

**GREENCO**

# Pametni zeleni gradovi

Nastavnica: Tihana Matota, dipl.ing.arh., univ.spec.oecoing



Co-funded by  
the European Union



***Ova nastavna tema je nastala kao rezultat izrade priručnika za potrebe fakultativnog predmeta Zelena gradnja koji se izvodi u Graditeljskoj tehničkoj školi Zagreb u okviru GREENCO projekta.***



Co-funded by  
the European Union

# Kroz ovu prezentaciju ćete saznati?

- što je urbanizacija
- što je pametni grad
- koji su elementi pametnog grada
- što je zeleni grad
- koje su karakteristike zelenog grada
- što je to ugljična neutralnost



## *Urbanizacija*

- početkom 20. stoljeća u gradovima je živjelo 12,5 % ukupnog svjetskog stanovništva
- danas taj postotak iznosi 52%
- predviđa se da će do 2050. g. iznositi oko 70 %

Proces izgradnje i širenja gradova uvjetovan ubrzanim doseljavanjem stanovnika naziva se **urbanizacijom**



## Urbanizacija

- danas je najintenzivnija u nerazvijenim zemljama i zemljama u razvoju gdje brzorastući gradovi ne mogu svim stanovnicima pružiti kvalitetne usluge

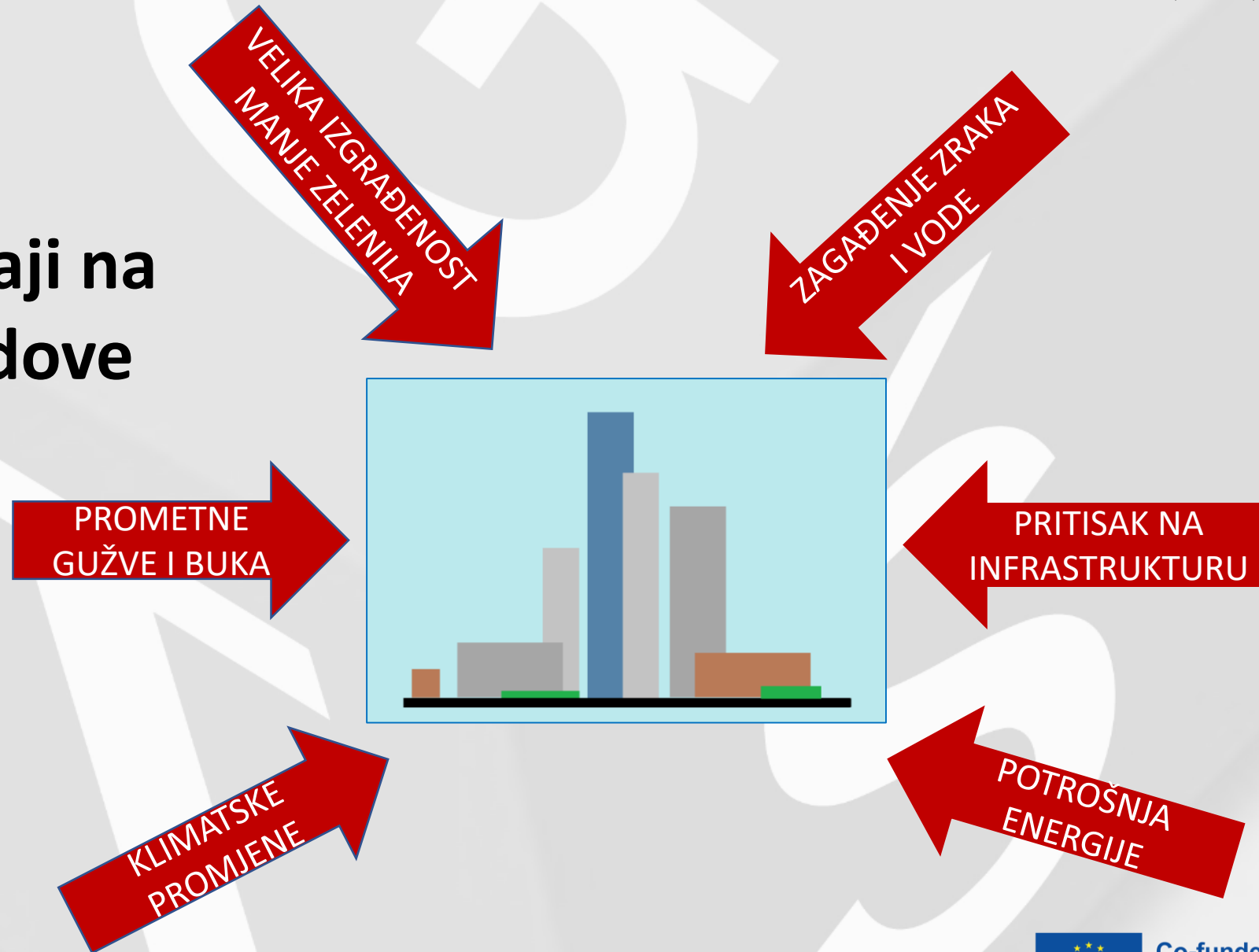


## Urbanizacija

- u razvijenim europskim zemljama i zemljama Sjeverne Amerike, u gradovima koji su urbanizirani u proteklim stoljećima, sada postoji trend seljenja stanovnika u predgrađa ili suburbije što stavlja novi pritisak na gradske transportne sustave



# Negativni utjecaji na suvremene gradove



# Kako riješiti ove probleme?





# Razvijaju se nove ideje i koncepti organizacije gradova

Dva koncepta koje posljednjih desetljeća prihvaća sve veći broj svjetskih gradova su koncepti:

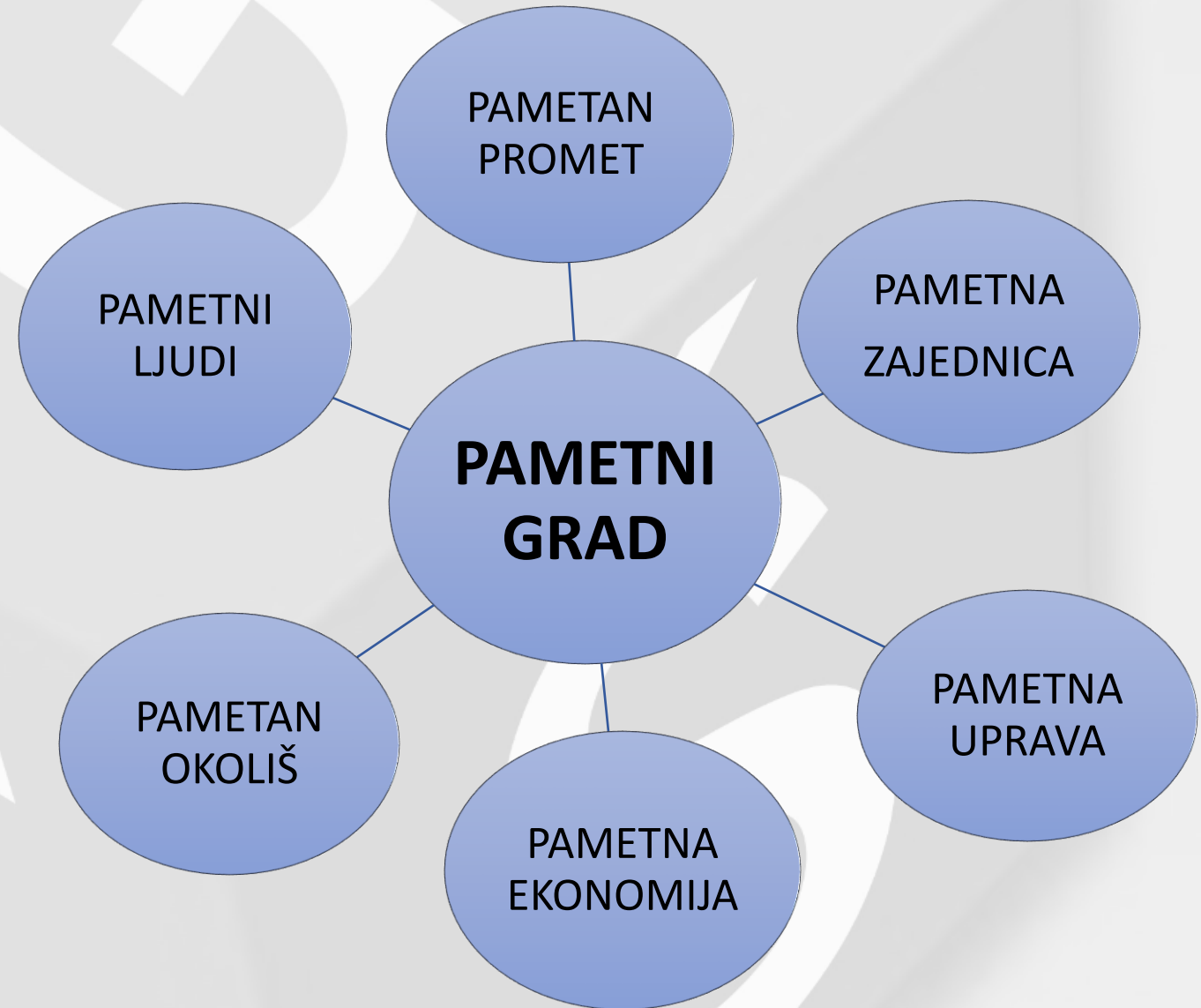
**PAMETNOG GRADA** i **ZELENOG GRADA**

# PAMETNI GRAD

- grad koji koristi digitalne i komunikacijske tehnologije i analize podataka u cilju stvaranja učinkovitog i sigurnog gradskog prostora
- navedeno rezultira boljom kvalitetom života ljudi u gradu te uravnoteženim razvojem gospodarstva uz očuvanje okoliša
- uvodi ga sve veći broj gradova, osobito onih u razvijenim zemljama Sjeverne i Zapadne Europe, Sjeverne Amerike i Australije.



# ELEMENTI PAMETNOG GRADA



## *Pametan promet*

- inteligentni sustavi upravljanja prometom koji koriste baze podataka za poboljšanje protoka prometa
- pametni semafori koji smanjuju prometnu gužvu
- pametni sustavi parkiranja koji koriste senzore i podatke kako bi pomogli vozačima u otkrivanju dostupnih parkirnih mjesta
- autonomni automobili
- efikasan javni gradski prijevoz (izgradnja prigradskih i podzemnih željeznica, uvođenje električnih autobusa, uređenje biciklističkih i pješačkih staza)



## *Pametna zajednica*

- organizirani i lako dostupan zdravstveni sustav i sustav brige za starije i druge ranjive skupine stanovništva.
- briga za sigurnost građana
- urbani prostori su oblikovani na način da omogućavaju kvalitetne društvene interakcije te mnoge kulturne i druge manifestacije



## *Pametani okoliš*

- održivo gospodarenje otpadom u gradu
- (razvijeni sustav odvajanja otpada, poticanje ponovne upotrebe, dijeljenja, doniranja te recikliranja)
- proizvodnja energije iz otpada
- korištenje obnovljivih izvora energije
- poticanje uštede energije



## *Pametani okoliš*

- pametnim planiranjem rasporeda djelatnosti, institucija i stanovanja unutar grada smanjuje se vrijeme transporta, potrošnja goriva te zagađenje zraka uslijed dnevnih putovanja na posao i s posla/ **planiranje tkz „15 minutnog grada“**



## ***Pametna ekonomija***

- ekonomiju pokreću **inovacije i visoka tehnologija**
- ima podršku znanosti i sveučilišta koja se bave najsvremenijim istraživanjima usmjerenim ne samo za znanost, industriju i poslovanje, već i na zaštitu kulturne baštine, arhitekturu, planiranje, razvoj i slično.





## *Pametna uprava*

- lako dostupna svim stanovnicima
- učinkovita je i otvorena u svome djelovanju
- građani su uz pomoć informacijske i komunikacijske tehnologije dobro informirani i uključeni u odlučivanje



## *Pametni ljudi*

- velik broj obrazovnih ustanova na svim nivoima obrazovanja
- široko dostupno obrazovanje, dodatna usavršavanja i cjeloživotno obrazovanje
- grad ima komparativne prednosti kojima može privući visokospecijalizirane stručnjake za život i rad u njemu
- široke mogućnosti zapošljavanja omogućavaju dobar standard svim stanovnicima



# ZELENI GRAD

- **zeleni** ili „održivi grad“ je grad u kojem je pri njegovu planiranju i izgradnji dana prednost zelenim površinama, a u cilju očuvanja zdravlja ljudi, čistog okoliša te sveobuhvatne dobrobiti njegovih stanovnika



Na razini EU su nastale inicijative koje potiču razvoj zelenih gradova pa se između ostalog i dodjeljuju nagrade gradovima koji su u tom cilju postigli napredak. Elementi zelenog grada su:

- zelenilo nastalo ljudskim djelovanjem: novouređeni parkovi, livade, igrališta, zeleni sustavi za efikasno sakupljanje kišnice
- „divlje“ zelenilo koje je ostatak prirodnog okoliša poput šumaraka, močvara, pašnjaka ili polja, a koji se uređuju kako bi ih građani mogli koristiti za šetnje, vožnju bicikala, jogging, šetnju ljubimaca, urbano vrtlarenje i sl.



- kako bi se smanjilo globalno zatopljenje potrebno je postići ugljičnu neutralnost
- **ugljična neutralnost** znači postizanje ravnoteže između emitiranja ugljika i apsorpcije ugljika iz atmosfere
- zemlje članice EU su se obvezale postići ugljičnu neutralnost **do 2050. godine**, no neki europski gradovi su odredili cilj to postići još u ovom desetljeću

## Rješenja za neutraliziranje klimatskih promjena u gradovima su:

- povećanje javnih površina
- poticanje javnog prijevoza
- povećanje pješačkih i biciklističkih staza
- uređenje terapijskih i gradski vrtova
- izgradnja zelenih krovova i zidova
- uzgoj urbanih šuma
- povećanje broja zelenih površina i urbanih koridora (zeleni infrastruktura)
- više vodenih površina za skladištenje vode (plava infrastruktura)



## Ravnomjerno raspoređene i mnogobrojne zelene površine u gradu doprinose:

- ublažavanju klimatskih promjena, odnosno ugljičnoj neutralnosti
- predstavlju upojne površine za prihvat intenzivnih padalina
- pomažu u smanjuju prekomjernih temperatura (tzv. efekta toplinskog otoka)
- povećavaju bioraznolikost

# PRIMJERI DOBRE PRAKSE

## Barcelona

- informacijska i komunikacijska tehnologija se upotrebljava u kontroliranju posjeta turista pojedinim objektima te se tako smanjuju gužve
- senzori postavljeni na LED rasvjetnim stupovima nadziru promet, kvalitetu zraka, aktivnost pješaka i buku, a po potrebi mogu prigušiti ili isključiti svjetla javne rasvjete te tako pridonijeti uštedi energije
- razvijena je platforma za izravno sudjelovanje građana u donošenju odluka u vezi funkcioniranja grada

Barcelona Smart City's 22 programs

|    |                             |   |    |                              |   |
|----|-----------------------------|---|----|------------------------------|---|
| 1  | Telecommunications networks |    | 12 | Citizenship                  |    |
| 2  | Urban Platform              |    | 13 | Open Government              |    |
| 3  | Smart Data                  |    | 14 | Barcelona in the pocket      |    |
| 4  | Smart Light                 |    | 15 | Smart Garbage Collection     |    |
| 5  | Energy self-sufficiency     |    | 16 | Smart Regulation             |    |
| 6  | Smart Water                 |    | 17 | Smart Innovation             |    |
| 7  | Smart Mobility              |    | 18 | Health and Social Services   |    |
| 8  | Renaturation                |    | 19 | Education                    |    |
| 9  | Urban Transformation        |    | 20 | Smart Tourist Destination    |    |
| 10 | Smart Furnishings           |  | 21 | Infrastructure and Logistics |  |
| 11 | Urban Resilience            |  | 22 | Leisure and Culture          |  |

Elementi pametnog grada u Barceloni



# PRIMJERI DOBRE PRAKSE

## Helsinki

- grad intenzivno smanjuje emisije stakleničkih plinova kako bi postao potpuno ugljično neutralnim do 2035.g.
- prijelaz cjelokupnog voznog parka gradskih autobusa na električni pogon, širenja mreže podzemne željeznice i razvoj mreže za punjenje električnih automobila
- poticanje korištenje obnovljivih izvora energije za grijanje i proizvodnju električne energije u svim kućanstvima i ustanovama



Elementi pametnog grada u Helsinkiju

# PRIMJERI DOBRE PRAKSE

## *Kopenhagen*

- planira postati prvim ugljično neutralnim gradom u svijetu
- smanjenje broja automobila (potiče se biciklistički promet i samo 29% kućanstava posjeduje automobil, gradski autobusi su na električni pogon)
- četvrtina ukupne gradske prodaje hrane sastoji se od organskih proizvoda, uključujući i brzu hranu



## PRIMJERI DOBRE PRAKSE

### *Kopenhagen*

- visoko učinkovito zbrinjavanje otpada:  
spalionica otpada koja proizvodi toplinsku i električnu energiju, Copenhill, (izgrađena 2011. godine) projektirana je tako da na svome krovu ima jednu od najdužih umjetnih staza za skijanje i snowboarding te je postala jedno od važnijih znamenitosti i turističkih atrakcija grada



## ZAKLJUČAK

Europa pa tako i Hrvatska počinju osjećati posljedice klimatskih promjena.

Mnogi europski gradovi su se već približili ciljevima biti ugljično neutralnima te time značajno doprinose smanjenju globalnog zatopljenja.

Bez obzira na svoje specifičnosti svi gradovi trebaju poduzeti mjere kako bi umanjili učinke klimatskih promjena: pridonijeti postizanju ugljične neutralnosti, očuvanju biološke raznolikosti, osiguravanju čisteg i zdravijeg okoliša kao i pružanje boljih društvenih i gospodarskih mogućnosti svojim stanovnicima. U tome im suvremene tehnologije uvelike mogu pomoći.



## Pitanja za ponavljanje

- Nabroji elemente pametnog grada?
- Koje su karakteristike zelenog grada?
- Što obuhvaća pojam pametan transport, a što pametan okoliš?
- Nabroji pozitivne utjecaje zelenila u gradovima.



## Istraži...

- Pronađi na internetu i analiziraj tri primjera pametnih gradova i pametnih rješenja kojima su ti gradovi unaprijedili funkcioniranje nekih od gradskih funkcija.
- Pronađi na internetu i analiziraj tri primjera zelenih ili održivih gradova. Koji su elementi održivosti uvedeni u te gradove?

## Istraži...

- Prouči sliku na slajdu 25 te navedi koja su to pametna prometna rješenja koja Helsinki koristi i što misliš mogu li se uvesti u gradu u kojem živiš?
- Razmisli i opiši koje od mjera pametnog grada i zelenog grada si primijetio da se primjenjuju u gradu u kojem živiš?
- Razmisli koje mjere bi se mogle primijeniti u kvartu/naselju u kojem živiš.