Urbana održivost kao način poboljšanja kvalitete života u gradovima danas – primjeri zelenih krovova i zelenih terasa

Jocić, Dorotea

Undergraduate thesis / Završni rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Forestry / Sveučilište u Zagrebu, Šumarski fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:108:515882

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

University of Zagreb Faculty of Forestry and Wood Technology

zir.nsk.hr

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

ŠUMARSKI FAKULTET

ZAVOD ZA IZMJERU I UREĐIVANJE ŠUMA

PREDDIPLOMSKI STUDIJ

URBANOG ŠUMARSTVA, ZAŠTITE PRIRODE I OKOLIŠA

DOROTEA JOCIĆ

URBANA ODRŽIVOST KAO NAČIN POBOLJŠANJA KVALITETE ŽIVOTA U GRADOVIMA DANAS – PRIMJERI ZELENIH KROVOVA I ZELENIH TERASA

ZAVRŠNI RAD

Zagreb, rujan, 2017.

PODACI O ZAVRŠNOM RADU

Zavod:	Zavod za šumarske tehnike i tehnologije
Predmet:	Sociologija urbanih i zaštićenih prostora
Mentor:	Doc.dr.sc. Anđelina Svirčić Gotovac
Studentica:	Dorotea Jocić
JMBAG:	0068219826
Akademska godina:	2016./2017.
Mjesto, datum obrane:	Zagreb, 22.9.2017.
Sadržaj rada:	Slika: 19 Tablica: 1 Graf: 2 Navoda literature: 13
Sažetak:	Moderan način života danas doveo je do ograničene upotrebe prostora i prirodnih resursa te stoga do ekološke i prije svega urbano-ekološke krize. Intenzivnom urbanizacijom zadnjih nekoliko desetljeća neprestano se povećava stopa urbanog stanovništva. Porast i gustoća stanovništva često dovodi do smanjenja kvalitete života i stanovanja u gradovima, u kojima, naročito onima najvećima, dolazi i do destrukcije javnih i zajedničkih površina (zelene površine, parkovi, igrališta i rekreacijska mjesta). Jedan od primjera urbane održivosti su zeleni krovovi/vrtovi/fasade koji uvelike mogu poboljšati sveukupnu kvalitetu života stanovnika u gradovima. Poboljšanje je vidljivo u ekološkom, ali i arhitektonskom, socijalnom te estetskom smislu.

Sadržaj

1. UVOD....4
2. PROBLEMI U OKOLIŠU I GRAD....5
2.1. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA I GRAD....5
2.2. ODRŽIVI RAZVOJ....12
3. ZELENI KROVOVI....17
3.1 PRIMJERI ZELENIH KROVOVA U HRVATSKOJ....20
4. ZAKLJUČAK....25
5. Literatura....27

1. UVOD

Početkom osamdesetih godina prošlog stoljeća postalo je jasno da je nemoguće imati kvalitetno, prosperitetno društvo s toliko narušenih odnosa između čovjeka i prirode. Ono je vidljivo posebno zbog rastućeg siromaštva, te zbog sve veće degradacije okoliša. Isto tako, bilo je jasno da gospodarski razvoj neće stati ili stagnirati, nego i dalje napredovati na štetu prirodnih resursa i urbanog načina života. "Moderan način života danas doveo je do ograničene upotrebe prostora i prirodnih resursa te stoga do ekološke i prije svega urbano-ekološke krize. Intenzivnom urbanizacijom zadnjih nekoliko desetljeća neprestano se povećava stopa urbanog stanovništva. Porast i gustoća stanovništva dovodi do smanjenja kvalitete života i stanovanja u gradovima." (Svirčić Gotovac, 2017.) Pitanje koje se nameće zbog svih navedenih problema je kako promijeniti smjer gospodarskog razvoja tako da bude što manje poguban za okoliš i društveni napredak. Odgovor na to pitanje krije se u prijelazu na održive oblike razvoja i načine života (jedan od primjera načina života su održivi načini života u suvremenim gradovima posebno u dijelovima njihovih zelenih pojaseva koje čine zeleni vrtovi, krovovi i fasade, a o njima će više riječi biti kasnije.



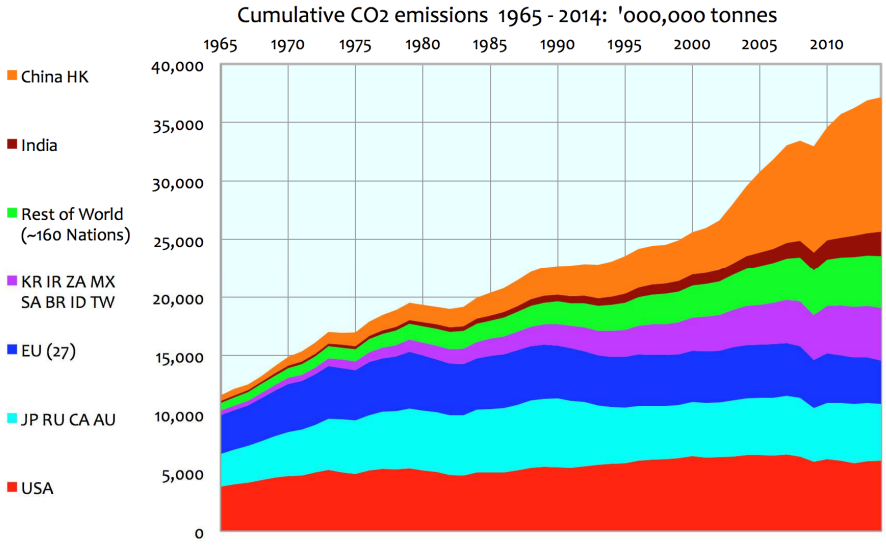
Slika 1. Primjer urbanih zelenih vrtova u New Yorku, Rockefeller Centar

Izvor: https://www.rockefellercenter.com/private-events/

2. PROBLEMI U OKOLIŠU I GRAD

2.1. ONEČIŠĆENJE OKOLIŠA I GRAD

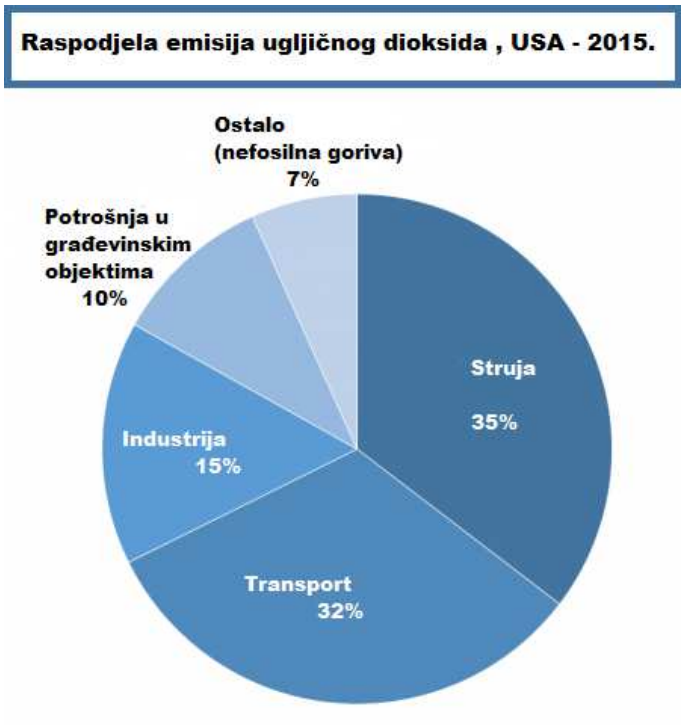
Jedan od najvećih prijetnji kvaliteti života, posebice urbanoj, je zagađenje koje nastaje zbog načina korištenja gradova, to jest pretjeranog širenja gradova i povećanja gradskog stanovništva. Onečišćenje atmosfere uključuje oštećenja ozonskog omotača, kisele kiše i efekt staklenika (a oni dalje utječu na podizanje temperature zraka, na topljenje ledenjaka i zagrijavanje mora (porast broja i snage vjetrova iznad oceana) i čitav niz drugih prirodnih promjena). Poremećeno stanje u Zemljinoj stratosferi omogućava štetnom ultraljubičastom svijetlu sa Sunca da dopre do površine planeta. To povećanje u radijaciji može izazvati različite učinke na biljkama, životinjama i ljudima. Kisele kiše mogu uzrokovati ogromnu štetu, posebice šumama, tzv. plućima planeta. Efekt staklenika koji nastaje zbog klimatskih promjena je jedan vid problema, i prilično je poznat u javnosti. Postoje dokazi o poboljšanju u području kiselih kiša (nakon UN-ovih konferencija), iako se veće promjene i zajednička suradnja svih država (aktualna je tema o odbijanju SAD-a da potpiše i prihvati Pariško konvenciju, kao i sve dosadašnje) tek trebaju ostvariti. Također je istina da su problemi koji imaju direktnu vezu s političkim ili ekonomskim dobitkom, prvi na listi prioriteta za pridobivanje medijske pažnje.



Graf 1. Graf usporedbe kumulativne emisije CO2 od 1965. do 2014. kroz države i dijelove svijeta

Izvor: http://euanmearns.com/the-record-of-recent-man-made-co2-emissions-1965-2014

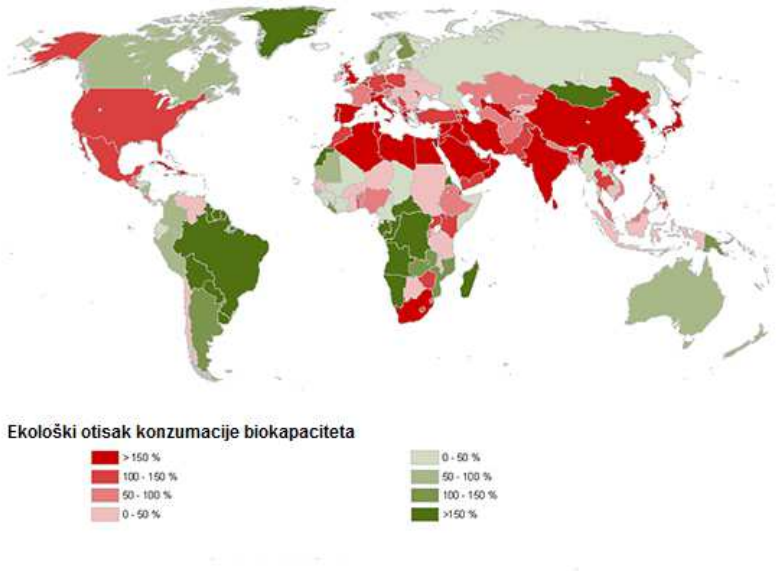
Jedan od parametara, usvojen krajem prošlog stoljeća, za praćenje i procjenu stanja Zemlje i njezinih kapaciteta je ekološki otisak. Ekološki otisak mjeri ljudsku potrošnju biološki produktivne zemlje potrebne za osiguravanje resursa, te apsorpciju otpada prosječnog globalnog građanina. (WWF Adria, 2012.) Godine 2008. bilo je potrebno 2,7 hektara po osobi, 30% više od prirodnog biološkog kapaciteta od 2,1 hektara da bi se zadovoljile prosječne potrebe života u gradu danas. Od konferencije UN-a u Rio de Janeiru 1992. pa do one u Johannesburgu deset godina nakon, u 27 najbogatijih zemalja svijeta ekološki otisak je porastao za 8% po stanovniku, dok se istodobno u ostatku svijeta smanjio za 8%. Pomoću ekološkog otiska iščitavamo sve očitiju bezobzirnost naprednih "zapadnih" i neoliberalno usmjerenih kapitalističkih zemalja prema našem jedinom planetu, ali i prema njegovim siromašnijim državama (polurazvijenim i nerazvijenim zemljama svijeta).



Slika 2. Raspodjela emisije CO2 u SAD-u do 2015.godine

Izvor: United States Environmental Protection Agency www.epa.gov

Većina atmosferskog onečišćenja uzrokovano je izgaranjem fosilnih goriva koja se koriste za stvaranje električne energije koja održava sve potrebe današnjeg modernog načina života. Ta energija je korištena u svim sferama života i rada kao što je izgradnja gradova posebno stanova za pridošlo stanovništvo, održavanje i usluge svih vrsta, transport ljudi i dobara između i unutar gradova i država te za brojne druge djelatnosti bez kojih je danas nemoguće zamisliti život na suvremen, ali time i konzumeristički način.



Slika 3. Karta prikaza konzumacije biokapaciteta - ekološki otisak

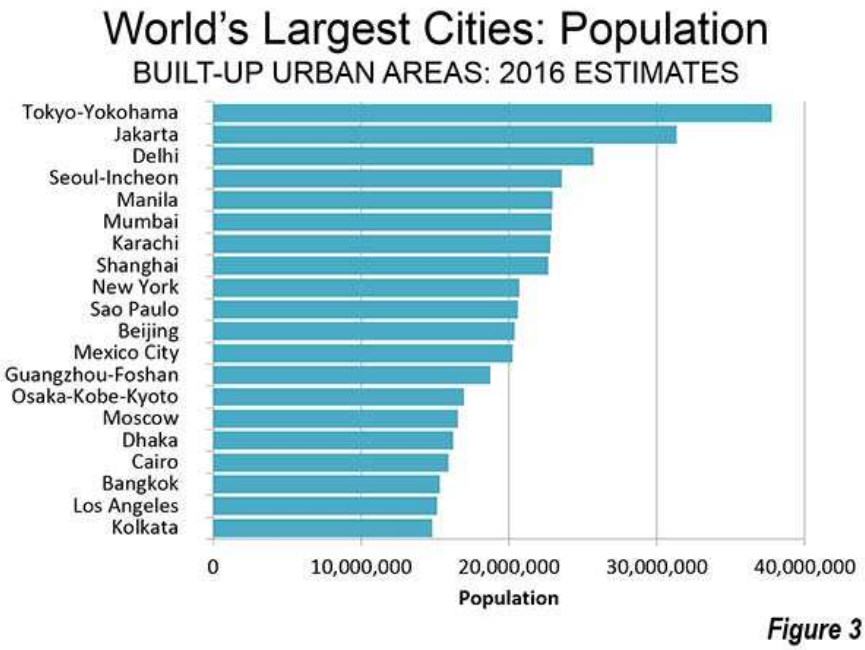
Izvor: Global footprint network, 2016.

Najveći utjecaj na ekološki otisak ima iskorištavanje i potrošnja fosilnih goriva - s 47% ukupno, i unutar kojeg poljoprivreda i pašnjaci pridonose s 29%, odnos prema šumama 9%, ribarstvo 6%, građevine s 5%, a nuklearna u hidroenergija s 4%. S obzirom na to da se energetski otisak od 1961. do 2001. povećao za čak 700%, ne trebamo previše razmišljati što znači gotovo 50%-tni utjecaj fosilnih goriva na ukupan otisak. (Šimleša, 2007.)

Jasno je da dizajn gradova i način na koji se oni koriste imaju veliki utjecaj na prirodni okoliš. Suvremeni znanstvenici koji se bave istraživanjem okoliša vjeruju da ostajemo bez energije koja nam je potrebna da održimo našu civilizaciju. „Problem energije je, ne primarno to što ćemo ostati bez resursa na globalnoj razini, nego ekološke posljedice i sociopolitički rizici koji će ostati nakon." (Holdren, 2002.: 13). Nafta je najiskoristivije i najdragocjenije gorivo koje nas opskrbljuje s ogromnom količinom energije koja je potrebna za izgrađivanje i održavanje gradova. 80% emisije ugljika nastale izgaranjem fosilnih goriva nastaju u gradovima. Do danas, ona daje najveći doprinos svjetskoj opskrbi energije, uzimajući u obzir da se koristi za gotovo svu energiju u transportu. Velika količina resursa nafte se nalazi na

Bliskom Istoku, a to je politički nestabilan dio svijeta, kao što među ostalim demonstriraju i dugogodišnja ali i trenutna ratna zbivanja i nesigurnost življenja u tim prostorima . Mnogi izvori nalaze se nedaleko od obale ili u teško dostupnim ali i ekološki ugroženim lokacijama. Ti su razlozi danas argumenti za promjenu smjera iskorištavanja fosilnih goriva u smjeru novih i alternativnih izvora odnosno tzv. obnovljivih izvora energije.

Današnji načini rješavanja problema potrošnje na razini gradova svakako se u području urbanog planiranja i dizajniranja okreće prema stvaranju urbanih struktura koje su manje ovisne o konvencionalnim izvorima energije. Međutim, na globalnoj razini nastavlja se s ekonomskim načinima korištenja zemlje pri kojima se pojačavaju atmosferske emisije i onečišćenja što istovremeno i dalje donosi velik ekološki rizik. Tome ne ide u prilog i daljnji intenzivni rast stanovništva koje će u sljedećih trideset godina rasti od 7 milijardi do 9 milijardi.



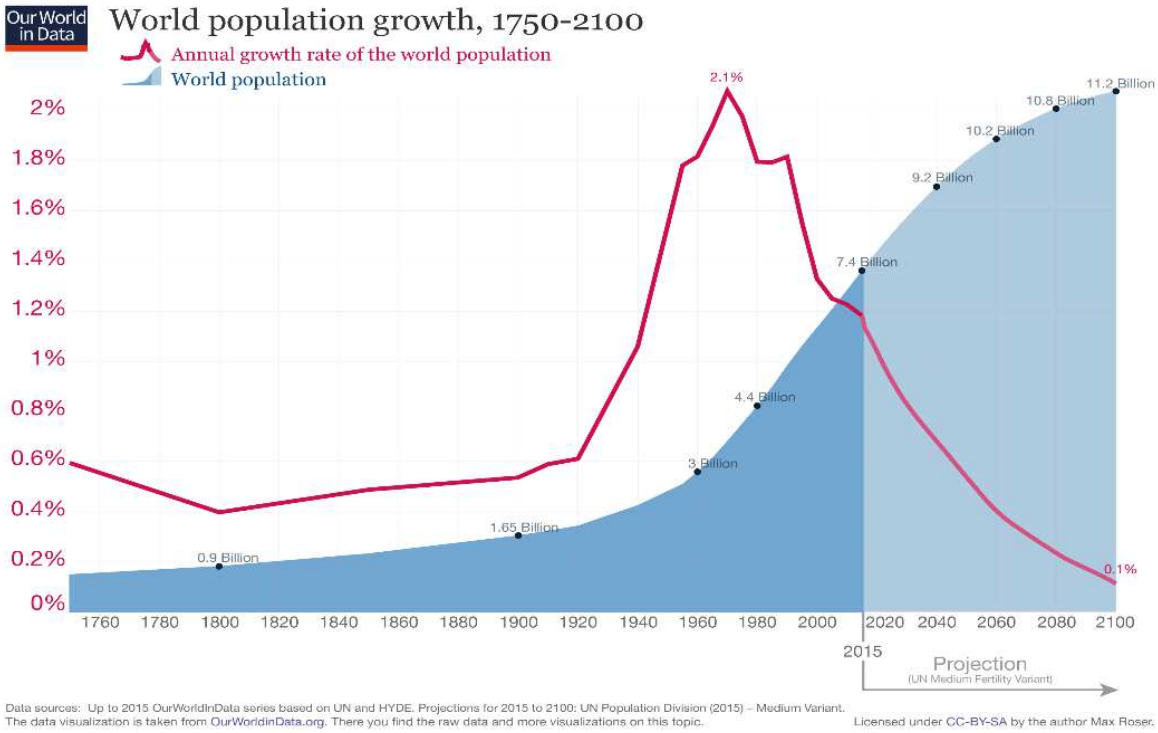
Slika 4. Broj stanovnika u najvećim gradovima svijeta

Izvor: http://www.newgeography.com/content/005219-largest-cities-world-2016

Veći dio tog rasta biti će u gradovima nerazvijenog ili polurazvijenog svijeta, primjerice azijskim najvećim gradovima (u Indiji, Japanu, Južnoj Koreji, Kini, Maleziji i dr.). Bongaarts (2002.) vjeruje da je potreba za prehranjivanjem ove dodatne populacije veliki izazov.

„Sposobnost poljoprivrednika da zadovolji ove izazove ne može biti sigurna.“ On nastavlja: „tehnološki optimisti su vjerojatno u pravu tvrdeći da se sveukupna proizvodnja hrane može povećati značajno tijekom sljedećih nekoliko desetljeća“ (www.un.org). Ali ključno pitanje je kakva će to hrana biti i hoće li biti posve zdrava i sigurna, kakve će genetske strukture biti (GMO ili genetski modificiranog podrijetla npr.) , kakav će joj biti okus a kakav sadržaj minerala i vitamina, kako će primjerice utjecati na trudnice, a kako na dojenčad. Da bismo očuvali svoje zdravlje dostupnost hrane i njezinu kvalitetu, pod hitno moramo prestati zagađivati izvore ključne za vlastitu opstojnost. "Dobitnik Nobelove nagrade za ekonomiju Amartya Sen govori vrlo provokativno ali prije svega istinito: „glad može postojati i kada su riznice pune". Time želi reći da je glad društveni proizvod, a ne kakva posljedica nedostatka hrane“. (Šimleša, 2007.)[1]

[1] Primjerice, kada se o zbrinjavanju hrane ili problemu gladi radi može se navesti primjer grada Zagreba koji je svoju priliku za sretnim završetkom imao kada njegove gradske političke strukture nisu htjele prihvatiti pohvalnu inicijativu grada Samobora iz 2004. godine o donaciji hrane. Predlagalo se da će socijalno ugrožene obitelji imati pravo na proizvode prvenstveno pekara, voćarni i supermarketa koji su zdravstveno ispravni ali više nisu za prodaju. Iz toga se nameće pitanje ili zaključak, kome u korist rade političari kojima smo mi dali ovlasti zaokružujući njihovo ime na izbornim listama? U procjenama se ističe kako se samo u Zagrebu godišnje baci između 8 i 10 tisuća tona hrane.



Graf 2. Prikaz godišnjeg rasta populacije i ukupnog broja populacije

Izvor: https://ourworldindata.org/world-population-growth/

Iz svega navedenog, vidljive su ugroze za ljudski život koje su posljedice onečišćenja, degradacije prirodnog okoliša i ljudskog iskorištavanja svojim stilom života. Vidljivo je na primjer znatno povećanje bolesnika (a to dovodi do pada kvalitete života). Oboljelih od respiratornih problema uzrokovanih onečišćenim zrakom (istraživanje u Indiji u gradu Gwalio je pokazalo da svaki stanovnik dnevno udahne štetnih lebdećih čestica ekvivalentno popušenih 25 cigareta, a istraživanje Svjetske zdravstvene organizacije (WHO) govori da 92% svjetske populacije udiše zrak koji je u većoj ili manjoj mjeri štetan za zdravlje, a od posljedica nečistog zraka godišnje premine čak 7 milijuna osoba), bolesti probavnog, ali i živčanog i produktivnog sustava uzrokovane nekvalitetnom hranom (tretiranom različitim, često još nedovoljno istraženim supstancama), te još mnoge bolesti za koje i ne znamo što ih uzrokuje i kako ih liječiti. Činjenica je da se ljudski životni vijek u zadnjih 100 godina skoro udvostručio, ali je i činjenica da nikada nije bilo više oboljelih i onih nezadovoljnih svojom (ne)kvalitetom života kakvu možemo vidjeti danas

2.2. ODRŽIVI RAZVOJ

„Industrijsko društvo će rješavati ekološku krizu tako što će industrijalizirati ekologiju i ekologizirati industriju. To će biti ujedno osnova za rješavanje i socijalnih pitanja.„ (Huber, 198.: 20). Koncept održivog razvoja upravo je i proistekao iz pretjerane industrijalizacije koja je dovela do ugroženosti prirodnog svijeta i gubitka ravnoteže između dvaju svjetova (prirodnog i stvorenog ili ljudskog) i koju se pokušalo vratiti razvijajući koncept održivog razvoja. Postizanje ravnoteže između gospodarskih, socijalnih i ekoloških zahtjeva kako bi se osiguralo ‘zadovoljavanje potreba sadašnje generacije bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe’ i jest osnovni smisao održivosti. Od 1987. godine i Bruntland komisije te njene konvencije (*Our Commone Future*) kada je na ovaj način definiran održivi razvoj u Izvještaju Svjetske komisije za okoliš i razvoj, pa do današnjeg dana, održivi razvoj je postao jedan od ključnih elemenata u formuliranju i provođenju razvojnih politika u svijetu. Nažalost često se koristi i kao floskula ili model kojem se tek treba težiti.

Prepreke održivom razvoju	Povoljni trendovi za održivi razvoj
- sektorski koncept rada Vlade – nedovoljna međuresorna koordinacija - izostanak okomite i horizontalne suradnje (centralizirano odlučivanje) - slabost lokalne uprave i ostalih dionika na lokalnoj razini - slabost gospodarstva i civilnog društva kao partnera središnjoj vlasti - kratkotrajnost programskih i financijskih poticajnih mjera	- usvojena Strategija održivog razvitka RH (SOR RH) u veljači 2009. - započela izrada akcijskih planova za provođenje SOR RH - izraženi regionalni i lokalni razvojni programi i planovi - ciljani programi ohrabrenja i poticanja održivog lokalnog razvoja, posebice u području regionalnog i ruralnog razvoja - pristupni fondovi EU - bilateralni projekti održivog (lokalnog i ruralnog) razvoja - politika jačanja razvojnih kapaciteta i sposobnosti različitih dionika - razvoj civilnog sektora – smanjivanje nejednakosti među sektorima u društvu

Tablica 1. Prepreke i povoljni trendovi u RH za održivi razvoj

Izvor: Pavić Rogošić, L., Održivi razvoj, 2010.

Današnje vrijeme očigledno stavlja pred društvo brojne izazove (osiguravanje dovoljno hrane, održivo upravljanje prirodnim resursima, smanjenje ovisnosti o neobnovljivim izvorima energije, ublažavanje i prilagođavanje klimatskim promjenama…) koji se mogu savladati jedino multidisciplinarnim pristupom i odgovarajućim kadrom. Ključan praktičan problem jest prijelaz s linearnog, neodrživog potrošačkog/ekonomskog modela na kružni, održivi model. Kružni model se temelji na učinkovitom i ponovnom korištenju resursa, te reciklaži što većeg broja izvora energije. Sama realizacija koncepta održivog korištenja ovisi o širokoj podršci društva. Prema mišljenju Europskog socijalnog i gospodarskog odbora (EGSO) kaskadnim

(dok se troši jedan izvor resursa, drugi se stvara) korištenjem resursa, sektori koji se temelje na šumama/drveću doprinijet će transformaciji europske ekonomije prema održivoj.

Jedan od važnih činitelja u održivom razvoju je i urbana održivost, a u njoj je svakako važna komponenta stanovanja. Stanovanje je jedan od temeljnih socijalnih uvjeta koji određuju kvalitetu života i dobrobit ljudi i mjesta. Gdje se nalaze stanovi i koliko su dobro dizajnirani i izgrađeni, te koliko su dobro utkani u ekološku, društvenu, kulturnu i ekonomsku strukturu zajednica, su čimbenici koji na realan i jasno vidljiv način utječu na svakodnevni život ljudi, njihovo zdravlje, sigurnost i blagostanje. Stanovanje je stoga središnje za održivi razvoj. Stanovanje je također jedan dio odnosa društva i okoliša. S jedne strane, stambena izgradnja (posebice moderna) i poslovanje konzumiraju velike količine prirodnih resursa (zemlja, energija, voda, građevni materijali), a istovremeno proizvode otpad, onečišćuju zrak, vodu i tlo. S druge strane, samo stanovanje izloženo je različitim utjecajima i opasnostima iz okoliša, uključujući one povezane s prirodnim katastrofama (i klimatskim promjenama). Međutim, upravo se u skladu s održivim razvojem planiraju i novi održivi tipovi stanovanja kao što su, primjerice, pametni gradovi (*smart cities*) ili zelena gradnja koja uključuje povećani udio zelenih površina uz građevine ili čak na njima (terasama, krovovima i fasadama) za poboljšanje svakodnevnog života stanovnika. U daljnjem tekstu u prilog navedenom navode se dva pozitivna primjera o poboljšanju kvalitete života u urbanim sredinama.

Prvi od primjera za nove održive zajednice s niskom razinom ugljika uključuju i Masdar, koji se izgradio (energija za gradnju je iz sunčeve energije) kraj Abu Dhabija (Ujedinjeni Arapski Emirati) kao grad koji će se koristiti isključivo obnovljivom energijom. Nema emisiju ugljika, otpada niti klasičnih automobila. Grad je predviđen za pedeset tisuća stanovnika, i za njega se smatra da je prvi u svijetu postao klimatski neutralan grad. Projekt njegove gradnje iznosi 22 milijarde američkih dolara.



Slika 5. Planirani izgled tlocrta Masdara (UAE), iz zraka

Izvor: http://www.transsolar.com/projects/masdar-city

Kairo, glavni grad Egipta, koji se nalazi usred pustinjskog okoliša ima posebno visoku gustoću stanovanja s vrlo ograničenim neizgrađenim prostorom. Sredinom devedesetih, Kairo je imao samo jedan četvorni metar neizgrađenog prostora po stanovniku. Projektom javnog parka Al-Azhar od 30 milijuna američkih dolara, koji je 2005. godine otvorio Aga Khan Trust for Culture- Program povijesnih gradova, bio je jedno od rješenja ovog problema. Park je izgrađen na 30 hektara na mjestu koje se stoljećima koristilo kao deponij (odlagalište smeća). Projekt je također obogatio zelenilom povijesne okruge islamskog Kaira, koji je i dalje jedna od primarnih destinacija za turiste. Projektom su se stanovnicima pružile nove mogućnosti za obrazovanje, zapošljavanje i razvoj, ali svakako i kvalitetnije mjesto za život.

Sljedeći je primjer Dongtan u Kini, planiran je kao grad s niskom razinom emisije ugljika i smještaja za pola milijuna ljudi. Iako postoje ohrabrujući primjeri, njihova ukupna održivost često se osporava, budući da projekti uglavnom uključuju ogromne troškove razvoja (uključujući i energiju i utjecaj stakleničkih plinova) te su relativno izolirani zbog njihove visoke cijene (koje ljude niže platežne moći teško mogu sebi priuštiti). Time se ovi alternativni primjeri mogu dovesti u pitanje jesu li osim što su ekološki i ekonomski održivi i

socijalno pravedni? Najčešće su primjer socijalne nepravde u kojoj siromašni i nerazvijeni i dalje trpe ekstreman pad kvalitete života jer im se stambeni i ostali uvjeti života ne mijenjaju ili vrlo teško popravljaju dok samo bogatiji slojevi stanovnika znatno lakše dolaze do ekološki poželjnog tipa stanovanja i života. Najveća i opravdana skepsa je to što su takvi pozitivni primjeri veoma teško primjenjivi u današnjim megalopolisima i za veliki dio stanovnika te će to ostati buduća zadaća urbane politike ovih gradova. Zato je važno djelovati od mikrorazine, lokalne razine ili susjedstva na primjer u već postojećim gradskim četvrtima, jer je tako veći potencijal za nastajanje promjena na temelju održivosti. Primjer je tome zapadna luka (Vastra Hamnen) u okrugu Malmoa u Švedskoj pretvorena iz 'brownfielda' u ekološki prihvatljiv grad koji se temelji na 100% obnovljivoj energiji.



Slika 6. Projektantski prikaz presjeka poslovnog centra u Masdaru (UEA)

Izvor:http://scribol.com/cities-travel/masdar-the-zero-carbon-zero-waste-city-of-the-future/

3. ZELENI KROVOVI

Potraga za održivim gradskim strukturama također podrazumijeva i izgradnju razvijenog okoliša koji nas inspirira i poboljšava nam standard svakodnevnog života, a zeleni krovovi, terase i fasade su upravo takav primjer. Zeleni krov je svaki krov obrastao vegetacijom. Postoje primjeri obaveznih zelenih krovova (nedavno propisano) u Torontu i Kopenhagenu, nekoliko gradova u Austriji, Švicarskoj i Njemačkoj. Nakon iskustava Basela i Linza uveli su obvezno zelenjenje svih krovova na novim zgradama i subvencije za takve mjere.

Kako globalno zagrijavanje postaje sve veći problem, a gradovi se sve više šire zeleni prostori u gradovima postaju sve važniji. Nažalost, mnogi ni danas nisu čuli za pojam zelenih krovova iako se oni koriste već tisućama godina (npr. Semiramidini viseći vrtovi u Babilonu). Pravu vrijednost zelenih krovova za ljude i njihovu okolinu, u moderno doba prva je prepoznala Njemačka 1960-tih, te je od tada uspjela 'ozeleniti' 10% svojih krovova. Slijedi ju ostatak Zapadne Europe i Sjeverna Amerika. Zeleni krovovi dolaze u različitim oblicima, bojama, namjenama i teksturama - od modernih s egzotičnom vegetacijom koji su namijenjeni za npr. relaksaciju (ujedno traže i više održavanja), do jednostavnih, prekrivenih divljom travnatom vegetacijom, koji traže svega nekoliko centimetara tla za uzgoj. Takva je i njihova osnovna podjela: na ekstenzivne; koji su prikladniji za krovove manjeg kapaciteta nosivosti i mjesta koja nisu namijenjena upotrebi kao krovni vrtovi. Njima je potrebno tek 5-15 cm smjese medija za rast (pijeska, šljunka, slomljene opeke, treseta te organske tvari), a karakterizira ih mala težina, niski troškovi izgradnje, mala raznolikost biljaka te minimalno vremena za održavanje. Druga grupa su intenzivni zeleni krovovi - mogu podnositi veću težinu, medija je više (20-60 cm) pa je moguće uzgojiti različite biljke, zeljaste i drvenaste te time postići veću bioraznolikost. Karakteristike su im posve suprotne od karakteristika ekstenzivnih krovova. (Goel, 2012.)



Slika 7. Intenzivni krovni vrt na obiteljskoj kući u Singapuru

Izvor: http://www.beautiful-houses.net/2011/09/beautiful-green-roof-garden-home.html

Koristi od ozelenjavanja krovova ili fasada su višestruko vidljive i pojedincu i okolini (užem ili širem susjedstvu, ovisno o površini).

Tako pojedinac profitira od:

- uštede energije za zagrijavanje/hlađenje unutarnjeg prostora (biljke sunce upijaju te ga koriste za svoj rast i proizvodnju kisika)

- produživanja trajnog vijeka krova,

-smanjenje količine otrovnih i nepoželjnih čestica u zraku (biljke ga vežu u tlo pa ga ili kemijski transformiraju te koriste za razvoj ili stvaraju inertne spojeve koji ostaju u tlu)

- smanjenje buke iz okoline (čak do 20 Db),

- za one koji imaju plodonosne kulture - ušteda na hrani i sigurnost u podrijetlo iste. Postoji pozitivan primjer iz New Yorka, gdje su stanovnici četiriju zgrada koje se nalaze u blizini, odlučili razmjenjivati voće i povrće te začinsko bilje koje su uzgojili na svojim krovovima.

Odlučili su se i na uzgoj pčela kako bi osigurali polinaciju i povećali bioraznolikost, na tom, na prvi pogled denaturaliziranom i biološki siromašnom prostoru.

- te psihološku relaksaciju koja je dokazana pri boravku u 'zelenim' prostorima.

Okolina profitira u vidu:

- ublažavanja temperatura (u gradovima poznat efekt toplinskih otoka) - stvara se ugodna mikroklima uz dovoljnu količinu ozelenjenih površina,

- smanjuje se opterećenje na drenažni sustav zgrade uslijed olujnih kiša te se smanjuje količina otpadnih voda (ako na jedan četvorni metar padne litra kiše, kroz drenažni sustav zelenog krova izaći će samo 1 decilitar neiskorištene kišnice)

- te u poboljšanju kvalitete zraka, tj. smanjenju količine lebdećih čestica (smoga i prašine).

Istraživanje u Washington DC-u, primjerice, pokazalo je da u kubnom metru zraka iz shopping centra ima oko 2 milijuna bakterija, dok je u kubiku šumskog zraka izmjereno blizu 500 bakterija. Iako zeleni krovovi ne mogu ispunjavati funkciju šuma u potpunosti, mogu značajno pridonijeti kvaliteti zraka u urbanoj sredini. A osim te izrazito važne komponente značajna je i ona estetska, koja posljedično ima pozitivne učinke na psihološku i socijalnu sferu zadovoljstva stanovanjem i življenjem u takvim prostorima. Ugoda i užitak koju takva zelena površina donosi dio je šireg zadovoljstva (subjektivnog i objektivnog) koje na kraju proistječe iz, važno je naglasiti, multifunkcionalnosti ovakve prakse.

3.1. PRIMJERI ZELENIH KROVOVA U HRVATSKOJ





Slika 8. Hotel Punta na Lošinju

Izvor: https://www.dionaea.hr/en/vitality-hotel-punta

Slika 9.



Slika 10.

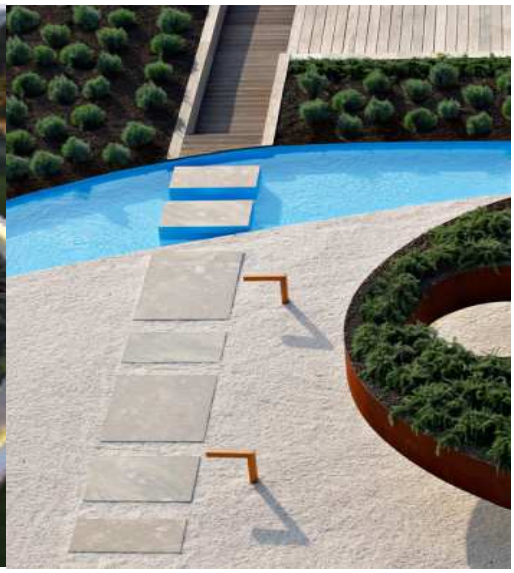


Slika 11.



Slika 9.,10. i 11. Radisson Blu Hotel u Dubrovniku, Ukupni obuhvat krovnih vrtova 5.000 m²

Izvor: https://www.dionaea.hr/krovni-vrtovi

Slike 12. i 13. . Hotel Kempinski u Savudriji

Izvor: https://www.dionaea.hr/krovni-vrtovi

Slike 14. i 15.




Slike 16. i 17.





Slike 14.,15.,16. i 17. Ekstenzivni krovni vrtovi na privatnim kućama u Hrvatskoj

Izvor: https://www.dionaea.hr/krovni-vrtovi

Slika 18.





Slika 19.

Slike 18. i 19. Krovni vrt na Iblerovom trgu u Zagrebu

Izvor: autorica; vlastite fotografije

4. ZAKLJUČAK

Biološko-ekološka održivost društva projicira se kroz njegove mogućnosti da se samoobnavlja kroz duže vrijeme. Kroz kratak period u našoj civilizaciji, uspjeli smo neodrživim raspolaganjem resursima, izazvati sve veće ekološke promjene, prvenstveno socijalno-ekološke, a danas i ekološku krizu, koje se uvijek dugoročno reflektiraju kao loše za kvalitetu ljudskog života. Baš zbog toga raste svijest kako pojedinaca tako i i društva u cjelini za

održivim razvojem i korištenjem dobara na održiv način. Jedan od takvih vidova samoodrživosti, posebice u urbanim sredinama i velikim gradovima (gdje je jedinica prostora iskorištavana puno više nego u ruralnim područjima) su zeleni krovovi/vrtovi/balkoni koji uvelike mogu poboljšati sveukupnu kvalitetu života pojedinca, ali i društva. U velikim gradovima zbog urbanizacije, u kojima, naročito onima najvećima, dolazi i do destrukcije javnih i zajedničkih površina (zelene površine, parkovi, igrališta i rekreacijska mjesta). Jedan od primjera urbane održivosti su zeleni krovovi/vrtovi/fasade koji uvelike mogu poboljšati sveukupnu kvalitetu života stanovnika u gradovima. Poboljšanje je vidljivo u ekološkom, ali i arhitektonskom, socijalnom te estetskom smislu. (Svirčić Gotovac, 2017.)

Analizom prikupljenih podataka došli smo do zaključka kako krovni vrtovi svakom gradskom krajobrazu daju jedan specifičan i koristan aspekt. Krovni vrt je jedini krajobrazni element koji ima mogućnost ozelenjavanja gradskih površina bez da uzima dodatan prostor i to mu je glavna prednost za uključivanje u urbanu sredinu u kojoj se teško mogu naći slobodne i otvorene zelene površine. Bez obzira na njihovu funkciju, klimu područja, lokaciju i slično, prilagodljivi su za gradnju na gotovo svakom objektu pošto nude brojne mogućnosti za svoju ugradnju i načine uređenja. (Matosović, 2015.) Kao recept za budućnost, prvi koraci trebaju biti vidljivi u smanjenju potrošnje energije i štednji prirodnih resursa, te efikasnijem i održivijem dizajnu prostora za stanovanje i rad, kao što su stanovi sa zelenim fasadama ili krovovima. Novu suvremenu stanogradnju (i stanova i poslovnih prostora) time se čini 'zelenijom', privlačnijom, ali i zdravijom za stanovanje. U Hrvatskoj su zeleni krovovi i dalje pojava koja je tek u začetku i koju zasada mogu priuštiti samo velike tvrtke ili stanovnici visoke platežne moći ili pak rijetki pojedinci. Hrvatska bi, međutim značajnije trebala slijediti pozitivne primjere razvijene Europe i Sjeverne Amerike (prvenstveno Kanade) te uvesti da se nove zgrade također moraju ozeleniti kako bi postale ekološki i održivo orijentirane, a time i odgovornije za današnje i buduće življenje u gradovima.

5. Literatura

1. Kiš, D., 1997: Povijest krovnih vrtova: Drugi hrvatski seminar perivojne kulture. Horting Siscia, Osijek, str. 124 – 131

2. Lay, V. Razvoj sposoban za budućnost, 2007.: Vizija održivog razvoja Hrvatske: Prinos artikulaciji polazišta i sadržaja vizije. Zagreb, str. 11-53.

3. Matosović, M. 2015: Završni rad: Primjer oblikovanja krovnih vrtova

4. National Geographic, 2.3.2011. URL: https://www.youtube.com/watch?v=4B2xOvKFFz4

5. Pavić Rogošić, L. Održivi razvoj, 2010. http://odraz.hr/media/21831/odrzivi_razvoj.pdf

6. Pavić Rogošić, L. 2012. URL: https://www.youtube.com/watch?v=vVuHlbgxOrg

7. Posljednja sjednica EGSO-a u 2014.: Mjesec kružne ekonomije, 2014. URL: http://www.odraz.hr/media/224094/izvjestaj_egso_12_2014.pdf

8. Puđak, J. 2007: Sukobi ekonomskih i ekoloških interesa u hrvatskom društvu – empirijska analiza četiriju slučajeva. U: Lay, V. Razvoj sposoban za budućnost Zagreb, str 141-173

9. Roof garden. Wikipedia, the free encyclopedia, 2015. URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Roof_garden

10.. Svirčić Gotovac, A. 2017., Sadržaj za Završni rad: Urbana održivost kao način poboljšanja kvalitete života u gradovima danas - primjer zelenih krovova

11. Šimleša, D. 2007: Kako gazimo planet - svijet i Hrvatska. U: Lay, V. Razvoj sposoban za budućnost, Zagreb, str. 77-108

12. Špoljar Vržina, S. 2007: Simptomi globalne sinergije zdravstveno/okolišne destrukcije ili zašto je Hrvatskoj potrebna antropologija zagovora? U: Lay, V. Razvoj sposoban za budućnost, Zagreb, str. 173-223

13. Zeman, Z. 2007.: Održivi razvoj kao oponašanje života. Zagreb, u: Lay, V. Razvoj sposoban za budućnost, str. 53-77

Popis slika

-Slika 7., URL: http://www.beautiful-houses.net/2011/09/beautiful-green-roof-garden-home.html

-Slika 6., URL: http://scribol.com/travel/cities-travel/masdar-the-zero-carbon-zero-waste-city-of-the-future/

-Graf 2., URL: https://ourworldindata.org/world-population-growth/

-Slika 4., URL: http://www.newgeography.com/content/005219-largest-cities-world-2016

-Slika3., URL: http://www.footprintnetwork.org/countries/

-Slika 2., URL: https://www.epa.gov/ghgemissions/overview-greenhouse-gases

https://rainbowroom.com/620-loft-garden/#

-Slika 1, URL: https://www.rockefellercenter.com/attractions/the-channel-gardens/

-URL: http://croatia.panda.org/wwf/izvjetaj_o_stanju_planeta/izvjetaj_o_stanju_planeta_2014/indeks_ivueg_planeta/ekoloki_otisak/

-Graf 1, URL: http://euanmearns.com/the-record-of-recent-man-made-co2-emissions-1965-2014/

- Slika 8.9,10,11,12,13,14,15,16,17: URL: https://www.dionaea.hr/krovni-vrtovi/#ekstenzivni

- Slika 5., URL: http://www.transsolar.com/projects/masdar-city

-Slika 18. i 19: Autorica, vlasite fotografije