

ZELENE ULICE - MODEL ZA UNAPREĐENJE KVALITETA ŽIVOTA I ŽIVOTNE SREDINE

Tanja Trkulja, Dubravko Aleksić

Univerzitet u Banjoj Luci, Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet, Bulevar Vojvode Stepe Stepanovića 77/3, 78 000 Banja Luka, Bosna i Hercegovina, tanja.trkulja@aggf.unibl.org

SAŽETAK

Za urbani život jako su važni javni prostori, a njihov tradicionalni oblik su ulice. Ulice zauzimaju više od 80% cjelokupnog javnog prostora. Sadržaj ulice definiše njen karakter i izgrađeni, prirodni, socijalni, kulturni i ekonomski kontekst. Takođe, ulice moraju biti dizajnirane na način da odgovore na mnogobrojne izazove s kojima se gradovi suočavaju kao što su: javno zdravlje i sigurnost, kvalitet života, socijalna jednakost i ekonomska i ekološka održivost životne sredine. Cilj rada je ukazati na nov pristup dizajna ulica kroz formu *Zelenih Ulica*. Metodom analize sadržaja upućuje se na pojašnjenje značenja i principa oblikovanja zelenih ulica. Praktični dio rada obuhvata provjeru teoretske postavke na konkretnom poligonu, tj. na potezu ulica Kralja Petra I Karadorđevića i Mladena Stojanovića u Banjaluci. Na osnovu analize postojećeg stanja definisani su koncept i smjernice za unapređenje i dalji razvoj poligona u cilju unapređenja kvaliteta života i životne sredine.

Ključne riječi: javni prostori, zelene ulice, kvalitet života, održivost životne sredine, Banjaluka

UVOD

Svijet postaje sve više urbano mjesto pa prirodne ekosisteme sve više narušava urbani razvoj. Urbanizacija se manifestuje na način da zelene prostore zamjenjuju betonske površine. Na taj način povećava se rastojanje između ljudi i prirodnog prostora.

Urbani zeleni prostori su važan dio složenog urbanog ekosistema i imaju značajne ekološke, ekonomske i zdravstvene/socijalne funkcije (Lütz, & Bastian, 2002). Ekološke funkcije odnose se na kontrolu zagađenja vazduha, apsorpciju i refleksiju buke, ublažavanje toplotnog zagrijavanja, zaštitu biodiverziteta i poboljšanje kvaliteta vode jer vegetacija i tlo prirodno filtriraju zagađivače iz atmosfere vode. Ekonomske funkcije podrazumijevaju ekonomsku dobit, jer zeleni prostori povećavaju vrijednost obližnje nepokretne imovine, ali i razvoj lokalne ekonomije i preduzeća. Zdravstvene funkcije odnose se na uticaj zelenih prostora na fizičko i mentalno zdravlje ljudi, kao i njihovu veću fizičku aktivnost, socijalizaciju i bezbjednost (Došenović i Trkulja, 2019). Ukratko, zeleni prostori poboljšavaju urbanu okolinu, pridonose javnom zdravlju, podižu kvalitet života stanovnika i povećavaju vrijednost nekretnina. U budućnosti, društvene i prostorne manifestacije novih stilova života, vrijednosti, stavova prema prirodi i održivosti će dovesti do većih zahtjeva i potreba za urbanim zelenim prostorima (Thompson, 2002). Stoga, postojeću zelenu strukturu je potrebno adekvatno održavati, ali i interpolirati novu u postojeću zelenu matricu.

Planiranje i upravljanje urbanim ozelenjavanjem je značajno za urbani održivi razvoj. U cijelom svijetu primjećuje se rast svijesti o važnosti zaštite životne sredine i ozelenjavanja gradskih sredina. Pojedine studije su pokazale kako se može sprovesti planiranje zelenih ili otvorenih prostora, zasnovano na ekološkim principima. Flores, Pickett, Zipperer, Pouyat & Pirani, (1998) su predložili ekološki sadržaj, kontekst, dinamiku, heterogenost i hijerarhiju kao ekološke principe za razvoj sistema zelenila za Njujork. Feng & Rusong (2003) su predložili metod za ocjenu, planiranje i predviđanje usluge ekosistema urbanih zelenih prostora, primjenjujući pejzažna ekološka načela, uzimajući kao studiju slučaja grad Yangzhou u Kini. Byrne & Sipe (2010) daju pregled literature, standarde i najbolje prakse za planiranja javnih urbanih zelenih prostora u cilju stvaranja 'temelja' za detaljnu fizičku reviziju zelenog i javnog otvorenog prostora

grada Brisbeja u Australiji. Anguluri & Narayanan (2017) naglašavaju vitalnu ulogu urbanih zelenih prostora u urbanističkom planiranju jer urbanizacija lišena urbanog zelenila može prouzrokovati mnoge socijalne i fizičke uticaje na stanovnike. U svom istraživanju, autori definišu zeleni indeks za planiranje pametnih gradova.

Takođe, dizajn ulica mora biti takav da se suprotstavlja mnogobrojnim ekološkim izazovima, ali i obezbjeđuje sigurnost korisnika i unapređuje kvalitet života i životne sredine. Postoje mnogobrojna istraživanja o unapređenju saobraćaja u gradovima. Biddulph (2012) istražuje na koji način smirivanje saobraćaja ili ograničenja brzine dovodi do promjene u načinu korišćenja ulica u Velikoj Britaniji u stambenim zonama. Grujić, Jokanovic, Đorđić i Topić (2019) prikazuju jedan način organizacije gradske drumske mreže sa ciljem postizanja održivosti transportnog sistema u centralnoj gradskoj zoni Banjaluke. Osnovna ideja istraživanja je da se, kroz stimulaciju individualnog motorizovanog saobraćaja, obezbijedi kvalitetniji prostor za pješake i bicikliste kao nosioce održivih načina mobilnosti.

Naime, cilj rada je ukazati na nov pristup dizajna ulica kroz formu *Zelenih Ulica* te se u radu spajaju pojmovi mobilnost, ozelenjavanje i održivost.

MATERIJAL I METODE RADA

Ovaj rad prezentuje literaturu o značenju, sadržaju i principima oblikovanja zelenih ulica. Pregled literature uzima u obzir vremenski okvir od 1973. do kraja 2016. godine i pokriva teoretski dio rada: zelene ulice. Budući da je ovo nova, malo istražena i primijenjena tema istraživanja u Bosni i Hercegovini (BiH), cilj ovog rada je predstaviti istraživanja koja bi mogla ukazati na važnost ove teme i postaviti 'temelje' za početna istraživanja na institutima i fakultetima, kao i za dizajn arhitektonskih projekata. Istraživanje uključuje primjenu metode analize sadržaja (analiza dostupne literature u okviru predmetnog područja) kako bi se prikazali relevantni podaci i formirala teoretska baza istraživanja.

Praktični dio rada obuhvata provjeru teoretske postavke na konkretnom poligonu, tj. na potezu ulica Kralja Petra I Karadorđevića i Mladena Stojanovića u Banjaluci. Primjenom metode analize studije slučaja, na osnovu analize postojećeg stanja definisani su koncept i smjernice za unapređenje i dalji razvoj poligona, a u cilju unapređenja kvaliteta života i životne sredine.

Rezultati i doprinos ovog rada predstavljeni su i argumentirani u zaključku rada.

ZELENE ULICE

U ovom poglavlju je istražen fenomen ulice kroz značenje, sadržaj i principe oblikovanja zelenih ulica.

Prema istaknutom pejzažnom arhitekti Lorensu Halprinu (*Laurens Halprin*), život grada ima dva vida: javni i privatni. Javni vid života je društven i odvija se na otvorenom prostoru. „To je život ulica i trgova, velikih parkova i javnih prostora, žive aktivnosti i uzavrelosti trgovačkih četvrti“ (Halprin, 1973). Ovaj vid gradskog života se odvija na otvorenim prostorima, a njihov tradicionalni oblik su ulice.

Ulica je osnovna jedinica urbanog prostora kroz koju ljudi doživljavaju grad. Često se pogrešno zamišlja kao dvodimenzionalna površina kojom se vozila kreću kad se premještaju s jednog mjesta na drugo. Ulice su zapravo višedimenzionalni prostori koji se sastoje od mnogih površina i struktura. One nude prostor za kretanje i pristup različitim namjenama i aktivnostima. Vrste korisnika i ukupni volumen ljudi u određenoj ulici zavise od mnogih varijabli kao što su doba dana, veličina ulice, urbani kontekst i mikroklima. Svaki se korisnik kreće različitom brzinom i zauzima različitu količinu prostora unutar ograničene geometrije ulice. Stoga će ukupni kapacitet ulice biti određen kombinacijom tipova prevoza koji se uličnim dizajnom mogu prilagoditi. Dizajn ulice treba da uravnoteži potrebe različitih korisnika na način da odgovori na mnogobrojne izazove s kojima se gradovi suočavaju kao što su: javno zdravlje i sigurnost, kvalitet života, komfor korisnika, socijalna jednakost i ekonomska i ekološka održivost životne sredine (NACTO, 2016).

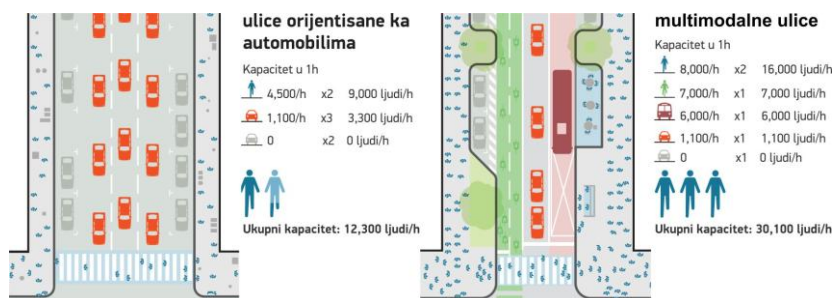
U mnogim gradovima ulice zauzimaju više od 80% cjelokupnog javnog prostora i, osim funkcije kretanja (transporta), služe i kao mjesta susreta, urbanog života i poslovnih aktivnosti. Sadržaj ulice definiše njen karakter i izgrađeni, prirodni, socijalni, kulturni i ekonomski kontekst.

U odnosu na ovu višestruku ulogu, koju ulice igraju u našim gradovima, njihov dizajn zahtijeva dizajnerski pristup u cilju stvaranja ulica kao *sjajnih urbanih mjesta* i katalizatora za urbanu transformaciju i oživljavanje urbanog života.

Širom svijeta, *sjajna mjesta* mogu se definirati kao atraktivna, aktivna, otvorena, prohodna, zabavna i puna ljudi. *Sjajna mjesta* imaju *sjajne ulice*, a *sjajne ulice* imaju funkciju *mjesta*. *Sjajne ulice* su pristupačne, ugodne za život, sigurne, udobne i interaktivne. Sousa & Rosales (2010) ih nazivaju Kontekstualno kompletne ulice (*Contextually Complete Streets*), a to su ustvari multimodalne ulice, koje odražavaju principe osjetljivosti na kontekst i održivost.

Već je naglašeno da ulice moraju biti dizajnirane na način da pružaju višestruke mogućnosti mobilnosti svojim korisnicima. Multimodalne ulice ljudima nude mogućnosti sigurnog, atraktivnog i praktičnog putovanja pješice, biciklom, javnim prevozom, kao i motornim vozilima. Multimodalne ulice pokreću više ljudi (Slika 1). Prenamjena uličnog prostora na efikasnije načine putovanja povećava ukupni ulični kapacitet i omogućava pristup različitim aktivnostima i gradskim uslugama koje podržavaju urbani život (NACTO, 2016). Takođe, multimodalne ulice imaju smanjen broj ličnih automobila, jer favorizuju održive načine transporta, pa na taj način smanjuju zagađenje vazduha i poboljšavaju zdravlje ljudi.

Dizajniranje ulica može pomoći gradovima i da se suoče s izazovima globalnog zagrijavanja, povećavajući ekološku održivost i sprečavajući efekat staklene bašte. Održive ulice ističu postizanje ekoloških ciljeva ozelenjavanjem u cilju poboljšanja biološke raznolikosti, mikroklimi, kvaliteta vode i vazduha, zdravlja i sigurnosti ljudi, smanjenja buke i efikasnog upravljanja otpadnim vodama. Naime, ulično drveće može pomoći u poboljšanju mikroklimi i smanjenju urbanih toplinskih ostrva, kao i zagađenju bukom. Takođe, funkcije uličnog zelenila su „stvaranje povoljnih sanitarno-higijenskih i mikroklimatskih uslova za stanovnike i povećanje estetskih kvaliteta gradskog pejzaža“ (Vujković, 2003). Ne treba zaboraviti ni na ekonomske benefite: duži životni vijek infrastrukture i veća vrijednost nekretnina uz Zelene ulice (NACTO, 2016).



Slika 1. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja (NACTO, 2016).

Figure 1. Repurposing street space for more efficient travel modes (NACTO, 2016).

Pošto je ulica „fizički nosilac funkcije saobraćaja“ (Bogdanović, 1992) osnovna funkcija uličnog zelenila je „izolacija pješачkih tokova i obodnih zgrada od kolskog saobraćaja“ (Vujković, 2003). Osnovni element zelenila je travnjak sa drvećem koje „omogućava stanovnicima kontakt sa prirodom, zadovoljava atavističku potrebu i ublažava svojim zelenim krošnjama tvrde površine i oblike urbanih konstrukcija, pruža nam sklonište u svojoj sijenci i unosi vedru zelenu boju svog lišća u sivilo gradskog ambijenta“ (Halprin, 1973). Pored zadovoljavanja funkcije putovanja, ulice treba da pruže korisnicima sigurno, ekspeditivno, prikladno i lijepo putno okruženje (Trkulja, 2014).

Mnogi autori su istraživali vezu između saobraćajnica i pejzaža na gradskoj ulici. Tako, na primer, Bai, Chen & Xue (2012) su definisali novi dizajn metod koji koordinira dizajn saobraćajnica i dizajn pejzaža zasnivajući se na prednosti putnika kako bi dobili bolji saobraćaj i skladan putni pejzaž. Gradske ulice su urbani pejzaži sačinjeni od mnogih elemenata pejzažne arhitekture. Zelenilo uličnih poteza obuhvata zelenilo gradskih ulica i zelenilo unutar njihovih

dodirujućih parcela. U svom istraživanju, Trkulja (2014) se bavi analizom zelenila gradskih ulica u okviru kojeg izdvaja sljedeće funkcionalne zone: zona saobraćaja, pojas zelenila, zona pješačkog kretanja i pojas objekata. Ulični prostor može da obuhvati biciklističke staze i autobuska stajališta.

Ozelenjavanje ulica ima mnoge benefite. Vegetacija pomaže u smanjenju stresa u gradovima. Uživanje u svojoj okolini i osjećaj sigurnosti utiču na mentalno zdravlje. Uključivanje strategija zelene infrastrukture i lokalnih biljnih vrsta unutar ulica pomaže u upravljanju oborinskom vodom i smanjuje potrebu za navodnjavanjem. Ovakvim dizajnom ulica moguće je smanjiti poplave i to upijanjem i filtriranjem oborinskih voda. Sve ovo doprinosi ekološkom i estetskom kvalitetu ulice i donosi blagodati zajednici (NACTO, 2016).

Pojedini autori definišu Zelene ulice kao nov metod za upravljanje oborinskim vodama. Tako npr. Shanfeng (2010) navodi da Zelena ulica koristi prirodne procese za upravljanje oborinama. Ona pretvara nepropusne ulične površine u uređene zelene prostore, koji propuštaju vodu u zemlju, a biljke koristi kao filter za prečišćavanje zagađivača tla. Na ovaj način oborinske vode postaju resurs, koji obnavlja zalihe podzemnih voda, a ne otpad usmjeren u kanalizacione cijevi (Slika 2).



Slika 2. Sistemi koji se koriste za dizajn Zelenih ulica: infiltracioni šaht, kišne bašte, kišti drvoredi, kišni plantažer i zeleni žljeb – s lijeva na desno (Prilozi 1 i 3. Stanković, Karan, Trkulja, Aleksić, 2020).
Figure 2. Systems used to design Green streets: infiltration pit, rain gardens, rain trees, rain planter and green gutter - from left to right (Attachments 1 and 3. Stanković, Karan, Trkulja, & Aleksić, 2020).

Pojedini sistemi koji se koriste za dizajn zelenih ulica su:

- infiltracioni šaht – dizajnirana udubljena sa bogatom vegetacijom za skupljanje i tretman kišnih voda,
- kišne bašte – nivelaciono oblikovana udubljena zelenih traka sa bogatom vegetacijom, koja čine sistem za skupljanje i tretman kišnih voda,
- kišni drvoredi – direktno prikupljanje kišnice sa kolovoza; obezbjeđuju hladovinu, što pogoduje udobnosti ljudi koji koriste ulicu, ali i prostor za zadržavanje vode pored infiltracije i djelimičnog pročišćavanja,
- kišni plantažer - direktno prikupljanje i prečišćavanje površinskih voda sa kolovoza i popločanih površina u projektovane kišne leje,
- zeleni žljeb – kraći linijski element koji se postavlja na rubu nepropusnih površina i na kraćoj distanci dijeli dvije površine različite materijalizacije i funkcije (Slika 2).

Uz navedeno, važno je planirati i propusne trotoare i propusne ulice. Propusni trotoari se često oblikuju pomoću blok-pločnika sa infiltracijskim razmacima između blokova ili poroznog materijala sa infiltracijskim prazninama unutar materijala. Propusne ulice se uglavnom grade od posebno dizajniranih asfalta, koji su porozni i propuštaju vodu u niže slojeve, namijenjene za sakupljanje i sporu infiltraciju. Kroz propusno popločanje može se infiltrirati i do 70% –80% godišnje kiše i može imati životni vijek 20–30 godina prije nego što zahtijeva značajno održavanje. Zato je važno upoznati se sa lokalnim materijalima, građevinskim tehnikama i upotrebom propusnog popločanja na ulici (Slika 3).

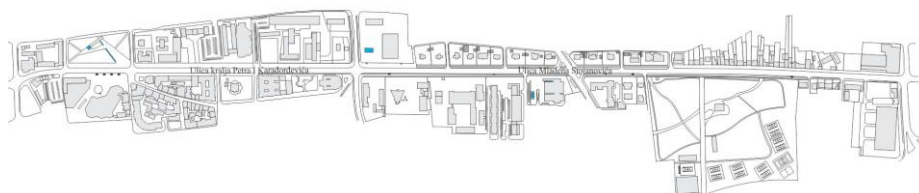


Slika 3. Preopusni trotairi i ulice (Prilog 3. Stanković i sar, 2020).
Figure 3. Permeable walkways and streets (Attachment 3. Stanković et al., 2020).

Zelene ulice stvaraju aktivan javni prostor za ljude koji pješače, voze bicikl, susreću se, družu i sl. Ali su i estetski atraktivne i ekološki održivije od tradicionalno oblikovanih ulica. Stoga je potrebno definisati smjernice za dizajn Zelenih ulica, ulica koje su multimodalne i ozelenjene u isto vrijeme, kao što su: planirati održive vidove transporta, povećati kapacitet ulice, smanjiti zagađenje, unaprijediti zelenu strukturu ulice, aktivirati 'život' ulice, formirati mjesta susreta / ulične socijalne džepove, upravljati oborinskom vodom na održiv i ekološki prihvatljiv način.

KONTEKSTUALNO ISTRAŽIVANJE

Najveće promjene u saobraćajnoj infrastrukturi grada Banjaluke nastaju u periodu austrougarske okupacije (1878-1914). Sredinom XIX vijeka izgrađen je prvi planski put koji je za vrijeme austrougarske vladavine nazvan Carski drum. Ovaj put danas obuhvata ulicu Kralja Petra I Karađorđevića i ulicu Mladena Stojanovića. Poligon istraživanja se odnosi na ovaj obuhvat (Slika 4).



Slika 4. Poligon istraživanja.
Figure 4. Polygon of research.

U okviru poligona istraživanja izdvajaju se sljedeće funkcionalne zone: zona saobraćaja, pojas zelenila, zona pješačkog kretanja i pojas objekata. Ulični prostor, na četiri segmenta, obuhvataju autobuska stajališta, dok biciklističke staze nisu zastupljene i biciklisti se kreću zonom pješačkog kretanja.

Zona saobraćaja sastoji se od 2 do 4 kolovozne trake. Širina kolovoza je 9,5-13m. Parametri koje treba uzeti u obzir za dizajn kolovoza su: širina kolovozne trake (3,0-3,75m) i način određivanje položaja zaustavne linije (Bai, Chen, & Xue, 2012).

Razdjelna traka je pozicionirana između kolovoza i trotoara u *pojasu zelenila*. Osnovni element pojasa zelenila u ulici kralja Petra I Karađorđevića su zelene perforacije, a u ulici Mladena Stojanovića travne trake sa drvoredima od stabala lipe i divljeg kestena. Ovi drvoredi su jako značajni za zelenu strukturu grada. Naime, u periodu austrougarske vladavine, general Jelson (*Alfred Ritter von Joelson*) je od 1882-1885. godine izveo akciju sadnje 17 km aleja sa 4.714

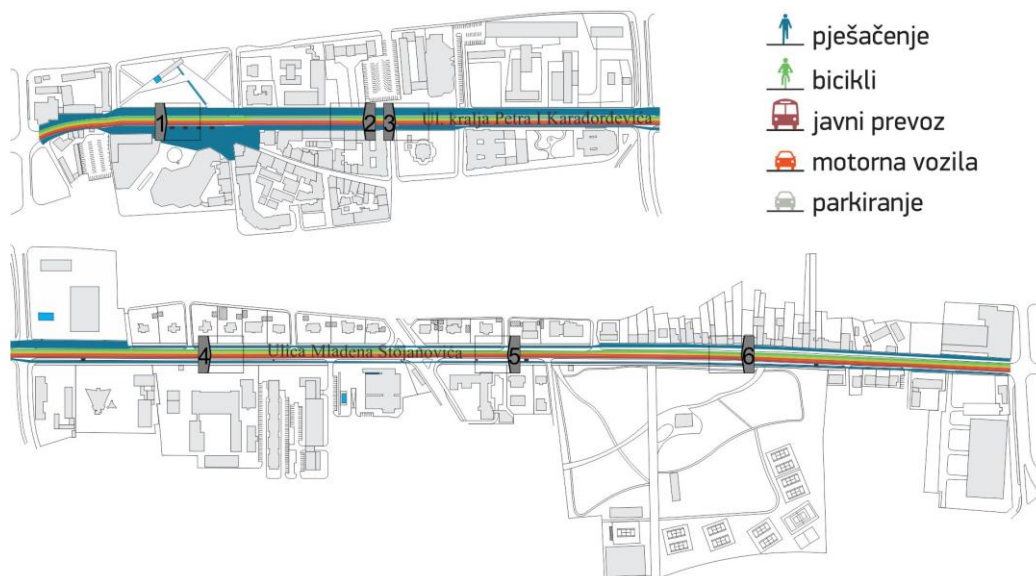
stabala kestena i lipe (Došenović, 2009). Drvodredi u ulici Mladena Stojanovića su danas u punoj ljepoti i predstavljaju ukras grada. Širina zelenih traka, na kojima se nalazi drvodred, je od 1,2m do 3,2m, što uglavnom zadovoljena minimalnu preporučenu širinu od 1,5m (Bai, Chen, & Xue, 2012). Prilikom određivanja razmaka između stabala treba obratiti pažnju na izbor vrsta drveća i veličine njihove krošnje. Prečnik krošnje lipe i kestena se kreće između 10-15m, pa je potrebno rastojanje između stabala 8-15m, koje je na izabranom poligonu zadovoljeno i iznosi minimalno 8m.

Širina *pješacke zone* na odabranom poligonu iznosi 3-6,25m. Trotoari su oivičeni betonskim ivičnjacima, koji su u istom nivou kao i pješacke staze pa ne zadovoljavaju preporuke - optimalna visina ivičnjaka u odnosu na pješacku stazu treba da bude iznad 5cm. Na mjestima većeg protoka pješaka (autobuska stajališta) obezbjeđeno je proširenje trotoara na račun prekida zelenih traka. Takođe, na pojedinim segmentima postoje široke zone pješackih kretanja koje su ozelenjene soliternim stablima na zelenim ostrvima širine 2 m, što zadovoljava preporuke od min. 1,6 m (Vujković, 2003).

Dizajn za velike ulice zahtijeva pametno i pažljivo usklađivanje mnogih zahtjeva i aktivnosti tokom dana. Ulice energiziraju društveni i ekonomski život. Stoga je važno njihovim dizajnom omogućiti pristup okolnim objektima. *Pojas objekata* obuhvata parcele dva gradska parka (park Petar Kočić i park Mladen Stojanović), Trg Krajine i izgrađene parcele različitih funkcija: značajni javni objekti (hotel Palas, Gradska uprava, Pošte Srpske, Muzej savremene umjetnosti RS, Kulturni centar Banski-Dvor, hotel Bosna, Narodno pozorište RS, zgrada Vlade RS), vjerski objekti (saborni hram Hrista Spasitelja, katedrala sv. Bonaventure), Prirodno-matematički fakultet i stambeno-poslovni objekti. Redizajnom ulice značajno je nenarušiti pristup ovim objektima.

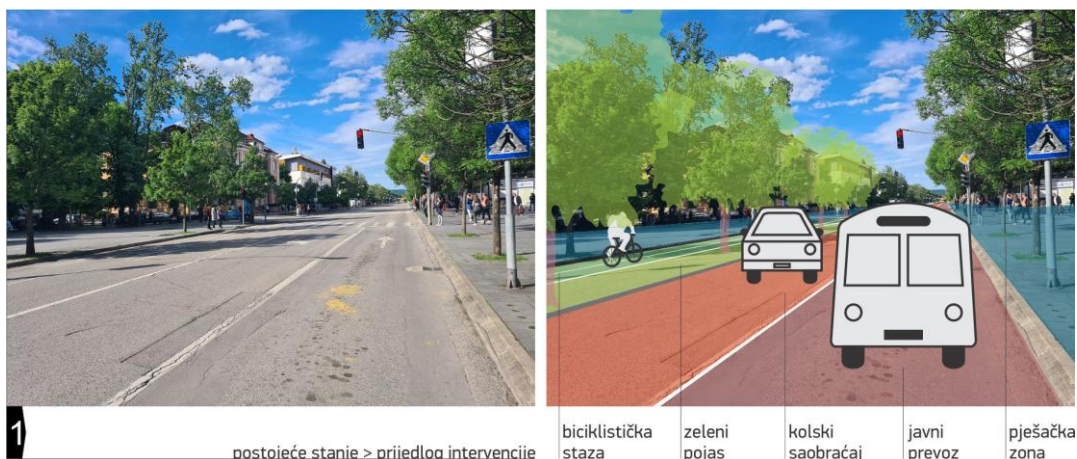
REZULTATI I DISKUSIJA

Na osnovu analize poligona istraživanja, a paralelno osluškajući pulsiranje grada Banjaluke, osmišljen je koncept koji je uticao na definisanje smjernica za unapređenje i dalji razvoj odabranog poligona. Blizak kontakt predmetnog poligona sa gradskim centrom nametnuo se u promišljanju i definisanju koncepta. Takođe, neophodno je bilo voditi se definisanim smjernicama za dizajn Zelenih ulica (Slika 5).



Slika 5. Smjernice za unapređenje, aktivaciju i dalji razvoj poligona.
Figure 5. Guidelines for the improvement, activation and further development of the polygon.

S jedne strane, zelene ulice su multimodalne i važno je planirati održive vidove transporta, smanjiti zagađenje i povećati kapacitet ulice. Stoga je duž cijelog poligona planirana pješačka zona, dvosmjerna biciklistička staza i po jedna traka za jednosmjernan kolski saobraćaj i javni prevoz (u pravcu od Tržnice prema parku Mladen Stojanović). Na ovaj način je promijenjen režim saobraćajnice na predmetnom poligonu sa dvosmjernog na jednosmjernan saobraćaj. Na pojedinim segmentima je planirano parkiranje uz ulicu i autobuska stajališta uz saobraćajnu traku javnog prevoza. S druge strane, zelene ulice su ozelenjene pa je važno unaprijediti postojeću zelenu strukturu ulice i upravljati oborinskom vodom na održiv i ekološki prihvatljiv način. Zeleni pojas je planiran između biciklističke staze i kolskog saobraćaja, koristeći sisteme za dizajn Zelenih ulica: infiltracioni šaht, kišne bašte, kišti drvoređi, kišni plantađer i zeleni žljeb (Stanković i sar, 2020: prilozi 1 i 3). Na ovaj način je aktiviran 'život' ulice, a formirana su i mjesta susreta u formi uličnih džepova za odmor i interakciju građana. Sjernice za unapređenje života i korišćenja ulice su date na Slikama 6 do 11.



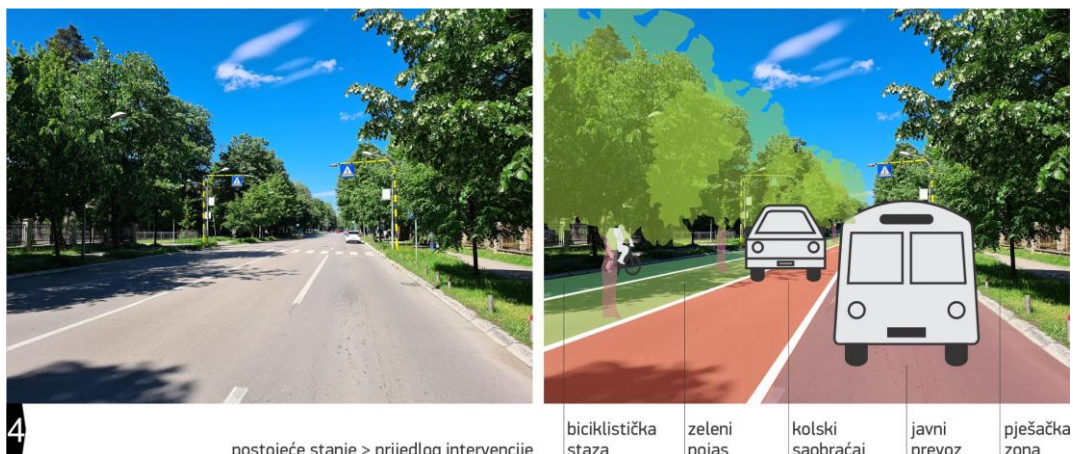
Slika 6. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 6. Repurposing street space for more efficient travel modes.



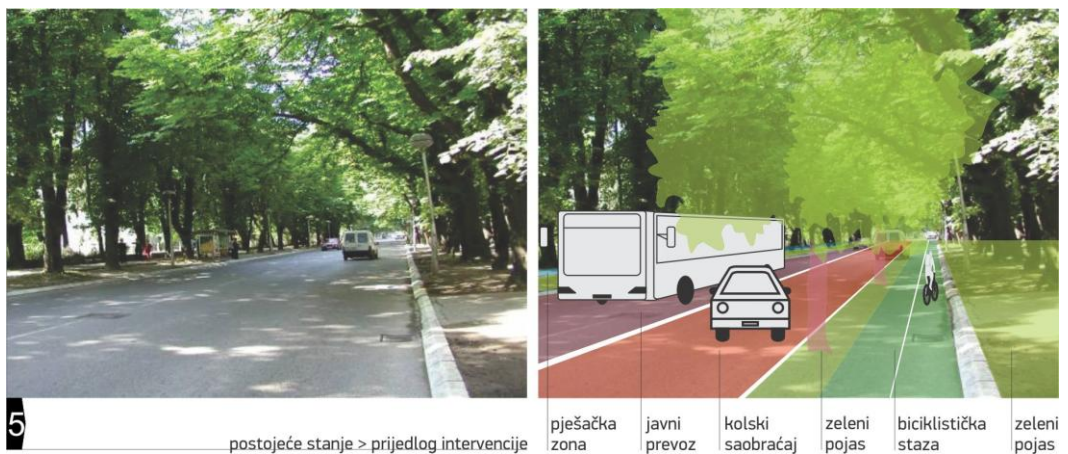
Slika 7. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 7. Repurposing street space for more efficient travel modes.



Slika 8. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 8. Repurposing street space for more efficient travel modes.



Slika 9. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 9. Repurposing street space for more efficient travel modes.



Slika 10. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 10. Repurposing street space for more efficient travel modes.



Slika 11. Prenamjena uličnog prostora na učinkovitije načine putovanja.
Figure 11. Repurposing street space for more efficient travel modes.

ZAKLJUČCI

Ulica, kao javni prostor, je neizostavan dio urbanog života i njen sadržaj definiše njen karakter i način korišćenja. Stoga je dizajn ulice jako važan i on se mora osmisliti u pravcu unapređenja kvaliteta života i životne sredine. Ovaj rad je pokazao da Zelene ulice kao model obezbjeđuju, uz navedeno, i sigurnost korisnika, kao i da destimulacija individualnog motorizovanog saobraćaja obezbjeđuje kvalitetniji prostor za pješake i bicikliste kao nosioce održivih načina mobilnosti.

Jedan od ciljeva ovog rada je predstaviti istraživanja koja bi mogla ukazati na važnost istraživane teme te postaviti temelje za početna istraživanja na institutima i fakultetima, kao i za dizajn arhitektonskih projekata. Stoga je bilo neophodno provjeriti definisane teoretske postavke na konkretnom poligonu. Na osnovu analize postojećeg stanja definisan je koncept i smjernice za unapređenje i dalji razvoj poligona. Pokazano je da je primjenom smjernica za dizajn Zelenih ulica moguće unaprijediti kvalitet života, ali i kvalitet životne sredine kroz ekološki doprinos i građenje cjelokupne slike grada. Očuvanje prirodne sredine, u današnjem vremenu, postaje prioritet, a elementi zelene strukture treba da ispunjavaju svoje ekološke funkcije, ali i estetičuju sliku grada.

LITERATURA

- Anguluri, R. & Narayanan, P. (2017). Role of green space in urban planning: Outlook towards smart cities. *Urban Forestry & Urban Greening*, 25, 58-65.
- Bai, Y., Chen, W. & Xue, K. (2012). Study of the Coordinate Design Method of Urban Streets and Environment. *Journal of Software*, 7(3), 626-631.
- Biddulph, M. (2012). Radical streets? The impact of innovative street designs on liveability and activity in residential areas. *URBAN DESIGN International*, 17(3), 178-205.
- Bogdanović, R. (1992). *Ulice - struktura i tipologija*. Beograd: Naučna knjiga.
- Byrne, J., Sipe, N. (2010). Green and open space planning for urban consolidation – A review of the literature and best practice. *Urban Research Program, Issues Paper 11*. Brisbane: Griffith University.
- Došenović, Lj. (2009). *Mjesto i funkcija objekata pejzažne arhitekture u procesu razvoja gradova u Republici Srpskoj*. Doktorska disertacija. Banja Luka: Poljoprivredni fakultet.

- Došenović, Lj. i Trkulja, T. (2019). *Rekreativna funkcija šumskih kompleksa Banje Luke kao element prostornog i urbanog planiranja*. Banja Luka: Univerzitet u Banjoj Luci: Šumarski fakultet i Arhitektonsko-građevinsko-geodetski fakultet.
- Flores, A., Pickett, S. T., Zipperer, W. C., Pouyat, R. V., & Pirani, R. (1998). Adopting a modern ecological view of the metropolitan landscape: the case of a greenspace system for the New York City region. *Landscape and urban planning*, 39(4), 295-308.
- Grujić, Ž., Jokanovic, I., Đorđić, V. i Topić, D. (2019). Koncept drumske mreže u centralnoj zoni grada Banja Luka. *Put i saobraćaj*, 65(4), 11-16.
- Halprin, L. (1973). *Gradovi*. Beograd: Građevinska knjiga.
- Feng, L. I., & Rusong, W. A. N. G. (2003). Evaluation, planning and prediction of ecosystem services of urban green space: A case study of Yangzhou City. *Acta Ecologica Sinica*, 23(9).
- Lütz, M., & Bastian, O. (2002). Implementation of landscape planning and nature conservation in the agricultural landscape—a case study from Saxony. *Agriculture, ecosystems & environment*, 92(2-3), 159-170.
- National Association of City Transportation Officials - NACTO. (2016). *Global Street Design Guide*. New York: Island Press.
- Shanfeng, Z. (2010). Green Street: Landscape Design Approach to Street Stormwater Management. *Advanced Materials Research*, 113, 1601-1605.
- Sousa, L. R., & Rosales, J. (2010). Contextually complete streets. In *Proceedings Green Streets and Highways 2010: An Interactive Conference on the State of the Art and How to Achieve Sustainable Outcomes* (pp. 94-106).
- Stanković, J., Karan, I., Trkulja, T., Aleksić, D. (2020). *Male intervencije u prostoru / metodologija: studija za aktiviranje potencijala javnih prostora Banje Luke*. Banja Luka: Univerzitet u Banjoj Luci i Grad Banja Luka. Preuzeto 2. 5. 2021. sa: https://drive.google.com/file/d/1_F_tlCFGleyPUxpTICPJHYHUxSchoVcH/view
- Thompson, C. W. (2002). Urban open space in the 21st century. *Landscape and urban planning*, 60(2), 59-72.
- Trkulja, T. (2014). Analysis and guidelines for improvement the green street forms in Mladen Stojanovic Street in Banja Luka. In *Proceedings of 1st International Academic Conference on Places and Technologies: Places and Technologies 2014* (pp 206-213). Belgrade, Serbia: University of Belgrade, Faculty of Architecture.
- Vujković, Lj. (2003). *Pejzažna arhitektura: planiranje i projektovanje*. Beograd: Šumarski fakultet.

GREEN STREETS - A MODEL FOR IMPROVING THE QUALITY OF LIFE AND OF THE ENVIRONMENT

Tanja Trkulja, Dubravko Aleksić

¹University of Banja Luka, Faculty of Architecture, Civil Engineering and Geodesy, 77/3 Vojvode
Stepe Stepanovića Blvd., 78 000 Banja Luka, Bosnia and Herzegovina,
tanja.trkulja@aggf.unibl.org

ABSTRACT

Public spaces are very important for urban life, and their traditional form are the streets. Streets occupy more than 80% of the total public space. The content of the street defines its character and the built, natural, social, cultural and economic context. Also, streets must be designed to respond to the many challenges that cities face, such as: public health and safety, quality of life, social equality, and economic and environmental sustainability. The aim of this paper is to point out a new approach to street design through the form of Green Streets concept. Through the method of content analysis research refers to the clarification of the meaning and principles of shaping green streets. The practical part of the work includes implementation of the theoretical setting on a specific polygon - on the Kralja Petra I Karađorđevića Street and Mladena Stojanovića Street in Banjaluka. Paper will define the concept and guidelines for the improvement and further development of the polygon, based on the analysis of the mentioned streets, in order to improve the quality of life and of the environment.

Keywords: public spaces, green streets, quality of life, environmental sustainability, Banjaluka.