagiba više od 30 stepeni
- Pojedinačni elementi vegetacije u direktnom kontaktu sa matičnim supstratom izvan kompaktnih zelenih površina koje su u direktnom kontaktu sa tlom (žbunje)

- Porozno tlo i zastori sa biljkama (travnjak)
- Porozno tlo i zastori (zemlja)
- Površina pod neporoznim zastorom (asfalt)
- Površina pod neporoznim zastorom (beton)
- Drveće (sve kategorije)



PP4



PP5

EKOLOŠKI FUNKCIONALNI PROSTORI

-  Granica bloka
-  Granica parcele
-  Objekat na parceli
-  Krov objekta nagiba do 5 stepeni
-  Krov objekta nagiba od 5 do 30 stepeni
-  Krov objekta nagiba više od 30 stepeni
-  Ozelenjeni prostori u direktnom kontaktu sa matičnim supstratom
-  Pojedinačni elementi vegetacije u direktnom kontaktu sa matičnim supstratom izvan kompaktnih zelenih površina koje su u direktnom kontaktu sa tlom (žbunje)

-  Porozno tlo i zastori sa biljkama (travnjak)
-  Porozno tlo i zastori (zemlja)
-  Porozno tlo i zastori (šljunak)
-  Porozno tlo i zastori (raster elementi)
-  Površina pod neporoznim zastorom (asfalt)
-  Površina pod neporoznim zastorom (beton)
-  Površina pod neporoznim zastorom (veštačka gumena podloga)
-  Površina pod neporoznim zastorom (veštačka trava)
-  Drveće (sve kategorije)



PILOT LOKACIJE

Nakon druge iteracije istraživanja (kriterijumi su definisani u poglavlju Metodologija rada), odabrano je šest pilot lokacija (katastarskih i građevinskih parcela) u okviru kojih su izvršeni terensko snimanje EFP, ocena postojećih EI i procena planiranih ciljanih EI. Odabrane pilot lokacije nalaze se u okviru pilot područja, s radnim nazivima:

Odabrana pilot područja obuhvataju jedan ili više blokova, a nalaze se:

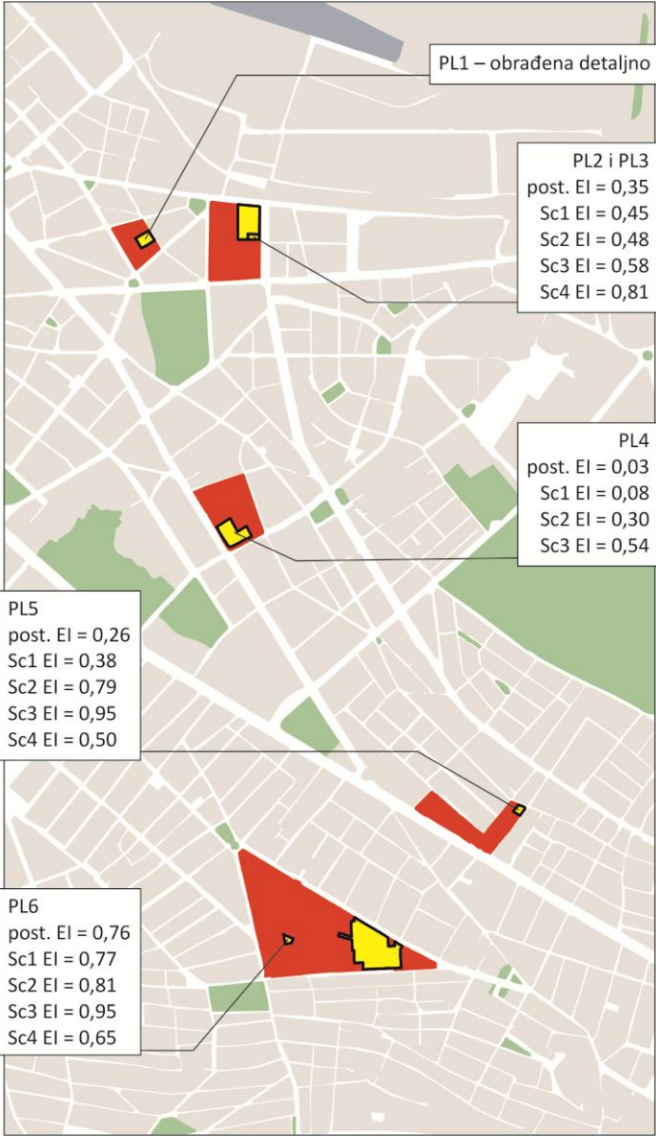
- Pilot lokacija 1 – Gundulićev venac
- Pilot lokacije 2 i 3 – Stara Hercegovina
- Pilot lokacija 4 – Palilulska pijaca
- Pilot lokacija 5 – Zahumska
- Pilot lokacija 6 – Pijaca Kalenić

U studiji slučaja 6 pilot lokacija u Beogradu analizirana je mogućnost povećanja EI u pet mogućih scenarija, vodeći računa o korelaciji EFP (Modifikovana metodologija primenjena u Singapuru (Ong, 2003; Ong et al, 2012; Guidelines for landscape replacement areas within new developments and redevelopments in identified strategic areas; Ho, 2020)). Pet scenarija:

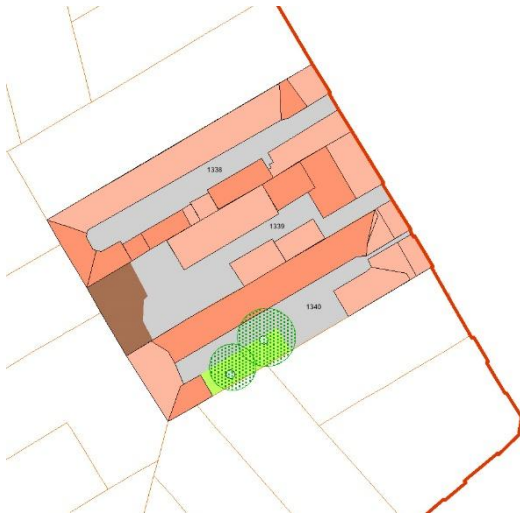
1. **Scenario 1** - uzima u obzir sve vegetacione forme, ekološki funkcionalne prostore (EFP) prisutne na parceli (u parteru, vertikalnim površinama objekata i krovu objekata).
2. **Scenario 2** - predstavlja simulaciju dizajna koji minimalno povećava sadnju u nivou tla (unapređeni scenario 1).
3. **Scenario 3** - nastavlja se na prethodni scenario i uvodi sadnju u formi zelenih zidova na vertikalnim površinama koje to dozvoljavaju, bez strukturnih izmena zgrade (unapređeni scenario 2).
4. **Scenario 4** - nastavlja se na prethodni scenario simulacijom ozelenjavanja krovova objekata, bez ikakvih strukturnih izmena objekta (unapređeni scenario 3).
5. **Scenario 5** - Krajnji scenario je scenario kojim je simulirana nova izgradnja objekta definisana važećim planskim dokumentom, a strukturne promene primenjene u dizajnu imaju za cilj maksimalno povećanje EFP i EI.

Rezultati istraživanja dati su za Pilot lokaciju 1 – Gundulićev venac (Kat. parcela broj 1338 ($P = 557 \text{ m}^2$), kat. parcela broj 1339 ($P = 565 \text{ m}^2$) i kat. parcela broj 1340 ($P = 561 \text{ m}^2$) (R 1:1.000).

SKICA PILOT LOKACIJA



SCENARIO 1



Ekoloski funkcionalni prostori

- Površina pod neporoznim zastorom (beton) - EFP1
 - Porozno tlo i zastori (zemlja) - EFP3
 - Ozelenjeni prostori u direktnom kontaktu sa maticnim supstratom - EFP7
 - Drvece (sve kategorije) - EFP8-1 do EFP8-4
 - Krov objekta nagiba od 5 do 30 stepeni
 - Krov objekta nagiba preko 30 stepeni
 - Granica bloka
 - Granica parcele
- 1338 Broj katastarske parcele

Obračun EI:

Neporozan zastor (beton) 538 m ²	x 0,0 = 0 m ²
Porozno tlo (zemlja) 76 m ²	x 0,4 = 30 m ²
ZP u direktnom kontaktu s tlom 53 m ²	x 1,0 = 53 m ²
1 srednje stablo 13,09 m ²	x 0,4 = 5,6 m ²
1 veliko stablo 18,6 m ²	x 0,8 = 14,9 m ²
	103,5 m ²

$$EI = 103,5 \text{ m}^2 / 1.683 \text{ m}^2 = 0,06$$

SCENARIO 2



Ekoloski funkcionalni prostori

- Površina pod neporoznim zastorom (beton) - EFP1
- Porozno tlo i zastori (raster elementi) - EFP3
- Ozelenjeni prostori u direktnom kontaktu sa matičnim supstratom - EFP7
- Drveće (sve kategorije) - EFP8-1 do EFP8-4
- Krov objekta nagiba od 5 do 30 stepeni
- Krov objekta nagiba preko 30 stepeni
- Granica bloka
- Granica parcele

1338 Broj katastarske parcele

Obračun EI:

Neporozan zastor (beton) 267 m ²	x 0,0 = 0 m ²
Porozan zastor 271 m ²	x 0,4 = 108,4 m ²
ZP u direkt. kontaktu s tlom 129 m ²	x 1,0 = 129 m ²
8 srednjih stabala (13,9m ² x 8 = 111,2m ²)	x 0,4 = 44,5 m ²
1 veliko stablo 18,6 m ²	x 0,8 = 14,9 m ²
	296,8 m²

$$EI = 296,8 \text{ m}^2 / 1.683 \text{ m}^2 = \mathbf{0,17}$$

SCENARIO 3



Ekoloski funkcionalni prostori

- Površina pod neporoznim zastorom (beton) - EFP1
- Porozno tlo i zastori (raster elementi) - EFP3
- Ozelenjeni prostori u direktnom kontaktu sa matičnim supstratom - EFP7
- Drveće (sve kategorije) - EFP8-1 do EFP8-4
- Ozelenjena fasada - EFP10
- Sakupljanje kisnice - EFP12
- Krov objekta nagiba od 5 do 30 stepeni
- Krov objekta nagiba preko 30 stepeni
- Granica bloka
- Granica parcele

1338 Broj katastarske parcele

Obračun EI:

Neporozan zastor (beton) 267 m ²	x 0,0 = 0 m ²
Porozan zastor 271 m ²	x 0,4 = 108,4 m ²
ZP u direkt. kontaktu s tlom 129 m ²	x 1,0 = 129 m ²
8 srednjih stabala (13,9 m ² x 8 = 111,2 m ²)	x 0,4 = 44,5 m ²
1 veliko stablo 18,6 m ²	x 0,8 = 14,9 m ²
Ozelenjena fasada objekta 515 m ²	x 0,5 = 257,5 m ²
Sakupljanje kišnice (1.017x0,5 = 508,5 m ²)	x 0,2 = 101,7 m²
	656 m²

$$EI = 656 \text{ m}^2 / 1.683 \text{ m}^2 = \mathbf{0,39}$$

SCENARIO 4



Ekoloski funkcionalni prostori

- Površina pod neporoznim zastorom (beton) - EFP1
- Porozno tlo i zastori (raster elementi) - EFP3
- Ozelenjeni prostori u direktnom kontaktu sa maticnim supstratom - EFP7
- Drveće (sve kategorije) - EFP8-1 do EFP8-4
- Ozelenjena fasada - EFP10
- Sakupljanje kisnice - EFP12
- Ozelenjen krov objekta nagiba od 5 do 30 stepeni
- Krov objekta nagiba preko 30 stepeni
- Granica bloka
- Granica parcele

1338 Broj katastarske parcele

Obračun EI:

Neporozan zastor (beton) 267 m ²	x 0,0 = 0 m ²
Porozan zastor 271 m ²	x 0,4 = 108,4 m ²
ZP u direkt. kontaktu s tlom 129 m ²	x 1,0 = 129 m ²
8 srednjih stabala (13,9 m ² x 8 = 111,2 m ²)	x 0,4 = 44,5 m ²
1 veliko stablo 18,6 m ²	x 0,8 = 14,9 m ²
Ozelenjena fasada objekta 515 m ²	x 0,5 = 257,5 m ²
Sakupljanje kišnice (1.017x0,5 = 508,5 m ²)	x 0,2 = 101,7 m ²
Ozelenjen krov (puzavica) 675 m ²	x 0,4 = 270 m ²
	926 m ²

$$EI = 926 \text{ m}^2 / 1.683 \text{ m}^2 = 0,55$$

SCENARIO 5



Ekoloski funkcionalni prostori

- Površina pod neporoznim zastorom (beton) - EFP1 (20 parking mesta na krovu podzemne garaze)
- Ozelenjeni prostori u direktnom kontaktu sa maticnim supstratom - EFP7
- Drveće srednje velicine - EFP8-2
- Ozelenjena fasada - EFP10
- Ozelenjen ravan krov novog objekta
- Krovnna terasa novog objekta
- Granica građevinske parcele
- Granica bloka
- Granica katastarske parcele

Nova građevinska parcela

Obračun EI:

Neporozan zastor (beton) 725 m ²	x 0,0 = 0 m ²
ZP u direkt. kontaktu s tlom 250 m ²	x 1,0 = 250 m ²
6 srednjih stabala (13,9 m ² x 6 = 83,4 m ²)	x 0,4 = 33,4 m ²
Vertikalno zelenilo (2x12x3 m = 72 m ²)	x 0,5 = 36 m ²
Ozelenjen krov (30 cm) 707 m ²	x 0,4 = 282,8 m ²
	926 m ²

$$EI = 602,2 \text{ m}^2 / 1.683 \text{ m}^2 = 0,36$$

ANKETIRANJE GRAĐANA

Kako bismo definisali što bolje predloge za uvođenje EI u proces planiranja, interesovalo nas je kako građani prepoznaju i razumeju probleme koje pokušavamo da rešimo, koliko su svesni da zelene površine mogu da pomognu u rešavanju problema, koliko su zainteresovani da učestvuju u rešavanju problema učešćem u realizaciji i održavanju. Ukupno je anketiran 61 ispitanik. Izdvojili smo rezultate ankete na pojedina pitanja.

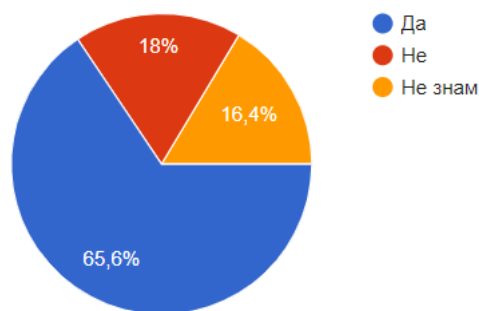
Više od 75 % ispitanika živi u porodičnoj kući, a 24 % u stambenoj zgradi.

Njih 27 (44,3 %) je navelo da im je „parcela jednim delom ozelenjena“, 24 (39,3 %) da im je parcela „najvećim delom ozelenjena“, 10 (16,4 %) da je „cela betonirana“, njih osam (13,1 %) da je „ispod parcele podzemni objekat“, samo jedan (1,6 %) je naveo da je „zasađena puzavica koja raste uz fasadu objekta“, a niko da ima „ozelenjen krov objekta“.

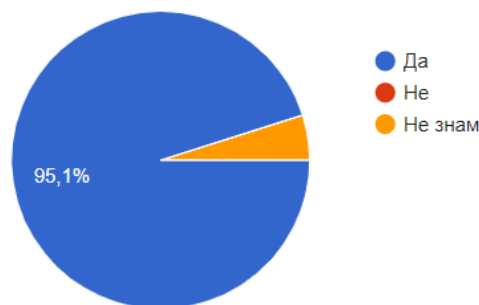
Njih 98,4 % je upoznato s pojmom „klimatske promene“ i posledicama koje imaju na život u gradu.

Posledice koje su uočili u svom okruženju su: „letnje celodnevne vrućine...“ označila su 54 ispitanika, „sparne noći koje otežavaju zdrav san“ označilo je 46 ispitanika, „veća potrošnja električne energije za hlađenje objekta“ označilo je 35 ispitanika, „osušena vegetacija“ označilo je 28 ispitanika, „smanjen pritisak vode u česnama“ označilo je 18 ispitanika i „zadržavanje kišnih voda koje uzrokuju plavljenje...“ označilo je 16 ispitanika.

Na pitanje da li misle da lično mogu da doprinesu uređenju svoje parcele, odgovorili su:

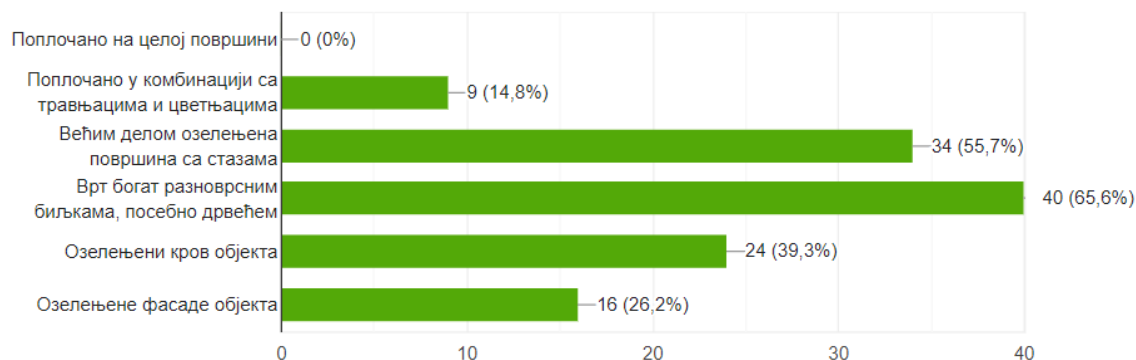


Na pitanje da li zelene površine na prostoru oko njihove kuće/zgrade mogu da poboljšaju kvalitet života, odgovorili su:

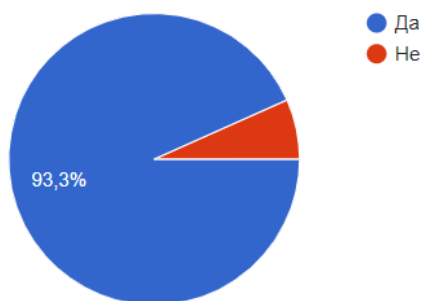


> Na osnovu odgovora anketiranih građana, smatramo da su oni svesni problema, zainteresovani za ozelenjavanje svojih parcela i spremni da se angažuju oko uređivanja i održavanja zelenih površina na svojoj parceli

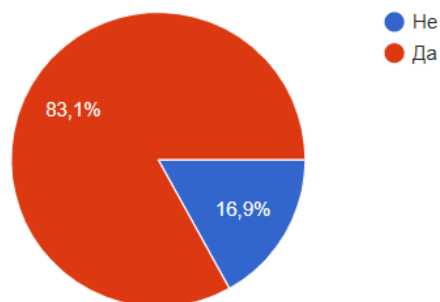
Na pitanje na koji način bi želeli da bude uređeno njihovo dvorište, odgovorili su:



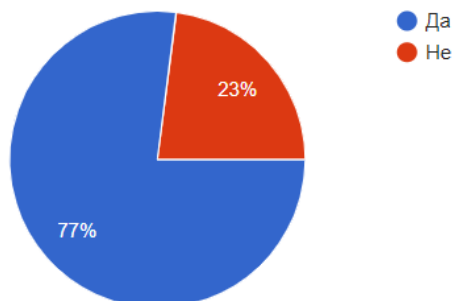
Na pitanje da li su spremi da učestvuju u uređivanju i održavanju prostora oko svoje kuće/zgrade, odgovorili su:



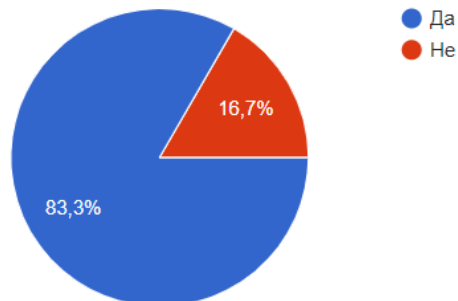
Na pitanje da li grad/opština treba da podrži (subvencionišu) ove aktivnosti, odgovorili su:



Na pitanje, da li su čuli za pojam „zelena infrastruktura“, odgovorili su:



Na pitanje da li smatraju da na njihovoj parceli ima dovoljno prostora da se zasaди дрво, odgovorili su:



U ovom poglavlju prikazana je metodologija rada na odabiru pilot područja, pilot lokacija, kao i na sistemskom istraživanju mogućnosti povećanja EI na kom se zasniva predlog ciljanih EI.

OPIS POSTUPKA ODABIRA PILOT PODRUČJA

Uzimajući u obzir povod i cilj izrade projekta, odnosno razvijanje EI kao instrumenta otpornosti na klimatske promene u kompaktno izgrađenom delu Beograda, postavljeni su sledeći kriterijumi za odabir pilot područja i kasnije pilot lokacija:

1. Kompaktno izgrađeni deo grada
2. Visok stepen zauzetosti parcele postojećim objektima
3. Mali procenat zelenih površina na parceli, naročito zelenih površina u direktnom kontaktu s tlom
4. Područje toplotnog ostrva i neposredno okruženje
5. Različito korišćenje zemljišta
6. Heterogenost izgradnje na nivou bloka
7. Deficit i nedovoljna pristupačnost javnih zelenih površina i šuma u okruženju.

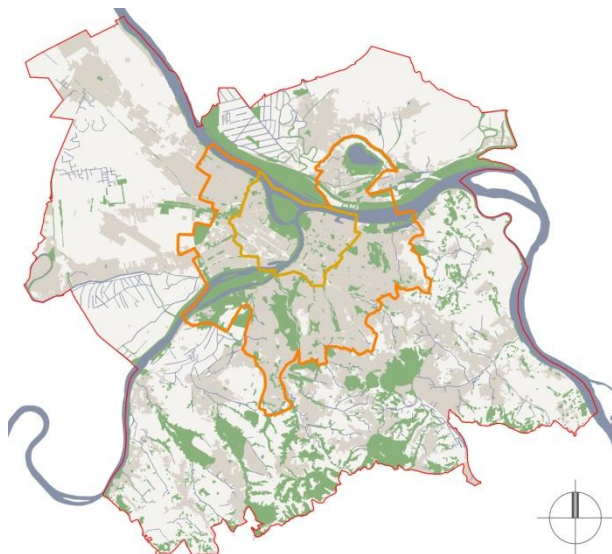
U tom cilju, korišćeni su sledeći prostorno-funkcionalni elementi/podaci:

1. Urbanističko zoniranje grada Beograda
2. Podaci o postojećoj poroznosti tla
3. Gustina stanovnika
4. Područja grada koja su deficitarna u smislu javnih zelenih površina i šuma
5. Granica područja toplotnog ostrva
6. Podaci o postojećim namenama prostora i planiranoj tipologiji javnih i ostalih namena
7. Morfologija izgrađene strukture grada
8. Granice administrativnih opština.

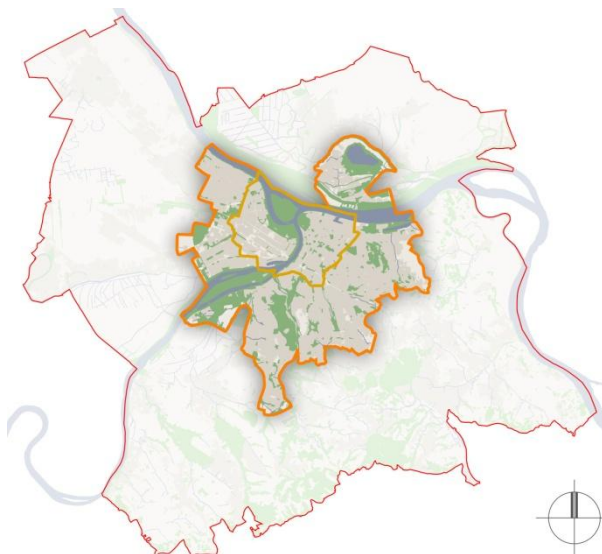
1. URBANISTIČKO ZONIRANJE GRADA

Jedan od prvih prostorno-funkcionalnih elemenata koji je poslužio kao važan kriterijum odabira područja su granice zone grada Beograda definisane važećim urbanističkim planovima: GUP Beograda i Plan generalne regulacije

građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – grad Beograd (celine I-XIX)¹¹ (u daljem tekstu: PGR Beograda). Definisane zone predstavljaju glavne prostorno-funkcionalne, urbanističko-arhitektonske i predeono-ekološke prostorne jedinice Beograda u kojima su planirane različite intervencije. Na teritoriji grada Beograda definisane su tri zone: Centralna zona, Srednja zona i Periferna zona.



Slika 1 - Tri urbanističke zone grada Beograda



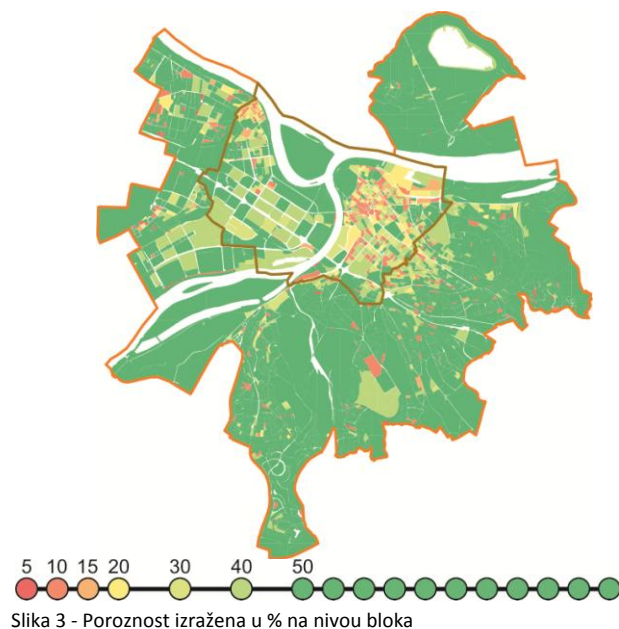
Slika 2 - Zbog svojih prostornih, urbanističkih i ekoloških karakteristika iz obuhvata dalje analize isključena je periferna zona grada

U okviru centralne zone nalaze se tri urbana istorijska jezgra grada: stari Beograd, staro jezgro Zemuna i jezgro Novog Beograda. Tri jezgra imaju karakteristične urbane matrice i strukturu, u skladu s vremenom nastanka i planiranja. Ovu zonu, pored istorijskih i ambijentalnih odrednica, karakterišu dominantan urbani i javni gradski karakter, kompaktnost urbanog tkiva i kompleksnost i višeslojnost namena i funkcija. Srednja zona obuhvata područje kontinualno izgrađenog prostora grada izvan centralne zone i karakterišu je organizovani kompleksi stambene izgradnje, koncentracije gradskih funkcija uz glavne gradske saobraćajnice, veća zastupljenost zelenih površina, ali i manji nivo kompaktnosti urbane strukture.

ZAKLJUČAK: Uzevši u obzir glavne karakteristike zona, kao i njihovo ukrštanje sa zadatim kriterijumima odabira lokacija, prvi preduslov dalje analize bio je isključenje periferne zone Beograda iz daljih istraživanja. Nakon ovog koraka granica analiziranog područja je sa 77.850 ha smanjena na 15.000 ha (Slika 2).

¹¹ Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – grad Beograd (celine I-XIX) (Službeni list grada Beograda, br. 20/16, 97/16, 69/17, 97/17, 72/21 i 27/22)

2. POROZNOST TLA



Prilikom analize poroznosti tla u centralnoj i srednjoj zoni grada preuzeti su podaci projekta „Kartiranje i vrednovanje biotopa“ (2007). Poroznost je kao prosečna vrednost izražena na nivou bloka obradom GIS podataka iz predmetnog projekta, a koji su dati na nivou pojedinačnih biotopa.

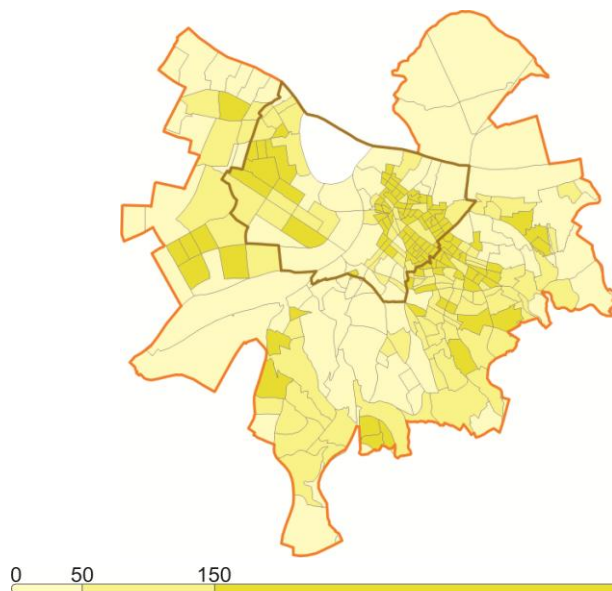
Vrednosti poroznosti iznad 50 % nisu detaljno analizirane, dok je deo skale s manjim vrednostima poslužio kao važan podatak za analizu i definisanje daljeg postupka.

ZAKLJUČAK: Može se videti da je najmanja poroznost tla u centralnoj zoni grada.

3. GUSTINA STANOVNIKA

Gustina stanovnika na području centralne i srednje zone grada po hektaru na nivou statističkog kruga (podatak iz popisa iz 2011. godine).

ZAKLJUČAK: Izuzev u banatskom delu Beograda, u okviru centralne i periferne zone postoje naselja/delovi naselja s gustinama većim od 150 st/ha. Gustine stanovanja kao prostorno-funkcionalni element/podatak uključene su u dalju analizu i odabir lokacija.



4. PODRUČJA GRADA KOJA SU DEFICITARNA U SMISLU JAVNIH ZELENIH POVRŠINA I ŠUMA



Slika 5 – područja deficitarna su smislu javnih zelenih površina i šuma

Prilikom analize postojećeg prostornog rasporeda šuma i njihove dostupnosti stanovnicima korišćeni su podaci PGR sistema zelenih površina Beograda¹² (u daljem tekstu: PGR SZP Bgd).

ZAKLJUČAK: Uzevši u obzir da u okviru centralne i srednje zone postoji relativno ujednačen deficit dostupnosti javnih zelenih površina i šuma, ovaj prostorno-funkcionalni element/podatak nije uzet kao opredeljujuć. Prividno zadovoljavajuća dostupnost dovodi se u pitanje zbog korelacije javnih zelenih površina i šuma s brojem stanovnika, odnosno prevaziđenog kapaciteta nosivosti.

5. PODRUČJE TOPLOTNOG OSTRVA

Granica područja toplotnog ostrva definisana je projektom „Ekološki atlas Beograda“ iz 2002. godine, Kartografski prikazi sektorskih analiza.

ZAKLJUČAK: Uzevši u obzir osnovne postavke zadatka, ovaj prostorno-funkcionalni element/podatak ocenjen je kao opredeljujuć prilikom odabira lokacija.



Slika 6 – Područje toplotnog ostrva

¹² Plan generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda (Sl. list grada Beograda, br. 110/19)

6. PREKLAPANJE I SINTEZA PODATAKA, PROVERE



Slika 7 - Preklapanje relevantnih prostorno-funkcionalnih elemenata/podataka
Палилула



Slika 8 - Delovi gradskih opština velikih gustina stanovanja i male poroznosti, a koje se oslanjaju ili se nalaze unutar toplotnog ostrva

Preklapanjem relevantnih prostorno-funkcionalnih elemenata/podataka

- područja niske poroznosti tla (velike zauzetosti pod objektima i neporoznim zastorima)
- zone s velikim gustinama stanovnika
- toplotno ostrvo

s granicama administrativnih opština zaključeno je da se analiza nastavi na teritoriji GO Vračar, GO Stari grad, GO Zvezdara i GO Palilula (šumadijski deo) unutar centralne i srednje zone grada. Time je granica analiziranog područja sa 15.000 ha smanjena na 3.230 ha. Dodatno sužavanje analiziranog područja izvršeno je nakon preseka dobijenih podataka s podacima o postojećem korišćenju. Konačni obuhvat analize sužen je na približno 20 ha pilot područja.

U ovom međukoraku ostala su dva potencijalna scenarija izbora lokacija:

- Izbor metodom „transekta“ (analizirani blokovi su u neposrednom susedstvu nadovezujući se u jedan celovit prostorni potez)
- „Tačkasti raspored lokacija“ (analizirani blokovi su rasuti na nekoliko lokacija).

Izabran je drugi scenario zbog veće reprezentativnosti uzorka, a u vezi s prethodnom tačkom (postojeće korišćenje i morfologija izgrađene strukture).

Nakon prve iteracije istraživanja, odabrano je pet pilot područja koja imaju kvalitativni i strukturalni manjak ekološki funkcionalnih prostora na parceli/bloku (detaljno prikazana u temi Pilot istraživanje).

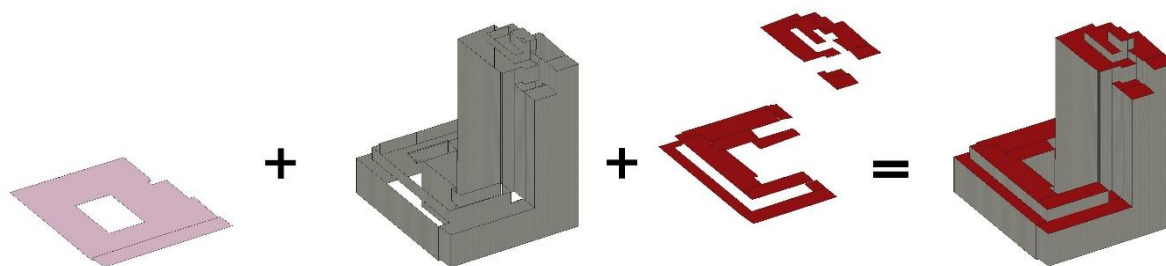
OPIS KORIŠĆENIH PODLOGA ZA RAD

Prikaz postojećeg stanja i EFP na parcelama pilot područja, kao i vrednovanje postojećeg EI, vršeno je na osnovu prikupljenih prostornih podataka, tj. formirane podloge za potrebe ovog projekta. U okviru prostornog obuhvata, tj. pet odabranih pilot područja, tokom juna i jula prikupljeni su prostorni podaci. Prikupljanje je izvršilo Preduzeće za geomatiku MapSoft, d.o.o.

Prostorni podaci korišćeni prilikom izrade zahtevanih produkata prikupljeni su kombinacijom više geodetskih metoda prikupljanja prostornih podataka. Primarni izvor podataka je aerofotogrametrijsko snimanje i LiDAR (LiDAR - Light Detection and Ranging) skeniranje, dok su kao pomoćni izvori korišćene terenske metode. Epoha prikupljanja aerofotogrametrijskih snimaka i LiDAR oblaka tačaka je novembar 2020. Snimci su prostorne rezolucije 5 cm, jedan snimak obuhvata 867x640 m terena, dok je gustina oblaka tačaka 25 tačaka/m². Ovakvim karakteristikama aerofotogrametrijskih produkata omogućena je vektorizacija objekata od interesa (3D objekti, stabla i zemljišni pokrivač) u skladu sa zahtevanom tačnošću. Za vektorizaciju su korišćeni specijalizovani softveri za obradu i manipulaciju prostornim podacima.

Terenskim metodama obezbeđena je dopuna aerofotogrametrijskog snimanja, kao i nepohodne kontrole. Terenske metode prikupljanja prostornih podataka obuhvatale su odmeranje dužina distomatom, kao i prikupljanje sfernih fotografija.

Objekti od interesa jesu 3D objekti, drveće i zemljišni pokrivač. Svaki 3D objekat je sačinjen od osnove, spoljašnjih zidova i krova, koji su predstavljeni zatvorenim poligonima (Slika 9). Prilikom izrade 3D objekata za potrebe ovog projekta korišćena su pravila nivoa detaljnosti LOD2 (LOD2 – Krov je predstavljen površinama koje prate konstrukciju krova, njegov oblik i nagib svake površi, spoljašnji zidovi su predstavljeni vertikalnim površima, a osnova zatvorenim horizontalnim poligonom).



Slika 9: 3D objekat i njegovi sastavni delovi

Na osnovu geometrije krovova izračunati su površina i nagib svakog poligona. Te informacije su upisane kao dodatni atributi krovova. Samim tim su omogućene analiza i selekcija krovova u cilju odabira krovova sa željenim nagibom. U ovom slučaju svi poligoni krovova podeljeni su u tri posebna sloja, i to: do 5 %, 5-30 % i više od 30 %.

Drveće je predstavljeno pomoću dva sloja, i to stablo i krošnja. Stablo je predstavljeno tačkom, dok je krošnja predstavljena krugom (krošnje drveća, identifikovane automatskim procedurama klasifikacije oblaka tačaka, prvobitno su predstavljene poligonima kao gabaritima, dok su kasnije uprošćene kako bi bile prikazane jednostavnom geometrijskom strukturom – krugom).

Pored geometrijskih informacija, svaki entitet koji definiše drvo poseduje svoje alfanumeričke attribute koji su izračunati na osnovu određenih metoda. Stablo pored geometrijskih podataka poseduje informacije o visini drveta, nadmorskoj visini podnožja, visini vrha, projektovanoj površini na površ zemlje i prečniku drveta, dok krošnja sadrži informacije o površini, vrhu i prečniku.

Zemljišni pokrivač je predstavljen zatvorenim poligonima koji pokrivaju svaki tip pokrivača zemlje. Materijali koji mogu biti predstavljeni ovim poligonima mogu biti prirodni ili veštački. U ovom slučaju su identifikovani zemlja, žbunje, travnjak, beton, asfalt, veštačka trava i dr.

METODA VREDNOVANJA POSTOJEĆEG EI NA PILOT PODRUČJIMA

Ekološki indeks na odabranim pilot područjima vrednovan je na osnovu evidentiranih ekološko-funkcionalnih prostora i pripadajućih težinskih faktora (dato u temi Predlog EFP).

Ekološki indeks (EI) predstavlja količnik zbira površina ekološki funkcionalnih površina (EFP1 do EFP12) na parceli pomnožen s definisanim težinskim faktorima (TF1 do TF12) i ukupne površine parcele i izračunava se prema sledećoj formuli:

$$EI = \frac{P(EFP1) \times TF1 + P(EFP2) \times TF2 + \dots + P(EFPn) \times TFn}{P(\text{parcele})}$$

Postojeći EI za odabrana pilot područja računat je u geografskom informacionom sistemu (u daljem tekstu: GIS), u programu Mapinfo profešenel (engl. MapInfo Professional) softverske kompanije Mapinfo korporejšn (engl. MapInfo Corporation) 13.

¹³ Izvor: https://sr.wikipedia.org/wiki/Geografski_informacioni_sistem
https://sr.wikipedia.org/wiki/Mapinfo_profesional

Uz pomoć kompjuterske tehnologije prostorno-geografski podaci i njima pridružene informacije (atributski podaci) se skladište, integrišu, uređuju, analiziraju i konačno prikazuju u vidu „pametnih karti“. Uz pomoć interaktivnih upita (istraživanja koja kreira korisnik), analiziraju se raspoloživi prostorni i atributski podaci i dobijeni rezultati prikazuju u formi tematskih karti, grafikona i tabela.

Rezultati vrednovanja postojećeg EI za parcele na odabranih pet pilot područja detaljno su prikazani u temi Pilot istraživanje.

ODABIR PILOT LOKACIJA

Nivo istraživanja je spušten na najdetaljniji nivo, na parcelu (katastarsku i građevinsku), tj. odabir pilot lokacija za koje će biti rađena ocena postojećih i predlog ciljanih EI.

Kriterijum za odabir pilot lokacija:

1. Rezultati vrednovanja postojećeg EI
2. Različito korišćenje zemljišta
3. Morfologija izgrađene strukture
4. Heterogenost izgradnje na nivou bloka.

Na osnovu analize planiranih namena površina (PGR građevinskog područja Beograda, 2016) zastupljenih u okviru centralne i srednje zone grada, kao i u okviru pet pilot područja, imajući u vidu da su pilot područja morfološki dominantno kompaktan i mešoviti blok, kao i uzimajući u obzir dobijene vrednosti (ocene) za postojeći EI, odabrano je šest pilot lokacija (u nastavku oznaka: PL), koje su predstavljene u nastavku teksta.



PL1

**Katastarska parcela – KP
(postojeća):**

Cele KP 1338, 1339 i 1340, KO Stari grad

**Građevinska parcela – GP
(formirana planskim dokumentom):**

NG (građevinska parcela garaže)

Naziv planirane namene površina (PGR):

Zona komercijalnih sadržaja u zoni više spratnosti

Ocena postojećeg EI (u rasponu):

0,0-0,1



PL2

PL3

Katastarska parcela – KP (postojeća):	Delovi KP 6125, 6126, 6127, 6128, 6129, 6130 i 6131 KO Palilula
Građevinska parcela – GP (formirana planskim dokumentom):	GP 27 i GP 28 – parcele javne namene
Naziv planirane namene površina (PGR):	Osnovna škola Predškolska ustanova
Ocena postojećeg EI (u rasponu):	0,0-0,6



PL4

**Katastarska parcela – KP
(postojeća):**

Delovi KP 1868/1, 1897/2 i cela KP 1861/1 KO Palilula

**Građevinska parcela – GP
(formirana planskim dokumentom):**

-

Naziv planirane namene površina (PGR):

Državna uprava, državne administrativne službe

Ocena postojećeg EI (u rasponu):

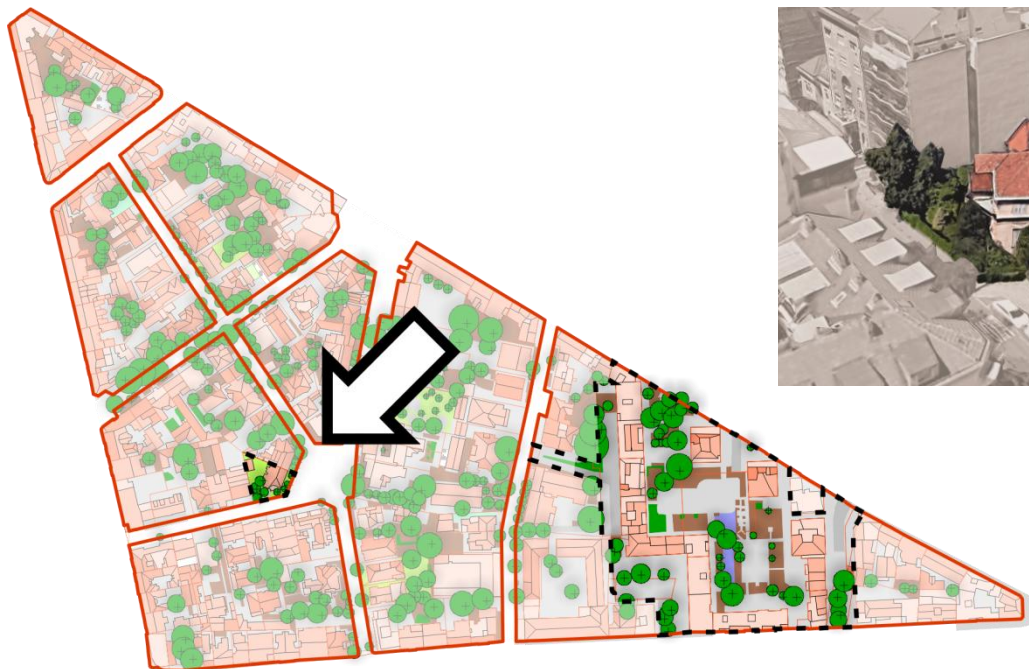
0,0-0,1



PL5



Katastarska parcela – KP (postojeća):	Cele KP 3072 3073 i delovi KP 3290/1 3291 KO Zvezdara
Građevinska parcela – ГР (formirana planskim dokumentom):	-
Naziv planirane namene površina (ПГР):	Zona višeporodičnog stanovanja u formiranim gradskim blokovima u centralnoj i srednjoj zoni grada
Ocena postojećeg EI (u rasponu):	0,0-0,1



PL6

Katastarska parcela – KP (postojeća):	Cela KP 1362 KO Vračar
Građevinska parcela – GP (formirana planskim dokumentom):	-
Naziv planirane namene površina (PGR):	Zona transformacije porodičnog stanovanja u delimično formiranim gradskim blokovima u višeporodično stanovanje
Ocena postojećeg EI (u rasponu):	0,61-0,7

Na odabranim pilot lokacijama izvršeni su dodatno prikupljanje podataka na terenu, ponovno vrednovanje postojećeg EI, kao i vrednovanje mogućnosti njegovog povećanja. Ovo pilot istraživanje poslužilo je kao korektivni faktor vrednostima dobijenim u sistemski izvršenom istraživanju mogućnosti povećanja postojećeg EI, odnosno predloga ciljanih EI.

METODOLOGIJA RADA NA KOJOJ SE ZASNIVA PREDLOG CILJANIH EKOLOŠKIH INDEKSA (EI)

U cilju definisanja predloga ciljanog ekološkog indeksa za svaku od planiranih namena na teritoriji PGR Beograda, korišćeni su sledeći elementi:

- Planirana namena površina po tipovima prema PGR Beograda 2016.
- Planirani parametri za svaku od namena površina po tipovima prema PGR Beograda 2016.
- Planirani parametri za pojedine namene površina po tipovima prema PGR SZP Beograda 2019, a za određene celine („Unutrašnji prsten“, „Zelena veza“, „Spoljašnji prsten“).

Za svaku od planiranih namena vršen je obračun potencijalnog ekološkog indeksa, simulacijom mogućih rešenja na parceli, pri čemu je korišćen hipotetički model parcele površine 1.000 m². Za simulaciju mogućih rešenja korišćeno je osam ekološki funkcionalnih prostora (EFP) u određenoj kombinaciji. Korišćeni EFP odabrani su od ukupno 19, koji su predloženi kao optimalne za Beograd (Tabela 6). Svaki od odabranih EFP predstavlja uzorak iz grupe srodnih EFP, pri čemu je odabran onaj koji je manje zahtevan za realizaciju (npr. ozelenjen krov u zemljišnom supstratu do 30 cm, a ne u dubljem zemljišnom supstratu itd). Samim tim je i težinski faktor (TF) manji, odnosno dobijene potencijalne vrednosti nisu najveće moguće. Korišćeni ekološki funkcionalni prostori naznačeni su u Tabeli 8.

Tabela 8

Naziv i opis „ekološki funkcionalnog prostora“ (EFP)	Težinski faktor (TF) po m ² tipa površine
EFP1 - Ozelenjeni prostori u direktnom kontaktu s matičnim supstratom	1,0
EFP2 - Pojedinačni elementi vegetacije u direktnom kontaktu s matičnim supstratom (žbunje, živa ograda, žbunasta samonikla vegetacija...) izvan kompaktnih zelenih površina koje su u direktnom kontaktu s tlom	0,8
EFP3-1 - Malo drveće, prečnik krošnje ≤ 6,1 m	0,3
EFP3-2 - Srednje drveće, prečnik krošnje > 6,1 Pk ≤ 7,6 m	0,4
EFP3-3 - Veliko drveće, prečnik krošnje > 7,6 Pk ≤ 9,1 m	0,8
EFP3-4 - Drveće impozantnih dimenzija, prečnik krošnje > 9,1 m	0,9
EFP4 - Bioretenzija	1,0
EFP5-1 - Ozelenjeni prostor na podzemnom objektu u zemljišnom supstratu dubine do 0,8 m	0,4
EFP5-2 - Ozelenjeni prostor na podzemnom objektu u zemljišnom supstratu dubine 0,8-1,2 m	0,5
EFP5-3 - Ozelenjeni prostor na podzemnom objektu u zemljišnom supstratu dubine 1,2 m i više	0,7
EFP6 - Porozno tlo i zastori s biljkama	0,5
EFP7 - Delimično propustan zastor	0,1
EFP8 - Porozno tlo i zastori	0,3
EFP9 - Površina pod neporoznim zastorom	0,0
EFP10 - Ozelenjena fasada objekta	0,5
EFP11-1 - Ozelenjen krov u zemljišnom supstratu do 30 cm	0,4
EFP11-2 - Ozelenjen krov u zemljišnom supstratu 30 cm i više	0,7
EFP12 - Sakupljanje kišnice	0,2

Obračunavanje potencijalnog EI vršeno je na tri nivoa (tlo/vertikala/krov), odnosno kombinujući EFP koji su prevashodno na tlu, zatim koji su vezani za vertikalne elemente (zidovi...) i konačno koji su vezani za krovove nadzemnih objekata.

Za svaku od odabranih EFP obračunata je efektivna površina u odnosu na planirane parametre i hipotetički model parcele površine 1.000 m², a po planiranim namenama različitih tipova. Potencijalni EI je računat za različite kombinacije EFP (rešenja) na parceli, na tlu, koji su pridodati već planiranom postotku zelenih površina u direktnom kontaktu s tlom (EPF7), i to:

EPF1/EPF1 + EPF8 (50 %) ili EPF1 + EPF5-1 (50 %)/EPF1 + EPF8 (50 %) + EPF8-2 (3 kom) ili EPF1 + EPF5-1 (50 %) + EPF3-2 (3 kom)/EPF1 + EPF4 + EPF12/EPF1 + EPF8 (100 %) ili EPF1 + EPF5-1 (100 %)/EPF1 + EPF8 (100 %) + EPF3-2 (3 kom) ili EPF1 + EPF5-1 (100 %) + EPF3-2 (3 kom).

Na navedene kombinacije na tlu, u sledećim iteracijama dodavani su EFP vezani za vertikalne elemente, a potom EFP vezani za krovove nadzemnih objekata.

Potencijalni ekološki indeksi za planirane namene različitih tipova prvo su definisani u skalama koje predstavljaju minimalnu i maksimalnu vrednost potencijalnog EI, dobijenog simulacijom mogućih rešenja, i to za tlo, za vertikalne elemente (zidovi...) i za krovove nadzemnih objekata.

U skladu s morfološkim karakteristikama fizičke strukture određene namene površina i njihovih funkcionalnih karakteristika budućom manifestacijom planiranih parametara parkiranja na parceli (slobodne površine) prepoznate su realne mogućnosti uvođenja adekvatnih ekološki funkcionalnih prostora na parcelu svake od namena. Shodno tome, definisan je predlog ciljanog EI za svaku od planiranih namena različitog tipa. Predloženi ciljani EI za pojedine planirane namene prilagođeni su na nivo detaljne planske razrade.

Za potrebe novog GUP Beograda (faza nacрта u izradi) generalizovani su sistemski analizirani i predloženi ciljani EI za nivo detaljne razrade i predloženi u rasponima u odnosu na urbanističke zone i morfologiju izgrađenih struktura.

Jedan od radnih rezultata u fazi sistemskog istraživanja mogućnosti povećanja EI u skladu s važećim urbanističkim parametrima za planirane namene dat je na Slici 9.

Tabela 9

Tip planirane namene (PGR Bgd 2016)	PGR Bgd 2016 Indeks zauzetosti (PGR Bgd 2016) (maksimalno %)	PGR Bgd 2016 Slobodne i zelene površine (minimalno %)	PGR Bgd 2016 ZP u direktnom kontaktu s tлом (minimalno %)	Ekološki indeks (prema planiranim parametrima PGR Bgd 2016) (EI)	Mogućnost povećanja EI NA TLU PARCELE (EI)	Mogućnost povećanja EI na TLU PARCELE i VERTIKALNIM ozelenjavanjem (EI)	Mogućnost povećanja EI na TLU PARCELE, VERTIKALNIM ozelenjavanjem i ozelenjavanjem 50 % KROVA (EI)	Mogućnost povećanja EI na TLU PARCELE, VERTIKALNIM ozelenjavanjem i ozelenjavanjem 100 % KROVA (EI)
3.5. POVRŠINE ZA OBJEKTE I KOMPLEKSE JAVNIH SLUŽBI (str. 386)								
J1 predškolske ustanove (J1)	20	40	40	0,4	0,48-0,62	0,55-0,77	0,44-0,81	0,48-0,85
J2 osnovne škole (J2) (str. 410)	30	20	50	0,5	0,54-0,62	0,73-0,84	0,56-0,90	0,62-0,96
J3 srednjoškolske ustanove (J3) (str. 436)	30	40	30	0,3	0,38-0,52	0,53-0,74	0,36-0,80	0,42-0,86
J4 visokoškolske ustanove (J4) (str. 453)	50	15	30	0,3	0,33-0,43	0,68-0,81	0,40-0,91	0,50-1,00
J6 ustanove primarne zdravstvene zaštite (J6) (str. 481)	70	0	30	0,3	0	0,83-0,97	0,44-1,11	0,58-1,25
J7 ustanove specijalizovane zdravstvene zaštite (J7) (str. 499)	25	15	60	0,6	0,63-0,69	0,79-0,88	0,65-0,93	0,70-0,98
J8 ustanove socijalne zaštite (J8) (str. 507)	50	10	40	0,4	0,42-0,52	0,78-0,90	0,50-1,00	0,60-1,10
J9 ustanove kulture (J9) (str. 521)	50	20	30	0,3	0,34-0,44	1,05-1,19	0,40-1,29	0,50-1,39
J11 objekti posebne namene (J11) (str. 538)	40	40	20	0,2	0,28-0,42	0,5-0,72	0,28-0,80	0,36-0,88
4.1. POVRŠINE ZA SPORTSKE OBJEKTE I KOMPLEKSE (str. 541)								
SP1 Sportsko-rekreativni kompleksi	40	30	30	0,3	0,36-0,47	0,60-0,77	0,38-0,85	0,46-0,93
SP2 Takmičarski sportski kompleksi	50	30	20	0,2	0,26-0,37	0,58-0,74	0,30-0,84	0,40-0,94
5.1. STANOVANJE (str. 548)								
S1 zona porodičnog stanovanja u formiranim gradskim blokovima u centralnoj i srednjoj zoni grada (S1) (str. 549)	40	30 (60)	30	0,3	0,36-0,47	0,60-0,77	0,38-0,85	0,46-0,93
S2 zona porodičnog stanovanja u formiranim gradskim blokovima u perifernoj zoni grada (S2) (str. 551)	40	20 (60)	40	0,4	0,44-0,52	0,70-0,82	0,48-0,90	0,56-0,988
S3 zona porodičnog stanovanja u formiranim gradskim blokovima u zaštićenim celinama (S3) (str. 552)	40	30 (60)	30	0,3	0,36-0,47	0,60-0,77	0,38-0,85	0,46-0,938
S4 zona porodičnog stanovanja – sanacija neplanski formiranih blokova (S4) (str. 553)	30-50	50 (30)	20	0,2	0,26-0,37	0,58-0,74	0,30-0,84	0,40-0,94
S5 zona višeporodičnog stanovanja u formiranim gradskim blokovima u centralnoj i srednjoj zoni grada (S5) (str. 555)	60 (u srednjoj zoni)	25 (40) (u srednjoj zoni)	15 (u srednjoj zoni)	0,15	0,20-0,32	0,60-0,77	0,27-0,89	0,39-1,01
	70 (u centralnoj zoni)	20 (30) (u centralnoj zoni)	10 (u centralnoj zoni)	0,1	0,14-0,28	0,63-0,81	0,24-0,95	0,38-1,09
S6 zona transformacije porodičnog stanovanja u delimično formiranim gradskim blokovima u višeporodično stanovanje (S6) (str. 557)	50 (za slobodnostojeće objekte)	40 (50) (za slobodnostojeće objekte)	10	0,1	0,18-0,32	0,48-0,69	0,20-0,79	0,30-0,89
	60 (za jednostr. i dvostr. uzidane obj)	30 (40) (za jednostr. i dvostr. uzidane obj)	10	0,1	0,16-0,28	0,55-0,73	0,22-0,85	0,34-0,97
	70 (u centralnoj zoni)	20 (30) (u centralnoj zoni)	10	0,1	0,14-0,28	0,63-0,81	0,24-0,95	0,38-1,09
S7 zona višeporodičnog stanovanja - sanacija neplanski formiranih blokova (S7) (str. 558)	60	30 (40)	10	0,1	0,16-0,28	0,55-0,73	0,22-0,85	0,34-0,97
S8 zona višeporodičnog stanovanja - transformacija privrednih i drugih kompleksa (S8) (str. 559)	50	35 (50)	15	0,15	0,22-0,34	0,53-0,72	0,25-0,82	0,35-0,92
S9 zona višeporodičnog stanovanja u postojećim organizovanim naseljima - otvoreni blok (S9) (str. 561)	35 (blok)	25 (65) (blok)	40	0,4				
	50 (parcela)	20 (50) (parcela)	30	0,3	0,34-0,44	0,68-0,82	0,40-0,92	0,50-1,02
S10 zona stanovanja u novim kompleksima (S10) (str. 564)		prema primenjenoj zoni stanovanja	30	0,3	?			
5.2. MEŠOVITI GRADSKI CENTRI (str. 566)								
M1 ZONA MEŠOVITIH GRADSKIH CENTARA U ZONI CENTRA BEOGRADA (M1) (str. 566)	60 (70)	30 (40) izuzetno 20 (30) (ukoliko je procenat komercijalnih sadržaja veći od 50 % BRGP)	10	0,1	0,14-0,28	0,63-0,81	0,24-0,95	0,38-1,09
M2 ZONA MEŠOVITIH GRADSKIH CENTARA NOVOG BEOGRADA (M2) (str. 567)	60	25 (40)	15	0,15	0,19-0,31	0,60-0,76	0,27-0,88	0,39-1,00
M3 ZONA MEŠOVITIH GRADSKIH CENTARA ZEMUNA (M3) (str. 568)	60	25 (40)	15	0,15	0,2-0,32	0,60-0,77	0,27-0,89	0,39-1,01
M4 ZONA MEŠOVITIH GRADSKIH CENTARA U ZONI VIŠE SPRATNOSTI (M4) (str. 569)	60	30 (40) izuzetno 40 (50) (u bloku 12 na Novom Beogradu)	10	0,1	0,16-0,28	0,55-0,73	0,22-0,85	0,34-0,97
M5 ZONA MEŠOVITIH GRADSKIH CENTARA U ZONI SREDNJE SPRATNOSTI (M5) (str. 570)	60	25 (40)	15	0,15	0,2-0,32	0,60-0,77	0,27-0,89	0,39-1,01
M6 ZONA MEŠOVITIH GRADSKIH CENTARA U ZONI NISKE SPRATNOSTI (M6) (str. 571)	60	25 (40)	15	0,15	0,2-0,32	0,60-0,77	0,27-0,89	0,39-1,01
5.3. KOMERCIJALNI SADRŽAJI (str. 572)								
K1 ZONA KOMERCIJALNIH SADRŽAJA U ZONI VIŠE SPRATNOSTI (K1) (str. 573)	70	20 (30)	10	0,1	0,14-0,28	0,63-0,81	0,24-0,95	0,38-1,09
K2 ZONA KOMERCIJALNIH SADRŽAJA U ZONI SREDNJE SPRATNOSTI (K2) (str. 574)	70	20 (30)	10	0,1	0,14-0,28	0,63-0,81	0,24-0,95	0,38-1,09
K3 ZONA KOMERCIJALNIH SADRŽAJA U ZONI NISKE SPRATNOSTI (K3) (str. 575)	60	25 (40)	15	0,15	0,2-0,32	0,60-0,77	0,27-0,89	0,39-1,01
K4 ZONA PRATEĆIH KOMERCIJALNIH SADRŽAJA (K4) (str. 576)	80	15 (20)	5	0,05	0,08-0,24	0,65-0,84	0,21-1,00	0,37-1,16
5.4. PRIVREDNE ZONE (str. 577)								
P1 PRIVREDNA ZONA (P1) (str. 578)	70	20 (30)	10	0,1	0,16-0,30	0,63-0,83	0,24-0,97	0,38-1,11

ZAKLJUČAK

U ovom delu, kao neka vrsta zaključaka, rezimirani su predlozi definisani u domenu pravnog okvira, planske dokumentacije, javnih politika i institucionalnog okvira, na nacionalnom i lokalnom nivou, a u oblasti zelene infrastrukture i ekološkog indeksa. Pozivajući se na odredbe Ustava RS, predlozi za unapređenje **PRAVNOG OKVIRA** u cilju razvoja zelene infrastrukture i ekološkog indeksa dati su u kontekstu:

- usluga ekosistema - u Zakonu o zaštiti životne sredine i setu sektorskih zakona
- mera adaptacije na klimatske promene - u Zakonu o klimatskim promenama
- planiranja, projektovanja i urbanog razvoja - u Zakonu o planiranju i izgradnji
- održavanja - u Zakonu o komunalnim delatnostima i Zakonu o stanovanju i održavanju zgrada.

Zakon o zaštiti životne sredine - predloženo je uvođenje pojmova Zelena infrastruktura, ekosistemi i ekosistemske usluge, kao i izmena i dopuna člana 20.

Zakon o klimatskim promenama - predloženo je uvođenje koncepta razvoja zelene infrastrukture kao važnog instrumenta u borbi protiv efekata klimatskih promena u odgovarajuća dokumenta javnih politika, pre svega programa prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, koji je u procesu izrade.

Zakon o planiranju i izgradnji - predloženo je uvođenje pojmova zelena infrastruktura, ekološki funkcionalni prostori i ekološki indeks, kao i dopuna sadržine određenih planskih dokumenata. S tim u vezi, predložena je i dopuna postojećih pravilnika i to: Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade dokumenata prostornog i urbanističkog planiranja (Sl. glasnik RS, br. 32/19), kao i Pravilnika o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata (Sl. glasnik RS, br. 73/19).

Zakon o komunalnim delatnostima - predloženo je uvođenje novog člana: „Skupština jedinice lokalne samouprave posebnom odlukom uređuje opšte uslove vršenja komunalnih usluga kroz angažovanje privatnog sektora ili kroz javno-privatno partnerstvo.“ Predložena je detaljna razrada mogućnosti jedinica lokalne samouprave da utvrde kategorije korisnika komunalne usluge koji plaćaju subvencioniranu cenu, kroz odluke jedinica lokalne samouprave kojima bi se definisale subvencije koje se odnose na vlasnike objekata koji u okviru svojih parcela imaju pojedine elemente zelene infrastrukture, tj. ekološki funkcionalne prostore. Takođe, predloženo je da se pojam zelene infrastrukture uvede u ovaj zakon, kao i da se predvidi obaveznost izrade podzakonskog akta.

Zakon o stanovanju i održavanju zgrada - predloženo je da Zakon ili podzakonski akt dâ smernice za izgradnju zelenih krovova i zidova i njihovo održavanje, kao i da se definiše javni interes zelenih površina na parceli i zelenih krovova i zidova kao elemenata zelene infrastrukture koji doprinose zaštiti životne sredine i unapređenju kvaliteta života lokalnog stanovništva, kao i njihova uloga u energetske sanaciji objekta.

Pored definisanih predloga za konkretne zakone, naglasili smo da je za razvoj zelene infrastrukture značajna **grupa zakona** koji uređuju određene oblasti koje, istovremeno, predstavljaju njene pojedine elemente. U ovom slučaju predloženo je da se sukcesivno izvrši dopuna navedenih zakona, odnosno uvede odrednica kojom će svaka od tema pojedinih zakona biti predstavljena u kontekstu ZI i EI, odnosno kao značajan ekosistem s uslugama koje doprinose adaptaciji na klimatske promene i kvalitetu životne sredine. Takođe, smatramo neophodnim usklađivanje zakona po pitanju predmetne oblasti.

Predlozi za unapređenje **PLANSKIH DOKUMENATA** u cilju razvoja zelene infrastrukture i ekološkog indeksa dati su u skladu sa Zakonom o planiranju i izgradnji, poštujući načelo vertikalne koordinacije, za grad Beograd kao ciljano područje ovog projekta.

Nacrt generalnog urbanističkog plana Beograda - u kontekstu koncepta sistemskog planiranja zelene infrastrukture Beograda predviđenog u Elaboratu za Rani javni uvid, predloženo je uvođenje parametara ekološkog indeksa (EI) kao urbanističkog parametra na generalnom nivou. Predlog EI za postojeće i planirane objekte u skladu s njihovom namenom, ali i područjem grada i morfologijom izgradnje, dat je u Tabelama 1.1 i 1.2. Takođe, predloženo je uvođenje određenih ekološki funkcionalnih prostora (EFP) kao najdetaljnijih elemenata zelene infrastrukture Beograda, kako je dato u Tabeli 2.

PGR Beograda i PGR SZP Beograda, ali i nove odluke - predloženo je uvođenje određenih ekološki funkcionalnih prostora (EFP) na nivou parcele/bloka kao najdetaljnijih elemenata zelene infrastrukture Beograda, kako je dato u Tabeli 2, s pravilima uređenja i građenja. Zatim, predloženo je uvođenje formule za izračunavanje EI, kroz primer na Slici 1. Takođe, predložena je dopuna postojećih parametara za pojedine planirane namene prostora, s novim parametrom - ciljani ekološki indeks (EI), kako je dato u Tabeli 3.

U cilju realizacije predloženih parametara za EI definisan je i predlog njihovog **spровоđenja**, u posebnom potpoglavlju.

Za unapređenje **JAVNIH POLITIKA**, u cilju razvoja zelene infrastrukture i ekološkog indeksa, predloženo je da se prilikom izrade novih ili revizije postojećih dokumenata javnih politika na svim nivoima obavezno definiše cilj ili mera koja bi se odnosila na zelenu infrastrukturu i integraciju njenih elemenata i funkcija. S tim u vezi, kao jedan od prvih koraka predloženo je uključivanje teme u program prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, čija izrada je u toku. Predlažemo da, u saradnji s Ministarstvom zaštite životne sredine, pripremimo siže benefita zelene infrastrukture/ekološkog indeksa kao značajnog atributa u Akcionom planu programa prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove, s merljivim i uporedivim indikatorima klimatskih promena i mera regulacije koje obezbeđuju zelena infrastruktura i ekološki indeks.

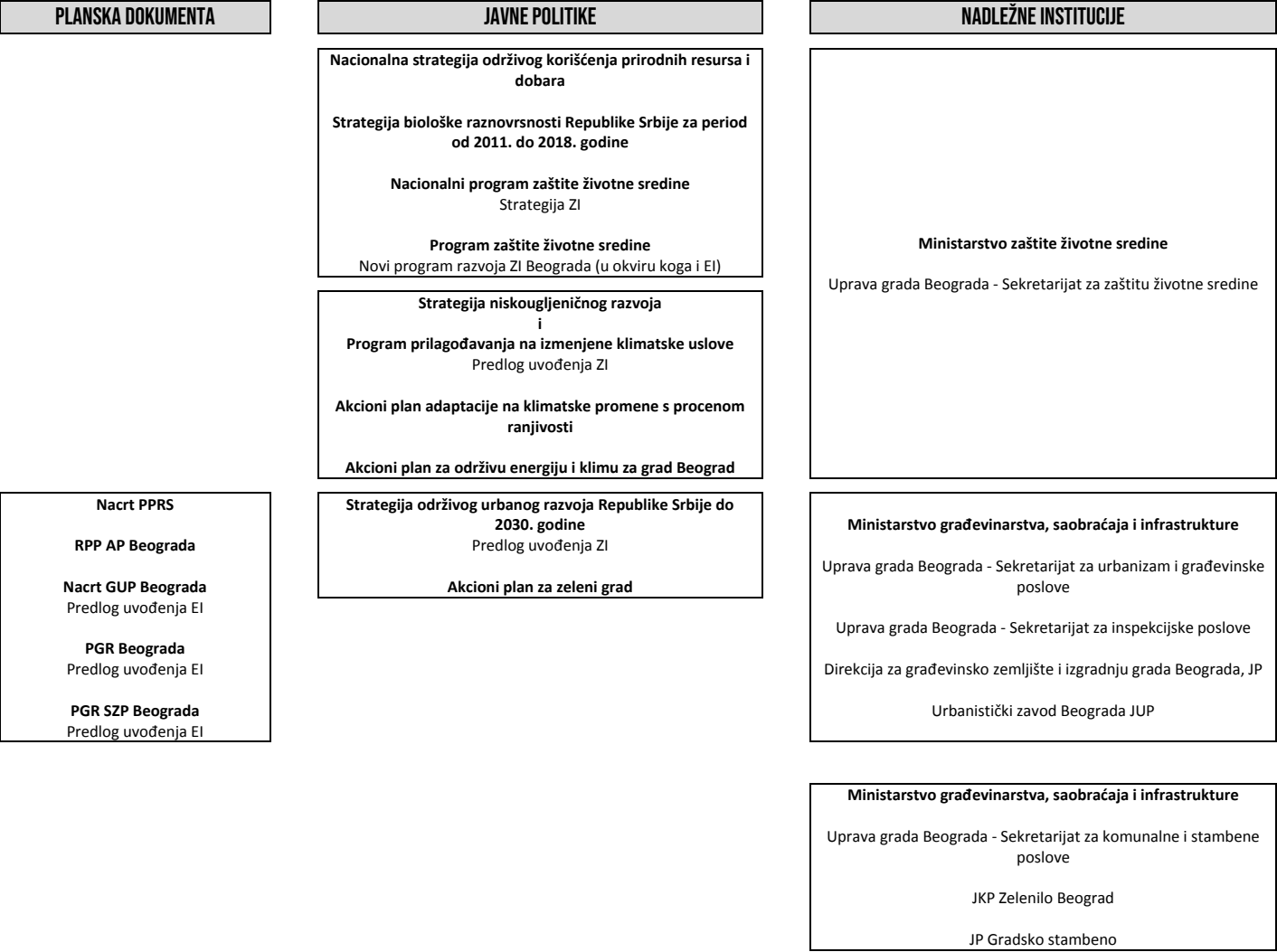
U cilju uspešne realizacije, sveukupno definisani predlozi stavljeni su u kontekst **INSTITUCIONALNOG OKVIRA**, gde su predlozi usmereni na važnost uloge i odgovornosti pojedinih institucija na republičkom i lokalnom nivou. S tim u vezi,

predloženo je i preispitivanje potrebnih kapaciteta postojećih institucija za potrebe realizacije definisanih predloga, odnosno realizacije EI i njegovog monitoringa.

Prikazan rezime predloga grafički je predstavljen na Šemi 2.

PRAVNI OKVIR	PODZAKONSKA AKTA
Zakon o zaštiti životne sredine Dopuna odredbi Zakona	Novi Pravilnik o razvoju i uspostavljanju ZI
Zakon o klimatskim promenama	
Zakon o planiranju i izgradnji Dopuna odredbi Zakona	Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade dokumenata prostornog i urbanističkog planiranja i Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade i načinu vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata Dopuna dva Pravilnika ili Novi pravilnik za ZI
Zakon o komunalnim delatnostima Dopuna odredbi Zakona	Nova odluka za Beograd Novi pravilnik
Zakon o stanovanju i održavanju zgrada Dopuna odredbi Zakona	Dopuna Odluke o uređenju i održavanju parkova, zelenih i rekreacionih površina (Beograd)

Šema 2 (nastavak)



LITERATURA

- Agence de la transition écologique. (n.d):. Réussir la planification et l'aménagement durables les cahiers techniques de l'eau: Ecosystèmes dans les territoires. <https://librairie.ademe.fr/urbanisme-et-batiment/2381-reussir-la-planification-et-l-amenagement-durables-volet-ecosystemes.html> (pristupljeno 13.5.2022.)
- Atelier Paris d'urbanisme (2004): Developper le vegetal a Paris: Les nouvelles regles du Plan local d'urbanisme de Paris
- Baró, F., et al. (2016): Green infrastructure. In: Potschin, M. and K. Jax (eds): OpenNESS Ecosystem Service Reference Book. EC FP7 Grant Agreement no. 308428. www.openness-project.eu/library/reference-book (npeyzeto 12.10.2019)
- Benedict, M.A, McMahon, E.T. (2006). Green infrastructure: Linking landscapes and communities. Washington: Island Press.
- Colavitti, A.M., Floris, A. and Serra, S. (2020): Urban Standards and Ecosystem Services: The Evolution of the Services Planning in Italy from Theory to Practice. Sustainability. doi:10.3390/su12062434
- City of London adopts the urban greening policy | UGF. <https://greeninfrastructureconsultancy.com>. (pristupljeno 21.5.2022.)
- Cvejić J., Tutundžić A., Bobić A., Radulović S. (2011): Zelena infrastruktura: Prilog istraživanju adaptacije gradova na klimatske promene, Uticaj Klimatskih promena na planiranje i projektovanje, Ur. Đokić, V., Lazović Z., Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet, ISBN:978-86-7924-065-1
- Cvejić, J., Bobić, A., Teofilović, A., Tutundžić, A., Radulović, S. (2012): Adaptacija kompaktnog grada na klimatske promene: primena ekološkog modela u Beogradu, [Compact City Adaptation to Climate Change: Application of Ecological Models in Belgrade], Uticaj klimatskih promena na planiranje i projektovanje 2, Ur. Lazović Z., Univerzitet u Beogradu, Arhitektonski fakultet Univerziteta u Beogradu, str. 83 – 109, Beograd, ISBN: 978-86-7924-093-4, UDC 711.4:551.583(082)72:551.583(082), COBISS SR-ID 195920652;
- Cvejić, J (2012): Planiranje i uređivanje predela, Prvi deo: Metodologija planiranja predela, Beograd, <https://www.scribd.com/document/406161069/Planiranje-i-uredjivanje-predela-1-2-Metodologija-pdf>
- Davies, C., MacFarlane, R., Roe, M. (2006): Green Infrastructure Planning Guide, Newcastle University Library, Corpus ID: 164374858, <https://www.semanticscholar.org/paper/Green-Infrastructure-Planning-Guide-Davies-Macfarlane/5bea8f5bdf7b45f077c31ec522fce452fdebbf12>
- Davies, C., MacFarlane, R., McGloin, C., Roe, M. (2015): Green Infrastructure Planning Guide, Project: [Green Infrastructure Planning DOI:10.13140/RG.2.1.1191.3688](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.1191.3688)
- EEA Technical report (2014): Spatial analysis of Green Infrastructure in Europe, European Environment Agency, doi:10.2800/11170, <https://www.eea.europa.eu/publications/spatial-analysis-of-green-infrastructure>
- Estreguil, C., Dige, G., Kleeschulte, S., Carrao, H., Raynal, J. and Teller, A. (2019): Strategic Green Infrastructure and Ecosystem Restoration: geospatial methods, data and tools, EUR 29449 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg, 2019, ISBN 978-92-79-97294-2, doi:10.2760/06072, JRC113815, [https://www.researchgate.net/publication/331382307 Strategic Green Infrastructure and Ecosystem Restoration Geospatial methods data and tools](https://www.researchgate.net/publication/331382307_Strategic_Green_Infrastructure_and_Ecosystem_Restoration_Geospatial_methods_data_and_tools)
- European Commission. Green infrastructure (GI) — Enhancing Europe's natural capital, COM(2013) 249 Final, Brussels, Belgium. https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:d41348f2-01d5-4abe-b8174c73e6f1b2df.0014.03/DOC_1&format=PDF

- Grand Chambery l'agglomération (2020): Le coefficient de biotope par surface (CBS), Fiche 4. [Fiche-pedagogique-n-4-coefficient-de-biotope-par-surface.pdf](#) (pristupljeno 14.5.2022.)
- Guidelines for landscape replacement areas within new developments and redevelopments in identified strategic areas. [www.ura.gov.sg/-/media/Corporate/Guidelines/Development-control/Circulars/2017/Nov/dc17-06/dc17-06-Appendix-1.pdf?la=en#:~:text=The%2010%25%20for%20vertical%20greenery,allowed%20for%20rooftop%20urban%20farms.&text=All%20Leaf%20Area%20from%20softscape,counted%20towards%20the%20GnPR%20computation.&text=\(http%3A%2F%2Fflorafaunaweb.nparks.,or%20scientific%20names%20of%20plants.](#) (pristupljeno 29.5.2022.)
- Heynen, N., Kaika, M. and Swyngedouw, E. (2006): Politicizing the production of urban natures. U N. K. Heynen, In the Nature of Cities, Urban political ecology and the politics of urban metabolism. New York: Routledge.
- Henriette J. et al. (2019): Green Infrastructure Handbook - Conceptual and Theoretical Background, Terms and Definitions. Interreg Central Europe Project MaGiCLandscapes, Output O.T1.1, Dresden [www.interregcentral.eu/Content.Node/MaGiCLandscapes-Green-Infrastructure-Handbook.pdf](#) (preuzeto 12.10.2020.)
- Hirst, J., Morley J., Bang K. (2008): Functional Landscapes: Assessing Elements of Seattle Green Factor. The Berger Partnership PS Landscape Architecture
- Ho, D. (2020): Greening the Urban Habitat: A Quantitative and Empirical Approach (pp. 1-32). Singapore: World Scientific Publishing.
- IPCC (2007): Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson (Eds.). Cambridge, UK: Cambridge University Press.
- Kabisch, N. (2015): Ecosystem service implementation and governance challenges in urban green space planning - The case of Berlin, Germany, Land Use Policy, 42, 557–567. <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2014.09.005>
- Kazmierczak A., Carter J., (2010): Adaptation to Climate Change Using Green and Blue Infrastructure. A database of case studies, Interreg IVC Green and Blue Space Adaptation for Urban Areas and Eco Towns (GRaBS) project, University of Manchester
- Kruuse A. (n.d.): The green space factor and the green points system, GRaBS Expert Paper 6. <https://www.redfrogforum.org/wp-content/uploads/2020/04/125-GRaBS-Expert-Paper-6-the-green-space-factor-and-the-green-points-system.pdf> (pristupljeno 15.5.2021.)
- LaClergue, D. (2014) Seattle Green Factor: Improving livability and ecological function through landscaping standards, Seattle Department of Planning and Development, <https://www.seattle.gov/documents/departments/spu/leclerguegreenfactor.pdf> (preuzeto 22.5.2022.)
- Larondelle, N., Haase, D., & Kabisch, N. (2014): Mapping the diversity of regulating ecosystem services in European cities, Global Environmental Change, 26(1), 119–129. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.04.008>
- Macura, V. (1989): Grad i urbanizovani predeo, Šumarski fakultet, Beograd
- Mayor of London (2021): London Plan Guidance - Urban Greening Factor, Greater London Authority. <http://www.london.gov.uk> (pristupljeno 20.5.2022.)
- Massini, P., & Smith, H., (2018). Planning for Green Infrastructure – the Green Space Factor and Learning from Europe. The Town and Country Planning Association
- Mell, I. (2010). Green infrastructure: concepts, perceptions and its use in spatial planning (Thesis). Newcastle: University of Newcastle

- Milunović, S. (2018): Priručnik za planiranje prilagođavanja na izmenjene klimatske uslove u lokalnim zajednicama u Srbiji, Stalna konferencija gradova i opština, Beograd
- Mitić-Radulović, A., Simić, A., Ljubić, S. (2022): Mogućnosti primene ekološkog indeksa u planiranju Beograda, CEUS
- O'Byrne D. (n.d.): Malmö, Sweden: The City of Parks.
https://depts.washington.edu/open2100/Resources/1_OpenSpaceSystems/Open_Space_Systems/Malmo_Case_Study.pdf (pristupljeno 16.5.2021)
- Ong, B. L. (2003). Green plot ratio: an ecological measure for architecture and urban planning. *Landscape and Urban Planning*, Vol. 63, Issue 4, pp. 197–211). Elsevier BV. [https://doi.org/10.1016/s0169-2046\(02\)00191-3](https://doi.org/10.1016/s0169-2046(02)00191-3)
- Ong, B., Ho, A., Ho, D. K. (2012). Green Plot Ratio — Past, Present & Future. iNTA2012–Tropics. 2050. Singapore: iNTA2012 Tropics
- Radović, R. (2003): Forma grada, Orion art, Beograd
- Remme R.P. at all. (2021): „An ecosystem service perspective on urban nature, physical activity, and health“, *PNAS*, No. 22, 2021, Vol. 118, pg. 1-10 <https://doi.org/10.1073/pnas.2018472118>
- Ruth, A. et al. (Consortium steering group) (2010): Building natural value for sustainable economic development: The green infrastructure valuation toolkit user guide, The Finnish Environment Institute, Helsinki: 2010
[GI Toolbox Guide edited final 110216 \(merseyforest.org.uk\)](http://www.merseyforest.org.uk/GI_Toolbox_Guide_edited_final_110216) (preuzeto 01.11.2020.)
- Seattle Department of Planning and Development (n.d.). Preparing Landscape Management Plans for Seattle Green Factor Compliance. www.seattle.gov/documents/Departments/SDCI/Codes/SampleLandscape_ManagementPlan.pdf (preuzeto 18.5.2022.)
- Teofilović, A. (2010): Aktuelna praksa urbanističkog planiranja Beograda u domenu očuvanja raznovrsnosti staništa i vrsta, Magistarska teza, Arhitektonski fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
- Teofilović, A. (2013): Urbanističko planiranje i očuvanje biodiverziteta, Biološki fakultet, Univerzitet u Beogradu, Beograd
- Teofilović, A, Tutundžić, A, Šabanović, V, Čavić Lakić, K. (2022): Еколошки индекс: урбанистички параметар ка адаптацији компактнoг дела града на климатске промене, Зборник радова (стр. 29-36), Међународни научно-стручни скуп 18. Летња школа урбанизма и одрживог развоја – Здрави град, Е-простор-нови информациони систем катастра непокретности, нови облици туризма и дигитализација јавних простора, Пролом бања, мај 2022. године, ISBN-978-86 84275-45-7;
- TERI (The Energy and Resources Institute) (2006): Adaptation to Climate Change in the context of Sustainable Development. Background paper at the 229 conference: Climate Change and sustainable Development: An international workshop to strengthen research and understanding
- Tutundžić, A., Teofilović, A., Šabanović, V., Vujičić, D., Jevtović, A. (2020): Evropska strategija zelene infrastrukture - mogućnosti primene u Srbiji, Udruženje pejzažnih arhitekata Srbije, Beograd
- Tutundžić, A., Teofilović, A., Šabanović, V., Vujičić, D., Jevtović, A. (2021): Zelena infrastruktura: Dalji koraci primene Evropske strategije u Srbiji, Zbornik radova (str. 127–152), Simpozijum „Pejzažna hortikultura 2021 - Novi trendovi u pejzažnoj arhitekturi i hortikulturi“, Beograd;
- Urban Greening Factor (2021): Greater London Authority. <http://www.london.gov.uk> (pristupljeno 20.5.2022)
- Urbanistički zavod Beograda JUP (2003): Analiza stanja i izrada predloga Odluke o zaštiti i unapređenju zelenih površina Beograda, I faza Projekta „Zelena regulativa Beograda“, Beograd
- Urbanistički zavod Beograda JUP (2004): Priprema sadržaja i programa za izradu GIS-a zelenih površina Beograda i Priprema sadržaja i definisanje postupka za kartiranje bitopa Beograda, II faza Projekta „Zelena regulativa Beograda“, Beograd
- Urbanistički zavod Beograda JUP (2007): Kartiranje i vrednovanje biotopa Beograda, III faza Projekta „Zelena regulativa Beograda“, Beograd

- Vartholomaios, A., Kalogirou, N., Athanassiou, E., Papadopoulou M., (2013). The green space factor as a tool for regulating the urban microclimate in vegetation-deprived Greek cities. Proceedings of the International Conference on "Changing Cities: Spatial, morphological, formal & socio-economic dimensions. Skiathos, Greece.
- Ville de Paris, (n.d): Guide d'application de la séquence ERC. Le Coefficient de Biotope par Surface (CBS)

IZVORI

- Agenda 21, Ujedinjene nacije, 1992, <https://sustainabledevelopment.un.org/outcomedocuments/agenda21>
- Agenda 2030 (UN, 2015), (<https://web.archive.org/web/20151004210549/https://sustainabledevelopment.un.org/topics>)
- Akcioni plan adaptacije na klimatske promene sa procenom ranjivosti („Sl.list grada Beograda“, br. 65/15)
- Akcioni plan za zeleni grad („Službeni list grada Beograda“, broj 45/21)
- Akcioni plan za održivu energiju i klimu grada Beograda („Službeni list grada Beograda“, broj 45/21)
- Biotope Area Factor (BAF), (1994), Berlin, Germany. http://www.stadtentwicklung.berlin.de/umwelt/landschaftsplanung/bff/index_en.shtml - Google pretraga
- Deklaracija Rio +20 (UN, 2012), <https://sustainabledevelopment.un.org/rio20>
- EU Comision (2015): Supporting the Implementation of Green Infrastructure, Final Report, https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/docs/green_infrastructures/GI%20Final%20Report.pdf
- EU Comision (2019): EU Guidance Document on a strategic framework for further supporting the deployment of EU-level green and blue infrastructure, https://ec.europa.eu/transparency/regdoc/rep/10102/2019/EN/SWD-2019-193-F1-EN-MAIN_PART-1.PDF
- EU Comision (2019): EU Guidance Document on Integrating Ecosystems and Their Services in Decision-making, https://ec.europa.eu/environment/nature/ecosystems/index_en.htm
- Generalnim urbanističkim planom Beograda ("Sl. list grada Beograda", br. 11/16)
- Međuvladin panel o klimatskim promenama (Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)), (<https://www.ipcc.ch/report/sixth-assessment-report-working-group-ii/>)
- Milenijumska deklaracija (UN, 2000), <https://www.un.org/en/development/devagenda/millennium.shtml>
- Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – Grad Beograd, celine I-XIX ("Sl. List grada Beograda", br. 20/16, 97/16, 69/17, 97/17, 72/21 i 27/22)
- Plan generalne regulacije građevinskog područja sedišta jedinice lokalne samouprave – Grad Beograd (celina XX) ("Sl. List grada Beograda", br. 66/17)
- Plan generalne regulacije sistema zelenih površina Beograda ("Sl. List grada Beograda", br. 110/19)
- Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade dokumenata prostornog i urbanističkog planiranja („Sl. glasnik RS“, br. 32/19)
- Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade i način vršenja kontrole tehničke dokumentacije prema klasi i nameni objekata („Sl. Glasnik RS“, br. 73/19)
- Prostorni plan Republike Srbije („Sl. Glasnik RS“, br. 88/10)
- Nacrt Prostornog plana Republike Srbije od 2021. do 2035. godine (faza Javnog uvida); Javni uvid u Nacrt Prostornog plana Republike Srbije od 2021. do 2035. godine i izveštaj o strateškoj proceni uticaja Prostornog plana Republike Srbije od 2021. do 2035. godine na životnu sredinu, sajt Ministarstva građevinarstva, saobraćaja i infrastrukture (<https://www.mgsi.gov.rs/cir/dokumenti/javni-uvvid-u-nacrt-prostornog-plana-republike-srbije-od-2021-do-2035-godine-i-izveshtaj-o>, preuzeto 05.05.2022) (u daljem tekstu Nacrt PPRS)
- Regionalni prostorni plan administrativnog područja Beograda („Sl. list grada Beograda“, 10/04 i 37/11)
- Rio deklaracija o životnoj sredini i razvoju (UN, 1992) <https://www.un.org/en/conferences/environment/rio1992>

- Senate Department for the Environment, Urban Mobility, Consumer Protection and Climate Action, Berlin ([Calculating the BAF - Berlin.de](http://Calculating%20the%20BAF%20-%20Berlin.de))
- The European Green Deal (Brussels, 11.12.2019 COM(2019) 640 final), Evropski-zeleni-dogovor-finalni-ENG.pdf (pregovarackagrupa27.gov.rs)
- United Nations Framework Convention on Climate Change – UNFCCC
- Uredba o ekološkoj mreži ("Službeni glasnik RS", br. 102/2010)
- Zakon o ratifikaciji Konvencije o zaštiti svetske kulturne i prirodne baštine („Sl. List SFRJ - Međunarodni ugovori“, br. 56/74)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o močvarama koje su od međunarodnog značaja naročito kao staništa ptica močvarica ("Sl. list SFRJ - Međunarodni ugovori", broj: 9/77)
- Zakon o potvrđivanju Okvirne konvencije Ujedinjenih nacija o promeni klime, sa aneksima („Sl. List SRJ – Međunarodni ugovori“, br. 2/97)
- Zakon o zaštiti životne sredine („Službeni glasnik RS“, br. 135/04, 36/09, 36/09 - dr. zakon, 72/09, 43/11 - odluka US, 14/16, 76/18, 95/18- dr. Zakon, 95/18-dr.zakon)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o biološkoj raznovrsnosti ("Sl. list SRJ - Međunarodni ugovori", broj: 11/01)
- Zakon o potvrđivanju Konvencije o očuvanju evropske divlje flore i faune i prirodnih staništa ("Sl. glasnik RS", br. 102/07)
- Zakon o potvrđivanju Kjoto protokola uz Okvirnu konvenciju Ujedinjenih nacija o promeni klime („Sl. Glasnik RS“ – Međunarodni ugovori, br. 88/07)
- Zakon o slobodnom pristupu informacijama od javnog značaja („Službeni glasnik RS“, br. 120/04, 54/07, 104/09 i 36/10) i dr.
- Zakon o strateškoj proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 88/10)
- Zakon o proceni uticaja na životnu sredinu („Službeni glasnik RS“, br. 135/04 i 36/09)
- Zakon o zaštiti od buke u životnoj sredini („Službeni glasnik RS“, br. 36/09 i 88/10)
- Zakon o potvrđivanju Evropske konvencije o predelu ("Sl. glasnik RS", br. 4/11)
- Zakon o zaštiti vazduha („Službeni glasnik RS“, br. 36/09 i 10/13)
- Zakon o zaštiti zemljišta („Službeni glasnik RS“, broj 112/15)
- Zakon o potvrđivanju Sporazuma iz Pariza („Sl. Glasnik RS“ – Međunarodni ugovori, br. 4/17)
- Zakon o poljoprivrednom zemljištu („Službeni glasnik RS“, br. 62/06, 65/08 - dr. zakon, 41/09, 112/15, 80/17, 95/18)
- Zakon o šumama („Službeni glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 89/15, 95/18)
- Zakon o komunalnim delatnostima („Službeni glasnik RS“, broj 88/11, 104/16 i 95/18)
- Zakon o nacionalnim parkovima („Službeni glasnik RS“, broj 84/15, 95/18)
- Zakon o vodama („Službeni glasnik RS“, br. 30/10, 93/12, 101/16, 95/18)
- Zakon o turizmu („Službeni glasnik RS“, br. 17/19)
- Zakon o stanovanju i održavanju zgrada („Službeni glasnik RS“, broj 104/16 i 9/2020 – dr. zakon)
- Zakon o klimatskim promenama („Službeni glasnik RS“, br. 26/21)
- Zakon o planiranju i izgradnji („Službeni glasnik RS“, br. 72/09, 81/09 – ispravka, 64/10-US, 24/11, 121/12, 42/13-US, 50/13 US, 98/13-US, 132/14, 145/14, 83/18, 31/19, 37/19- dr. zakon, 9/20 i 52/2021)
- Zakon o zaštiti prirode („Službeni glasnik RS“ br. 36/2009, 88/2010, 91/2010-ispravka, 14/2016, 95/2018-drugi zakon i 71/2021)
- Zakon o energetici („Službeni glasnik RS“, br. 145/14, 95/18, 40/21)
- Zakon o energetskej efikasnosti i racionalnoj upotrebi energije („Službeni glasnik RS“, broj 40 /21)
- Zakon o korišćenju obnovljivih izvora energije („Službeni glasnik RS“, br. 40/21)

Jedan od rezultata Projekta jeste Dokument sa preporukama za unapređenje javnih politika u domenu zelene infrastrukture i ekološkog indeksa, koji je prosleđen donosiocima odluka. Formiranju što kvalitetnijih preporuka, svojim sugestijama i konkretnim predlozima doprineli su:

- Snežana Kostadinović, JP „Gradsko stambeno“
- Mira Milić, Direkcija za građevinsko zemljište i izgradnju grada Beograda, J.P.
- Ana Repac, Ministarstvo zaštite životne sredine
- Sanja Đorđević, Urbanistički zavod Beograda JUP
- Jadranka Živković, Urbanistički zavod Beograda JUP
- Maja Joković Potkonjak, Urbanistički zavod Beograda JUP
- Valentina Sterđević, Gradska uprava grada Beograda, Sekretarijat za zaštitu životne sredine
- Sonja Mitrović, Gradska uprava grada Beograda, Sekretarijat za zaštitu životne sredine
- Ana Graovac, Nova planska praksa
- Marija Mićanović, Ministarstvo prostora
- Antonije Čatić, Ministarstvo prostora
- Nebojša Vraneš, Privredna komora Srbije
- Obradin Purtić, Sekretarijat za komunalne i stambene poslove
- Ivana Pavlović, JKP „Zelenilo Beograd“
- Snežana Arnautović, Gradska uprava grada Beograda, Sekretarijat za inspekciju, nadzor i komunikaciju

Svima se iskreno zahvaljujemo na pomoći i podršci. Autori

Publikacija je urađena u svrhu popularizacije Zelene infrastrukture i Ekološkog indeksa, tako da je razumeju građani, koriste stručnjaci i prihvate donosioci odluka, a u cilju pokretanja neophodnih promena.

Pisana je u formi edukativnog ilustrovanog pojmovnika, složenog u hijerarhijsku strukturu, tako da se rezultati rada i predlozi za iniciranje promena definisani u Projektu „Zelena infrastruktura u kompakt gradu - ekološki indeks kao instrument otpornosti na klimatske promene“ jasno razumeju.

Publikacija pokazuje i predlaže kako učestale probleme posledica klimatskih promena na globalnom i lokalnom nivou, posebno u kompaktно izgrađenim delovima gradova, možemo da rešimo realnim aktivnostima na parceli/bloku, aktivnim učešćem različitih aktera, uz podršku zakonskog, planskog, akcionog i institucionalnog okvira.

Šta svako treba da zna,
šta svako može da učini?

ZELENA INFRASTRUKTURA U KOMPAKT GRADU - EKOLOŠKI INDEKS KAO INSTRUMENT OTPORNOSTI NA KLIMATSKE PROMENE