

## **„ZELENA INFRASTRUKTURA“ KAO MODEL INTEGRALNOG PRISTUPA PLANIRANJU I RESURS LOKALNOG RAZVOJA**

**mr Luka Bajić<sup>1</sup>, mr Vladimir Pihler<sup>2</sup>, dr Nevena Vasiljević<sup>3</sup>**

**Apstrakt:** Zelena infrastruktura kao resurs lokalnog razvoja i značajan element funkcionisanja prostora se posmatra kao koncept ravnopravan razvoju saobraćajne i komunalne (sive) infrastrukture. Ona se sagledava kao skup različitih tipova zelenih prostora fizički povezanih u jedan funkcionalni ekološki sistem. Racionalnost uspostavljanja zelene infrastrukture se ogleđa kroz njenu multifunkcionalnu vrednost u korišćenju prirodnih resursa i principa ekološkog planiranja u uspostavljanju prostorne strukture. Zelena infrastruktura se ne poistovećuje sa koherentnošću ekološkog koridora. Ona se javlja kao mozaična struktura visenamenskih prostora čiji razvoj se usmerava i kojima se upravlja. Na nivou naselja, grada ili na regionalnom nivou ona može da predstavlja sistem otvorenih prostora koji integriše različite javne komunalne funkcije, kao što su: zaštitno zelenilo, parkovske površine rekreativne površine, vodotokovi i kolektori atmosferskih voda, saobraćajna komunikacija, sistem prečišćavanja otpadnih voda, urbana poljoprivreda i dr. Polazeći od kompleksnosti interakcija unutar multifunkcionalnih urbanih sistema, proučavanje zelene infrastrukture predstavlja složeniji zadatak u odnosu na sektorsko sagledavanje prirodnih elementa u gradskim sredinama i planiranje komunalne infrastrukture kroz konvencionalne regulacione planove. Planiranje zelene infrastrukture, koje u osnovi nosi principe predeone ekologije, zahteva drugačiji metodološki okvir sa izraženim transdisciplinarnim i strateškim pristupom planiranju prostora. U cilju prikazivanja sektorskog povezivanja, rad će dati prikaz specijalizovanih disciplina koje su angažovane za potrebe urbano-ekoloških proučavanja zelene infrastrukture.

**Ključne reči:** Zelena infrastruktura, integralno planiranje, multifunkcionalni urbani sistemi

## **„GREEN INFRASTRUCTURE“ AS A MODEL FOR INTEGRATED SPATIAL PLANNING AND AS A RESOURCE FOR LOCAL DEVELOPMENT**

**Abstrakt:** As a resource for local development and important element for spatial functioning, the green infrastructure is seen as an equally important structure to communal or traffic (gray) infrastructure. The conceptual understanding defines green infrastructure as a set of diversified types of green spaces, linked in a functional ecological system. Rationality behind establishment of a green infrastructure is reflected through its multifunctional value in utilization of natural resources and ecological planning objectives within the scope of spatial structuring. The green infrastructure should not be simply defined as a coherent ecological corridor. It is appearing as a mosaic structure of multifunctional spatial entities which development is guided and maintained. It is an open space system that has the capacity (on a settlement or a regional level) to facilitate and integrate diverse communal functions like: recreation, green buffers, public parks, water streams and collectors of storm water, traffic and commuting, wastewater treatment, urban agriculture. Considering the complex interactions within multifunctional urban systems, the green infrastructure research appears as a more demanding task comparing to sectoral nature protection management or communal infrastructure planning done by regulation plans and land use normative documents. Planning the green infrastructure with integrated landscape ecology principles requires different methodological frame which would utilize transdisciplinary and strategic approach in planning procedures. This paper seeks the potential importance and actual role of trans-sectoral integration in the field of green infrastructure research on local level.

**Key words:** Green infrastructure, integrated planning, multifunctional urban systems

---

<sup>1</sup> JKP Gradsko zelenilo, Novi Sad, lukabajic@yahoo.com

<sup>2</sup> JP Zavod za urbanizam Vojvodine, Novi Sad, pihlervladimir@yahoo.com

<sup>3</sup> Šumarski fakultet, Univerzitet u Beogradu, nevena.vasiljevic@sfb.bg.ac.rs

## Uvod

Složene interakcije unutar višenamenskih urbanih sistema, poput infrastrukturnih koridora, saobraćajnica i parkovskih površina nameće potrebu za integrativnim sagledavanjem prostora, u kom se sektorski interesi prilagođavaju potrebama opšteg interesa zaštite životne sredine. Postvljajući održivost kao opšti cilj integrisanja problematike životne sredine i društveno-ekonomskog razvoja, sve više se ističe proučavanje predela ne samo kao bio-fizičkog entiteta, nego kao ambijenta „egzistencijalnih vrednosti“ (Antrop 2006:187). Kao posledica sve dinamičnijih razvojnih trendova gradova i njihovog uticaja na životnu sredinu, savremeni pristup planiranja urbanih celina se više okreće strateškom planiranju kao konceptu fokusiranom na selektivno usmeravanje razvoja gradskog područja prepoznavanjem dinamike promene životne sredine i razumevanja ciljeva lokalnog razvoja. U skladu sa promenom paradigme prostornog planiranja “u pravcu naglašene integracije aktivnosti politike strateškog prostornog razvoja sa politikom zaštite životne sredine” (Vujošević 2002), razumevanje i interpretacija predela, kao predmeta zaštite, se okreće kompleksnijem sagledavanju u kom predeo postaje medijum za usmeravanje dinamičkih akcija i interakcija promena u urbanim sredinama. Planiranje zelene infrastrukture, koje u osnovi nosi principe predeone ekologije, zahteva metodološki okvir sa izraženim transdisciplinarnim i strateškim pristupom planiranju. Zelena infrastruktura kao resurs lokalnog razvoja i značajan element funkcionisanja prostora se posmatra kao koncept ravnopravan razvoju saobraćajne i komunalne (sive) infrastrukture. Ona se sagledava kao skup različitih tipova zelenih prostora fizički povezanih u jedan funkcionalni ekološki sistem.

**Grad** - Prema teorijskim razmatranjima, problem životne sredine globalno leži u razvoju nerazvijenih zemalja i povećanju broja gradskog stanovništva, odnosno intezivnom razvoju urbanih sredina. Fizičku strukturu grada čini izgrađeni i neizgrađeni urbani prostor, saobraćajni sistemi, infrastrukturne mreže i postrojenja, podzemni i nadzemni čvorovi i koridori komunalno-tehničkih sistema, prirodni ambijent i urbani pejzaž. Osim ekonomske i socijalne dimenzije grada, u savremenom planiranju prenebregavaju se određene premise koje čine grad u ekološkom smislu prihvatljivijim za život. Džejn Džejkobs (Jacobs 1961: 91) još 60-tih godina prošlog veka naglašava zabludu ideala „zelenog“ principa u planiranju naglašavajući da je zagađenost urbane sredine vezana za artikulaciju fizičke strukture grada a ne za površinski udeo zelenila, što je još uvek savremena praksa prostornog i urbanističkog planiranja u Srbiji.

Globalni problem konfrontacije očuvanja životne sredine i razvoja gradova najbolje se ilustruje prema Džonsonu (Johnson 1997: 172) koji smatra da razlika između gradova i rubnog predela više nije zasnovana na razlici između zona poljoprivrede, trgovine i saobraćaja i nastavlja: „Ono što smo nekad znali kao predeo sad postaje urbano, dok interesantno, ono što smo nekad znali kao urbano postaje suburbano. Mešanje pojmova grada-predgrađa i predgrađa-grada dolazi na snagu. Potreba da se utvrdi uticaj ovakve situacije na lokalnu i globalnu ekologiju svakako je jasna.“ Ključne ideje predeone ekologije, prema Ahernu (Ahern 2007: 269-270), koje su relevantne za održive gradove uključuju: prilaz na nivou različitih razmera sa prepoznatljivim obrascima, procesni odnosi i povećana fizička i funkcionalna povezivost dok su odgovarajuće razmere: metropolitansko područje ili grad, distrikt ili susedstvo i pojedinačne površine, prostori.

**Predeo** - Potpisivanjem Evropske konvencije o predelu, Srbija se obavezala da će identifikovati predele, analizirati njihove karakteristike, kao i pokretačke snage i pritiske, poštujući princip inkluzije, koji podrazumeva da se svim predelima (svakodnevnim, običnim, urbanim, degradiranim itd.) mora jednako pristupiti. U metodologiji izrade prostornih i urbanističkih planova i zakonskoj legislativi principi planiranja predela nisu nailazili na razumevanje usled čega izostaje i njihova implementacija, osim kada se odnose na zaštićena područja. Nedovoljno studija o predelima, nedefinisana delovanja struke u prostornom sistemu (pejzažni arhitekti koji su izostajali ili minimalno zastupljeni u timovima za izradu planova i strategija prostornog razvoja), političke prilike su samo neki od problema sa kojima se susretala implementacija predeonog pristupa prostornom i urbanističkom planiranju u Srbiji.

Ideja o potrebi sjedinjavanja razvoja teorije i prakse urbanog planiranja na nivou predeonih karakteristika traje od početka 20. veka, gde se među teoretičarima predeonog planiranja izdvaja Ijan MekHarg (Ian McHarg). On je smatrao da svaki tip sredine pa i gradska poseduje predodređenost u odnosu na prirodne uslove i procese. MekHarg (McHarg, An ecological method 1967: 41) je to definisao objašnjavajući jedinstven karakter odnosno razliku između gradova: "Ono što je predhodilo uvek je bio prirodni predeoni karakter, a ono što je došlo kasnije je akumulacija prilagođavanja datoj formi što je obrazovalo današnje gradove".

Ekologija kao nauka 20. veka i osnova njegovog metoda planiranja daje neophodne informacije ka optimalnim rešenjima planiranja bilo ruralnih bilo urbanih predela. MekHargov (McHarg, An ecological method 1967: 39) pretpostavljeni ekološki model nosi uniformnost kojim je moguća analiza bilo koje sredine nevezano za nivo promene od strane čoveka, pa on smatra da je moguće analizirati i grad, deo grada, i arhitektonski kao i pejzažno arhitektonski plan po principima ekologije odnosno da li proces ili akcija ima evolutivan ili retrogradan tok. Kriterijumi evolutivnog toka zaista se mogu primeniti u različitim razmerama jer „kompleksnost, raznolikost, stabilnost, veliki broj vrsta živog sveta i nizak nivo entropije su indikatori zdravlja i sistema koji se kreće ka stalnom razvoju i unapređenju“ (McHarg 1967: 42).

Mešoviti sadržaji i organska struktura grada su norme post-modernizma koje dovode u novijim teorijama planiranja do pokreta pod nazivom „Predeoni urbanizam“ (Landscape Urbanism). Predeona predodređenost forme i razvoja grada najsavremeniji je pravac sagledavanja u teorijama prostornog planiranja, pogotovo što regionalni kontekst preovladava u razmišljanju o održivim gradovima. Termin „predeoni urbanizam“ donosi multidisciplinarnost u pristupu problemima. Začetnik ideje Čarls Valdhajm (Charles Waldheim) smatra da je predeo „sočivo“ kroz koje se savremeni grad sagledava i medijum njegove izgradnje. Regionalne i istorijske razlike gradova urušavaju se povećanim gustinama centara i smanjenim gustinama stambenih periferija sa udobnošću automobilskog prevoza i intenzivnog održavanja javnih zelenih prostora. Autor (Waldheim 2006: 15) zaključuje da se u okviru ovakvog „horizontalnog“ razmišljanja u urbanizaciji, predeo našao kao novi multivalentni medijum za stvaranje nove forme gradova dajući konkretno „kontekst kompleksne životne sredine, rešenja za post-industrijska područja i javni prostor odnosno infrastrukturu.“

U okviru domaće urbanističke prakse pojam gradskog sistema zelenila nosilac je svih funkcija otvorenih ozelenjenih prostora u građevinskom području grada i njegove performanse su vezane za njegovu optimizaciju, što ima različite teorijske i praktične modele u teorijama održive urbane forme. Tradicionalni koncept planiranja i projektovanja rubnog i gradskog zelenila, odnosno sistema zelenila grada, uveliko je prevaziđen u savremenoj teoriji i naprednoj praksi a jedini planerski "alat" kojim se može delovati na očuvanje zelenog sistema odnosno njegovih elemenata jeste preko zaštite prirode. Fragmenti urbanog zelenila dobijaju status prirodnih dobara često zbog istorijskog značaja urbanih vrtova i raznovrsnosti biljnog fonda koji poseduju čime se suštinski ne radi na njihovoj održivosti. Takva praksa, koja se temelji na sektorskom planiranju, svakako ne obuhvata predeonu razmeru i ne razmatra rubno zelenila, koji bi trebalo da bude obuhvaćeno kroz uspostavljanje funkcionalne zelene infrastrukture na nivou gradskog područja.

U teoriji prostornog planiranja postoji nekoliko koncepata vezanih za formu i strukturu sistema urbanog zelenila, koji su uglavnom bazirani na holističkom pristupu. Opšte posmatrano, gradski zeleni prostori nisu izolovane jedinice, već su vitalni delovi urbanog predela sa svojim specifičnim funkcijama. Pomirljivost urbanog i ekološkog planiranja često se nalazi u pozadini optimalnog gradskog sistema zelenila, a večni antagonistički elementi su prirodnost i komfor gradskog života. U tom smislu principi predeonog urbanizma imaju smisla jer ideja ovog teorijskog pokreta po Korneru (Corner 2006: 23-24), leži u kapacitetu da se teorijski pokriju teme prostora, teritorije, ekosistema, mreža i infrastrukture da bi organizovali velika urbana područja. Sam termin autor smatra ispravnim jer povezuje ranije pokušaje da se o naseljima teoretiše kao o predelu ali i da se predeoni elementi uvedu u grad što je osnova planiranja modela zelene infrastrukture.

## Zelena infrastruktura

Korišćenje obrazaca kao procesnih alata izum je 20. veka koji je definisan od strane različitih autora. Na nivou grada u ekološkom smislu, obrasci su prevashodno otvoreni prostori među kojima spadaju i sistemi zelenih površina. Objašnjavajući grad kao infrastrukturni entitet autor (Johnson 1997: 168) navodi da začetak svake inženjerske struke leži u rešavanju problema loših uslova življenja u gradu. Grad po njemu ima svojstveni red i logiku odnosno u smislu infrastrukture „oblik grada čine proizvođači linearnih izgrađenih poteza, dizajniranih da bi se zadovoljile pojedinačne potrebe... tako da mi vizuelizujemo gradove analitički, kao mreže i slojeve međusobno povezanih delova i sistema.“

Upotreba termina gradskih granica, zelenih pojaseva i uopšte zelene infrastrukture da bi se kontrolisao rast grada proizilazi iz MekHargovog koncepta ekološkog determinizma, objašnjava autor Hju (Hough 2007: 54-57). MekHargov princip postavljanja prirode i biofizičkih procesa na prvo mesto objašnjava po autoru današnje principe i primenu tri načina kontrolisanja rasta gradova:

- Zeleni pojasevi (Greenbelts) – zaštićene prirodne celine kao okvir organizacije i razvoja,
- Revitalizacija ugroženih ili uništenih predeonih celina unutar gradske strukture i
- Svi predeoni elementi se sagledavaju po principu mreže a ne ostrva u strukturi.

Postoje mnoga objašnjenja pojma zelene infrastrukture ali dati jednoobraznu definiciju je kompleksan proces, još uvek aktuelan u inostranoj teoriji i praksi zbog sveobuhvatnosti prirode ideje. Tačnije, sam pojam obuhvata teorijski pokret, nov način sagledavanja u evolutivnom nizu traženja načina poboljšanja uslova životne sredine u gradovima ali i šire. Prostorno sagledati pojam jeste uvideti mogućnost umrežavanja svih tipova otvorenih prostora u multifunkcionalni model koji prevazilazi i inkorporira se u okviru sektorskog planiranja. Ne postoje pojedinačne namene u okviru mreže prostora nego se one nadovezuju i nadopunjuju i to od javnih urbanih prostora, rekreacije, pešačkih i biciklističkih ruta, zaštite i očuvanja prirode, zelenih koridora, zaštitnih pojaseva, zona plavljenja... itd. Korner (Corner 2006: 32) naglašava: „Javni prostori u gradu sigurno moraju biti mnogo više od izraza kompenzacije ili pokretača opšte aktivnosti koja se zove „rekreacija“. Korner predhodnim izražava stav da greške ranijeg planiranja od nivoa projektovanja do regionalnog, leži u pojednostavljanju, redukciji pojava fizičke predstave života u gradu, što je direktno suprotstavljeno stav konceptu zelene infrastrukture. Sledeća definicija zelene infrastrukture možda na najbolji način objašnjava kompleksnost pojma:

„Zelena infrastruktura obuhvata razvoj i planiranje mreža povezanih multifunkcionalnih zelenih površina koje doprinose zaštiti prirodnih staništa i biodiverziteta, omogućavaju odgovor na klimatske promene i druge promene biosfere, omogućavaju viši nivo održivosti i zdraviji način života, unapređuju životnost prostora u gradu i opšte blagostanje, poboljšavaju dostupnost ključnim rekreativnim i prirodnim celinama, podrška su urbanoj i ruralnoj ekonomiji i deo su dugoročnog procesa planiranja zelenih površina i koridora.“ (Countryside Agency: 2006)

Pojam zelene infrastukture moguće je takođe objasniti kao predeoni entitet bez obzira na razmeru pa je u tom smislu potrebno navesti jedno od savremenih shvatanja predela: „Predeo više nije samo rezervat prirodne i kulturne baštine koji treba konzervirati u zatočenoj slici, već je holistički, hibridni, dinamični entitet prirodnih, kulturnih i socijalnih vrednosti koji se menja i razvija, on kao takav postaje predmet istraživanja“ (Vasiljević, 2013). Ako istražujemo u savremenim tendencijama bitnu vezu ekološkog kapaciteta i socijalnih mogućnost, istorija pojma zelene infrastrukture jeste dugačka, a smatra se da su predstavnici svakako Frederik Lo Olmsted i Ebenezer Hauard. U tom smislu sistem zelenila grada ipak treba da dobije savremeniju ulogu a time i novu definiciju koja bi obuhvatala ceo javni realm u urbanoj sredini. Moguću definiciju autor Mel (Mell 2008:77) nam razlaže sledećim navodom: „Konačno kao odgovarajući mehanizam za održivost prostora, „zelena infrastruktura“ nije brzo rešenje, ali je treba posmatrati kao deo dugotrajnog procesa pri planiranju životnog prostora. Odgovarajuće dizajnirana „zelena infrastruktura“ u odnosu na ekološke, ekonomske i socijalne faktore može biti vredna komponenta uspešnog obnavljanja urbane sredine tj. forme.“

Termin „Zelena infrastruktura“ prvi put se pominje u Velikoj Britaniji tokom rada Predsedničkog Saveta za održivi razvoj 1999. godine u okviru čuvenog plana razvoja Urban Task Force. U okviru ovog dokumenta predstavljeni su potencijali mreže „zelene infrastrukture“ kao metod koji omogućava veću dostupnost i široj javnosti veći doprinos od zelenih površina. Autor Mell (Mell 2008: 69-70) naglašava značaj principa sledećim: „Ono što treba da bude poruka sada jeste kako „zelena infrastruktura“ kao koncept i proces predeonog menadžmenta može postati glavni deo planerske prakse.“ Interesantno je navesti preporuke Džeka Aherna (Ahern 2007: 272-276) i pri tome navesti primere i sadašnje probleme primene koncepta „Zelene infrastrukture“. U svrhu uspešne primene principa predeone ekologije na nivou strukture grada a u službi održivosti autor navodi pet preporučenih pravaca:

1. Definisanje prostornog koncepta – važan princip za proaktivno i inovativno planiranje; primeri su modeli „zeleno srce“, „prstenasti grad“ i itd.,
2. Strategijsko razmišljanje – u prostornom smislu podrazumeva strategije zaštite očuvanih prostora, smanjenje negativnih uticaja, restoracija elemenata i planiranje na nivou postojećih potencijala,
3. Ozelenjavanje infrastrukture – u pitanju je paralelno planiranje urbane infrastrukture i „zelenih“ objekata; primer su zone koje se planiraju za saniranje poplava,
4. Planovi za višestruko korišćenje – strategija je usmerena na višestruko korišćenje jer se smatra realnošću da se zelena infrastruktura ne može planirati bez političkih, ekonomskih i socijalnih činilaca, odnosno suprostavljanja i
5. Učiti na primenjenim situacijama – smatra se da je veliki nedostatak predeonih principa manjak empirijskih dokaza efektivnosti intervencija; pozitivan primer su koridori za kretanje divljih životinja.

### **Zaključak**

Uspostavljanje zelene infrastrukture, posmatra se i kao aspekt teritorijalnog kapitala koji može značajno uticati na shvatanje održivosti prostora. U tom kontekstu, unapređenje procesa planiranja gradova kroz uspostavljanje zelene infrastrukture treba bazirati na razvoju jedinstvenog pristupa životnoj sredini koji podrazumeva stvaranje uslova i smernica koje će pomoći lokalnoj zajednici da prepozna nove pokretače prostornog, ekonomskog i društvenog razvoja.

Evidentno je odsustvo obavezujućih strateških-strukturnih planova zasnovanih na istraživanjima teritorije sprovedenih putem izrada studija. U odsustvu formalističkih i birokratskih prepreka, stvorio bi se znatno veći kapacitet da se adaptibilnim metodološkim pristupima strateškog komunikativnog planiranja pruži najbolja formula za održivo upravljanje gradskim sredinama u kojem bi predeono planiranje, odnosno predeoni urbanizam bili osnovni okvir delovanja.

### **Literatura**

Ahern, J. (2007); "Green Infrastructure for Cities: The Spatial Dimension", Cities of the Future: Towards integrated sustainable water and landscape management, Edited by Novotny, V., Breckenridge, L., Brown, P., IWA Publishing, London, UK P. 267-283

Antrop, M. (2006); "Sustainable landscapes: contradiction, fiction or utopia?", Landscape and Urban Planning 75, 187–197;

Corner, J. (2006); Terra Fluxus, The Landscape Urbanism Reader, Edited by Waldheim, C., Princeton Architectural Press, New York p 21-33

Countryside Agency (2006) Countryside In and Around Towns: The Green Infrastructure of Yorkshire and the Humber. Countryside Agency, Leeds.

Hough, M. (2007): Nature as Infrastrukture: Strategies for Sustainable Regional Landscape, Section 3: Contested Landscapes - The Ecological Structure of City Regions, Journal Places 19(1), College of Environmental Design, UC Berkeley p 54-58 /<http://escholarship.org/uc/item/5hk1f3vg/>

- Jacobs, J. (1961): *The Death and Life of Great American Cities*, Vintage books, New York, 1992
- Johnson, M. (1997); *Ecology and urban aesthetic; Ecological design and planning*, Edited by Thompson, G.F., Steiner, F.R., John Wiley & Sons Inc., New York p. 167- 184
- McHarg, I.L. (1967); *Design with nature*, Reprinted 1992, John Wiley & Sons Inc., New York
- McHarg, I. (1967); *An ecological method, Theory in landscape architecture*, Edited by Swaffield, S., University of Pennsylvania Press, Philadelphia, 2002. p. 38-43
- Mell, I. C. (2008); *Green infrastructure: concept and planning*, FORUM Ejournal no. 8, p 69-80, Newcastle University /<http://www.urbanspaces.eu/files/Green-Infrastructure-Newcastle.pdf>/
- Vasiljević N. (2013); *Planiranje predela kao instrument prostornog razvoja Srbije*, doktorska disertacija, Šumarski fakultet Univeziteta u Beogradu, Beograd.
- Vujošević, M, (2002); *Novije promene u teoriji i praksi planiranja na zapadu i njihove pouke za planiranje u Srbiji/Jugoslaviji*, Institut za arhitekturu i urbanizam Srbije, Beograd.
- Waldheim, C. (2006); *Landscape as Urbanism*, *The Landscape Urbanism Reader*, Edited by Waldheim, C., Princeton Architectural Press, New York p 35-53