

**OZELENJAVANJE NOVOG NASELJA U SKLADU SA NOVIM URBANISTIČKIM PLANOVIMA I GUSTINOM NASELJENOSTI****GREENING OF NOVO NASELJE DISTRICT BY USING NEW URBAN PLANS AND POPULATION DENSITY**Teodora Lazović, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad***Oblast –ARHITEKTURA I URBANIZAM**

**Kratak sadržaj** – Povećanjem broja stanovnika i sve češćim migracijama, pojavila se potreba za gradnjom višespratnica, koje svojim izgledom i specifikacijama nisu usklađene sa svim zahtjevima koje treba da ispunjavaju za život u njima. Rad se bavi istraživanjem optimalnog rasporeda zgrada, kako bi se postigle norme za ozelenjavanje, koje se smatraju potrebnim za dalje funkcionisanje, kao i za život stanovnika tog dijela grada.

**Ključne reči:** Zelenilo, Održivi razvoj, Održivi gradovi, Zeleni gradovi.

**Abstract** – As urban populations continue to grow and migration becomes more frequent, the demand for multi-storey buildings has increased. However, many of these buildings do not meet the necessary requirements for sustainable and comfortable living. This study aims to identify the optimal arrangement of buildings to ensure compliance with green norms, which are critical to the ongoing functioning and quality of life for residents in urban areas. By investigating the optimal disposition of buildings, this research seeks to enhance the sustainability and livability of urban environments.

**Keywords:** Greenery, Sustainable development, Sustainable cities, Green cities

**1. UVOD**

U praksi se često susrećemo sa različitim problemima kada je u pitanju projektovanje, kao i kasnije izvođenje istog. Sa aspekta zaštite životne sredine najveći problem je gradnja objekata na području koje je nekada bilo zelena površina. Bez obzira na tip zelene površine (šuma, park, travnjak) ona je u jednom momentu morala predstavljati stanište određenih biljnih i životinjskih vrsti. Takav vid gubitka nije moguće u potpunosti nadomjestiti sa ozelenjavanjem ili pošumljavanjem nekog drugog dijela, ukoliko se taj dio nalazi u urbanizovanom području.

Sem značaja zelenila za biljni i životinjski svijet, takođe je značajan i njegov uticaj na život ljudi. U zavisnosti od odabira drveća, moguće je: smanjiti količinu buke i zagađenost vazduha, regulisati spoljnu temperaturu, poboljšati strukturu zemljišta, kao i smanjiti mogućnost erozije i stalne poplave u određenom dijelu.

**NAPOMENA:**

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bio dr Bojan Tepavčević, red. prof.

**2. URBANIZACIJA**

Termin urbanizam potiče od latinske reči „urbs” što znači grad. Urbanizam je nauka o naseljima koja objedinjava sve segmente života, obezbeđujući ljudima kvalitetnu životnu sredinu.

Urbanizacija započinje samom idejom za nastanjivanjem određene površine. Samim nastankom ljudi je postojala potreba za prilagođavanjem prirodi, međutim što više vremena prolazi, sve više smo okrenuti ka prilagođavanju prirode nama samima. Vremenom smo od života u sojenicama i zemunicama, koje su bile u skladu sa prirodom i napravljene od prirodnih materijala, stigli do višespratnica koje su najčešće napravljene od betona, cigli i slično.

**2.1. Uticaj urbanizacije**

Opšte je poznato da se proces urbanizacije kroz istoriju mijenjao, da se svake godine sve više smanjuje naseljenost neurbanizovanih područja. Samim tim je došlo i do značajnog smanjenja poljoprivrednih aktivnosti, sve ovo je uticalo na klimatske promjene. Što se tiče klimatskih promjena, mišljenja su podijeljena, neka istraživanja su pokazala da stabla listopadnih biljaka upravo mogu dosta uticati na zagađenost vazduha, jer mogu apsorbovati 10 – 40kg CO<sub>2</sub> na godišnjem nivou.

Kao pravi primjer kvalitetno iskorišćenog prostora za život stanovnika možemo uzeti Monte Karlo, Monako. Opšte je poznata činjenica da je Monte Karlo odraz visokih životnih standarda, međutim ono što je fascinantno u vezi s njim jeste sama činjenica da je na toliko malom prostoru izuzetno velika gustina naseljenosti, a skoro svaka zgrada ima sopstveni park. Uzak sklop ulica, velika gustina naseljenosti i težnja za gradnjom što višijih zgrada je odlika ovog primorskog grada. Međutim, moguće je uočiti da se između zgrada, uz obalu, nalaze glavne saobraćajnice, a sa svake od njih je moguće pristupiti parku koji se nalazi na krovu neke od zgrada (prikazano na slici br. 1) [1].

**3. STVARANJE MIKROKLIME**

Putovanjem u bilo koju od mediteranskih zemalja, prvo što se može uočiti je arhitektura, raznovrsnost biljnih vrsti, estetski izgled, mirisi, sve ovo čini cjelokupan utisak o tom gradu koji smo posjetili. Samim tim moramo shvatiti koliko je važan aspekt uključivanja što više čula prilikom planiranja.

Poslednjih par godina je među pravim umjetninama pravljenje zgrada koje imaju zelene fasade i zidove, dok su krovni vrtovi pali u zadnji plan.

Ukoliko se detaljnije analiziraju sve prednosti i nedostaci navedenog (krovnih vrtova, zelenih fasada i zelenih zidova) moguće je uočiti veoma bitne razlike, koje naizgled nisu toliko značajne.



Slika 1. „Le Petite Afrique“ zgrada u Monte Karlu [1]

Potreba za ozelenjavanjem zgrada je potekla samom potrebom donošenja biljaka, kako bi se dodatno dekorisali/ uređili balkoni i terase. Ovaj primjer se često može vidjeti u primorskim mjestima, gdje ljudi nemaju dovoljno prostora za dvorište, te su donošenjem saksija i biljaka ozelenili svoje terase i balkone, često i tremove. Ovo se može vidjeti i na zgradama koje se nalaze u neposrednoj blizini Limanske pijace.

Daljom gradnjom zgrada, postojala je težnja za ugrađenim žardinjerama, gdje svaka terasa ima svoju žardinjeru u koji vlasnici mogu zasaditi neke biljke, ukoliko ne kupe stan sa već zasadenim biljakama. Težnja investitora i izvođača za ovakvim vidom objekata je postala česta, jer se su različita istraživanja pokazala da su stanovi i zgrade sa određenim tipom zelenila atraktivnije i privlače pažnju više kupaca, nego zgrade koje nemaju bilo kakav oblik zelenila.

#### 4. PROBLEMI SA IZVOĐENJEM I ODRŽAVANJEM

Prilikom projektovanja i izvođenja radova koji se tiču krovnih vrtova i vertikalnog ozelenjavanja je potrebno analizirati sve što bi moglo kasnije predstavljati problem prilikom održavanja.

Potrebno je obratiti posebnu pažnju na odabir biljaka, izolaciju žardinjere, pristupačnost površini na kojoj se nalaze, načinu na koji će se navodnjavati, prihranjivati, orezivati, uklanjati korov, kao i mijenjati sadnice ukoliko se desi da neka uginu.

##### 4.1. Pristupačnost ozelenjenoj površini

Pristupačnost svim površinama na kojima postoji bilo kakav oblik zelenila, potrebna je iz više razloga: promijene biljke ukoliko uginu (ako je drvo u pitanju, koje je uginulo, predstavlja opasnost po prolaznike i imovinu); ukoliko planteri/ žardinjere imaju irigaciju, potrebno je obezbijediti pristup istoj kako bi se sanirala eventualna oštećenja na irigacionom sistemu; sem toga, potrebno je planirati kako

će biti omogućeno uklanjanje korova, orezivanje biljaka, prihranjivanje, kao i druge aktivnosti koje je potrebno obaviti kako bi se održalo dobro stanje istih.

#### 5. PRONALAZAK OPTIMALNIH RJEŠENJA RASPOREDA ZGRADA

Pronalazak optimalnog rješenja rasporeda zgrada je tražen putem simulacija u različitim programima, Grasshoperu, pomoću LadyBuga (LejdiBag) i Galapagosa, kao i korišćenjem TestFita.

LadyBug je dodatak u okviru Grasshopera (Rhinoceros), Rhino je program za 3D modelovanje, a Grasshoper je njegov dodatak koji nam omogućava primjenu parametarskog dizajna prilikom modelovanja. Grasshoper nudi brojne mogućnosti, pa je korišćenjem dodataka poput LejdiBaga moguće provjeriti insolaciju za datu površinu. Nakon što unosimo dan, mjesec i vremenski interval za koji nam je potreban rezultat. Pored slajdera, potrebne su nam i komponente toggle ili „žabice“ preko kojih ćemo moći da pokrenemo ili zaustavimo analizu. Nedostatak LejdiBaga je nemogućnost programa da sam generiše optimalno rješenje, već je potrebno za svako rješenje ponaosob pokrenuti komponentu.

Sem LejdiBaga imamo i Galapagos, koji je takođe dodatak za Grasshoper, a koji nam služi za optimizaciju oblika, od podataka je potrebno unijeti seriju opcija i vrijednosti, kako bi mogli dobiti najbolji rezultat u skladu sa zadatim kriterijumima. Galapagos mora imati tačno definisani cilj ili fitness vrijednost koja će svojim vrijednostima definisati krajnji rezultat. Galapagos poput TestFita, pokazuje najbolje rješenje, ali je moguće otvoriti i sve ostale analize, kako bi pogledali i ostala rješenja. Dok za razliku od LejdiBaga, Galapagos može generisati sva rješenja zajedno, te ih nije potrebno posebno uključivati.

Kao problem rada u ovom programu se pojavio problem sa generisanjem većeg broja zgrada, jeste njihovo preklapanje i prostor koji su zauzimale van date površine. Sva literatura navedena na kraju teksta mora da bude citirana. Ne treba kopirati ceo spisak literature iz master rada, ako se samo neki od tih naslova citiraju u ovom radu.

Glavni kriterijum prilikom pravljenja analiza je bila količina slobodnih zelenih površina, a da pritom svaka od zgrada adekvatne sociološke i ekološke uslove (povezanost i razdvojenost stanovnika na različitim prostornim nivozima, način komuniciranja, druženja, organizovanje zajedničkih aktivnosti, provjetrenost, toplotu, osunčanost i sl.), kao i opremljenost i urednost zajedničke površine. Kako bi se ispunili svi ovi uslovi kao najbolje rješenje se pokazalo postavljanje zgrada po ivicama, ali ujedno i pravljenje prostora po ivicama, kako bi se omogućio pristup unutarblokovskoj površini i sa spoljašnje strane, kako zbog korisnika prostora, tako i zbog omogućavanja prolaska vozila i mašina zbog kasnijeg održavanja istih.

Prilikom analiziranja i pravljenja rješenja uzeto je u obzir prosječno osvjetljenje za period od 01.-og januara do 31.-og decembra, u vremenskom intervalu od 06 do 18 časova. Shodno tome, četiri rješenja su se pokazala kao rješenja sa najvećom osunčanošću površine.

Glavna razlika između ovih rješenja je raspored objekata po visini.

## 6. PLANIRANJE IZGLEDA ZGRADA I NASELJA

Težnja prilikom planiranja ovog naselja je bila da se stvori potpuno individualno naselje, koje se ne bi puno razlikovalo od uslova u samom centru grada.

U prizemlju svih objekata bi se nalazili različiti poslovni objekti, te bi se time omogućilo nesmetano funkcionisanje ovog dijela grada. S obzirom na postojanje 44 zgrade i na mogućnost smještanja 5 – 10 poslovnih prostora u okviru jedne, postoji velika mogućnost za daljim razvijanjem naselja.

Prizemlja zgrada su osmišljena da imaju visinu od 4m, te bi samim tim bilo omogućeno nesmetano funkcionisanje. Prostori bi bili različitih namjena, od prehrambenih do sportsko – rekreativnih.

U okviru unutarblokovskog dijela, postojale bi grupacije drveća i žbunja koje bi još dodatno poboljšale postojeću mikroklimu, dječje igralište, teretana na otvorenom, prostor za rekreaciju (slike br. 2 i 3) [2, 3].



Slika 2. Dječje igralište i prostor za sjedenje [2]



Slika 3. Prostor za sportsko-rekreativne aktivnosti (teniski tereni) [3]

Krovni vrtovi će biti bogati plodnim vrstama, koje stariji mogu koristiti, vrste koje će biti postavljene će biti ake, masline, različite vrste citrusa, nar i slične vrste koje su otporne na jake udare vjetra na tim visinama (slika br. 4) [4].



Slika 4. Krovni vrtovi sa bazenskim prostorom [4]

## 7. LITERATURA

- [1] Mamford L. (1961):“ Grad u istoriji”;
- [2] Vukajlov Lj. (2015):“ Uvod u urbanizam”; FTN Izdavaštvo, Novi Sad
- [3] Vujković Lj., Nećak M., Vujačić D. (2003):“ Tehnika pejzažnog projektovanja”; Šumarski fakultet; Beograd
- [4] Vujković Lj. (2003): “ Pejzažna arhitektura – planiranje i projektovanje”, Šumarski fakultet, Beograd
- b. Internet:
  - [1] Kako funkcionišu zeleni zidovi? – Prospekt
  - [2] Carbon Footprint Calculator: Trees Needed to Offset Your CO2 Emissions (savingnature.com)
  - [3] JAVNE-ZELENE-POVRSINE-U-URBANIM-SREDINAMA-I-NJIHOV-UTICAJ-NA-KVALITET-ZIVOTNE-SREDINE-PUBLIC-GREEN-AREAS-IN-URBAN-AREAS-AND-THEIR-IMPACT-ON-ENVIRONMENTAL-QUALITY.pdf (researchgate.net)
  - [4] Bosco Verticale (Vertical Forest), Milan, Italy - World Construction Network
  - [5] World’s smartest buildings: Bosco Verticale | PlaceTech
  - [6] Temporal and Spatial Evolution of Vegetation Coverage in the Mianyan River Basin Influenced by Strong Earthquake Disturbance | Scientific Reports (nature.com)
  - [7] How forests could limit earthquake damage to buildings | PreventionWeb
  - [8] Which city is the greenest? A multi-dimensional deconstruction of city rankings - ScienceDirect
  - [9] The role of urban trees in reducing land surface temperatures in European cities | Nature Communications
  - [10] Biophilic Design: Overview | LinkedIn
  - [11] Landscape park Duisburg-Nord | Urban green-blue grids (urbangreenbluegrids.com)
  - [12] Urbanization - Our World in Data
  - [13] Green Facades eBook | Tensile Design & Construct
  - [14] Scientific Reports (nature.com)
  - [15] Temporal and Spatial Evolution of Vegetation Coverage in the Mianyan River Basin Influenced by Strong Earthquake Disturbance | Scientific Reports (nature.com)
  - [16] Descon - Zastitne folije
  - [17] Zeleni krovovi (casopisprostor.me)
  - [18] o nama - Izonet d.o.o.
  - [19] 24SEDAM NOVI SAD Novo šalter mesto poreske uprave u prostorijama JKP „Informatika“ na Novom naselju
  - [20] (VIDEO)(FOTO) ČAKI LAJOŠA, REVOLUCIJE, AVNOJA: Evo kako su se nekada zvali novosadski Bulevari | NSU (nsuzivo.rs)
  - [21] Pinterest
  - [22] (FOTO)(VIDEO) NOVO NASELJE: Put od njive do modernog naselja za 50.000 žitelja | NSU (nsuzivo.rs)
  - [23] FOTO: Arhitektura Novog naselja dobila svojih pet minuta slave na društvenim mrežama | Novosadski informativni portal 021
  - [24] Stefano Boeri Brings Vertical Forest Green Skyscraper to Nanjing (mymodernmet.com)

- [25] Urban heat: Trees cool land surface temperature in cities by up to 12°C | New Scientist
- [26] Pershing Hall Hotel, Paris | Vertical Garden Patrick Blanc
- [27] Urban Parks (arcgis.com)
- [28] National Park Land Standards | Big Spring, TX (mybigspring.com)
- [29] IfpraBenefitsOfUrbanParks.pdf (worldurbanparks.org)
- [30] <https://www.cityofsacramento.org/parksandrec/parks> ( pristupljeno sajtu: 23.02.2023.)
- [31] Park Classification Plans: The Critical Role of Playgrounds (playgroundprofessionals.com)
- [32] Patrick Blanc's Newest Vertical Garden: Greening urban walls around the world (slate.com)
- [33] Renowned Paris Botanist Grows Up: The Vertical Gardens of Patrick Blanc | Bonjour Paris
- [34] Patrick Blanc: a vertical genius | Blog (lacuisineinternational.com)
- [35] The best and biggest vertical gardens in the world - UDesign
- [36] Five examples of vertical gardens - including a preview of the world's tallest | Architecture & Design (architectureanddesign.com.au)
- [37] My Top Vertical Garden Designers and Researchers - Land8
- [38] Airplantman: Air Plants | Tillandsias | Holders | Custom Projects
- [39] How to build a living wall and Patrick Blanc's vertical gardens - Gardening | Learning with Experts
- [40] HOME | Nedlaw Living Walls | Canada
- [41] 30-meter vertical garden in the courtyard of the Pershing Hall hotel in the 8th arrondissement of Paris designed by French Botanist Patrick Blanc , March 12, 2008. REUTERS/Charles Platiau (FRANCE Stock Photo – Alamy

### Kratka biografija:



**Teodora Lazović** rođena je u Kotoru 1995. god. Master rad na Fakultetu tehničkih nauka iz oblasti Arhitekture – Digitalne tehnike, dizajn i produkcija u arhitekturi i urbanizmu odbranila je 2023.god.

kontakt:  
[teodora.lazovic24@gmail.com](mailto:teodora.lazovic24@gmail.com)