

## Prijedlog polazišta niskouglijičnog razvoja za izradu prostornih i urbanističkih planova

### Uvod

*„Klimatski poremećaji pripadaju u neke od najvažnijih izazova našeg stoljeća. Svako izvješće IPCC-a upozorava nas na potrebu drastičnog smanjenja emisija stakleničkih plinova; nastavak iste razine emisija imao bi tragične posljedice za populaciju, okoliš i biološku raznolikost.*

*Kako bi bili u skladu s ciljevima Pariškog sporazuma o klimi potpisanog krajem 2015. godine, gradovi će u velikoj mjeri morati odustati od fosilnih goriva do 2050. Mnogi već preuzimaju odgovornost, osobito putem ambicioznih ciljeva smanjenja svojih emisija. Na primjer, grad Amsterdam se zalaže za smanjenje emisija za 75% do 2040. godine, dok će Berlin i Pariz pokušati neutralizirati ugljik do 2050. godine.*

*U tom kontekstu, uspjeh urbanih politika borbe protiv klimatskih promjena uvelike ovisi o sposobnosti gradova u promicanju niskouglijičnih promjena i fleksibilnog razvoja. Učinci izbora i odluka donesenih danas osjećati će se sljedećih 20 do 50 godina (i više). Stoga danas moramo planirati gradove sutrašnjice.“\**

Jedan od najvažnijih instrumenata za provođenje klimatskih politika je prostorno i urbanističko planiranje. Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba naglasio je u Izvješću o stanju u prostoru Grada Zagreba 2013.-2016. (Sl.gl. 4/18) jačanje europske dekarbonizacijske planerske paradigme i iskazao važnost definiranja polazišta niskouglijičnog razvoja za sve razine prostornih planova Grada Zagreba kako bi se ojačala otpornost na promjene i prilagodba i ublažavanje klimatskih ekstrema.

Gradska skupština Grada Zagreba usvojila je na 23. sjednici, 10. lipnja 2019. godine Akcijski plan energetske održivosti i prilagodbe klimatskim promjenama – SECAP. (Sl.gl. 13/19). Donošenjem SECAP-a odnosno potpisivanjem Povelje gradonačelnika za klimu i energiju (Sl.gl. 17/16) Grad Zagreb se je kratkoročno i dugoročno obvezao na povećanje energetske učinkovitosti i reduciranje emisija CO<sup>2</sup>. To je prvi i ovoga časa jedini dokument u Gradu Zagrebu sa dugoročnijim horizontom od 2020, a time i formalni i pravni temelj za iskorak prema ozbiljnijem noveliranju planerskih polazišta prostornih i urbanističkih planova Grada Zagreba. Ambiciozni klimatski i energetske ciljevi Grada Zagreba iskorak su i u odnosu na nacionalnu regulativu, koja u času nastanka ovog dokumenta još nema usvojene ključne strategije, akcijske planove i zakone vezane za prilagodbu i ublažavanje klimatskih promjena i niskouglijični razvoj.

Stručna priprema i podloga za izradu ovog elaborata, osim iz SECAP-a, velikim dijelom proizašla je iz suradnje Zavoda za prostorno uređenje Grada Zagreba sa partnerima u provedbi EU projekta Urban learning i EU projekta proGReg, te praćenjem europske kohezijske politike i Direktiva.

Dragocjena znanstvena i stručna podrška integriranju energetske i urbanističkog planiranja kroz jasan zaokret prema dekarbonizaciji i tranziciji energetske sustava, kao i suradnja na izradi ovih polazišta ostvarena je sa Fakultetom strojarstva i brodogradnje Sveučilišta u Zagrebu, Katedrom za energetska postrojenja i energetiku.

Prijedlog polazišta niskouglijičnog razvoja za izradu prostornih i urbanističkih planova označava planersku paradigmu kojoj su od početka u fokusu građani kao aktivni sudionici tranzitivnih planerskih procesa, a temeljna polazišta razvoja prelazak sa fosilnih prema obnovljivim izvorima energije i prelazak sa sive prema zelenoj infrastrukturi u funkciji prilagodbe i ublažavanja klimatskih promjena i osiguranja kvalitete života.

## Polazišta

Nova planerska paradigma obuhvaća izradu i donošenje prostornih i urbanističkih planova temeljenih na proceduralnoj novini u vidu ranog participativnog procesa građana i sadržajnom zaokretu prema niskoguljičnom razvoju, energetske tranziciji prema obnovljivim izvorima energije, uvođenju rješenja temeljenih na prirodi, renaturalizaciji urbanih središta i na procjeni rizika i rješenjima za zaštitu od klimatskih ekstrema i prirodnih nepogoda (poplave, ekstremne oborine, ekstremne suše i sl.). Osnovno polazište je prelazak sa sive na zelenu infrastrukturu koja je ključna za tranzicijske procese i nadovezuje se na temeljno polazište prostornog uređenja - zaštitu prirodnih resursa.

### 1. Rani participativni proces – uključivanje građana od početka planerskog procesa

Tema niskoguljičnog razvoja i dekarbonizacije energetske sustava nezaobilazna je u svakodnevnom životu. Ona dotiče sve naše aktivnosti stoga je važno upoznati građane sa ambicioznim ciljevima, educirati ih i potaknuti ih da se aktivno uključe u provođenje mjera i aktivnosti. Kroz komunikaciju na lokalnoj razini moguće je detektirati stvarne mogućnosti i otkriti potencijale mikrosituacija i dobiti za lokalnu zajednicu na kojima će se svi angažirati. Uključivanje i anketiranje građana od samog početka planerskog procesa, odnosno i prije donošenja Odluke o izradi prostornih i urbanističkih planova ključno je za uspostavu što kvalitetnije suradnje građana sa gradskom upravom i ostalim sudionicima procesa, a na zadovoljavajući ishod svih zainteresiranih strana. Rani participativni procesi u Gradu Zagrebu korišteni su u Gradskom projektu Trešnjevački plac i Gradskom projektu Badel.

### 2. Energetska tranzicija - dekarbonizacija energetske sustava

#### Integrirano energetske planiranje

Energetska tranzicija prema obnovljivim izvorima energije podrazumijeva integralno i integrirano energetske planiranje u okviru urbanističkog planiranja. Gradske četvrti treba promatrati kao dijelove veće cjeline, te na taj način i planirati njihovu obnovu, prenamjenu, revitalizaciju ili novu gradnju. To podrazumijeva integrirano te istovremeno planiranje s aspekta zgradarstva, mobilnosti i energetske sustava. Takav će pristup rezultirati najvećom razinom energetske učinkovitosti i kvalitete okoliša te života lokalnog stanovništva bez negativnog utjecaja na okolne dijelove grada.

#### Energetska efikasnost

Obnova postojećih te izgradnja novih građevina treba pratiti najbolje dostupne prakse i tehnologije na europskoj razini. To podrazumijeva mogućnost razvoja energetske pozitivne gradske četvrti, odnosno četvrti koje na godišnjoj razini proizvode više energije nego je troše. Kako bi se to postiglo nužno je građevine dovesti do standarda gotovo nulte energije.

#### Dobava energije

Dobava energije u gradsku četvrt u obzir obavezno mora uzimati lokalnu situaciju s ciljem zadovoljavanja potreba krajnjih korisnika uz minimalni utjecaj na okoliš te prihvatljive troškove, u svrhu postizanja energetske pozitivne gradske četvrti. S aspekta električne energije to prvenstveno znači primjenu solarnih krovova te integriranih solarnih rješenja gdje je to god moguće. Po pitanju grijanja i hlađenja, prvo je potrebno odrediti spada li gradska četvrt u zonu centraliziranih ili distribuiranih sustava. Ukoliko se gradska četvrt nalazi u zoni djelovanja ili u blizini centraliziranog toplinskog sustava, građevine u njoj su se dužne spojiti osim ukoliko izvedbeni projekt dokaže da je ponuđena alternativa troškovno bolja te ekološki prihvatljivija. Ukoliko centralizirani sustav nije dostupan, gradska četvrt se stavlja u skupinu distribuiranih te se za istu predlažu zatvorena, samostalna ili individualna rješenja. U

svakom se slučaju prioriteta dobave definiraju sljedećim redoslijedom, otpadna toplina koja bi se u protivnom ispuštala u okoliš, energija iz obnovljivih izvora poput solarne i geotermalne energije, dizalica topline, biomasa iz drvnih ili poljoprivrednih ostataka, ostale biomase, fosilna goriva u kogeneracijskim postrojenjima te na kraju fosilnih goriva u postrojenjima koje proizvode samo toplinsku energiju. Posljednja opcija se treba izbjegavati kada je to god moguće, te se primjena etažnih bojlera treba u potpunosti isključiti. Uz grijanje, potrebno je analizirati i mogućnosti uvođenja centraliziranog hlađenja

### **Koncept pametnog grada – smart city tehnologije**

Kako bi se od samog početka omogućilo praćenje energetske karakteristika, rada te osiguralo kvalitetno mjerenje i regulacija svih tokova energije, nužno je implementirati koncepte pametnog grada. To znači da se uz energetske vodove, bilo za električnu i toplinsku energiju ili hlađenje istovremeno povlače i podatkovni vodovi. U građevinama je potrebno postaviti pametne podstanice i termometre, sustave daljinskog mjerenja i kontrole. Time se sustav priprema za sve izazove budućih energetske tržišta. Na isti način je potrebno omogućiti automatsko upravljanje prometnim sustavom (AUP) kroz dinamičko praćenje stanja u prometu kako bi se on mogao prilagođavati promjenjivim zahtjevima te na taj način optimalno koristiti ograničene prostorne resurse. Jedino dinamičko praćenje svih elemenata prometnog opterećenja omogućava formiranje ulaznih podataka za buduće prometno planiranje korištenjem prometnih modela u cilju optimizacije korištenja ograničenih resursa prostora.

### **Inteligentna i zelena mobilnost**

Prostornim planovima mora se osigurati usklađen razvoj javnoga, pješačkog i biciklističkog prometa, te uvjeti za afirmaciju postojeće i formiranje nove mreže javnih urbanih prostora, te predvidjeti gradnju i uređenje trgova kao važnih fokusa prometnih tokova odnosno žarišta otvorenoga javnog urbanog prostora.

Cjelovita primjena automatskog upravljanja prometom grada (AUP) je temeljna premisa dinamičkog prometnog modeliranja, urbanističkog planiranja i uspostave smart city-a čime bi se prometni sustav mogao prilagođavati promjenjivim zahtjevima te na taj način optimalno koristio ograničene prostorne resurse.

Sustav integriranog prijevoza putnika, kao jedan od glavnih elemenata inteligentne mobilnosti, mora se bazirati na skraćivanju prosječnog vremenskog trajanja putovanja, uspostavi jedinstvenog funkcionalnog prometnog sustava od željezničkog, tramvajskog i autobusnog javnog prijevoza; osiguranju da se u budućnosti 1/3 svih putovanja odvija javnim prijevozom, 1/3 nemotorizirano, a samo 1/3 osobnim vozilima; povećanju broja putnika željeznicom za 50%, broja putnika tramvajem za 15%, te smanjenja autobusa za 1/3 promjenom rutiranja autobusnih prigradskih linija, tj. povezivanjem linija sa željezničkim stanicama i intermodalnim terminalima, te ukidanjem paralelnih sustava u istom prometnom koridoru.

Planovima je potrebno i opravdano stimulirati i propagirati korištenje električne energije iz obnovljivih izvora u prometu te njenu dostupnost na svim lokacijama prometa u mirovanju neposredno uz mjesta njene proizvodnje.

Pješačke zone, zone smirenog prometa, biciklistička infrastruktura, te mreže javnog gradskog prometa su temelji održive mobilnosti u gradovima uz stalno povećanje njihove kvalitete, učinkovitosti, dostupnosti, sigurnosti usluge i umreženosti, te ih slijedom toga treba planirati na području svih gradskih četvrti zajedno sa mrežom zelene infrastrukture. Pješčenje i vožnju biciklom treba motivirati osiguravanjem odgovarajućih sadržaja i adekvatne urbane opreme te uklanjanjem arhitektonskih barijera. Kontinuirano treba poboljšavati kvalitetu i standard površina za kretanje pješaka sa unaprjeđenjem kvalitete urbane opreme, što podrazumijeva prostore za sjedenje, sjenice, česme za vodu i slično. Planovi posebnu pažnju trebaju posvetiti sigurnosti i što lakšem kretanju osobama teže

pokretljivosti, djeci i starijim osobama. Tranzitni cestovni motorni i željeznički teretni promet treba isključiti iz gradskog središta i stambenih zona, odnosno stambene zone ne treba planirati uz koridore željezničkog i tranzitnog cestovnog motornog prometa.

### 3. Upotreba održivih materijala i kružna ekonomija

Smanjenje emisija stakleničkih plinova moguća je kroz upotrebu održivih materijala odnosno gospodarenje materijalima isto kao i kroz gospodarenje otpadom, gdje se istovremeno postižu dodatni ciljevi u vidu smanjenja zagađenja vode, zraka i tla. To podrazumijeva implementaciju rješenja najbolje prakse od početka projekta, uključujući projektiranje, konstruktivnu fazu i buduću upotrebu, te na kraju i održivo gospodarenje otpadom nakon završetka životnog ciklusa.

*Održivi razvitak podržava se i kružnim gospodarenjem prostorom i građevinama tako da se očuvaju postojeći resursi uređenjem i revitalizacijom prostora i ponovnom uporabom građevina kako bi se stvorila dodatna duža vrijednost i omogućilo učinkovito gospodarenje resursima.*

### 4. Zelena infrastruktura, održivo gospodarenje vodom i rješenja temeljena na prirodi

Integracija koncepta zelene infrastrukture u procese prostornoga i strateškoga planiranja određena je Strategijom prostornog razvoja RH i izmjenama i dopunama Zakona o prostornom uređenju. Zelena infrastruktura prema definiciji EU je strateški planirana mreža prirodnih i poluprirodnih područja koja su sa ostalim okolišnim aspektima oblikovana i upravljana da osiguraju i doprinesu širokom spektru ekoloških servisa kao što su npr. pročišćenje voda, kvaliteta zraka, prostor za rekreaciju i ublažavanje i adaptaciju na klimatske promjene. Mreža zelenih i plavih prostora može unaprijediti okolišne uvjete i sukladno tome zdravlje građana i kvalitetu života. Mreža zelene infrastrukture također podupire zelenu ekonomiju, stvara mogućnost otvaranja novih radnih mjesta i povećava bioraznolikost. Planiranje zelene infrastrukture je uspješan alat za osigurati ekološku, ekonomsku i socijalnu dobrobit korištenjem prirodnih rješenja. U velikom broju slučajeva, može umanjiti ovisnost o “sivoj” infrastrukturi koja je često skuplja za gradnju i održavanje, a uništava okoliš i biološku raznolikost. EU je razvila Strategiju zelene infrastrukture koja ima za cilj osigurati zaštitu, obnovu, povećanje i oblikovanje zelene infrastrukture tako da postane integralni dio prostornog planiranja i teritorijalnog razvoja uvijek kada je bolja opcija ili komplementarna standardnom izboru “sive” infrastrukture.

### 5. Procjena i upravljanje rizicima, otpornost i prilagodba na promjene

Klima i klimatske promjene oduvijek jesu, a u budućnosti će to biti još više, važan dio analitičke osnove prostornog planiranja i faktor od utjecaja na brojne prostorno planerske odluke. Osnovni tipovi klimatskih utjecaja koji se izdvajaju kao posebno značajni s aspekta prostornog planiranja i treba ih razmatrati s aspekta procjene i upravljanja rizicima su: termičko opterećenje s negativnim utjecajem na život i zdravlje ljudi (efekt staklenika u gradovima) kao posljedica rasta maksimalnih dnevnih temperatura, posebno rasta broja vrućih dana i dana s temperaturom iznad 35°C (toplinski valovi), poplave u naseljima kao posljedica veće učestalosti i intenziteta vremenskih prilika koje obilježavaju velike količine oborina u kratkom razdoblju. Na procjenu i upravljanje rizicima utječu i potresi i nestabilan teren, klizišta, požari, prenamjena negrađevinskog zemljišta u građevinsko zemljište i ostalo.

U procjeni i upravljanju rizicima primjenjuje se sinergijski efekt utjecaja.

Posebnu pozornost treba posvetiti rizicima od oštećenja odnosno zaštiti prirodne i kulturne nacionalne baštine. U predlaganju rješenja prednost imaju rješenja temeljena na prirodi i ekonomičnosti.

Planerska rješenja trebaju uzeti u obzir mjere prilagodbe i ublažavanja rizika od klimatskih promjena. To uključuje inovativne mjere prilagodbe na povećanje i učestalost ekstremnih vremenskih situacija kao npr. velike količine oborina, poplavlivanje, jak vjetar, visoke temperature i efekt toplinskog otoka

i suše. Mjere povezane sa zelenom infrastrukturom uključuju ekološka rješenja za ublažavanje vrućina i pojačanih oborina, gospodarenje oborinskim vodama, zaštitu ključne infrastrukture, mjere za jačanje otpornosti društva kroz jačanje socijalne povezanosti.

## 6. Urbana regeneracija i urbana renaturalizacija

- Dekarbonizacija i otpornost na požarno i potresno opterećenje postojećeg građevinskog fonda i obnova u klimatski neutralne i energetske pozitivne dijelove naselja
- U zonama planiranim za gradnju posebnu pozornost posvetiti izbalansiranom odnosu građevnog dijela čestice i prirodnog terena.
- Renaturalizacija i regeneracija urbanog dijela naselja korištenjem rješenja temeljenih na prirodi
- Omogućavanje obnove i očuvanja biološke raznolikosti
- Razvoj klimatski neutralnih i energetske pozitivnih novih dijelova naselja upotrebom inovacijskih energetske koncepcija i rješenja baziranih na obnovljivim izvorima energije (cjelovita energetska koncepcija sa mogućim izvorom energije u blizini, upotreba otpadne topline, izbjegavanje fosilnih goriva, planirana mreža toplovoda, hladnovoda i podatkovnih vodova, CTS, exergy mreže)
- Opremanje naselja potrebnom pješačkom i biciklističkom infrastrukturom u kombinaciji sa "zelenim" koridorima.

5. prosinac, 2019