

ZELENA INFRASTRUKTURA U NOVOM SADU: STANJE, IZAZOVI I PERSPEKTIVE

Miša Stanković¹, Snežana Sokanović²

Apstrakt: Zelena infrastruktura predstavlja strateški značajan segment savremenog urbanog planiranja, jer doprinosi očuvanju ekosistema, poboljšanju kvaliteta života i adaptaciji na klimatske promene. Ovaj rad analizira stanje, izazove i perspektive razvoja zelene infrastrukture u Novom Sadu, jednom od najznačajnijih urbanih centara Srbije. Grad poseduje brojne prirodne i urbanizovane zelene površine, ali se poslednjih godina suočava sa negativnim efektima ubrzane urbanizacije, uključujući smanjenje zelenih zona i nepoštovanja planske dokumentacije. Rad identifikuje ključne prepreke i nudi niz preporuka za unapređenje: obavezno uvođenje zelenih krovova, gušće ozelenjavanje bulevara, razvoj urbanih i botaničkih bašti, izgradnju parking prostora sa propusnim trotoarima. Posebno je naglašena važnost doslednog sprovođenja urbanističkih planova i uključivanje građana u proces odlučivanja. Kroz primere iz Njujorka (High Line), Singapura (Gardens by the Bay) i Danske (Brøndby Garden City), pokazano je da integracija prirodnih elemenata u gradsku infrastrukturu može znatno poboljšati otpornost i funkcionalnost gradova. Zaključuje se da je dalji razvoj zelene infrastrukture u Novom Sadu moguć samo uz institucionalnu saradnju, političku volju i promenu svesti svih aktera u prostoru.

Ključne reči: Novi Sad, zelena infrastruktura, održivi razvoj, urbanističko planiranje, urbana ekologija

GREEN INFRASTRUCTURE IN NOVI SAD: STATE, CHALLENGES AND PERSPECTIVES

Abstract: Green infrastructure represents a strategically significant segment of modern urban planning, as it contributes to ecosystem preservation, improved quality of life, and adaptation to climate change. This paper analyzes the current state, challenges, and perspectives of green infrastructure development in Novi Sad, one of the most important urban centers in Serbia. The city has numerous natural and urbanized green spaces, but in recent years, it has faced the negative effects of accelerated urbanization, including the reduction of green zones and the disregard for planning documentation. The paper identifies key barriers and offers a series of recommendations for improvement: mandatory green roofs, denser greening of boulevards, development of urban and botanical gardens, and the construction of parking spaces with permeable sidewalks. The importance of consistent implementation of urban plans and citizen involvement in the decision-making process is

¹ Student DAS, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet, Studentski trg 3/3 Beograd, misa.stankovic76@gmail.com, ORCID: 0009-0004-0690-3144

² Student MAS, Univerzitet u Beogradu - Geografski fakultet, Studentski trg 3/3 Beograd, sokanovic.geo@gmail.com; ORCID: 0009-0003-7624-9208

particularly emphasized. Examples from New York (High Line), Singapore (Gardens by the Bay), and Denmark (Brøndby Garden City) demonstrate that integrating natural elements into urban infrastructure can significantly enhance the resilience and functionality of cities. The conclusion is that further development of green infrastructure in Novi Sad is only possible through institutional cooperation, political will, and a change in the awareness of all stakeholders in the space.

Key words: Novi Sad, green infrastructure, sustainable development, urban planning, urban ecology

UVOD

Urbani razvoj savremenih gradova sve više se suočava sa potrebom za unapređenjem kvaliteta životne sredine, očuvanjem prirodnih resursa i adaptacijom na efekte klimatskih promena. U tom kontekstu, zelena infrastruktura predstavlja jedan od ključnih koncepata održivog urbanog planiranja, koji omogućava integraciju prirodnih elemenata u strukturu grada i doprinosi poboljšanju životnih uslova stanovništva. Zelena infrastruktura na nivou gradskog naselja obuhvata mrežu prirodnih i polu-prirodnih površina kao što su parkovi, drvoredi, gradske šume, krovni vrtovi i zelene površine duž vodotokova, koje zajedno funkcionišu kao ekosistemi unutar urbanog prostora. (Karas, 2022)

Grad Novi Sad, kao drugi po veličini grad u Srbiji i važno administrativno, ekonomsko i kulturno središte, poslednjih decenija prolazi kroz intenzivan proces urbanizacije. Taj proces prati smanjenje i fragmentacija zelenih površina, što stvara ozbiljne izazove za očuvanje ekološke ravnoteže i zdravlja stanovništva. Iako grad raspolaže značajnim prirodnim potencijalima, kao što su priobalje Dunava, Petrovaradinska tvrđava, Futoški park i Kamenički park, nedostatak strateškog pristupa u upravljanju zelenom infrastrukturom dovodi u pitanje njenu dugoročnu održivost. Cilj ovog rada je da se analizira postojeće stanje zelene infrastrukture u Novom Sadu, identifikuju glavni izazovi sa kojima se grad suočava u njenom očuvanju i razvoju, kao i da se predlože smernice za unapređenje i integraciju zelenih struktura u budući urbani razvoj. Istraživanje se oslanja na analizu relevantnih planskih dokumenata, statističkih podataka, postojeće literature i primera dobre prakse iz Evrope i sveta. Struktura rada organizovana je tako da se u drugom poglavlju razmatraju teorijski aspekti zelene infrastrukture, u trećem se analizira stanje u Novom Sadu, u četvrtom se ističu izazovi, dok se u petom predlažu perspektive i mere za njeno unapređenje. Rad se završava zaključkom koji obuhvata ključne nalaze i preporuke.

TEORIJSKO-POJMOVNI OKVIR

U Strategiji zelene infrastrukture, Evropska komisija definiše zelenu infrastrukturu kao strateški planiranu mrežu prirodnih i poluprirodnih područja sa ostalim ekološkim karakteristikama, koja je osmišljena i kojom se upravlja tako da može da pruži širok spektar ekosistemskih usluga. Ova infrastruktura uključuje elemente poput zelenih površina, vodnih tokova i šuma, koji pomažu u regulaciji klime, unapređuju kvalitet vazduha i vode, smanjuju rizike od poplava, i obezbeđuju prostore za rekreaciju. Zelena infrastruktura je sistem koji obuhvata kako urbane, tako i ruralne delove teritorije (European Commission, 2013).

Komponente zelene infrastrukture su raznovrsne, u rasponu od tradicionalnih parkova i urbanih šuma do inovativnih projektovanih karakteristika poput zelenih krovova i propusnih trotoara. Ovi elementi rade sinergijski kako bi se optimizivale usluge ekosistema u urbanim oblastima, rešavajući različite izazove kao što su upravljanje atmosferskim vodama i ublažavanje toplote u gradovima. Njihova osnovna funkcija je poboljšanje kvaliteta života stanovnika, očuvanje biodiverziteta, adaptacija na klimatske promene i unapređenje ekosistemskih usluga (ADI, 2023).

Benefiti zelene infrastrukture mogu se podeliti na ekološke, ekonomske i društvene. Ekološke prednosti obuhvataju mnoge usluge: od osiguranja hladovine, smanjenja buke, pročišćavanja i upravljanja vodama, preko zaštite od vetra, filtracije vazduha itd. U ekonomskom smislu prednosti zelene infrastrukture obuhvataju smanjenje brojnih troškova koji mogu uključivati troškove prečišćavanja voda, kanalizacije, održavanje objekata, uklanjanje prljavog vazduha ili troškove u zdravstvu. Socijalni značaj zelene infrastrukture se najčešće odnosi na poboljšanje telesnog i mentalnog zdravlja ljudi. To uključuje smanjivanje psihološkog stresa i srodnih bolesti, kao i bolesti uzrokovanih zagađenjem vazduha. (Karas, 2020)

STANJE ZELENE INFRASTRUKTURE U NOVOM SADU

Novi Sad kao drugi po veličini gradova u Srbiji, se nalazi se u središnjem delu Autonomne pokrajine Vojvodine, na severu Srbije, na granici Bačke i Srema. Grad leži na obalama reke Dunav, između 1252 i 1262 kilometra rečnog toka. Na levoj obali Dunava se nalazi ravničarski deo grada (Bačka), dok je na desnoj obali, na obroncima Fruške gore, smešten brdoviti deo grada (Srem). Nadmorska visina sa bačke strane je od 72 do 80 m, dok se sa sremske strane kreće između 250 i 350 m. Grad se nalazi na važnim saobraćajnim koridorima, što obezbeđuje značajne komparativne prednosti. Novi Sad ima drumsku, železničku i rečnu vezu sa okruženjem (Wikipedia, 2024).

Grad Novi Sad kontinuirano ulaže u poboljšanje kvaliteta životne sredine i povećanju zelenog fonda. Poslednjih godina Novi Sad je uložio preko 1,3 milijarde dinara na uređenju pejzažno arhitektonskih površina. Posađeno je preko 39 000 novih stabala, rekonstruisano preko 509 000 m² travnjaka i zasađeno preko 466 000 ukrasnog žbunja, žive ograde i sezonskog cveća. (Gradska uprava za građevinsko zemljište i investicije Novi Sad, lična komunikacija, 11. april 2025).

Veliki akcenat je stavljen na mikrolokacije, odnosno ozelenjavanje mini prostora, kao što su međublokovske površine i parterna uređenja objekata. Time su prostori oplemenjeni novim zelenim pokrivačima i drvoredima, što je sam grad učinilo još lepšim mestom za život. Dobar primer velikog ulaganja u mikrolokacije su tzv. "Četiri kule" na Beogradskom keju, gde je zasađena nova hortikultura na oko 2000 m². U sklopu zelenih mikrolokacija imamo primer "Urbanih džepova", na 46 različitih lokacija u gradskim i prigradskim naseljima Grada, gde su prostori takođe oplemenjeni novom hortikulturom. (Gradska uprava za građevinsko zemljište i investicije Novi Sad, lična komunikacija, 11. april 2025).

Što se velikih parkova tiče, pored Limanskog, Futoškog, Kameničkog i Dunavskog parka, pre dve godine je završen još jedan veliki park na 13 hektara površine između Detelinare i Novog naselja. To je dalo novi prostorni sjaj gradskom jezgru, gde Novosađani iz tog dela grada, imaju priliku svakodnevno da uživaju u prirodi. To su samo neki od dobrih primera, gde može da se vidi na koji način grad čuva i održava svoju zelenu infrastrukturu. Da ne izostavimo intenzivno ozelenjavanje Bulevara i priobalja uz Dunav i kanale. Građani imaju priliku da izglasaju na platformi "Tvoj Grad Novi Sad", gde žele da ima malo više zelenila i daju neke svoje predloge rukovodećem kadru Novog Sada (Gradska uprava za građevinsko zemljište i investicije Novi Sad, lična komunikacija, 11. april 2025). Grad Novi Sad je proglašen i za Evropsku prestonicu šuma 2023. godine, čime sve više teži da postane i zelena prestonica Evrope. (Gradska uprava za zaštitu životne sredine, lična komunikacija 11. april 2025).

Dokumenti i planovima kojima se vodi razvoj zelene infrastrukture u Gradu Novom Sadu su:

- 1) Regionalni prostorni plan APV („Službeni list APV“, br. 22/11)**
- 2) Prostorni plan Grada Novog Sada („Službeni list Grada Novog Sada“ br.11/12 i 9/21)**
- 3) Generalni urbanistički plan Grada Novog Sada do 2030. godine** – koji posebno naglašava koliko treba da se ispoštuje zastupljenost zelenila u Novom Sadu
- 4) Zakon o planiranju i izgradnji** - tačka 4.2. Pravila građenja - Član 31 – stav 9) obavezan procenat zastupljenosti zelenih površina na parceli na kojoj se grade poslovni, stambeno-poslovni, poslovno-stambeni i višeporodični objekti.
- 5) Pravilnik o sadržini, načinu i postupku izrade dokumenata prostornog i urbanističkog planiranja** Član 23 – stav 5) uslove za uređenje zelenih i slobodnih površina na parceli; i član 25 – stav 5) uslove za uređenje zelenih i slobodnih površina na parceli.
- 6) Prostorni plan područja posebne namene parka prirode „Begečka jama“ - (obuhvaćena K.O. Begeč)** - na XXV sednici Skupštine Grada Novog Sada 2022. godine, doneta je nova Odluka o proglašenju Parka prirode „Begečka jama“ zaštićenim područjem („Službeni list Grada Novog Sada“, broj 5/22).

Dosadašnje inicijative i ključni projekti u razvoju zelene infrastrukture su:

- a) Sentandrejski park - nalazi se kanal Dunava u naselju Slana bara u Novom Sadu i prostire se na 27 500 m² – projekat pokrenut od strane Ekološkog udruženja „Zeleni Sad“, a realizovan u saradnji sa Gradskim institucijama (Zeleni Sad, n.d.);
- b) „Naša oaza Šodroš“ – projekat koji je takođe pokrenut od strane Ekološkog udruženja „Zeleni Sad“, koji je ozelenio jedan deo priobalja Dunava u saradnji sa gradskim institucijama (Novim GUP-om obuhvaćeno i zelenije sređivanje Šodroša) (Zeleni Sad, n.d)
- c) Botanička bašta u Podgrađu Petrovaradinske tvrđave – urađen Urbanistički projekat bašte – prostiraće se na oko 4 ha površine sa različitim biljnim kolekcijama, staklenom baštom, japanskim vrtom (Gradska uprava za zaštitu životne sredine, lična komunikacija, 11. april 2025).

IZAZOVI U OČUVANJU I RAZVOJU ZELENE INFRASTRUKTURE

Brz urbanistički razvoj Novog Sada, naročito u poslednje dve decenije, doveo je do nekontrolisanog širenja stambenih i komercijalnih zona, što je rezultiralo smanjenju i fragmentaciji postojećih zelenih površina. Nove stambene četvrti, poput onih na Grbavici, Podbari, Novoj Detelinari i Telepu, razvijene su bez ikakve zelene infrastrukture, a pritom se i u njima primećuje pretvaranje dvorišta i medjustambenih prostora u parkinge. Pritisci investitora i nepoštovanje planske i strateške dokumentacije dodatno otežavaju očuvanje postojećeg zelenila. (JKP Parking Novi Sad, lična komunikacija, 10. april 2025)

Novi Sad se suočava sa posledicama klimatskih promena, uključujući porast prosečnih temperatura, učestalije toplotne talase, ekstremne vremenske nepogode i superćelijske oluje. Ovi faktori negativno utiču na zdravlje i dugovečnost urbanih zasada, povećavaju potrebu za navodnjavanjem i očuvanjem gradskog zelenila, ali istovremeno ističu dodatni

značaj razvoja zelene infrastrukture u gradu. (Gradska uprava za građevinsko zemljište i investicije, lična komunikacija 11 april 2025). Nakon poslednje superćelijske oluje 2023. godine stradalo je preko 2000 stabala od kojih mnogo još uvek nisu nadoknadjena novim sadnicama. (Gradska uprava za građevinsko zemljište i investicije, lična komunikacija, 11. april 2025)

Medju izazovima u očuvanju i razvoju zelene infrastrukture prisutni su i: spora realizacija planske dokumentacija, nedovoljna opremljenost zelenih prostora, nedostatak pojedinih kategorija zelenih prostora (urbana bašte, krovno zelenilo i botaničke bašte). Spora realizacija planske dokumentacije dovodi do kašnjenja u sprovođenju planiranih zelenih površina, a u pojedinim slučajevima i do njihovog preimenovanja u građevinske zone pod pritiskom investitora. Nedostatak pojedinih kategorija zelenih površina, naročito urbanih bašti, krovnog zelenila i botaničkih bašti, koje predstavljaju važan deo savremene zelene infrastrukture i doprinose unapređenju urbane biodiverziteta, energetske efikasnosti i otpornosti na klimatske promene. Ovi problemi ukazuju na potrebu za celovitijim i operativnijim pristupom planiranju i implementaciji zelene infrastrukture u urbanom razvoju grada. (Grad Novi Sad, 2015)

PERSPEKTIVE I PREDLOZI ZA UNAPREĐENJE

Proširenje i unapređenje zelene infrastrukture u Novom Sadu predstavlja jednu od ključnih strategija za unapređenje urbanog kvaliteta života, otpornosti na klimatske promene i ekološku održivost. Među konkretnim merama koje bi doprinele ostvarenju ovih ciljeva izdvajaju se uvođenje zelenih krovova, intenzivnije ozelenjavanje bulevara i prometnih saobraćajnica, formiranje novih parkova i javnih zelenih površina, ozelenjavanje buduće Zelene staze Novi Sad – Beočin, izgradnja parking prostora sa propusnim trotoarima, kao i razvoj savremenih oblika urbanog zelenila poput urbanih i botaničkih bašti.

Zeleni krovovi, kao vid ekstenzivne zelene infrastrukture, dokazano doprinose smanjenju efekta urbanog toplotnog ostrva, unapređenju mikroklimе i zadržavanju atmosferskih voda (Getter & Rowe, 2006). Preporučuje se njihovo uvođenje kao obavezni deo projektne dokumentacije za nove objekte javne i stambene namene, u skladu sa dobrim praksama iz Beča i Bazela. (Life Terra, 2025)

Gušće ozelenjavanje glavnih bulevara i saobraćajnica, poput Bulevara Evrope, Bulevara Patrijarha Pavla i Rumenačke ulica, može smanjiti zagađenje i buku (Gill et al., 2007), dok istovremeno poboljšava estetski i socijalni kvalitet prostora. Potrebno je formirati nove **parkove i gradske zelene prostore**, posebno u prenatrpanim delovima grada kao što su Grbavica, Podbara i Detelinara, gde je prisutna izrazita neravnomerna prostorna raspodela zelenih površina.

Izgradnja **parking prostora sa propusnim trotoarima (permeabilne površine)** može značajno doprineti smanjenju površinskog oticanja i obnavljanju podzemnih voda uz poboljšanje estetskog izgleda i smanjenje urbane zbijenosti. Osim toga, kombinovanje permeabilnih površina sa urbanim drvećem omogućava dodatno prečišćavanje vode, smanjenje toplotnog ostrva i unapređenje mikroklimе, čime se višestruko doprinosi održivom upravljanju padavinama u urbanim sredinama (EPA, 2015).

Zelena infrastruktura Novog Sada mora biti dopunjena i **alternativnim formama** poput **urbanih bašti i botaničkih (vrtnih) bašta**. Koncept **vrtnih gradova**, kao što je primer **Brondbi Botanički grad** u Kopenhagenu, može poslužiti kao model za slična rešenja u naseljima poput Veternika i Futoga, gde postoji prostor i interes lokalne zajednice za novim zelenim površinama (Brightvibes, 2021).

Inovativno urbano planiranje podrazumeva prenamenu neiskorišćenih prostora u multifunkcionalne javne površine. Najpoznatiji primer ovakvog pristupa je **Visoka zelena staza u Njujorku** (*High Line*), koja je transformisana iz napuštene železničke pruge u izdignuti park sa bogatom vegetacijom i urbanim mobilijarom (Friends of the High Line, 2023). Ovaj model je posebno primenljiv za revitalizaciju napuštenih zona u Novom Sadu – poput starih industrijskih postrojenja uz kanal Dunav-Tisa-Dunav.

Među najspektakularnijim primerima integracije prirode i arhitekture jeste **Bašta zaliva u Singapuru** (*Gardens by the Bay*), koja predstavlja kombinaciju futurističkog pejzaža, biodiverziteta i energetske efikasne rešenja. Njene „superdrveće“ konstrukcije sakupljaju solarnu energiju i podržavaju vertikalne vrtove (Gardens by the Bay, 2023). Sličan koncept mogao bi se primeniti u zoni Naučno-tehnološkog parka ili u okviru Univerzitetskog kampusa u Novom Sadu.

Najzad, **dosledno sprovođenje planskih dokumenata** predstavlja najvažniji preduslov za realizaciju svih prethodno predloženih mera i unapređenja. Bez čvrstog oslanjanja na prostorne i urbanističke planove, čak i najkvalitetnije ideje ostaju neprimenjene ili se sprovode parcijalno i neusaglašeno. Samo kroz doslednu primenu usvojenih strategija i regulativa moguće je obezbediti koordinisani razvoj zelene infrastrukture, očuvanje prostora i održivi urbani rast.

ZAKLJUČAK

Zelena infrastruktura u Novom Sadu ima ogroman preduslov za unapređenje, ali još uvek se guši u velikom uticaju urbanizacije. Analiza postojećeg stanja, ukazuje na značajnu neravnomernost u prostornoj raspodeli zelenih površina i još uvek veliku slabost u sprovođenju planskih dokumenata. Istovremeno grad poseduje prirodne kapacitete, stručne osnove i inspirativne međunarodne primere koji mogu poslužiti kao oslonac za razvoj integrisane i funkcionalne mreže zelene infrastrukture. Predložene mere – uvođenje obaveznih zelenih krovova, određen procenat ozelenjavanja Bulevara i ulica, zasađivanje novih parkova na praznim prostorima (Liman 2 i 3), ozelenjavanje staza zdravlja i izgradnja urbanih bašti – ne samo da odgovaraju izazovima savremenog urbanog planiranja, već se uklapa u širi kontekst tranzicije ka održivim i otpornim gradovima. Vođeni iskustvom gradova poput Bazela, Njujorka, Kopenhagena i Singapura, jasno je prikazano da inovativan pristup koji povezuje prirodu i infrastrukturu značajno može doprineti urbanoj otpornosti i inkluziji. Ni jedna od ovih ideja ne može da bude realizovana, ukoliko se ne budu primenjivali planovi i ukoliko institucije ne budu savesno realizovale projekte i međusobno sarađivale. Mora da se menja i svest investitora i građana u pogledu zelenila, da imamo više prirode, a manje betona. Novi Sad kao zajednica može u budućnosti jedino da opstane, ukoliko zelena infrastruktura bude osnov za sve, a ne samo estetski dodatak budućim projektima. Širenje grada će morati srazmerno da prati i širenje zelene infrastrukture, a ne smanjenje, kao što je to bila praksa do sada, jer je to neophodno za ljudski opstanak u gradovima.

LITERATURA

ADI – *African Development Institute*. (2023). *Green Infrastructure in Urban Planning: Enhancing Water Management in Cities*. Dostupno na: <https://www.adi-international.org/green-infrastructure-in-urban-planning-enhancing-water-management-in-cities/> (Pristupljeno: 07.04.2025.)

Brightvibes. (2021). *The story behind Denmark's unique garden city of community circles*. Dostupno na: <https://www.brightvibes.com/the-story-behind-denmarks-unique-garden-city-of-community-circles/> (Pristupljeno: 08.04.2025.)

Planska i normativna zaštita prostora i životne sredine

EPA. (2015). *Stormwater to Street Trees: Engineering Urban Forests for Stormwater Management*. United States Environmental Protection Agency.

European Commission. (2013). *Green Infrastructure (GI) – Enhancing Europe’s Natural Capital*. Publications Office of the European Union.

Gardens by the Bay. (n.d.). *About the Gardens*. Dostupno na: <https://www.gardensbythebay.com.sg/> (Pristupljeno: 08.04.2025.)

Getter, K. L., & Rowe, D. B. (2006). The role of green roofs in sustainable development. *HortScience*, 41(5), 1276–1285.

Gill, S. E., Handley, J. F., Ennos, A. R., & Pauleit, S. (2007). Adapting cities for climate change: The role of the green infrastructure. *Built Environment*, 33(1), 115–133.

Grad Novi Sad, Gradska uprava za zaštitu životne sredine. (2015). *Strategija razvoja sistema zelenih prostora grada Novog Sada 2015–2030*. Novi Sad: Jerković MBM DOO.

Karas, L. (2020). *Zelena infrastruktura kao potencijal održivog razvoja* (Završni rad). Prirodoslovno-matematički fakultet, Univerzitet u Zagrebu.

Wikipedia. (2025). *Novi Sad*. Wikipedia – slobodna enciklopedija. Dostupno na: https://sh.wikipedia.org/wiki/Novi_Sad (Pristupljeno: 14.04.2025.)

Dodatak 1: Neobjavljeni izvori i lična komunikacija

Gradska uprava za građevinsko zemljište i investicije Novi Sad. (2025). Neobjavljene informacije dobijene uvidom u internu dokumentaciju i komunikacijom sa službenicima, 11. aprila 2025.

Gradska uprava za zaštitu životne sredine Novi Sad. (2025). Neobjavljene informacije dobijene uvidom u internu dokumentaciju i komunikacijom sa službenicima, 11. aprila 2025.

JKP Parking Novi Sad. (2025). Podaci o planiranju zelenih površina i propusnih trotoara, dobijeni usmenom i elektronskom komunikacijom, 10. aprila 2025.