

# NBS: RJEŠENJA UTEMELJENA NA PRIRODI



**GRAD ZAGREB**  
GRADSKI URED  
ZA GOSPODARSTVO,  
EKOLOŠKU ODRŽIVOST I  
STRATEGJSKO PLANIRANJE

**zgFORUM**

## **IZDAVAČ**

Grad Zagreb,  
Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje  
Zagreb, Trg Stjepana Radića 1/I  
geos@zagreb.hr  
www.zagreb.hr

## **ZA IZDAVAČA**

Tatjana Operta, dipl. iur., pročelnica

## **NAKLADA**

50

## **UREDNIŠTVO**

Dr.sc. Darko Šiško, dipl.ing. geod., pomoćnik pročelnice za strategijske informacije i istraživanja

Dr.sc. Irena Matković, dipl.ing.arh., pomoćnica pročelnice za strategijsko i prostorno planiranje

Matija Vuger, dipl.ing.prom., univ.spec.traff., voditelj Odjela za pripremu, provedbu i prezentaciju razvojnih projekata

## **PRIPREMA MATERIJALA**

Iva Bedenko, dipl.ing.arh., viša stručna savjetnica za pripremu, provedbu i prezentaciju razvojnih projekata

Ana Magdić, dipl.ing.arh., viša stručna savjetnica za pripremu, provedbu i prezentaciju razvojnih projekata

Dominka Mladineo, dipl.ing.arh., stručna savjetnica za pripremu, provedbu i prezentaciju razvojnih projekata

Nina Čikeš, dipl.ing.arh., univ.spec.stud.eur., stručna savjetnica za pripremu, provedbu i prezentaciju razvojnih projekata

## **FOTOGRAFIJE**

Grad Zagreb, Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje

## **OBLIKOVANJE**

Apsis Digital Media j.d.o.o.  
Trnjanska cesta 115, Zagreb

## **TISAK**

Pixel Studio d.o.o.  
Dubrava 222, 10000 Zagreb

Zagreb, prosinac 2022.

Poštovani čitatelji i čitateljice,

brzi rast gradova i širenje urbanih područja, zagađenje te pritisak na prirodni ekosustav, izazovi su koji zahtijevaju unapređeni sustav upravljanja prirodnim resursima.

Kroz održivu praksu korištenja zemljišta, mogu se graditi životni urbani prostori koji su učinkovitiji, pristupačniji, zdraviji i atraktivniji. Zemlja, čist zrak i voda i zelene površine dragocjeni su resursi koji nisu beskrajni i nepotrošivi, radi čega je potrebno te resurse koristiti na pametan i održiv način kako bi se osiguralo da se gradovi razvijaju kao sastavni dio šireg okruženja, a ne da budu izolirani od njega.

Odgovor na ovaj izazov su rješenja temeljena na prirodi.

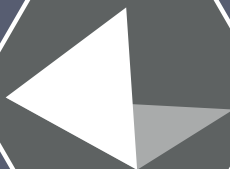
Grad Zagreb, Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje, sustavno se bavi ovom temom te je u te svrhe izrađen i priručnik „Rješenja utemeljena na prirodi: Priručnik za primjenu u urbanom području Grada Zagreba“, čiji je cilj poziv na zajedničko promišljanje i stvaranje baze mogućih projekata, kao podloge za buduće sustavno djelovanje prema povećanju biološke raznolikosti, umanjenu posljedica i prilagodbi klimatskim promjenama, te izgradnji otpornih zajednica.

Izložba RJEŠENJA UTEMELJENA NA PRIRODI nastoji predstaviti važnost ovakvih rješenja u široj primjeni u suvremenim urbanim cjelinama, te promovirati priručnik koji je ovu vrijednu inicijativu prilagodio upravo lokalnom kontekstu.

Vrijednost ove izložbe nije samo u važnosti podizanja razine svijesti i informiranja opće javnosti o ovoj nezaobilaznoj temi, već i u davanju praktičnih i konkretnih smjernica za provedbu aktivnosti kojima se sustavno uvode rješenja utemeljena na prirodi u urbani okoliš, a sve u cilju ublažavanja i prilagodbe posljedicama klimatskih promjena.

Grad Zagreb,  
Gradski ured za gospodarstvo, ekološku održivost i strategijsko planiranje

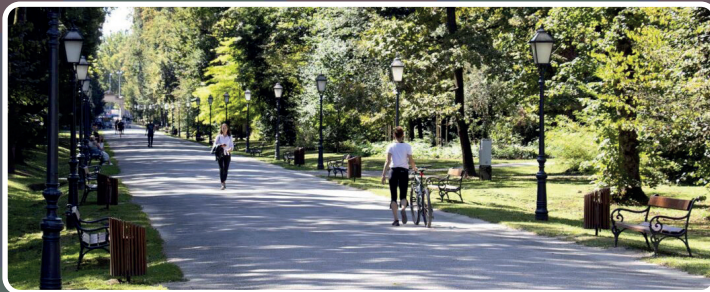
# NBS: RJEŠENJA UTEMELJENA NA PRIRODI



## EUROPSKI I NACIONALNI OKVIR ZA PRIMJENU RJEŠENJA UTEMELJENIH NA PRIRODI

Prva Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u **Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. godine s pogledom na 2070. godinu** usvojena je 2020. godine i u njoj su obrađeni sektori koji su prema sadašnjim spoznajama najviše izloženi utjecaju klimatskih promjena.

Prioritet Strategije je osiguranje održivog regionalnog i urbanog razvoja, a gradovi i urbana područja prepoznati su kao prostori posebno izloženi utjecaju klimatskih promjena. Uslijed koncentracije stanovništva i gospodarskih aktivnosti u gradovima, posebna se pozornost posvećuje ulaganjima u klimatski otpornu urbanu infrastrukturu i aktivnosti usmjerene na jačanje otpornosti lokalne razine na klimatske promjene, a više mjera provedbe Strategije uključuje primjenu rješenja utemeljenih na prirodi.



### UTJECAJ KLIMATSKIH PROMJENA NA URBANI OKOLIŠ

Brzi rast gradova i širenje urbanih područja, zagađenje, pritisak na prirodni ekosustav - izazovi su koji zahtijevaju bolje upravljanje prirodnim resursima. Kroz održivu praksu korištenja zemljišta, možemo graditi životne urbane prostore koji su učinkovitiji, pristupačniji, zdraviji i atraktivniji.

## ŠTO SU RJEŠENJA UTEMELJENA NA PRIRODI I ULOGA ZAJEDNICE U PLANIRANJU I PROVEDBI RJEŠENJA UTEMELJENIH NA PRIRODI

Rješenja utemeljena na prirodi definirana su od strane međunarodne organizacije IUCN4 kao „aktivnosti koje služe za zaštitu, održivo upravljanje i obnavljanje prirodnih ili modificiranih ekosustava koji se učinkovito i na prilagodljiv način bave društvenim izazovima, istodobno donoseći dobrobit za ljude i biološku raznolikost.“



Festival Dizajn Distrikt Zagreb: Zeleni Ratkaj



EU projekt ProGIreg: Modularna urbana farma na lokaciji Sljeme Sesvete



EU projekt ProGIreg: Terapijski vrt na lokaciji Sljeme Sesvete

# Priručnik za primjenu u urbanom području Grada Zagreba

Priručnik je namijenjen potencijalnim nositeljima i partnerima u primjeni rješenja utemeljenih na prirodi:

- upravnim i stručnim tijelima Grada Zagreba u čijoj su nadležnosti pojedine aktivnosti poticanja i primjene rješenja temeljenih u prirodi, javnim gradskim poduzećima i ustanovama,
- mjesnoj samoupravi: vijećima gradskih četvrti i mjesnih odbora, kao inspiracija za uključivanje rješenja utemeljenih na prirodi za planiranje i provedbu malih komunalnih akcija i drugih aktivnosti,
- dionicima civilnog društva: udrugama i inicijativama, za predlaganje i prepoznavanje mogućih partnerskih projekata
- dionicima privatnog sektora: poslovnom sektoru i građanima Grada Zagreba, kao mogućim nositeljima malih intervencija prilagodbe klimatskim promjenama na svojim nekretninama, ali i kao mogućim partnerima u projektima od značaja za Grad ili susjedstvo.

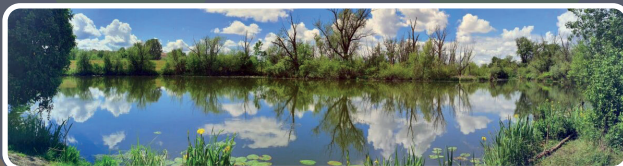
## RJEŠENJA UTEMELJENA NA PRIRODI

Grad Zagreb  
Gradski ured za strateško  
planiranje i razvoj Grada  
2021.



PRIRUČNIK za primjenu u urbanom području Grada Zagreba

Priručnik je zamišljen kao poziv na zajedničko promišljanje i stvaranje baze mogućih projekata, kao podloge za buduće sustavno djelovanje prema povećanju biološke raznolikosti, umanjenju posljedica i prilagodbi klimatskim promjenama, te izgradnji otpornih zajednica.





**NBS 1: Uređenje javnih zelenih površina**

**NBS 2: Uređenje kvartovskih parkova**



**NBS 3: Formiranje zelenih oaza susjedstva**

**NBS 4: Sadnja stabala i drvoreda**



**NBS 5: Uređenje zelenih promenada**

**NBS 6: Preobrazba infrastrukturnih površina**



**NBS 7: Revitalizacija gradskih potoka**

**NBS 8: Poticanje oprašivača u gradu**



**NBS 9: Urbana poljoprivreda**

**NBS 10: Primjena zelenih zidova i krovova**



**NBS 11: Propusne obloge i opločenja**

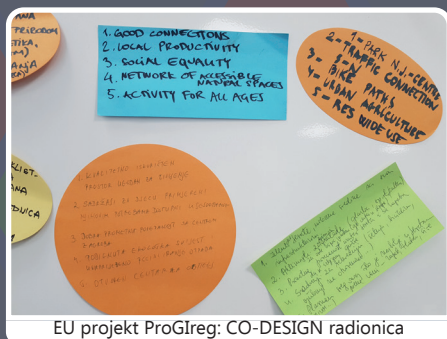
**NBS 12: Zasjenjivanje i obloge sa višim albedom**



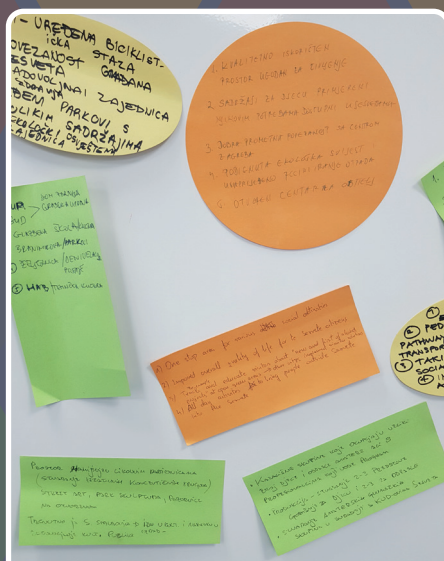
# Europski i nacionalni okvir za primjenu rješenja utemeljenih na prirodi

Ključni doprinos **Teritorijalne Agende 2030** iskazuje se prepoznavanjem izazova koji proizlaze iz povećane nejednakosti europskog teritorija, kao i ukazivanjem na nužnost tranzicije prema načelima održivoga razvoja.

**Urbana agenda za Europsku uniju** pokrenuta je Amsterdamskim paktom 2016. godine, definira politiku urbanog razvoja Europske Unije i teži uspostaviti učinkovitiji integrirani i koordinirani pristup politikama i zakonodavstvu EU-a s potencijalnim utjecajem na urbana područja.



EU projekt ProGReg: CO-DESIGN radionica



EU projekt ProGReg: CO-DESIGN radionica

## Popis prioritarnih tema Urbane agende za EU:

1. Uključivanje migranata i izbjeglica
2. Kakvoća zraka
3. Urbano siromaštvo
4. Stanovanje
5. Kružno gospodarstvo
6. Poslovi i vještine u lokalnom gospodarstvu
7. Prilagodba klimatskim promjenama
8. Energetska tranzicija
9. Održivo korištenje zemljišta i rješenja utemeljena na prirodi
10. Urbana mobilnost
11. Digitalna tranzicija
12. Inovativna i odgovorna javna nabava
13. Urbana sigurnost
14. Kultura i kulturna baština



Rješenja utemeljena na prirodi: Ekonomske koristi i koristi na tržištu rada

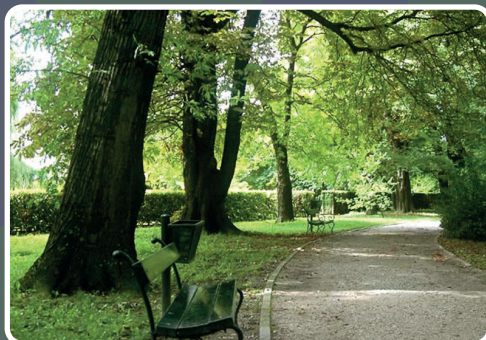


# Utjecaj klimatskih promjena na urbani okoliš

Rastuća urbanizacija uzrokuje promjene temperaturne ravnoteže u gusto izgrađenim urbanim područjima.

Za opažanje urbanih toplinskih otoka (UTO) koristi se daljinska termalna detekcija. UTO su dijelovi urbanih područja čija je temperatura zraka i tla veća od okolnog područja, a uzroci njihove pojave općenito mogu biti:

- gubitak prirodne vegetacije i njihova zamjena paronepropusnim materijalima koji uzrokuju smanjenje vlažnosti i suhoću gradskih područja
- dominantni urbani građevni materijali koji povećavaju pohranu termalne energije
- dijelovi urbane geometrije, naročito u središtu grada
  - ispušni plinovi automobila, industrije, rashladnih uređaja.



Negativni učinci vezani uz razvoj UTO-a predstavljaju jedan od najznačajnijih ekoloških problema u gradovima jer su povezani s višestrukim negativnim posljedicama, kao što je prekomjerno zagrijavanje podloge, nepovoljni klimatski uvjeti kojima su izloženi građani, povećan zdravstveni rizik zbog visokih temperatura, povećane potrebe za vodom, te povećana potrošnja energije.



Rješenja utemeljena na prirodi:  
Ekološka obnova

# Što su rješenja utemeljena na prirodi?

Rješenja utemeljena na prirodi podupiru Globalne ciljeve održivog razvoja UN-a:

- podržavaju vitalne usluge ekosustava, biološku raznolikost i pristup slatkoj vodi,
- poboljšanu egzistenciju,
- zdravu prehranu i sigurnost hrane iz održivih prehrambenih sustava.

Europska komisija definira rješenja utemeljena na prirodi kao „rješenja koja su nadahnuti i podržana prirodom, a koja su isplativa, istovremeno pružaju ekološke, socijalne i ekonomske dobrobiti i pomažu u jačanju otpornosti. Takva rješenja donose više prirode i raznolikiju prirodu i prirodna obilježja i procese u gradove, krajolike i morske pejzaže, putem lokalno prilagođenih, učinkovitih i sistemskih intervencija.“



EU projekt ProGReg: Terapijski vrt

## Pojam NBS obuhvaća:

- zelena infrastruktura (Green infrastructure, GI)
- plava infrastruktura (Blue infrastructure, BI)
- prilagodba temeljena na ekosustavu (Ecosystem-based adaptation, EBA)
  - upravljanje temeljeno na ekosustavu (eng. Ecosystem based management, EBM)
  - smanjenje rizika od katastrofe temeljeno na ekosustavu (Ecosystem-based disaster risk reduction, ECO DRR)
- prirodna rješenja za klimatske promjene (Natural climate solutions, NCS)
  - ekološko inženjerstvo (Ecological engineering, EE)
- integralna odvodnja (Sustainable urban drainage systems, SuDS)
  - usluge ekosustava (Ecosystem services, ESS)
  - prirodni kapital (Natural Capital, NC) itd.

NBS se mogu kombinirati i sa sivom infrastrukturom (Gray infrastructure) i činiti hibridna rješenja.

Četiri osnovne koristi NBS:

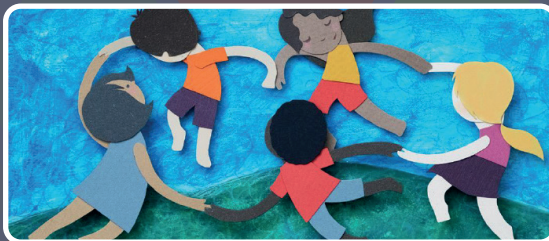
1. Socio-kulturna uključenost
2. Ljudsko zdravlje i dobrobit
3. Ekološka obnova
4. Ekonomske koristi i koristi na tržištu rada



Rješenja utemeljena na prirodi: Ljudsko zdravlje i dobrobit

# Uloga zajednice u planiranju i provedbi rješenja utemeljenih na prirodi: Priručnik za primjenu u urbanom području Grada Zagreba

U provođenju aktivnosti koje za cilj imaju uvođenje NBS rješenja u gradsko tkivo važni su komunikacija, suradnja i kodizajn, kako bi projekti i aktivnosti bili planirani u skladu s potrebama budućih korisnika.



Za primjenu NBS rješenja posebno je značajno što se uključivanjem zajednice, kroz različite inačice kodizajna i koprodukcije, povećava njena ukupna svijest o problematici klimatskih promjena i o značaju urbane održivosti.

## RJEŠENJA UTEMELJENA NA PRIRODI

Grad Zagreb  
Gradski ured za strateško  
planiranje i razvoj Grada  
2021.



**PRIRUČNIK** za primjenu u urbanom području Grada Zagreba

Rješenja utemeljena na prirodi: Priručnik za primjenu u urbanom području Grada Zagreba

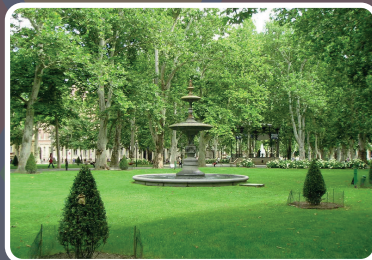
NBS inicijative usmjerene na građane nesumnjivo doprinose socijalnoj koheziji, nadopunjujući vezu između građana i javnog zelenog prostora.



## NBS 1

# Uređenje javnih zelenih površina

Ključni izazov jest planirati i uređivati prostore prilagođene potrebi stanovnika za boravkom u okruženju što bližem prirodi, s punom sviješću o pitanjima zaštite okoliša i prirode, kao i o prednostima i koristima rješenja koja su utemeljena na prirodi.



**Primarni cilj je zaštita javnih zelenih površina očuvanjem i njegovanjem, zaštita postojećih parkova te uređenjem novih, stvaranje novih otvorenih javnih prostora, razvijanje svijesti o značaju prirodnog okoliša, poboljšanje zdravlja sugrađana, sprječavanje onečišćenja zraka i umanjnje posljedica klimatskih promjena.**

Uloga javnih zelenih površina u prilagodbi klimatskim promjenama prvenstveno se odnosi na smanjenje temperatura zraka i površina.



Idejno urbanističko-arhitektonsko rješenje Tematskog parka Bundek-istok (Racinjak) - prvonagrađeni rad



Botanički vrt u zagrebu

### Nositelj primjene:

- Grad Zagreb

### Mogući partneri u provedbi:

- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor



## NBS 2

# Uređenje kvartovskih parkova

Kvartovski parkovi značajan su čimbenik kvalitete života u gradu, kao zeleni prostori koji pridonose kvaliteti stanovanja i oblikovanju zdravijeg i održivijeg okruženja za život, s pozitivnim utjecajem na opću dobrobit stanovnika.



Uređivanjem novih, te očuvanjem i prikladnim održavanjem postojećih kvartovskih parkova, poboljšava se kvaliteta urbanog života, a gradski stanovnici imaju mogućnost bliskog kontakta s prirodom.



Prijedlog kvartovskog parka u Dubravi, Park malina

**Nositelj primjene:**

- Grad Zagreb

**Mogući partneri u provedbi:**

- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor



## NBS 3 Formiranje zelenih oaza susjedstva

Stvaranje održivo dizajniranih zelenih oaza manjeg mjerila, korisnički usmjerenih na bliže susjedstvo, doprinosi kvaliteti života, a posebno je važno za dječje i starije dobne skupine. Ovaj model rješenja utemeljenih na prirodi nudi priliku za kvalitetno uključivanje zajednice – susjedstva i njeno sudjelovanje kako u osmišljavanju, tako i u realizaciji zelene oaze.

Posebna značajka ovog tipa NBS rješenja je i da mogu biti privremenog odnosno sezonskog karaktera, odnosno moguće ih je realizirati i privremeno postavljenim mobilnim strukturama i vegetacijom, uz mogućnost privremene (sezonske) obustave automobilskog prometa.



Zelene oaze gornjogradskih Dvorišta



EU projekt ProGReg: Terapijski vrt

### Mogući nositelji primjene:

- Grad Zagreb
- poslovni subjekti, građanske inicijative

### Mogući partneri u provedbi:

- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor



## NBS 4 Sadnja stabala i drvoreda

Oplemenjivanje izgleda i ambijentalne kvalitete ulica drvoredima u Zagrebu ima dugu tradiciju.

Danas je u Katastru zelenih površina, kao registru podataka o uređivanju i održavanju zelenih površina, evidentirano ukupno 53.106 stabala zasađenih u gradskim drvoredima, od ukupno 168.667 stabala o kojima brine podružnica Zrinjevac.



Drvored u Rusanovoj ulici u Zagrebu



EU projekt ProGREG: Sadnja stabala u Sesvetama

### Mogući nositelji primjene:

- Grad Zagreb
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor

### Mogući partneri u provedbi:

- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor

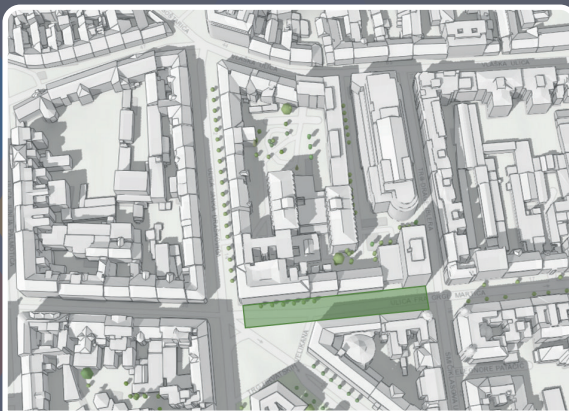
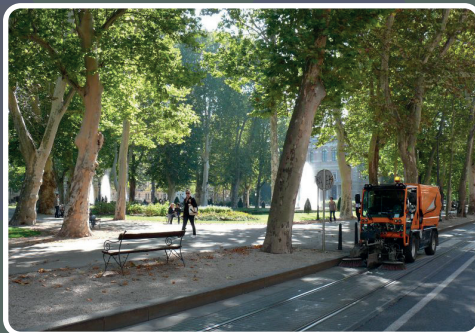


## NBS 5 Uređenje zelenih promenada

**Ulice ne predstavljaju samo prometne koridore u gradskom prostoru, već socijalni prostor grada.**

S obzirom na to da je uvođenje zelenih promenada najčešće povezano s uvođenjem novih pješačkih zona i s redukcijom automobilske prometa, novi ozelenjeni prostor ulice postaje scena za opuštanje i igru, uz poboljšanu kvalitetu zraka i blagotvorno zasjenjenje tijekom vrućih dana.

Uvođenjem zelenih promenada u središnjim dijelovima grada, ali i u pojedinim gradskim naseljima, povećavaju se mogućnosti "izravnog korištenja", potiče se aktivacija prizemlja zgrada, stvaraju se potezi privlačni kako lokalnom stanovništvu, tako i posjetiteljima.



Prijedlog zelene promenade u Martićevoj

**Nositelj primjene:**  
• Grad Zagreb

- Mogući partneri u provedbi:**
- znanstvene i stručne organizacije
  - udruge civilnog društva
  - poslovni sektor





## NBS 6 Preobrazba infrastrukturnih površina

Prometne i infrastrukturne površine predstavljaju značajan udio izgrađenog gradskog prostora i svojom površinom omogućuju primjenu NBS rješenja različitoga mjerila.

Ovakvi prostori uglavnom ne predstavljaju atraktivne i reprezentativne gradske prostore, već su dio našeg svakodnevnog i običnog urbanog krajolika. Međutim, ovakve prostore imamo u gradu zato jer ih trebamo i njihovo izmještanje bi negativno utjecalo na svakodnevno funkcioniranje grada, stoga daljnja razmišljanja trebaju ići u smjeru integriranja raznovrsnih NBS rješenja u programe osnovne prometne i infrastrukturne namjene.



Prijedlog preobrazbe trešnjevačke Remize u Zagrebu primjenom NBS rješenja, Vita projekt d.o.o.



Prijedlog preobrazbe trešnjevačke Remize u Zagrebu primjenom NBS rješenja, Vita projekt d.o.o.

### Mogući nositelji primjene:

- Grad Zagreb
- javne ustanove
- poslovni sektor

### Mogući partneri u provedbi:

- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor



## NBS 7 Revitalizacija gradskih potoka

Zagrebački potoci povezuju dva glavna elementa zelene infrastrukture u Gradu – goru Medvednicu i rijeku Savu. U središnjem dijelu južnih padina Medvednice nalazi se oko 60 izvora koji formiraju brojne potoke izrazito brdskog tipa, sa strmim gornjim tokom i položenim donjim tokom. "Zagrebačkim potocima" naziva se njih 31 koji teku južnim i jugoistočnim padinama Medvednice.

Unatoč bogatstvu flore i faune i potencijalima za rekreacijsko korištenje i za očuvanje i stvaranje jedinstvenih urbanih ambijenata, potocima u urbanim područjima dugo se vremena nije pridavala odgovarajuća pažnja te je tendencija bila zatvaranje potoka i uređenje prema vodno -tehničkim uvjetima koji nedovoljno uvažavaju njihova prirodna obilježja.

**Ekološka i funkcionalna vrijednost urbanih potoka mogu se podijeliti u četiri glavne kategorije:**

- bioraznolikost,
- održavanje hidroloških procesa,
- poboljšanje klime
- izravne ili neizravne financijske koristi.

**Mogući nositelji primjene:**

- Hrvatske vode
- Grad Zagreb

**Mogući partneri u provedbi:**

- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor



Ilustracija uređenja potoka Vuger



Ilustracija uređenja potoka Vuger



Prijedlog uređenja potoka  
Črnomerec

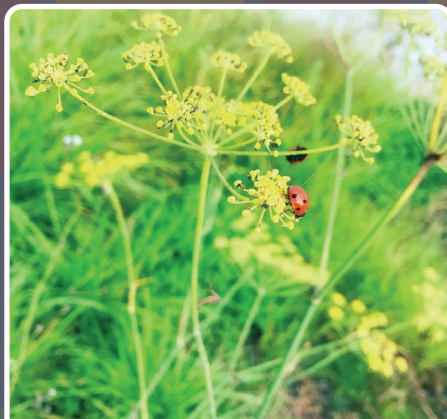


## NBS 8

# Poticanje oprašivača u gradu

Urbane sredine obilježene su velikom gustoćom izgradnje sa zelenim zonama koje često ne podržavaju lokalnu biološku raznolikost.

Zeleni prostori unutar gradova oprašivačima pružaju pelud i nektar koji su im potrebni za opstanak. Gradski parkovi, kućni vrtovi, drvoredi, uređeni javni prostori, krovni vrtovi, pa čak i neuređene zelene površine stanište su oprašivača u urbanim područjima.



EU projekt ProGIreg: Urbana farma

**Kako urbana područja rastu, omogućavanje opstanka oprašivača u tim prostorima mora biti uključeno u međunarodne strategije biološke raznolikosti.**

Mnoga poboljšanja mogu se postići u trenutnoj praksi u gradovima: povećanje dostupnosti flore oprašivača, smanjenje i suzbijanje upotrebe pesticida, obrazovanje i podizanje svijesti o temi oprašivanja i pčelarstva, praćenje kampanja pomoću pčela, pčelinjih proizvoda i leptira kao bioloških pokazatelja.

### Mogući nositelji primjene:

- Grad Zagreb
- javne ustanove i poslovni subjekti
- građani

### Mogući partneri u provedbi:

- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor





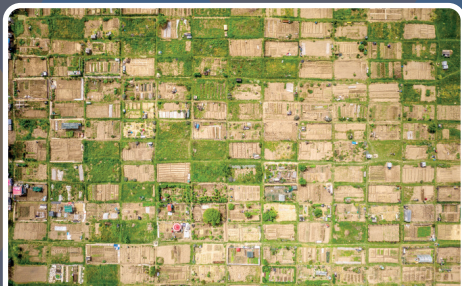
## NBS 9

# Urbana poljoprivreda

Urbana poljoprivreda je dio globalnog pokreta kojim se afirmira uzgoj hrane u gradovima, jačajući lokalne zajednice i podupirući održivo upravljanje prostorom. Urbanu poljoprivredu odlikuje integracija u urbanistički, gospodarski i ekološki sustav grada.

Ona može imati privatni, javni ili komercijalni karakter, a manifestira se u nekoliko različitih oblika: gradski vrtovi, edukacijski i terapijski vrtovi, kućni vrtovi, krovni vrtovi, balkonski vrtovi, unutrašnji vrtovi, hidroponski i akvaponički uzgoj, te peri-urbane farme.

Ekonomski potencijal urbane poljoprivrede nije toliko izražen, ali njeni dosadašnji doprinosi su vidljivi na polju razvoja ekološke održivosti urbanog područja, te razvoja sociokulturnog i obrazovnog aspekta zajednice.



Zagrebački urbani vrtovi



Gradski vrt Klara I, Zagreb



Gradski vrt Mandlova, Zagreb

### Mogući nositelji primjene:

- Grad Zagreb
- javne ustanove, posebne ustanove za odgoj i obrazovanje
- građani

### Mogući partneri u provedbi:

- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor



## NBS 10

# Primjena zelenih zidova i krovova

Suvremeni zeleni krovovi i zidovi građevinski su elementi osmišljeni tako da podržavaju živu vegetaciju kako bi poboljšali fizikalna svojstva zgrade. Zeleni krovovi i zidovi mogu biti posebno učinkoviti u gustim, urbanim sredinama, gdje mogu nadoknaditi gubitak produktivnog krajolika na razini tla.

Zeleni zidovi su okomiti vrtovi koji se mogu ugrađivati unutar ili izvan zgrade. Mogu se naknadno ugraditi i u postojeće zgrade kako bi se smanjilo toplinsko opterećenje pročelja.

Prednosti zelenih krovova i zidova uključuju:

- duži životni vijek,
- poboljšanu zvučnu izolaciju,
- smanjene potrebe za grijanjem i hlađenjem,
- smanjeno i usporeno otjecanje oborinskih voda,
  - poboljšan izgled prostora,
- ublažavanje učinaka urbanih toplinskih otoka,
- podršku biološkoj raznolikosti i uslugama ekosustava.

Mogući nositelji primjene:

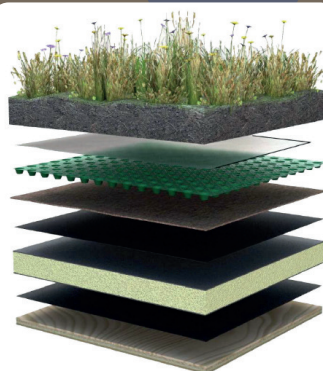
- Grad Zagreb
- javne ustanove, posebne ustanove za odgoj i obrazovanje
- građani, poslovni subjekti

Mogući partneri u provedbi:

- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor



EU projekt ProGireg: Urbana farma



Primjer presjeka zelenog krova



## NBS 11 Propusne obloge i opločenja

Infrastruktura za upravljanje vodnim ciklusom i pročišćavanje oborinskih i otpadnih voda predstavlja veliko opterećenje u energetske i financijskom smislu za jedinice lokalne samouprave. Taj se teret može olakšati kroz skupljanje i ponovno korištenje oborinskih voda, prije nego što one oteku. Na taj način omogućava se korištenje oborinskih voda u svrhu opskrbljivanja podzemnih zaliha vode kroz infiltraciju ili sivu vodu, ili na primjer, za zalijevanje okoliša.

Čuvanje i obrada vode blizu mjesta na kojem su oborine pale pomaže smanjiti površinsko otjecanje kojim se može upravljati te poboljšati kvalitetu oborinskih voda uklanjanjem čestica zagađenja. Održivi drenažni sustavi kao što su propusne obloge i opločenja, predstavljaju razumnu i jednostavnu tehnologiju za postizanje tih ciljeva.

Najčešći tipovi propusnih opločenja koji se koriste u tehnikama održive odvodnje su:

- vodopropusni materijali
- razmaknuti betonski opločnjaci
- betonske travnate ploče
- travnate rešetke

Mogući nositelji primjene:

- Grad Zagreb
- javne ustanove
- građani, poslovni subjekti

Mogući partneri u provedbi:

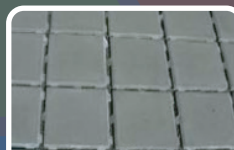
- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor



Travnate rešetke



Betonske travnate ploče



Razmaknuti betonski opločnjaci

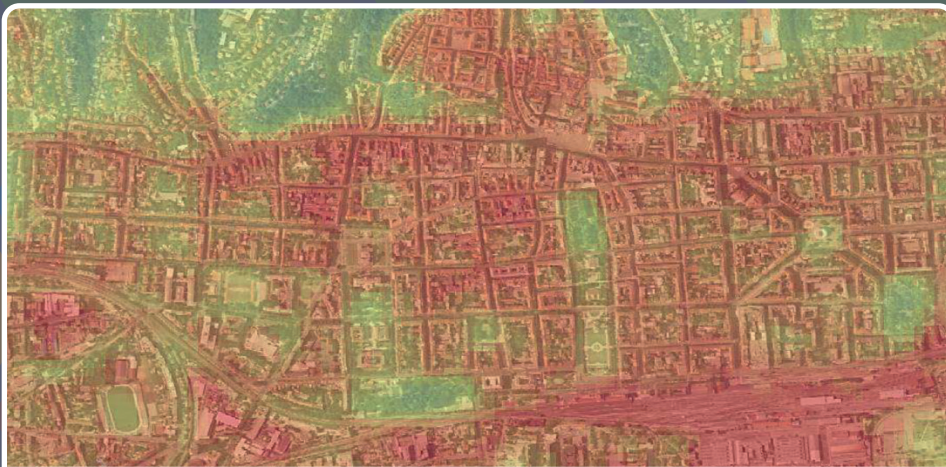


## NBS 12 Zasjenjivanje i obloge sa višim albedom

U gusto izgrađenoj urbanoj sredini povijesnog zagrebačkog središta, ali i šire, jedna od glavnih manifestacija klimatskih promjena je pojava efekta toplinskih otoka – područja intenzivno visokih ljetnih temperatura zraka unutar urbane strukture koja nastaju zbog zagrijavanja pročelja i krovova zgrada, zagrijavanja površina ulica, rada klima-uređaja, te zapriječenog protoka zraka kroz urbanu strukturu.



Tradicionalno se efekti toplinskih otoka unutar urbane strukture smanjuju primjenom rješenja utemeljenih na prirodi: sadnjom drvoreda, uvođenjem zelenih površina i elemenata vode, planiranjem strujanja zraka kroz urbanu strukturu.



Karta lokalnih klimatskih zona Grada Zagreba (središte), Krsnik, G., 2016. godina

### Mogući nositelji primjene:

- Grad Zagreb
- građani, poslovni subjekti

### Mogući partneri u provedbi:

- znanstvene i stručne organizacije
- udruge civilnog društva
- poslovni sektor



**GRAD ZAGREB**  
GRADSKI URED  
ZA GOSPODARSTVO,  
EKOLOŠKU ODRŽIVOST I  
STRATEGJSKO PLANIRANJE

**zgFORUM**