



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE,
PODNEBJE IN ENERGIJO

PODNEBNA
PISARNA



Skupnost občin Slovenije
Association of Municipalities and Towns of Slovenia

KATALOG 1

Dobre prakse prilagajanja na lokalni
in regionalni ravni v Sloveniji in
Evropi

IZJAVA

o vključitvi odgovornosti (*angl. Disclaimer*)

Gradivo je pripravljeno v aktivnosti delovanja Podnebne pisarne (Sklop 5: Katalog dobrih praks prilagajanja na lokalni in regionalni ravni v Sloveniji in Evropi), v okviru javno-javnega partnerstva Skupnosti občin Slovenije in Ministrstva za okolje, podnebje in energijo. Dokument je pripravljen dne 30. 1. 2026 (verzija 1).

KAZALO

vsebine izzivov

- | | | | |
|-----------|---|-----------|---|
| 01 | NOVA GORICA: Pomanjkljivo upravljanje padavinskih voda | 11 | KRANJ: TGP, energetska neučinkovitost in toplotni otoki |
| 02 | PULJ: Poplavna ogroženost | 12 | MARIBOR: Vročinski valovi in ranljive skupine prebivalcev |
| 03 | KRŠKO: Manj ustrezno čiščenje odpadnih voda | 13 | GORIŠKA: Naraščajoči interdisciplinarni podnebni izzivi regije |
| 04 | KRŠKO: Negativni vplivi kmetijstva na okolje | 14 | GORIŠKA: Nizka vključenost skupnosti pri obravnavi podnebnih sprememb v regiji |
| 05 | KRIŽEVCI: Zmanjšanje biotske raznovrstnosti v urbanih vodah | 15 | RATIBOR: Vročinski valovi in pomankanje strateških ukrepov |
| 06 | KRIŽEVCI: Energetska neučinkovitost stavb in odvisnost od fosilnih goriv | 16 | TORINO: Vročinski valovi, poplave in slaba kakovost zraka |
| 07 | VELENJE: Visok ogljični odtis | 17 | VROCLAV: Vročinski valovi in poplave |
| 08 | SLOVENIJA: Razdrobljenost informacij ukrepov občin | 18 | KOPENHAGEN: Vročinski valovi in poplave |
| 09 | MADRID: Naraščajoče podnebne obremenitve občin | 19 | MARIBOR: Vročinski valovi |
| 10 | DUBLIN: Pregrevanje in pomanjkanje zelenih površin v poslovnih conah | 20 | SLOVENIJA: Sušne razmere na kmetijskih zemljiščih |

UVOD

Podnebne spremembe predstavljajo enega ključnih razvojnih in družbenih izzivov sodobnega časa. Naraščajoče temperature, pogostejši in intenzivnejši vročinski valovi, suše, poplave, neurja ter drugi ekstremni vremenski pojavi namreč vse intenzivneje vplivajo na naravno okolje, gospodarstvo in kakovost življenja prebivalcev. Njihovi učinki so vidni tudi v Sloveniji, kjer se posledice podnebnih sprememb kažejo v večji izpostavljenosti naravnim nesrečam, škodi na infrastrukturi, pritiskih na kmetijstvo, pomankanju celostnega upravljanja z vodo ter preprečevanju zdravstvenih tveganj za ranljive skupine ljudi.

Poleg zmanjševanja emisij toplogrednih plinov (blaženje) je prilagajanje podnebnim spremembam nujen in nepogrešljiv del odziva družbe na vse navedene izzive. Prilagajanje vključuje ukrepe, s katerimi zmanjšujemo ranljivost okolja in skupnosti ter povečujemo odpornost na že prisotne in pričakovane podnebne vplive. Gre za celovit pristop, ki zahteva vključevanje različnih sektorjev (interdisciplinarnost), dolgoročno načrtovanje ter aktivno sodelovanje med državno, regionalno in lokalno ravni.

Občine imajo pri tem posebno vlogo, saj se prve neposredno soočajo tako s posledicami podnebnih sprememb kot tudi s potrebami svojih prebivalcev. Lokalna raven je ključna za načrtovanje in izvajanje konkretnih prilagoditvenih ukrepov, kot je urejanje zelene in modre infrastrukture, zmanjševanje toplotnih obremenitev v naseljih, izboljšanje upravljanja voda, prilagajanje kmetijske pridelave ter krepitev pripravljenosti služb na ekstremne vremenske dogodke. Ob tem pa se občine pogosto soočajo z omejenimi kadrovskimi, finančnimi in strokovnimi zmogljivostmi, kar dodatno poudarja pomen prenosa znanja in dobrih praks med občinami in regijami.

Katalog predstavlja **nabor 20 izbranih dobrih praks (blaženja in) prilagajanja podnebnim spremembam na lokalni in regionalni ravni v Sloveniji in Evropi**. Primeri vključujejo raznolike pristope, vse od reševanja podnebnih izzivov z na naravi temelječimi rešitvami in podnebno odporno infrastrukturo do inovativnih projektov na področju upravljanja voda, urbanega hlajenja in prilagajanja kmetijstva. Namen kataloga je ponuditi občinam in regijam pregled uspešnih ukrepov, ki so bili že preizkušeni v praksi in lahko služijo kot navdih ter podporo pri načrtovanju novih prilagoditvenih projektov.

Verjamemo, da bodo predstavljene dobre prakse spodbudile občine, regije ter druge ključne deležnike s katerimi sodelujejo pri nadaljnjem ukrepanju ter na ta način prispevale k razvoju bolj odpornih, varnih in trajnostnih lokalnih skupnosti, pripravljenih na izzive podnebnih sprememb.

01 NOVA GORICA: Pomanjkljivo upravljanje padavinskih voda

RASTLINSKA PONIKOVALNICA PADAVINSKE VODE „DEŽEVNI VRT“

Ob prenovi železniške postaje Nova Gorica, ki je potekala v okviru projekta nadgradnje postaje kot del celovite ureditve prostora, so se uredili tudi »deževni vrtovi«. Gre za trajnostni ukrep, namenjen učinkovitemu upravljanju padavinskih voda v urbanem okolju.

IZVEDBA UKREPA

NADGRADNJA ŽELEZNIŠKE POSTAJE NOVA GORICA

(krajinska ureditev rastlinske ponikovalnice padavinske vode)

Časovna izvedba:

- oktober 2024 – marec 2025

Investitorji:

- Evropska unija
- Načrt za okrevanje in odpornost (NOO)
- Mestna občina Nova Gorica

Velikost območja:

- Skupaj: 2.600 m²
- Od tega rastlinska ponikovalnica padavinske vode: 135 m²

Partnerji / projektiranje:

- Idejna zasnova dostopa do podhoda: SADAR+VUGA arhitekti in Studio AKKA
- Idejna zasnova in PZI načrt krajinske arhitekture za rastlinsko ponikovalnico: Studio AKKA

Investicija:

- Vrednost gradbenih del: 41,56 mio EUR brez DDV
- Prispevek EU: 43 mio EUR nepovratnih sredstev iz NOO
- MO Nova Gorica: 800.000 EUR brez DDV za izvedbo podhoda
- Stroški krajinsko-arhitekturne ureditve (projektiranje in izvedba): cca. 100.000 EUR

Vzdrževanje:

- 1× letno (konec jeseni ali pozimi, po koncu rastne sezone): košnja trajnic in odvoz biomase na kompost
- Monitoring in po potrebi čiščenje varnostnega preлива
- Košnja brežin 1× letno

01 NOVA GORICA: Pomanjkljivo upravljanje padavinskih voda

RASTLINSKA PONIKOVALNICA PADAVINSKE VODE „DEŽEVNI VRT“

DODATNE INFORMACIJE

Glede na velikost zlivnega območja, ki ga predstavlja reliefno oblikovan dostop do železniškega podhoda pod tiri, je pri krajinski arhitekturni zasnovi posebna pozornost namenjena trajnostnemu ravnanju s padavinsko vodo in blaženju učinka toplotnega otoka travnatih in tlakovanih površin odprtega dela podhoda (»vrtače«). Dno odprtega dela, kamor se zlivajo vode s travnatih brežin in s tlakovanih površin, je zato urejeno kot rastlinska ponikovalnica, in je zasajeno s travami in trajnicami, ki prenašajo občasno stoječo vodo. Dodatno je dno urejeno z drevjem, ki vsaj delno senči prostor. Kotanja na dnu »vrtače« zagotavlja zadrževanje vode, gruščnata sestava omogoča počasno ponikanje, primešana prst pa rast rastlin, ki intenzivno srkajo vodo in jim take rastne razmere tudi ustrezajo. Na ta način se zadržuje deževnica, prispeva se k izboljšanju mikroklimе, večanju doživljajske vrednosti prostora in obenem k manjši obremenitvi omrežja meteorne kanalizacije, kar na dolgi rok tudi zniža stroške, saj odpade vgrajevanje kanalet (ozkih kanalov oziroma žlebov) ter požiralnikov. Izveden je t.i. varnostni preliv, ki v primeru ekstremnih nalivov prepreči, da bi deževnica zalila podhod in deluje kot odtok odvečne vode v podtalnico. Izbira rastlin izhaja delno iz njihove prilagojenosti rastišču, delno iz njihove vloge črpanja vode, v referenčnem smislu pa se rastline kot take naslonijo na »vrtačo« in njivo v vrtačah nadomestijo z tako imenovanim »divjim« vrtom iz rastlin, ki so po svoji naravi samonikle.

Pri drevesnih zasaditvah so uporabljene breze (*Betula*) in trepetlike (*Populus tremula*). Med drevesi so zasajene mešanice trajnic kot so ožep (*Hyssopus officinalis*), gilenija (*Gillenia trifoliata*), gavra (*Gaura lindheimeri*), verbena (*Verbena bonariensis*), akant (*Acanthus mollis*), astra (*Aster spp.*), in trave: rušnata masnica (*Sesleria caerulea*), navadna migalica (*Briza media*), stožka (*Calamagrostis acutiflora*) in druge. Ustroj je preprost in sicer sta nad drenažno cevjo, ki omogoča počasen odtok vode v ponikovalnico oz. podzemno vodo, postavljena geotekstil in protikoreninska zaščita. Nad tem pa je cca. 1 meter rastnega ustroja in filtrskega substrata - mešanica 80% opranega peska, 15% glinе in melja ter 5% borovega lubja. Na vrhu, kjer so zasajene trajnice, se nahaja zastirka, ki preprečuje rast plevela, to je cca. 5 centimetrov kamnitega lomljenca.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Rastlinske ponikovalnice učinkovito zmanjšujejo količino padavinske vode, ki ob nalivih hitreje odteka v kanalizacijo. Voda se v »vrtači« začasno zadrži, nato pa postopoma ponika v tla, kjer se naravno filtrira skozi zemljo in korenine rastlin. Ukrep prispeva k zmanjšanju poplavne ogroženosti ter izboljšanju kakovosti podzemne vode. Njegove učinke je mogoče spremljati z merjenjem zmanjšanega odtoka v kanalizacijo in količine zadržane vode.

01 NOVA GORICA: Pomanjkljivo upravljanje padavinskih voda

RASTLINSKA PONIKOVALNICA PADAVINSKE VODE „DEŽEVNI VRT“

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Rastlinske ponikovalnice so sonaravna in dolgoročno trajna rešitev, ki temelji na naravnih procesih zadrževanja, ponikanja in čiščenja vode. Poleg funkcionalne vrednosti izboljšuje mikroklimo, deluje hladilno na okolico ter povečuje biotsko raznovrstnost. Ob pravilnem načrtovanju voda ne območju implementacije zastaja, zato ne predstavlja tveganja za poplavljanje. Ta stroškovno učinkovit ukrep hkrati zmanjšuje potrebo po dodatnih dražjih infrastrukturnih posegih.

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE - MESTA

Rastlinske ponikovalnice so prenosljiv ukrep, primeren za različna urbana okolja, kjer prevladujejo neprepustne pohodne površine. Urediti jih je mogoče ob javnih stavbah, parkiriščih, trgih, dvoriščih ali ob prometni infrastrukturi, saj voda vanje priteka gravitacijsko.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pri prenosu dobrih praks je priporočljivo začeti s pilotnimi projekti na izpostavljenih javnih površinah ter ukrep vključiti v širšo strategijo modro-zelene infrastrukture. Ključna je pravilna izbira lokacije, ocena zlivne površine, ustrezna globina vrta ter kakovosten filtrirani substrat. Prav tako je pomembno še sodelovanje s strokovnjaki in izmenjava izkušenj med občinami, saj lahko uspešni primeri služijo kot model za nadaljnje trajnostne rešitve upravljanja padavinskih voda.



Rastlinska ponikalnica padavinske vode (arhiv SOS).

VIR INFORMACIJ: MO Nova Gorica, Studio AKKA.

02 PULJ: Poplavna ogroženost

„DEŽEVNI VRTOVI“ RASTLINSKA PONIKOVALNICA PADAVINSKE VODE

Dobra praksa iz Hrvaške

Mesto Pulj se v preteklosti vrsto let soočalo z izrazitimi izzivi zaradi poplav. Poplavni dogodki so se pojavljali že ob padavinah s povratno dobo dveh let, kar je kazalo na nezadostno zmogljivost sistema odvodnjavanja. Pomemben dejavnik pri obravnavi tega izziva je predstavljal zastarel kanalizacijski sistem ter glavni odvodni kanal iz obdobja Avstro-Ogrske monarhije. Ta kanal prvotno ni bil načrtovan za odvajanje sanitarnih voda, temveč predvsem za odvodnjavanje poplavnega območja (četrta) Pragrande. Z razvojem in širjenjem mesta se je skozi čas povečalo število nepropustnih površin (ceste, parkirišča in pozidana območja). Zaradi tega se padavinska voda ni več uspela naravno vpijati v tla, temveč je hitro odtekala po površini, kar je ob močnejših nalivih pogosto povzročalo poplavne dogodke. Večina padavinske vode se še vedno steka proti mestnemu središču in v stari odvodni kanal Pragrande, ki pa zaradi svoje starosti in prvotnega namena danes ne zmore več učinkovito prevzeti vseh obremenitev.

V nadaljevanju opisa dobre prakse bodo obravnavani deževni vrtovi, ki so nastali v mestu Pulj kot sonaravna rešitev na zaznane podnebne izzive.

IZVEDBA UKREPA

IMPLEMETACIJA DEŽEVNIH VRTOV NA LOKACIJAH PO MESTU

NAKUPOVALNI CENTER CITY MALL

Časovna izvedba: 2016–2017

Investitorji: AM PS Omikron Nekretnine d.o.o. (Zagreb)

Velikost območja - krajinske ureditve: 55.000 m²

Investicija:

- 35.000,00 EUR (projekti)
- 330.000,00 EUR (izvedba – prometnice z vgrajenimi deževnimi vrtovi)

Vzdrževanje:

- Ni podatka o strošku
- Trava se kosi 1× letno
- Vrtovi se očistijo po vsakem dežju

OBVOZNICA (OBLAZNICA)

Časovna izvedba: 2017

Investitorji: Mesto Pulj

Velikost območja - krajinske ureditve: Prispevno območje velikosti 40 ha

Investicija:

- 100.000 EUR (projektiranje)
- 1,2 milijona EUR (izvedba)

Vzdrževanje:

- Ni podatka o strošku
- Trava se kosi 1× letno
- Vrtovi se očistijo po vsakem dežju

02 PULJ: Poplavna ogroženost

„DEŽEVNI VRTOVI“ RASTLINSKA PONIKOVALNICA PADAVINSKE VODE

Dobra praksa iz Hrvaške

TRG KRALJA TOMISLAVA (TRG)

Časovna izvedba: 2015–2017

Investitorji: Mesto Pulj

Velikost krajinske ureditve: 10.000 m²

Investicija:

- 200.000,00 EUR (projekti)
- 3,0 milijona EUR (celotna izvedba za celotno prispevno območje)

Vzdrževanje:

- Ni podatka

NAZAROVA ULICA

Časovna izvedba: 2007

Investitorji: Mesto Pulj

Velikost krajinske ureditve: Prispevno območje velikosti 40 ha

Investicija:

- 20.000,00 EUR (projekt)
- 200.000,00 EUR (ceste in deževni vrtovi)

Vzdrževanje:

- Ni podatka o strošku
- Trava se kosi 1× letno
- Vrtovi se očistijo po vsakem dežju

DODATNE INFORMACIJE

Krajinska ureditev je obsegala zasaditev dreves in trajnic. V nadaljevanju sta predstavljeni dve območji teh ureditev. Na območju Nazarove ulice je bila izvedena zasaditev 23 dreves lip (*Tilia*) ter okrasnih trav v gostoti 5–7 kosov na m², med drugim navadnega prosa (*Panicum virgatum*). Dodane so bile tudi vrste šaša (*Carex lurida*) v skupni količini 28 kosov, navadnega ločja (*Juncus effusus*) v 14 kosih ter mahonije (*Mahonia aquifolium*) v 10 kosih. Na območju obvoznice je bila krajinska ureditev dopolnjena s zasaditvijo 100 dreves alpeskega bora (*Pinus halepensis*) ter okrasnih trav (5–7 kosov na m²), med katerimi so bile uporabljene vrste šaša (*Carex muskingumensis*), ilirske perunike (*Iris illyrica*) in sivke (*Lavandula angustifolia*).

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Deževni vrt je zasnovan tako, da zadrži padavinsko vodo za obdobje 24–30 ur, nato pa omogoča njeno infiltracijo v tla. V primeru nasičenih oziroma slabo prepustnih tal (npr. glinenih) pa se lahko poveže tudi na mešani kanalizacijski sistem, saj se po prenehanju deževnega dogodka postopno izprazni.

Sekundarni učinki tovrstnih ureditev vključujejo ustvarjanje privlačnih javnih površin, zagotavlja pa lahko tudi sence, v kolikor je na teh območjih predvidena zasaditev posameznih dreves.

02 PULJ: Poplavna ogroženost

„DEŽEVNI VRTOVI“ RASTLINSKA PONIKOVALNICA PADAVINSKE VODE

Dobra praksa iz Hrvaške

DOLGOROČNA TRAJNOST

Sistemi so v uporabi že deset let ali več, vendar bi po kitajskih izkušnjah bilo potrebno drenažni sloj in rastline zamenjati približno vsakih deset let. V Pulju tega do sedaj niso izvedli, čeprav bi bilo zaradi dolgoročne učinkovitosti in delovanja sistemov to potrebno. Prav zato se dreves ne sadi neposredno v deževne vrtove, temveč v njihovo okolico, da se ob morebitni menjavi drenažnih slojev ne poškoduje koreninskega sistema. Za vzdrževanje deževnih vrtov v Pulju skrbi mestno komunalno podjetje. Vsak deževni vrt vključuje tudi dodatne površine za zadrževanje vode in sicer na območjih, kjer se pričakujejo intenzivnejši nalivi, pa so vgrajene podzemne zadrževalne komore (manjši zaprti prostori).

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE - MESTA

Mesto Pulj je dober primer stroškovno učinkovite rešitve. Z manjšimi finančnimi vložki lahko dosežejo več, saj so deževni vrtovi približno desetkrat cenejši kot na primer gradnja cevi za odvajanje padavinske vode.

Ena od glavnih ovir, s katero so se v Pulju pred približno desetimi leti soočali pri uvajanju deževnih vrtov, je bila zakonodajne narave, saj na Hrvaškem takrat še ni bilo ustreznih nacionalnih standardov za tovrstne rešitve. Pri iskanju pravne podlage so se oprli na Zakon o normizaciji, ki določa, da se v primeru odsotnosti domačih norm lahko uporabljajo standardi iz Evropske unije ali Združenih držav Amerike. Na podlagi tega so prevzeli relevantne evropske direktive in jih uporabili pri načrtovanju ter sami izvedbi ukrepov.

Leta 2011 so tako v Pulju pripravili idejni koncept odvodnjavanja in ga vključili v Generalni urbanistični plan (GUP) mesta, leta 2023 pa še Strategijo zelene urbane obnove. Deževni vrtovi in drugi na naravi temelječi sistemi predstavljajo v GUP-u urbane točke in koridorje, povezane v mrežo zelene infrastrukture. Del GUP-a mesta Pulj vključuje tudi standarde za upravljanje padavinske vode.

Lokalno prebivalstvo je takim rešitvam zelo naklonjeno, zaradi česar na lokalni ravni izvajajo delavnice in srečanja z občani. Mesto pripravlja različne strateške pristope za zelene urbane obnove, pri čemer prebivalci po poročanjih mesta ukrepe tudi dosledno podpirajo. Sodelovanje je posebej izpostavljeno, saj sektorji urbanizma, komunale in zelenih površin delujejo usklajeno, prek Hrvaške gospodarske zbornice pa izvajajo delavnice za podjetja, občine, mesta in turizem.

02 PULJ: Poplavna ogroženost

„DEŽEVNI VRTOVI“ RASTLINSKA PONIKOVALNICA PADAVINSKE VODE

Dobra praksa iz Hrvaške



Deževni vrtovi na Nazorovi ulici (arhiv SOS).



Deževni vrtovi ob cesti (arhiv SOS).

Deževni vrtovi na območju nakupovalnega centra City Mall (arhiv SOS).

VIR INFORMACIJ: Mesto Pulj, Starum d.o.o.

03 KRŠKO: Manj ustrezno čiščenje odpadnih voda

RASTLINSKA ČISTILNA NAPRAVA ZA TRAJNOSTNO GOSPODARJENJE Z VIRI

Občina Krško se je odločila za izgradnjo rastlinskih čistilnih naprav (v nadaljevanju RČN) v sklopu komunalne ureditve (izgradnje kanalizacije, čistilne naprave ter ostale tangirane infrastrukture) na območju naselja Raka, ki ima okoli 300 prebivalcev. Obstoječe komunalne vode so bile pred posegom večinoma speljane v obstoječe greznice, katerih vodotesnost je bila vprašljiva.

IZVEDBA UKREPA

KOMUNALNA UREDITEV NASELJA RAKA – IZGRADNJA RČN

Časovna izvedba:

- Projektiranje RČN v letu 2021
- Pričetek obratovanja RČN spomladi 2022

Investitor:

- MO Krško

Velikost:

- Kapaciteta 400 PE
- 800 m² (površina gred RČN)

Investicija:

- 190.000 EUR (brez DDV) – gradbena dela
- 15.000 EUR (brez DDV) – projektiranje

Vzdrževanje:

- Približno 2.500,00 EUR letno

DODATNE INFORMACIJE

Rastlinske čistilne naprave so primer dobre prakse in predstavljajo alternativno tehnologijo za čiščenje komunalnih odpadnih voda zaradi več razlogov, ki izhajajo iz narave same tehnologije in njenega delovanja, ki posnema samočistilne sposobnosti narave. Prispevajo k blaženju in prilagajanju podnebnim spremembam, saj zmanjšujejo emisije toplogrednih plinov, vežejo ogljik, povečujejo odpornost na ekstremne vremenske razmere ter podpirajo zadrževanje vode in krožno rabo virov. Material, iz katerih je sistem rastlinskih čistilnih naprav urejen, je naslednji:

- PE-HD nepropustna folija,
- geotekstil, ki je nameščen pod in nad PE-HD folijo,
- različne granulacije lokalnega peska,
- PVC dotočne in drenažne cevi,
- betonski zbirni jaški v katerih se nahaja plovec,
- PE-HD materiali iz katerih je sestavljen plovec, za doziranje vode na grede,
- betonski usedalnik v katerem se zbira blato,
- nerjaveče jeklo iz katerega so sestavljene ročne grobe in fine grablje,
- močvirske rastline kot je na primer navadni trst (*Phragmites australis*).

03 KRŠKO: Manj ustrezno čiščenje odpadnih voda

RASTLINSKA ČISTILNA NAPRAVA ZA TRAJNOSTNO GOSPODARJENJE Z VIRI

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Po zadnjih prejetih podatkih s strani upravljavca RČN Raka znaša učinek čiščenja KPK (kemijske potrebe po kisiku) med 90 in 95%. Čeprav na RČN še niso priključeni vsi prebivalci in naprava še ni polno obremenjena, se bistvenih odstopanj ne pričakuje, saj je bila projektirana kapaciteta ustrezno predvidena, večina priklopov pa bo izvedena do junija 2026.

VZDRŽEVANJE IN DOLGOROČNA TRAJNOST

Vzdrževanje je ključno za zagotavljanje učinkovitega in dolgoročnega delovanja RČN. Obsega:

- ročno odstranjevanje delcev in drugih odpadkov, ki se naberejo na grobih in finih grabljah,
- pregled količine blata in prečrpavanje blata na trstične grede, ki se nahajajo poleg RČN,
- pregled delovanja plovcev, ki dozirajo vodo na grede,
- pregled dotočnih cevi in čiščenje v kolikor se v njih naberejo grobi delci, ki preprečujejo prehajanje vode skozi sistem,
- košnjo rastlin 1x letno (konec rastne sezone),
- pregled kvalitete vode na iztoku iz RČN.



Shema delovanja rastlinske čistilne naprave z vertikalnim tokom (arhiv Limnos).

Navedena RČN predstavlja celovit pristop, saj omogoča obdelavo blata neposredno na lokaciji na dveh trstičnih gredah. V procesu mineralizacije se odvečno blato stabilizira do stopnje zemljine, ki je primerna za nadaljnjo snovno izrabo hranil.

Na RČN Raka obstaja možnost ponovne uporabe prečiščene odpadne vode. Obratovalne zmogljivosti rastlinske čistilne naprave omogočajo priključitev dodatnih uporabnikov na kanalizacijsko omrežje brez vpliva na delovanje sistema.

03 KRŠKO: Manj ustrezno čiščenje odpadnih voda

RASTLINSKA ČISTILNA NAPRAVA ZA TRAJNOSTNO GOSPODARJENJE Z VIRI



*RČN Raka, 400 PE
(arhiv Limnos).*

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE - MESTA

Primerjava RČN podobne kapacitete (400 - 500 PE) kaže, da ima RČN pomembne ekonomske prednosti pred konvencionalno tehnologijo. Investicijski stroški so nižji, pri delovanju se ne porablja električne energije (letni prihranek 4.500,00 EUR letno), omogoča lokalno in sonaravno obdelavo blata ter v 10 letih zmanjša stroške za ~35 %. Prav tako ne zahteva rednih servisov, kar pomeni cca. 1.500,00 EUR letnega prihranka. Letni stroški upravljanja RČN znašajo približno 2.500 EUR (vključeni so tudi režijski stroški osebja, ki izvaja redni tedenski nadzor delovanja naprave), v primerjavi s 6.700,00 EUR pri konvencionalni tehnologiji. RČN je tako za manjša naselja stroškovno bistveno ugodnejša in energetsko bolj trajnostna rešitev.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pri razpršenih naseljih je ključna izvedba analize (celovite in ekonomske), s katero se oceni obstoječe stanje ter pripravi primerjalne različice opremljanja s komunalno infrastrukturo za odvajanje in čiščenje odpadne vode, bodisi v okviru javnih bodisi zasebnih sistemov. Analiza upošteva zakonodajni okvir, geografske in okoljske značilnosti območja ter stopnjo komunalne opremljenosti aglomeracije, pri čemer se posamezne variante ovrednotijo z vidika stroškov in koristi. Takšna analiza mora vključevati tudi podroben pregled obratovalnih in vzdrževalnih stroškov (O&M), pri čemer so posebej izpostavljeni visoki stroški prevzema, transporta in obdelave blata ter porabe električne energije na čistilnih napravah.

VIR INFORMACIJ: Limnos d.o.o., Rastlinske čistilne naprave Limnowet za naselje Raka 400 PE.

04 KRŠKO: Negativni vplivi kmetijstva na okolje

GRAJENI EKOSISTEMI ZA BLAŽENJE VPLIVA KMETIJSTVA NA OKOLJE

Grajeni ekosistem v melioracijskem jarku za blaženje vpliva kmetijstva je bil izveden v naselju Ardru pri Raki. Ureditev zajema preoblikovanje obstoječih odvodnih jarkov med kmetijskimi površinami, idealno v srednjem ali spodnjem delu, pred iztokom v vodotok. Na ta način se zagotovi čim večji odvzem hranil iz površinskih voda. Ukrep prispeva k prilagajanju na podnebne spremembe, saj izboljšuje sposobnost vodnih sistemov za obvladovanje povečane obremenitve s hranili, ki se lahko zaradi intenzivnejših padavin in izpiranja s kmetijskih površin še poveča.

IZVEDBA UKREPA

GRAJENI EKOSISTEM V MELIORACIJSKEM JARKU ZA BLAŽENJE VPLIVA KMETIJSTVA V NASELJU ARDRO PRI RAKI

Časovna izvedba:

- 2021 (marec; trajanje en mesec)

Investitor:

- LIMNOS d.o.o.
- Sredstva 100 % pridobljena iz Evropskega kmetijskega sklada za razvoj podeželja in Programa razvoja podeželja RS 2014–2020

Velikost območja:

- 106 m²

Investicija:

- 11.644,00 EUR – gradbena dela
- 2.000,00 EUR – projektiranje
- Vodja projekta: LIMNOS d.o.o.

Vzdrževanje:

- Dodatnih stroškov vzdrževanja ni.

DODATNE INFORMACIJE

*Koncept čistilne grede s
podpovršinskim tokom
(detajl sistema na Ardru
(arhiv Limnos).*



Sestavljen je iz razširjenega sedimentacijskega bazena za zadrževanje mulja in peska. Sledi serija čistilnih gred, menjaje zapolnjene s substratom, ki prisilijo tok vode v izmenjujoč površinski in podpovršinski tok. S skupnim delovanjem naravne zarasti z močvirskimi rastlinami in mikroorganizmov se iz vode odstranjujejo hranila in onesnažila, s čimer se izboljšuje stanje dolvodnih voda in preprečuje nadaljnje linijsko onesnaženje. Hkrati takšna ureditev jarku doda večnamensko vlogo ter ga iz zgolj odvodnega kanala preoblikuje v ekološko in krajinsko kakovosten prostor. Na konkretni lokaciji je omogočen stalnejši pretok vode, ki blagodejno vpliva na biotop.

04 KRŠKO: Negativni vplivi kmetijstva na okolje

GRAJENI EKOSISTEMI ZA BLAŽENJE VPLIVA KMETIJSTVA NA OKOLJE

Materialna ureditev grajenega ekosistema vključuje uporabo naravnih in lokalno dostopnih materialov, kot so kostanjevi leseni pragovi, ki zagotavljajo stabilnost in trajnost konstrukcije, ter lokalni pesek različnih granulacij, ki omogoča učinkovito filtracijo in pretok vode. Dodatno se uporabljajo leseni sekanci, ki prispevajo k izboljšanju bioloških procesov razgradnje in zadrževanju hranil. Sistem je zasajen z rastlinami, med katerimi prevladuje navadni trst (*Phragmites australis*) in druge močvirske vrste, ki s svojim koreninskim sistemom podpirajo čiščenje vode ter ustvarjajo ugodne pogoje za razvoj ekosistema.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Učinki ukrepa se spremljajo na način, da se opazuje razrast vegetacije in razvoj habitatov. Jarek je poraščen predvsem s šašem (*Carex*), deloma z rogozom (*Typha*). Z obstoječo vegetacijo je postal predvsem pomemben habitat za kopensko favno, zlasti ptice, med katerimi se nekatere tudi gnezdiijo. Ena takšnih je rumeni strnad (*Emberiza citrinella*). V zgornjem delu jarka je prisotna tekoča voda, v spodnjem pa plitve mlake, brežine so zaraščene z zeliščno in delno grmovno vegetacijo. V vodi je bilo zaznanih več vrst nevretenčarjev ter ličink kačjih pastirjev (*Odonata*), opaženih je bilo tudi več odraslih vrst, poleg tega so bile larve žabe rosnice (*Rana temporaria*), martinček (*Alcedo atthis*) in rjavi srakoper (*Lanius collurio*). V primerjavi z letom 2021, ko je bil izveden poseg, je jarek oživel in danes predstavlja pomemben življenjski prostor predvsem za nevretenčarje in drugo spremljevalno favno.

V obdobju 2021-2022 se je spremljala učinkovitost čiščenja, ki je izkazovala 50% učinkovitost pri odstranjevanju delcev in 40 – 60 % pri odstranjevanju nitratov iz vode.

VZDRŽEVANJE IN DOLGOROČNOST

Sistem je mogoče postopno razširjati v bližnje melioracijske (drenažne) jarke ali nadgrajevati z dodatnimi čistilnimi polji, različnimi substrati ali večjo raznolikostjo rastlin za boljše odstranjevanje onesnažil.

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE - MESTA

Kmetijstvo predstavlja pomemben vir razpršenega onesnaževanja, saj se z obsežnih kmetijskih površin ob padavinskem odtoku v vode izpirajo hranila, zemljina, ostanki fitofarmaceutskih sredstev. Čeprav ni edini vir obremenitev voda, njegov razpršeni značaj pomeni velik okoljski vpliv na površinske in podtalne vode. S tega naslova grajeni ekosistemi za blaženje vpliva kmetijstva na okolje oz. zaščito kmetijskih zemljišč predstavljajo trajnostno tehnologijo za izboljšanje kvalitete tekoče vode, ki temeljijo na posnemanju samočistilne sposobnosti narave.

04 KRŠKO: Negativni vplivi kmetijstva na okolje

GRAJENI EKOSISTEMI ZA BLAŽENJE VPLIVA KMETIJSTVA NA OKOLJE



Grajeni ekosistemi za čiščenje kmetijskega odtoka v melioracijskih jarkih (arhiv Limnos).

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Z grajenimi ekosistemi v okviru melioracijskih (drenažnih) jarkov je možno doseči povečanje čistilne kapacitete in s tem odstranjevanje oziroma zadrževanje hranil ter erodiranih delcev, kot tudi še naprej uravnati nihanja količine vode. Še naprej je treba vzdrževati ustrezno odvodnjavanje, kot tudi upočasnitev odtoka v času viškov, kar preprečuje erozijo.

Grajeni ekosistem ima veliko hidravlično in polucijsko pufersko kapaciteto ter tako predstavlja celoviti sonaravni sistem za čiščenje voda in zaščito vodnih virov. Zagotavlja učinkovito čiščenje organskih spojin in hranil (dušikove in fosforjeve spojine).

Ureditev naravnega sistema v melioracijskem jarku predstavlja energetsko učinkovito in trajnostno rešitev z nizkimi emisijami CO₂. Hkrati ustvarja nove habitate, povečuje biotsko raznovrstnost (dvoživke, ptice, opraševalci) ter s tem krepi odpornost ekosistemov.

VIR INFORMACIJ: Limnos d.o.o., spletna stran projekta [GREKO](#), [uradna spletna stran Skupne kmetijske politike](#).

05 KRIŽEVCI: Zmanjšanje biotske raznovrstnosti v urbanih vodah

RASTLINSKI PLAVAJOČI OTOKI

Rastlinski plavajoči otoki so primarno ukrep prilagajanja na podnebne spremembe, hkrati pa imajo sekundarno vlogo pri blaženju.

V del gramozne jame, ki je namenjen ekoremediacijskim ukrepom so bili nameščeni rastlinski plavajoči otoki (skupna velikost 100 m²). Z ureditvijo otokov se je povečal delež površin, ki so biološko najbolj aktivna. Vodne rastline s svojim koreninskim prepletom, ki sega tudi do 50 cm v globino vode podpirajo rast mikroorganizmov na svojih koreninah, kar omogoča učinkovitejše čiščenje ter tvorbo habitatov za vodne živali. Z umestitvijo rastlinskih plavajočih otokov se prispeva k vezavi ogljika (CO₂), z rastjo rastlin pa k razvoju koreninskih sistemov, hkrati pa se povečuje odpornost vodnih ekosistemov na vročinske valove, suše ter ekstremne padavine. Takšne rešitve podpirajo sonaravno, trajnostno in odgovorno upravljanje voda, krepijo biotsko raznovrstnost ter dodatno prispevajo k večji odpornosti vodnih ekosistemov.

Rastlinske plavajoče otoke (RPO) se predvsem uporablja v stoječih vodah, kot so jezera, zadrževalniki, akumulacije in ribniki, lahko pa tudi v tekočih vodah z manjšim tokom. Pri umestitvi RPO se:

- poveča delež površin, ki predstavlja biološko najbolj aktivna območja vodnega telesa,
- poveča učinek čiščenja vode zaradi intenzivne biološke aktivnosti in odstranjevanja hranil,
- izboljša kisikove razmere v vodi zaradi prenosa kisika prek koreninskega sistema,
- ustvarja nove habitate za vodne organizme, ki se zadržujejo v zavetju korenin,
- poveča biotska raznovrstnosti vodnega ekosistema,
- estetsko popestri vodno telo.

Plavajoči otoki na splošno povečujejo podnebno odpornost vodnih teles z vezavo ogljika, odstranjevanjem hranil, blaženjem temperaturnih ekstremov ter zmanjševanjem vplivov nalivov in suše.

IZVEDBA UKREPA

UMESTITIEV RASTLINSKIH PLAVAJOČIH OTOKOV

Časovna izvedba:

- 2021 (en mesec; julij)

Investitorji:

- Občina Križevci
- Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja

Velikost območja:

- 100 m²

05 KRIŽEVCI: Zmanjšanje biotske raznovrstnosti v urbanih vodah

RASTLINSKI PLAVAJOČI OTOKI

Investicija:

- Idejna zasnova in dokumentacija: 3.000,00 EUR
- Izvedba: 6.500,00 EUR

Vzdrževanje:

- Stroškov vzdrževanja ni.

DODATNE INFORMACIJE

Materialna ureditev plavajočih rastlinskih otokov temelji na uporabi kokosove mreže kot nosilnega in biološko razgradljivega ogrodja, PE-HD cevi ter drugega drobnega materiala za zagotavljanje plovnosti in stabilnosti konstrukcije. Posamezni elementi so povezani s PVC vezicami, kar omogoča trdno in dolgotrajno sestavo otokov. Na površino se zasadi nabor lokalnih močvirskih rastlin, ki s svojim koreninskim sistemom prispevajo k čiščenju vode, odvzemu hranil ter ustvarjanju ustreznih habitatov v vodnem okolju.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

V sklopu projekta **Green for waters** so bile izvedene meritve kvalitete vode v gramoznici Kamešnica v letih 2023 in 2024. Kamešnica kljub obremenitvam kaže dinamičen in odziven sistem, saj izkazuje boljše stanje kot druga opazovana vodna telesa v projektu, pri čemur pa so še možne izboljšave.

DOLGOROČNA TRAJNOST

Projekt je bil v trenutni fazi zaključen kot pilotni oziroma demonstracijski ukrep, katerega glavni namen je bil preizkus rešitve in ocena njenih učinkov v praksi. Rezultati in pridobljene izkušnje predstavljajo pomembno strokovno podlago za morebitno nadaljnje nadgrajevanje ali prenos rešitve. Nadaljnji razvoj bo odvisen od razpoložljivih finančnih virov, interesov deležnikov ter umeščanja ukrepa.



Shema rastlinskega plavajočega otoka (arhiv Limnos).

05 KRIŽEVCI: Zmanjšanje biotske raznovrstnosti v urbanih vodah

RASTLINSKI PLAVAJOČI OTOKI

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

Najbolj učinkovito upravljanje majhnih vodnih teles temelji na preventivnih, okolju prijaznih ukrepih in celostnem načrtovanju, saj je tak pristop dolgoročno učinkovitejši in stroškovno ugodnejši od kurativnega. Gre za prilagodljivo in preverjeno sonaravno rešitev, ki jo je mogoče umestiti v različna vodna telesa ne glede na njihovo velikost. Takšna praksa izboljšuje kakovost vode in povečuje biotsko raznovrstnost z razmeroma nizkimi stroški ter brez večjih gradbenih posegov. Občinam omogoča tudi uresničevanje okoljskih in podnebni ciljev, povezanih s trajnostnim upravljanjem voda in prilagajanjem na podnebne spremembe. Poleg okoljskih koristi prinaša še estetsko, izobraževalno in družbeno vrednost, zato je dobro prenosljiva in uporabna kot primer dobre prakse v različnih lokalnih okoljih.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pri prenosu dobrih praks med občinami je pomembno, da se plavajoči čistilni otoki obravnavajo kot prilagodljiva sonaravna rešitev, ki jo je treba umeščati na podlagi lokalnih značilnosti urbanih vodnih teles. Torej se dobre prakse med občinami prenašajo kot koncept in ne kot enotna tehnična rešitev, hkrati pa plavajoči čistilni otoki v urbanem prostoru prispevajo tudi k večji ozaveščenosti in sprejemanju sonaravnih rešitev.



Rastlinski plavajoči otoki v gramoznici Kamešnica, občina Križevci (arhiv Limnos).

06 KRIŽEVCI: Energetska neučinkovitost stavb in odvisnost od fosilnih goriv

ENERGETSKO-PODNEBNI URAD

Dobra praksa iz Hrvaške

Energetsko-podnebni urad v mestu Križevci je primer dobre prakse lokalne podpore prebivalcem pri prehodu na obnovljive vire energije in energetske prenovi. Od leta 2021 urad deluje v sodelovanju z energetska zadruga KLIK, leta 2024 pa je postal *one-stop-shop* za prenovo domov, kar je občanom poenostavilo postopke. Zaradi inovativnega pristopa sta mesto in Energetsko-podnebni urad leta 2025 prejela nagrado Climate Star. Urad spodbuja pravičen dostop do energetske tranzicije, zlasti za energetske revne občane, ter prispeva k večji energetske učinkovitosti, zmanjšanju emisij CO₂ in razvoju lokalne čiste energije.

IZVEDBA UKREPA

DELOVANJE ENERGETSKO – PODNEBNEGA URADA

Časovna izvedba: 2021 – danes

Investitorji:

- Mesto Križevci (je pobudnik ustanovitve)
- Zadruga KLIK (zagotovila sredstva iz projektov EU)
- Projekti EU
- Zadrujarji in tržne dejavnosti
- Prispevek mesta Križevci (do 2025 približno 10 %)

Velikost območja:

- Mesto Križevci ima po popisu iz leta 2021 okoli 18.949 prebivalcev
- V mestnem jedru približno 10.522 prebivalcev

Investicija:

- Hibridni model financiranja (projekti EU, sredstva zadrujarjev, tržne dejavnosti, prispevek mesta Križevci)
- V prvem letu mesto zagotovilo poslovne prostore v središču mesta

Vzdrževanje:

- Energetsko-podnebni urad po začetnem obdobju mestu plačuje najemnino za uporabo prostorov
- Približno 90 % letnih stroškov se pokriva iz projektov EU, sredstev zadrujarjev in tržnih dejavnosti
- Prispevek mesta Križevci znaša okoli 10 % (do leta 2025, podatka po letu 2026 ni)

Delovanje Energetsko-podnebnega urada:

- Ustanovljen leta 2021
- Septembra 2024 postal tudi »one-stop-shop« za energetska prenovo domov
- Trenutno izvajanje dveh projektov: LIFE crOss renoHome in Interreg DECA

06 KRIŽEVCI: Energetska neučinkovitost stavb in odvisnost od fosilnih goriv

ENERGETSKO-PODNEBNI URAD

Dobra praksa iz Hrvaške

DODATNE INFORMACIJE

Uporabniki in ciljne skupine projekta so lastniki družinskih hiš in stanovanj v Križevcih in okoliških naseljih, ki želijo izboljšati kakovost bivanja, znižati stroške energije, preiti na obnovljive vire energije, izvesti energetske prenove svojih objektov ali se aktivno vključiti v energetske tranzicije ter krepitev odpornosti lokalne skupnosti. Poseben poudarek je namenjen energetske ranljivim gospodinjstvom, mladim družinam ter občanom z omejenim dostopom do strokovnih, tehničnih in finančnih informacij. Prebivalci so aktivno vključeni v delovanje urada, bodisi kot člani Energetske zadruge KLIK bodisi kot uporabniki storitev *one-stop-shop*. Sodelujejo v procesih odločanja, sooblikujejo tehnične in finančne rešitve ter spremljajo izvajanje projektov, s čimer se spodbuja participativen in skupnostno voden pristop k energetske tranziciji. *One-stop-shop* na enem mestu nudi neodvisno svetovanje, tehnično in administrativno podporo ter pomoč pri dostopu do nacionalnih in lokalnih subvencij za energetske prenove, vgradnjo sončnih elektrarn, reševanje energetske revščine in razvoj energetske skupnosti. Storitve, ki se financirajo s subvencijo mesta Križevci, so občanom na voljo brezplačno, medtem ko se del specializiranih in dodatnih storitev zaračunava.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Učinke delovanja urada spremljajo prek števila individualnih in skupinskih svetovanj za občane, dosega objav, števila nameščenih elektrarn in skupne inštalirane moči (v kilovatih), števila izvedenih energetske prenov ali delnih izboljšav energetske učinkovitosti (posamični podatki, kilovati energije in prihranki CO₂ kot tudi kumulativni prihranki CO₂ v prihodnosti).

Okoljski in socialni učinki se s strani urada spremljajo in poročajo v okviru projekta **EU LIFE crOss renoHome**. Informacije se delijo na spletni strani in družbenih omrežjih, preko sodelovanja v različnih evropskih programih, hkrati pa o doseženih učinkih poročajo tudi na lokalni ravni v okviru SECAP-a (Akcijski načrt za trajnostno energijo in podnebje) mesta Križevci. Poleg tega se spremljajo tudi kvalitativni kazalniki, kot so raven obveščenosti, zadovoljstvo uporabnikov in njihova pripravljenost na nadaljnje energetske naložbe. Družbeni učinki se kažejo v zmanjševanju energetske revščine, večji socialni vključenosti, opolnomočenju občanov za sodelovanje v energetske tranziciji ter v grajenju skupnosti, ki je bolj odporna na podnebne spremembe.

Število uporabnikov, ki jih pisarna obravnava letno, se razlikuje glede na posamezno leto in razpoložljive javne razpise. V letu 2025 je pisarna svetovala približno 150 občanom in oddala skoraj 100 vlog za različne subvencije, bodisi za postavitev sončnih elektrarn bodisi za energetske prenove. Od leta 2023 naprej je urad vsako leto prispeval k vzpostavitvi približno 300 kW sončne energije na gospodinjstvih, v letu 2025 pa celo 445 kW.

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Energetsko-podnebni urad je zasnovan kot dolgoročen ukrep in bo deloval, dokler bo zanj obstajala potreba v lokalnem okolju. Energetsko-podnebni urad, s katerim že od samega začetka upravlja energetska zadruga KLIK, je financiran iz različnih virov.

06 KRIŽEVCI: Energetska neučinkovitost stavb in odvisnost od fosilnih goriv

ENERGETSKO-PODNEBNI URAD

Dobra praksa iz Hrvaške

V prvem letu delovanja je mesto Križevci kot pobudnik ustanovitve urada zagotovilo poslovne prostore v središču mesta, da bi bile storitve čim bolj dostopne občanom. Po tem, ko je zadruga KLIK zagotovila sredstva iz projektov EU, Energetsko-podnebni urad mestu plačuje najemnino za uporabo prostorov.

Okvirni letni proračun Energetsko-podnebnega urada se je spreminjal glede na projekte in z njimi povezane obveznosti, ki so neposredno povezane z *one-stop-shopom* za energetske prenove, trenutno pa znaša približno 100.000 evrov.

Prihodnji razvoj je usmerjen v utrditev *one-stop-shopa* kot trajne lokalne storitve za energetske prenove in občansko energijo. Poudarek bo na finančni vzdržnosti, razvoju digitalnih orodij, izobraževanju občanov ter krepitvi sodelovanja z lokalnimi in regionalnimi partnerji. Hkrati se pripravljajo novi projekti EU, da bi *one-stop-shop* tudi v prihodnje zagotavljal dostopne in kakovostne storitve, zlasti energetske ranljivim skupinam.

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

Projekt je že od začetka zasnovan na način, da se lahko prilagodi različnim lokalnim in institucionalnim kontekstom. Njegovi temeljni elementi niso vezani na specifične razmere ter politične okoliščine in cilje regije, v kateri se izvaja, temveč na univerzalne potrebe prebivalcev. Projekt je visoko prenosljiv v druga mesta in regije, saj ni odvisen od posebnih lokalnih virov, temveč od organiziranosti občanov, združnega upravljanja in zaupanja v skupnosti. V druga okolja je mogoče prenesti združne vrednote in *one-stop-shop* kot vstopno točko, metodologijo dela z občani, povezovanje socialne in energetske politike ter razvoj energetskih skupnosti v ozadju. Zadruga lahko združuje strokovno delo, prostovoljstvo in ponovno vlaganje presežkov v podporo ranljivim občanom, ki jih tržni modeli sistematično izključujejo.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pri vzpostavljanju energetskih projektov in storitev je ključno graditi zaupanje občanov tako, da ti niso obravnavani zgolj kot uporabniki storitev, temveč kot aktivni soustvarjalci energetske tranzicije. Priporoča se, da lokalne samouprave podpirajo takšne modele delovanja, saj tovrstni uradi težko delujejo finančno vzdržno, če morajo hkrati ustvarjati dobiček in pomagati energetske revnim.

One-stop-shop je zato treba obravnavati kot javno storitev oziroma javno dobro, saj je le na ta način možno uresničili cilje prenove stavb in širše energetske tranzicije. Tak pristop briše mejo med ponudniki in uporabniki storitev, krepí občutek lastništva in odgovornosti ter dolgoročno povečuje sprejemanje novih energetskih rešitev in tehnologij v lokalnem okolju.



Priznanje mestu Križevci »Climate Star 2025«
(arhiv Radio Križevci).

07 VELENJE: Visok ogljični odtis

ZELENA PREOBRAZBA IN DIGITALNA PODPORA PODNEBNO – ENERGETSKIM POLITIKAM AKTIVNOSTI MISIJE 100 PODNEBNO NEUTRALNIH IN PAMETNIH MEST

Mestna občina Velenje v okviru Misije 100 podnebno nevtralnih in pametnih mest izvaja celostni pristop k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov, zlasti na področju stavb in energetskega sistema. Dobra praksa temelji na povezovanju strateškega načrtovanja, organizacijske podpore ter digitalnih orodij, ki prebivalcem omogočajo lažje, bolj informirano in dostopno odločanje o energetske prenovi.

Ključno vlogo pri izvajanju ukrepov ima Podnebno-energetska pisarna (PEP), ki deluje kot vstopna točka za občane in deležnike, ter digitalno orodje EVA – energetska varčevalna asistentka, razvito v sodelovanju s podjetjem Envirodual. EVA predstavlja okolju prijazno digitalno storitev, ki podpira prehod v nizkoogljično družbo in je bila leta 2025 uvrščena med tri finaliste okoljskih nagrad časnika Finance v kategoriji Okolju prijazna storitev.

IZVEDBA UKREPA

PODNEBNA ENERGETSKA PISARNA (PEP) IN APLIKACIJA EVA

Časovna izvedba (od–do):

- 2022 – vzpostavljena energetska pisarna
- 2024 – nadgradnja v podnebno-energetska pisarno (PEP)
- 2025 – implementacija digitalnega orodja EVA
- Ukrep se v okviru misije kontinuirano nadgrajuje naprej

Investitor(ji):

- Občina
- EU projekti: Horizon Europe, NZC Pilot Cities Programme (Misija 100 podnebno nevtralnih in pametnih mest)

Velikost območja:

/

Investicija:

- 1,6 mio EUR
- (1,5 mio EUR – EU sredstva, 0,1 mio EUR – občinski proračun)

Vzdrževanje:

- Projekt se nadgrajuje z drugimi EU projekti (trenutno LIFE projekt Renov-aid) ter s proračunskimi sredstvi.

07 VELENJE: Visok ogljični odtis

ZELENA PREOBRAZBA IN DIGITALNA PODPORA PODNEBNO – ENERGETSKIM POLITIKAM AKTIVNOSTI MISIJE 100 PODNEBNO NEVTRALNIH IN PAMETNIH MEST

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Projekt je prispeval predvsem k večji ozaveščenosti občanov o podnebnih in energetskih ukrepih, zmanjšanju rabe energije in emisij ter izboljšanju energetske učinkovitosti stavb. V okviru projekta je bila razvita EVA – energetska varčevalna asistentka, digitalno orodje, ki meščanom nudi podporo pri energetske sanaciji stavb in sprejemanju trajnostnih odločitev. Aplikacija EVA je brezplačna digitalna storitev, ki uporabnikom omogoča hitro oceno energetske učinkovitosti stavb, izračun rabe energije, izpustov ogljikovega dioksida ter analizo možnih ukrepov za energetske sanacije. Orodje združuje podatke iz javnih baz (GURS, kataster stavb, energetske izkaznice, baze daljinskega ogrevanja) v celovit digitalni profil stavbe.

Učinki projekta so se v okviru Misije 100 spremljali na podlagi podpisane pogodbe **Climate City Contract (CCC)**, s katero so se zavezali k ambicioznemu zmanjšanju emisij toplogrednih plinov, pri čemer so v pogodbi opredeljeni letni kazalniki spremljanja. Dodatno se v okviru projekta redno vodi statistiko izvedenih aktivnosti, spremlja število dogodkov, delavnic in izobraževanj, ter odziv in udeležbo meščanov, kar omogoča sprotno vrednotenje učinkov in prilagajanje ukrepov.

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Podnebno-energetska pisarna in aplikacija EVA sta zasnovani kot dolgoročen ukrep. Kombinacija organizacijske podpore (*one-stop-shop*) in digitalnega orodja omogoča stalno nadgrajevanje vsebin, prilagajanje uporabnikom ter vključevanje novih podatkovnih virov in funkcionalnosti. Finančna trajnost se zagotavlja z vključevanjem v evropske projekte, občinski proračun ter sinergijo z drugimi razvojnimi in podnebnimi politikami mesta. EVA predstavlja pomemben gradnik nastajajoče digitalne platforme pametnega mesta Velenje.

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

Prenosljivost je smiselna, saj je projekt bistveno izboljšal dostopnost informacij, svetovalnih storitev in podpore ter spodbudil prebivalce k aktivnejši vlogi v zeleni preobrazbi. Model je primeren za občine različnih velikosti, še posebej za mesta, ki se soočajo z izzivi energetske prenove stavbnega fonda in želijo prebivalcem zagotoviti enostaven dostop do informacij in podpore.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Prilagajanje na podnebne spremembe je dolgotrajen proces, pri katerem hitrih rešitev ni. Ključen je odprt dialog s prebivalci in postopna gradnja zaupanja, pri čemer se je treba zavedati, da ima tudi občina, kot navajajo, še veliko prostora za izboljšave in učenje na tem področju.

07 VELENJE: Visok ogljični odtis

ZELENA PREOBRAZBA IN DIGITALNA PODPORA PODNEBNO – ENERGETSKIM POLITIKAM AKTIVNOSTI MISIJE 100 PODNEBNO NEUTRALNIH IN PAMETNIH MEST

Domov > Za občane > Brezplačna svetovanja

Brezplačna svetovanja

Namen svetovanj je izboljšati dostop do strokovnih informacij, podpore in pomoči na ključnih življenjskih področjih ter prispevati k večji socialni varnosti, trajnostnemu razvoju in podjetniški aktivnosti v lokalnem okolju. Svetovanja izvajajo priznani zunanji strokovnjaki in specializirane organizacije, trenutno pa so na voljo štiri vrste svetovanj: pravno, podnebno-energetsko, podjetniško, o pravičnem prehodu in psihološko. Vsa svetovanja so za uporabnike brezplačna, potrebna pa je predhodna prijava.

- Pravno svetovanje
- Podnebno energetska svetovanja**
- Podjetniško svetovanje
- Svetovanje o pravičnem prehodu
- Brezplačna psihološka svetovalnica

Brezplačna podnebno energetska svetovanja za občanke in občane Velenja (vir Spletna stran MO Velenje).

EVA ENERGETSKO OKOLJSKA ASISTENCA

Novak Janez

< Nazaj na seznam

Moja nepremičnina

Titov trg 1, 3320 Velenje
Št. stavbe: 3604
Katastrska občina: Velenje
Leto izgradnje: 1960
Leto zadnje obnove: 2002
Ogrevalna površina: 2947 m²

Energetski in okoljski kazalci

Raba toplote za ogrevanje stavbe in tople sanitarne vode:	358.583 kWh/leto
Raba toplote za ogrevanje stavbe:	334.334 kWh/leto
Raba toplote za ogrevanje tople sanitarne vode:	24.249 kWh/leto
Energetski razred stavbe:	E
Raba toplote za ogrevanje stavbe na enoto površine stavbe:	113 kWh/m ² leto
Raba primarne energije:	552.218 kWh/leto
Emisije CO ₂ :	211.277 kg/leto
Delež OVE:	13%
Strošek energentov:	41.849 €/leto

Delež rabe energije

80% DD
20% EL

Predlogi ukrepov >

Prikaz energetskih in okoljskih kazalcev stavbe v aplikaciji EVA (vir: EVA, <https://eva.epa.si/>).

08 SLOVENIJA: Razdrobljenost informacij ukrepov občin

LOKALNI SEMAFOR PODNEBNIH AKTIVNOSTI

Lokalni semafor podnebnih aktivnosti je spletna aplikacija ([spletni vir](#)), ki omogoča pregled izvajanja ukrepov za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov (TGP) na ravni posameznih občin. Portal prikazuje aktivnosti občin na področju blaženja podnebnih sprememb na podlagi 58 kazalnikov, od katerih jih je 47 prikazanih za vse občine v Sloveniji. Od leta 2017 se je v sistem aktivno vključilo več kot 70 občin, za katere so na voljo tudi podrobnejši podatki, vključno z osnovnimi podatki o občinah, kazalniki za javne stavbe, podatki o energetske prenovi brez spodbud ter kazalnikom o številu polnilnic za električna vozila.

Primarno je Lokalni podnebni semafor usmerjen v blaženje podnebnih sprememb, torej v spremljanje ukrepov za zmanjševanje emisij toplogrednih plinov (npr. na področju stavb, prometa, industrije ter drugih sektorjev rabe energije).

Vendar pa posredno naslavlja tudi prilagajanje in sicer z obravnavo ukrepov, ki hkrati zmanjšujejo emisije in povečujejo odpornost (npr. energetska prenova stavb, lokalni energetske sistemi) kot tudi z odpiranjem prostora za nadgradnjo kazalnikov, povezanih s prilagajanjem (npr. odpornost infrastrukture, obvladovanje vročinskih valov, zelena infrastruktura).

Semafor je zato dobra izhodiščna platforma, ki jo je mogoče v prihodnje razširiti z bolj sistematičnimi kazalniki prilagajanja, še posebej glede na naraščajoče vplive ekstremnih vremenskih dogodkov na lokalni ravni.

IZVEDBA UKREPA

DELOVANJE LOKALNEGA SPLETNEGA SEMAFORJA

Časovna izvedba:

- 2017 – danes

Investitorji:

- Projekt **LIFE ClimatePath2050** je (bil) financiran iz finančnega mehanizma LIFE in Sklada za podnebne spremembe

Velikost območja:

- Ni podatka.

Investicija

- Ni podatka.

Vzdrževanje:

- Ni podatka.

DODATNE INFORMACIJE

Na spletni strani je mogoče izbrati dvoje kazalnikov in sicer preko posameznega kazalnika, za katerega je možen individualen prikaz na zemljevidu občin ali pa kot prikaz skupine kazalnikov za vse občine.

08 SLOVENIJA: Razdrobljenost informacij ukrepov občin

LOKALNI SEMAFOR PODNEBNIH AKTIVNOSTI

Kot navajajo v Centru za energetske učinkovitost, ki deluje na Institutu Jožef Stefan, so bili kazalniki izbrani glede na identificirana področja oz. sektorje, kjer se znižuje emisije TGP ter znotraj le-teh glede na najbolj pomembne aktivnosti. Pri tem veliko vlogo igra tudi dostop do podatkov, ki se sistemsko spremljajo bodisi na nivoju države bodisi na nivoju samoupravne lokalne skupnosti.

Osnovni kazalniki, ki nakazujejo na morebitno proaktivno delovanje na področju blaženja so lokalni energetske koncept, celostna prometna strategija in cilj zmanjševanja emisij CO₂ (do leta 2020, do leta 2030) v skladu s [Konvencijo županov](#).

Skupine kazalnikov so naslednje: gospodinjstva, osnovni kazalci za javne stavbe, energetska prenova javnih stavb brez spodbud, energetska prenova javnih stavb s spodbudami, prometna infrastruktura, osebni avtomobili, alternativna gradiva, mestni javni promet, kmetijstvo, gozdarstvo, industrija, odpadki, električna energija iz OVE (skupaj), sončne elektrarne, hidroelektrarne, vetrne elektrarne, biomasa, bioplin, daljinsko ogrevanje.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Učinki izvajanja podnebnih ukrepov se spremljajo in vrednotijo s pomočjo nabora kazalnikov, ki omogočajo sistematično in primerljivo ocenjevanje napredka na ravni posameznih občin. Kazalniki zagotavljajo vpogled v dosežene rezultate, učinkovitost ukrepov ter njihov prispevek k zmanjševanju emisij toplogrednih plinov in blaženju podnebnih sprememb.

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Sprva je bil Lokalni semafor podnebnih aktivnosti pripravljen v sklopu projekta LIFE Podnebna pot 2050, ki je med drugim podal tudi osnove za prvi Nacionalni energetske podnebni načrt (NEPN). Dolgoročnost je bila v nadaljevanju zagotovljena s strani proaktivnega delovanja Direktorata za podnebne politike, ki deluje znotraj Ministrstva za okolje, podnebje in energijo. Podatki se osvežujejo skupaj s pripravo Podnebnih ogledal. To so strokovno pripravljena poročila, ki spremljajo izvajanje podnebnih ukrepov in napredek pri zmanjševanju emisij toplogrednih plinov v Sloveniji.

Največji izziv ukrepa predstavlja sistemsko zagotavljanje podatkov. Določeni podatki se lahko spremljajo vrsto let in so precej zanimivi, vendar se zaradi različnih razlogov ne spremljajo več ali pa le na nekaj let. Primer za to je dolžina kolesarskih poti.

PRENOSLJIVOST UKREPA V DRUGE OBČINE – MESTA

Lokalni podnebni semafor deluje kot orodje za preglednost, primerljivost in učenje. Večje proaktivno delovanje občin kot tudi njenih občanov podaja boljšo sliko dejanskega stanja izvajanja podnebnih ukrepov na lokalni ravni v Sloveniji.

08 SLOVENIJA: Razdrobljenost informacij ukrepov občin

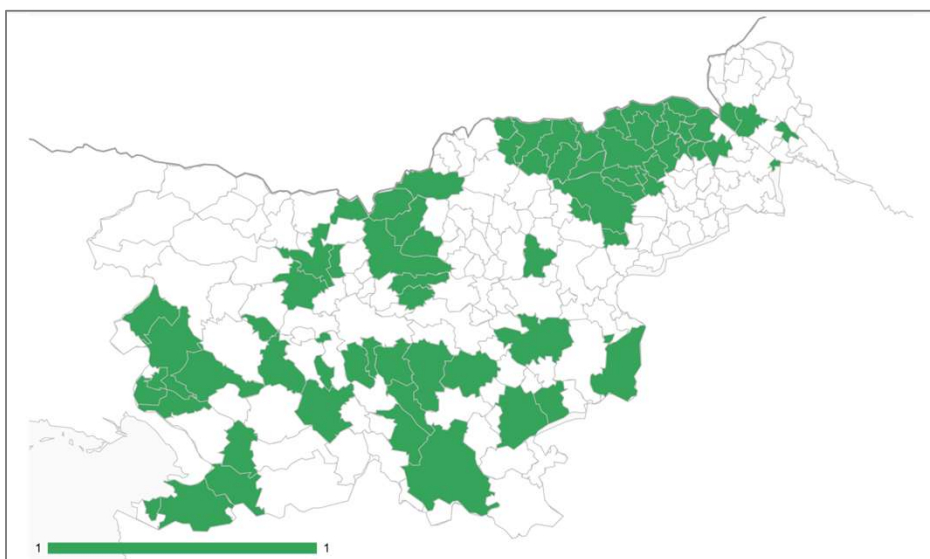
LOKALNI SEMAFOR PODNEBNIH AKTIVNOSTI

Lokalni semafor podnebnih aktivnosti občinam omogoča:

- primerjavo z drugimi občinami (kje so uspešne, kje zaostajajo),
- lažje prepoznavanje dobrih praks, ki so že preverjene v podobnih okoljih,
- boljšo podlago za odločanje, načrtovanje ukrepov in kandidiranje na razpisih.

Na sistemski ravni pa večja vključenost izboljšuje kakovost podatkov, krepi sodelovanje med lokalno in nacionalno ravni ter prispeva k učinkovitejšemu doseganju nacionalnih in evropskih podnebnih ciljev.

Spletna aplikacija (stran) *Lokalni semafor podnebnih aktivnosti*.



Grafični prikaz pridruženih občin na lokalni semafor podnebnih aktivnosti (spletna stran *semafor.podnebnapot2050.si*).

09 MADRID: **Naraščajoče podnebne obremenitve**

RAZVOJ ZELENE INFRASTRUKTURE V URBANIH OKOLJIH

Dobra praksa iz Španije

Leta 2016 je bil v okviru lokalne strategije prilagajanja na učinke podnebnih sprememb predstavljen program (projekt) Madrid + Natural kot celostna in prečna pobuda, ki temelji na usklajenem delovanju različnih mestnih oddelkov ter na ukrepih, ki jih izvajajo tamkajšnje civilne pobude in podjetja. Vsem je skupno dejstvo, da lahko s skupnim delovanjem vsi deležniki prispevajo k večji odpornosti mesta Madrid na podnebne spremembe.

IZVEDBA UKREPA

STRATEGIJA URBANEGA RAZVOJA NA NARAVI TEMELJEČIH REŠITEV

Časovna izvedba:

- 2016–2024 (več faz)

Investitorji – partnerji:

- Mestna občina Madrid
- Politehnična univerza v Madridu
- Okoljski raziskovalni centri

Velikost območja:

- 3.000.000 m²

Investicija:

- 100 mio EUR

Vzdrževanje:

- Ni podatka.

Opomba:

- Madrid ima več kot 3,4 milijone prebivalcev (Wikipedija, 2025).

DODATNE INFORMACIJE

Ukrepi za bolj odporno mesto obsegajo zbir celostnih ukrepov, usmerjenih v krepitev podnebne odpornosti, izboljšanje kakovosti bivanja ter vključevanje narave v urbano okolje. Sledi prikaz ukrepov na shematskem zemljevidu mesta Madrid.

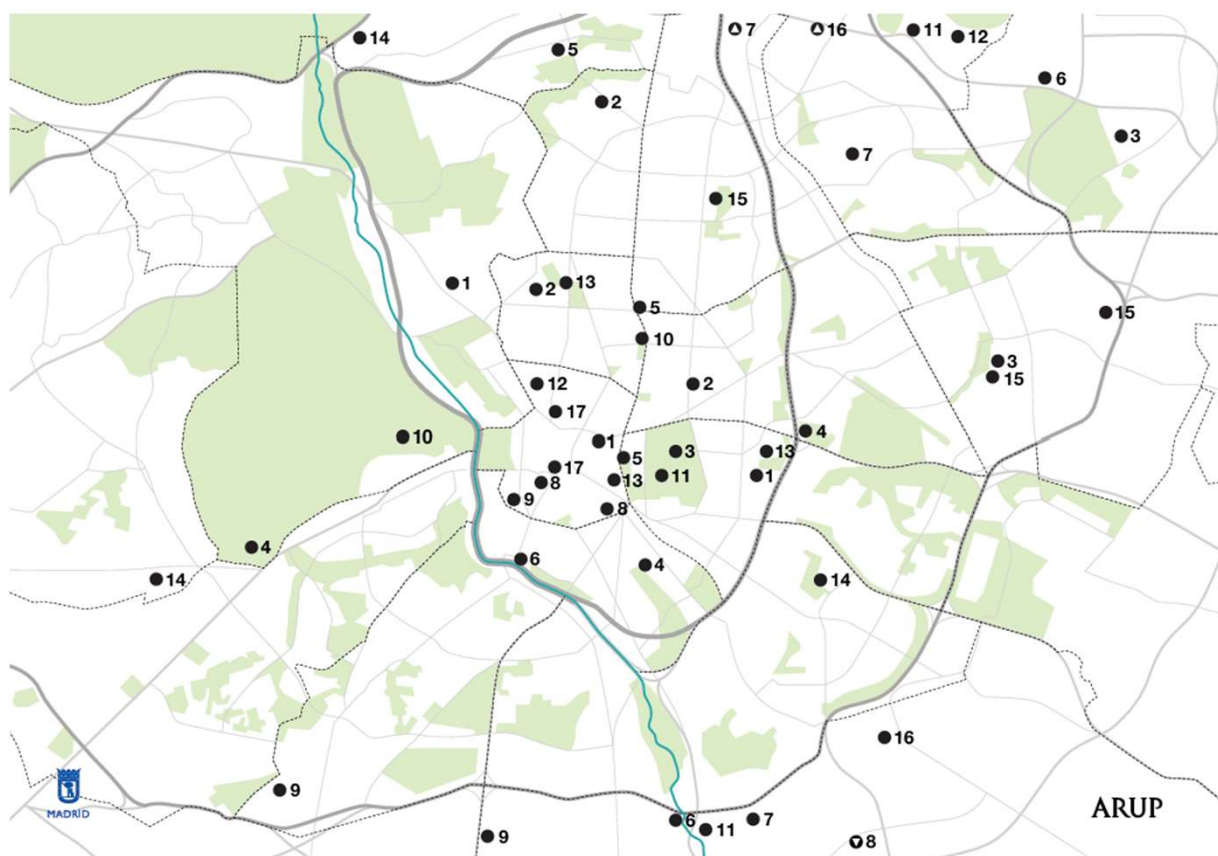
1. Fasadne zelene stene
2. Trajnostne zelene strehe
3. Odporno urbano načrtovanje
4. Sonaravno urejena infrastruktura (zeleno-modra infrastruktura)
5. Vegetacija ob ulicah (drevesa – aleje, grmovnice)
6. Obnova bregov reke Manzanares (renturalizacija)
7. Hladilne (hladne) strehe
8. Ponovna ozelenitev opuščenih zemljišč

09 MADRID: Naraščajoče podnebne obremenitve

RAZVOJ ZELENE INFRASTRUKTURE V URBANIH OKOLJIH

Dobra praksa iz Španije

9. Urbani vrtovi (skupnostni vrtovi)
10. Prilagojena vegetacija (odpornejše zelenje)
11. Urbani gozdovi
12. Mikroklimatski prostori z vodo
13. Sezonsko senčenje
14. Zeleni koridorji
15. Prepustne površine
16. Trajnostno odvajanje padavinskih voda
17. Ozaveščanje



Zemljevid lokacij izvedbe celovitih ukrepov za urbano odpornost v Madridu (arhiv Euradia International).

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Implementirani ukrepi so omogočili znižanje poletnih temperatur za do 4,5 °C ter približno 40% prihranek pri stroških hlajenja v mestu.

09 MADRID: **Naraščajoče podnebne obremenitve**

RAZVOJ ZELENE INFRASTRUKTURE V URBANIH OKOLJIH

Dobra praksa iz Španije

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Številni predlagani ukrepi v Madridu so že vidni v praksi. Predstavljene izkušnje, ki imajo velik potencial za prenos v druga okolja, imajo skupen cilj, ki obsega vključevanje narave v mesto kot mehanizma za blaženje vplivov podnebnih sprememb, kot so povečanje intenzivnosti in trajanja vročinskih valov, večja intenzivnost sušnih obdobj ter pogostejši pojavi ekstremnih nalivov (povečan površinski odtok padavinskih voda in nizka prepustnost tal).

PRENOSLJIVOST UKREPA V DRUGE OBČINE – MESTA

Ukrep temelji na prilagodljivem in modularnem okviru, ki zajema 16 kategorij rešitev, izvedljivih na treh ravneh – na ravni mesta, soseske in posamezne stavbe. Nekateri madridski viri pri tem navajajo tudi razširjeno različico nabora ukrepov, kjer je dodatno vključena še ozaveščevalna komponenta oziroma program izobraževanja in aktivnega vključevanja javnosti.

Takšna zasnova omogoča enostavno prilagajanje različnim lokalnim razmeram, velikosti občin in razpoložljivim virom. Pristop je primeren za pripravo celovite urbane strategije kot tudi za postopno uvajanje posameznih ukrepov, kar povečuje njegovo prenosljivost in uporabnost v drugih občinah. Podoben pristop je bil uporabljen pri projektu [Prilagajanje naselij na podnebne spremembe – priprava priporočil za prostorsko načrtovanje](#) (februar 2025 – marec 2026), pri katerem SOS sodeluje kot partner.

10 DUBLIN: Pregrevanje in pomankanje zelenih površin v poslovnih conah

KREPITEV PODNEBNE ODPORNOST INDUSTRIJSKIH IN POSLOVNIH OBMOČIJ (CON)

Dobra praksa iz Irske

Industrijska in poslovna območja so zaradi svojih značilnosti posebej izpostavljena pregrevanju ter v veliki meri prispevajo k nastanku mestnih toplotnih otokov. To problematiko obravnava projekt IB-Green, katerega cilj je krepitev podnebne odpornosti teh območij z razvojem modro-zelene infrastrukture, izboljšanjem kakovosti zraka ter ustvarjanjem bolj zdravih bivalnih in delovnih pogojev. Projekt podpira javne organe pri preoblikovanju tovrstnih območij in spodbuja podjetja k uvajanju prilagoditvenih ukrepov. V nadaljevanju je predstavljena dobra praksa iz Dublina. Družba za izboljšanje poslovnega območja Sandyford (SBID) in okrožni svet Dún Laoghaire–Rathdown sta v sodelovanju pričela s procesom urejanja novega javnega parka, namenjenega tako zaposlenim kot prebivalcem območja.

IZVEDBA UKREPA

UMESTITEV JAVNEGA PARKA V POSLOVNO CONO PRESTOLNICE

Časovna izvedba:

- Marec 2023 – februar 2027

Investitorji:

- 35 % – SBID / Interreg North–West Europe
- 65 % – Okrožni svet DLR

Velikost: območja:

- 0,8 ha
- (SBID je financiral krajinsko-arhitekturno ureditev – idejno zasnovano – in raziskavo podnebnih tveganj; Okrožni svet DLR vzpostavitve javnega parka)

Investicija:

- Skupaj: 1.152.000,00 EUR
- – 402.000,00 EUR (SBID)
- – 750.000,00 EUR (Okrožni svet DLR)

Vzdrževanje:

- Vprašanje trenutno obravnava Okrožni svet DLR

DODATNE INFORMACIJE

Ukrep obsega umestitev javnega parka na strateški lokaciji poslovne cone ob križišču Corrig Road in Carmanhall Road. Idejna zasnova parka temelji na raznolikem in hierarhično strukturiranem zelenem sistemu, ki vključuje velika parkovna drevesa z bogato krošnjo, drevorede ob prometnicah, srednje visoka drevesa ter podrastna drevesa in grmovnice. Zasnova predvideva tudi vzpostavitev avtohtonih gozdnih območij z razvito zeliščno in talno podrastjo ter uporabo travnih mešanic, s čimer se krepi biotska pestrost, izboljšuje mikroklima in zmanjšuje učinek urbanega toplotnega otoka.

10 DUBLIN: Pregrevanje in pomankanje zelenih površin v poslovnih conah

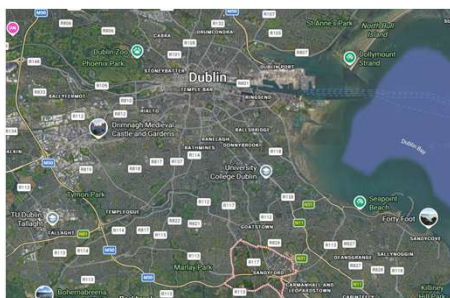
KREPITEV PODNEBNE ODPORNOST INDUSTRIJSKIH IN POSLOVNIH OBMOČIJ (CON)

Dobra praksa iz Irske

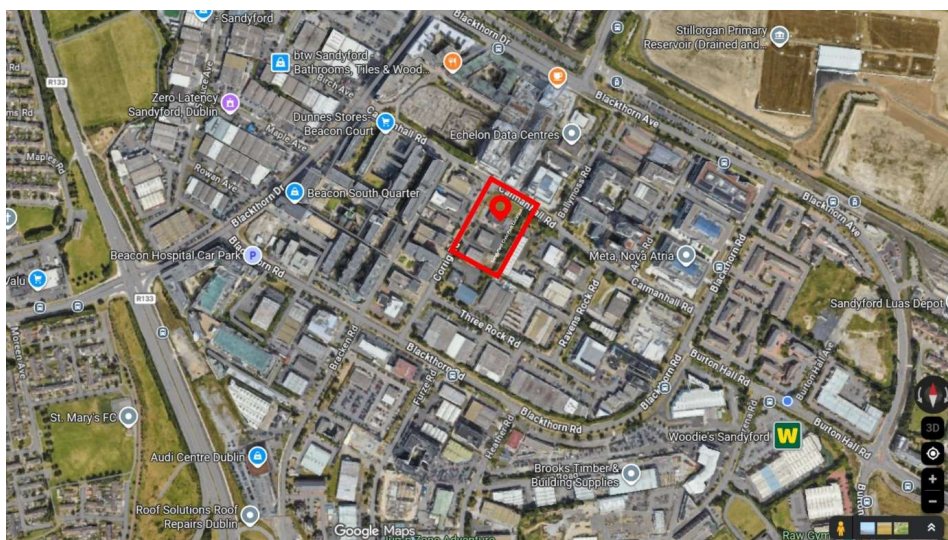
Zasnova parka vključuje raznolike tlakovane in netlakovane površine, kot so betonske plošče večjih formatov, tlaki z vključenimi recikliranimi materiali, asfaltirane površine ter dvignjeni prehodi za pešce z otipnimi opozorilnimi elementi. Pešpoti so dopolnjene z vezanimi mineralnimi površinami, gramozom in naravnimi potmi iz lubja. Urbano opremo sestavljajo robniki, jekleni koši za odpadke, stojala za kolesa in robne obrobe iz korten jekla, ki zagotavljajo funkcionalnost in vizualno poenotenost. Razsvetljava je predvidena z energetske učinkovitimi svetilkami na jeklenih drogovih, prilagojenimi urbanemu in parkovnemu okolju.

PRENOSLJIVOST UKREPA V DRUGE OBČINE – MESTA

Večina mest, zlasti večjih, ima poslovne in gospodarske cone, ki se soočajo s podobnimi izzivi, kot so pregrevanje in pomanjkanje zelenih površin. Zato so rešitve, razvite v takšnih projektih, enostavno prenosljive in uporabne tudi v drugih okoljih.



Sandyford je okrožje v južnem delu Dublina na Irskem (Google maps).



Lokacija vzpostavitve javnega parka v poslovni coni Sandyford (arhiv SBID).

VIR INFORMACIJ: Družba za izboljšanje poslovnega območja Sandyford (SBID), spletna stran projekta [IB-Green: Industrial and Business Parks, Climate Resilient and Fit for the Future](#). | [Sandyford Business District](#), [Urban Simulation Scenarios Sandyford Business District](#), [Sandyford Business District Surface Urban Heat Island and Tree Cover Density Analysis](#).

11 KRANJ: TGP, energetska neučinkovitost in toplotni otoki

PRILAGAJANJE URBANIH OBMOČIJ NA PODNEBNE SPREMEMBE Z OZELENJEVANJEM IN PODPORO BIODIVERZITETI

Mestna občina Kranj si z vključitvijo v [Misijo 100](#) prizadeva pomembno zmanjšati emisije toplogrednih plinov (TGP), povečati energetske učinkovitost, izboljšati kakovost življenja in postati trajnostno, pametno ter podnebno nevtralno mesto do leta 2030 ob aktivnem sodelovanju občanov, gospodarstva in drugih lokalnih deležnikov.

Ker se katalog osredotoča predvsem na dobre prakse prilagajanja podnebnim spremembam, bo v nadaljevanju posebna pozornost namenjena projektom in aktivnostim Skupne službe varstva okolja Mestne občine Kranj, ki prispevajo k ciljem Misije 100, čeprav služba sama ni posebej izpostavljena kot samostojen projekt Misije.

IZVEDBA UKREPA

PROJEKTNE AKTIVNOSTI NA PODROČJU PRILAGAJANJA URBANIH OBMOČIJ

PROJEKT URBIO BAUHAUS

Časovna izvedba:

- 2024–2026

Investitorji:

- Interreg Central Europe

Velikost območja:

- Ni podatka

Investicija:

- 2,04 mio EUR (1,6 mio EUR projektnih sredstev, MO Kranj 222.980,00 EUR)

Vzdrževanje:

- Ni podatka

PROJEKT CICADA4CE

Časovna izvedba:

- 2024–2026

Investitorji:

- Interreg Central Europe

Velikost območja:

- Ni podatka

Investicija:

- 2,1 mio EUR (1,7 mio EUR projektnih sredstev, MO Kranj 207.335,00 EUR)

Vzdrževanje:

- Ni podatka



Projekti prilagajanja na podnebne spremembe Skupne službe varstva okolja Mestne občine Kranj (arhiv MO Kranj.)

11 KRANJ: TGP, energetska neučinkovitost in toplotni otoki

PRILAGAJANJE URBANIH OBMOČIJ NA PODNEBNE SPREMEMBE Z OZELENJEVANJEM IN PODPORO BIODIVERZITETI

PROJEKT BE READY

Časovna izvedba:

- 2024–2026

Investitorji:

- Interreg Danube Region

Velikost: območja:

- Ni podatka

Investicija:

- 2,40 mio EUR (1,9 mio EUR; MO Kranj 120.122,00 EUR)

Vzdrževanje:

- Ni podatka

DODATNE INFORMACIJE

Projekt URBIO BAUHAUS zagotavlja občinam praktična orodja za razumevanje in zmanjševanje učinkov urbanih toplotnih otokov z uporabo zelenih rešitev, ki sledijo načelom novega evropskega Bauhauusa (trajnost, vključenost, lepota).

Projekt CIDADA4CE podpira srednjeevropska mesta pri uvajanju integriranih tehničnih, okoljskih in družbenih inovacij za prilagajanje podnebnim spremembam ter spodbuja aktivno sodelovanje prebivalcev in drugih deležnikov pri izvajanju ukrepov.

Projekt Be Ready se osredotoča na krepitev odpornosti mest v Podonavju (območju ob reki Donavi, ki se razteza čez več držav srednje in jugovzhodne Evrope) na podnebne spremembe, predvsem z ekosistemskim pristopom k blaženju urbanih toplotnih otokov in izboljšanju pripravljenosti na vročinske valove.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Učinke ukrepov, ki so vezani na izboljšanje mikroklimatskih razmer in zmanjševanje onesnaženosti zraka, se spremlja z monitoringom kakovosti zraka in spremljanjem pojava urbanega toplotnega otoka (UTO), delno tudi z zmanjšanimi stroški vzdrževanja zaradi uporabe podnebno prilagojenih rastlinskih vrst in ustreznih materialov.

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Navedeni ukrepi so dolgoročno učinkoviti le ob sistematičnem upravljanju, rednem vzdrževanju ter spremljanju njihovih vplivov na mikroklimo in kakovost zraka. Z vključitvijo v občinske strateške načrte in zagotovitvijo ustreznih virov financiranja lahko občina zagotovi njihovo trajnost in koristi tudi v prihodnje.

11 KRANJ: TGP, energetska neučinkovitost in toplotni otoki

PRILAGAJANJE URBANIH OBMOČIJ NA PODNEBNE SPREMEMBE Z OZELENJEVANJEM IN PODPORO BIODIVERZITETI

PREOSLJIVOST UKREPA V DRUGE OBČINE – MESTA

Drugim občinam priporočamo vzpostavitev jasnega interesa, ki mu sledi pravočasna vzpostavitev stikov s ključnimi finančnimi mehanizmi (npr. Evropska komisija, ministrstva) ter izvajalci (občine, nevladne organizacije), saj to omogoča učinkovitejše načrtovanje in izvajanje ukrepov.



Območje dežja v Kranju (arhiv MO Kranj).

VIR INFORMACIJ: Uradna spletna stran Mestne občine Kranj: [EU projekti](#) · [Mestna občina Kranj](#), [Skupna služba varstva okolja MO Kranj](#), uradne spletne strani projektov [CICADE4CE](#), [URBIO BAUHAUS](#) in [BE READY](#).

12 MARIBOR: Vročinski valovi in ranljive skupine prebivalcev

STRATEGIJA IN AKCIJSKI NAČRT ZA BLAŽENJE NEGATIVNIH POSLEDIC VROČINSKIH VALOV

V okviru projekta Ready4Heat je bila pripravljena Strategija in akcijski načrt za blaženje negativnih posledic vročinskih valov v Mestni občini Maribor ter oblikovan seznam drevesnih vrst Mariborska mestna drevesa za prihodnost. Izvedena so bila tudi izobraževanja za organizacije in društva, ki sodelujejo z ranljivimi skupinami. Poleg tega so bile izdane brošure in letaki z zdravstvenimi nasveti, prilagojenimi posameznim ranljivim skupinam. Za izboljšanje pogojev v vrtcih so bile postavljene pergole za senčenje igrišč z naravnim senčenjem vinske trte (*Vitis vinifera*) in kivija (*Actinidia deliciosa*).

IZVEDBA UKREPA

PRIPRAVA STRATEŠKEGA DOKUMENTA

Časovna izvedba:

- 2023–2025

Investitorji:

- Mestna občina
- EU projekti

Velikost območja

- Ni podatka

Investicija:

- 219.523,00 EUR (43.904,00 EUR – MOM, 175.619,00 EUR - Interreg Srednja Evropa)

Vzdrževanje:

- Ni podatka

DODATNE INFORMACIJE

Ukrepi akcijskega načrta so v izvajanju, izvedel se je sistem obveščanja preko SMS sporočil o najavi vročinskega vala za vse, ki so se prijavi na obveščanje. Spodbujena je bila ozaveščenost starejših preko društev upokojencev in drugih institucij (zdravstveni domovi preko brošur in letakov), vzgojiteljic v vrtcih, nosečnic in javnih podjetij za delavce na prostem. Lesene pergole z ozelenitvijo nudijo senčenje igrišč. Večja pozornost je osredotočena na izbiro odpornih drevesnih vrst pri zasaditvah na javnih zelenih površinah ter občestnem prostoru. Pripravljena so navodila za pravilno zasaditev in vzdrževanje sadik.

12 MARIBOR: **Vročinski valovi in ranljive skupine prebivalcev**

STRATEGIJA IN AKCIJSKI NAČRT ZA BLAŽENJE NEGATIVNIH POSLEDIC VROČINSKIH VALOV

Prisotna je večja ozaveščenost projektantov in arhitektov pri načrtovanju rekonstrukcij in projektiranju infrastrukture s primernim ozelenjevanjem ter izbiro drevesnih vrst po izvedbi delavnice na to temo. V okviru projekta so bila prav tako pregledana stanja dreves posajenih zadnjih 10-15 let kot tudi pripravljene podatki o stanju in nadomestni zasaditvi dreves ter povečanje tovrstnih sredstev v proračunu občine.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Zasaditev v vrtcih je bila izvedena 2024. Sadike v prvem letu še niso dosegle tolikšne gostote, da bi lahko izkazale znižanje temperature na tem mestu. V prihodnjih letih, ko se bodo rastline razvile in okrepile, se pričakuje, da bodo poletne temperature na igrišču nižje. Kazalniki za ostale ukrepe bodo vidni čez nekaj let, saj gre za dolgoročne in srednjeročne ukrepe (ozelenjevanje, prezračevalni sistemi v javnih stavbah, urbanistično načrtovanje).

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Priprava strategije in akcijskega načrta predstavlja dolgoročen ukrep za sistematično blaženje posledic vročinskih valov v Mestni občini Maribor.

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

Dobra praksa je prenosljiva in jo je mogoče prilagoditi tudi v drugih občinah.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Drugim občinam bi priporočili predvsem okrepitev ozaveščanja prebivalstva, ranljivih skupin in strokovnih služb o pomenu pravočasne priprave ukrepov zaradi naraščajočega segrevanja ozračja. Ključno je, da se prebivalce seznanijo z možnostmi samozaščite in prilagoditvenimi ukrepi v času vročinskih valov, hkrati pa se zagotovi ustrezna podpora ranljivim skupinam, kot so starejši, kronični bolniki, nosečnice in otroci. Pomembno vlogo imajo tudi občinske strokovne službe, ki morajo biti usposobljene za načrtovanje in izvajanje preventivnih ukrepov ter za učinkovito zaščito prebivalstva pred negativnimi posledicami podnebnih sprememb.

Prisotna je večja ozaveščenost projektantov in arhitektov pri načrtovanju rekonstrukcij in projektiranju infrastrukture s primernim ozelenjevanjem, izbiro drevesnih vrst.

12 MARIBOR: Vročinski valovi in ranljive skupine prebivalcev

STRATEGIJA IN AKCIJSKI NAČRT ZA BLAŽENJE NEGATIVNIH POSLEDIC VROČINSKIH VALOV



Strategija in akcijski načrt za blaženje in preprečevanje negativnih posledic vročinskih valov v MO Maribor (arhiv MO Maribor).

VIR INFORMACIJ: Uradna spletna stran Mestne občine Maribor; spletna stran projekta Ready4heat na strani [občine](#) in [Interreg](#), publikacije ([Seznam drevesnih vrst – Usmeritve za sajenje in vzdrževanje mestnih dreves](#), [Maribor strategy and action plan](#)).

13 GORIŠKA: **Naraščajoči interdisciplinarni podnebni izzivi regije**

STRATEGIJA ZA PRILAGAJANJE NA PODNEBNE SPREMEMBE SEVERNO PRIMORSKE REGIJE

Izpostavljen je projekt **DISTENDER** (*angl. DevelopIng StratEgies by integrating mitigatioN, aDaptation and participation to climate changE Risks*), ki se osredotoča na razvoj strategij z vključevanjem ukrepov blaženja in prilagajanja na podnebne spremembe ter ocenjevanja podnebnih tveganj.

Projekt naslavlja podnebne spremembe z osredotočanjem na naraščanje temperatur, spremembe padavinskih vzorcev in pogostejše ekstremne vremenske pojave, kot so suše, poplave in vročinski valovi, ter njihove vplive na okolje, gospodarstvo, infrastrukturo, zdravje ljudi in ekosisteme. S pomočjo podnebnih scenarijev in modelov projekt analizira tveganja ter razvija celostne strategije prilagajanja in blaženja podnebnih sprememb, pri čemer povezuje znanstvene analize z vključevanjem deležnikov in podporo k odločanju.

IZVEDBA UKREPA

PRIPRAVA REGIJSKEGA STRATEŠKEGA DOKUMENTA

Časovna izvedba:

- 2022–2025

Investitorji:

- EU projekt (Horizon 2020), občinski proračun, drugo

Velikost območja:

- Ni podatka.

Investicija:

- več kot 70.000,00 EUR

Vzdrževanje:

- Ni podatka.

DODATNE INFORMACIJE

Goriška regija je med prvimi v Sloveniji pripravila celostno Strategijo za prilagajanje na podnebne spremembe Severno Primorske regije (2025), s katero se aktivno odziva na naraščajoče podnebne izzive. Gre za dokument strateškega pomena, ki ga je soustvarjalo vseh 13 občin regije, od Bovca do Vipave. Z njegovo pripravo je Severna Primorska regija stopila v ospredje kot pionirka sistematičnega regionalnega odzivanja na vplive podnebnih sprememb.

Zakaj strategija? Podnebne spremembe niso več prihodnost, ampak so realnost. Vročinski valovi, suše, poplave in plazovi postajajo vse pogostejši in ogrožajo naš način življenja, infrastrukturo, gospodarstvo in zdravje. Zato se je Severna Primorska regija, z raznolikimi geografskimi značilnostmi, odločila za usklajen, strokovno podprt in dolgoročen odziv na spoprijemanje s podnebnimi spremembami.

13 GORIŠKA: **Naraščajoči interdisciplinarni podnebni izzivi regije**

STRATEGIJA ZA PRILAGAJANJE NA PODNEBNE SPREMEMBE SEVERNO PRIMORSKE REGIJE

Kdo stoji za strategijo? Pobudo za pripravo je dala Goriška lokalna energetska agencija (GOLEA), ki je skupaj z regionalnimi razvojnimi agencijami Posoški razvojni center (PRC), Idrijsko-Cerkljanska razvojna agencija (ICRA), Regionalna razvojna agencija ROD (RRA ROD) in Regionalna razvojna agencija severne Primorske (RRA SP) ter v sodelovanju s projektom MIP4Adapt in nacionalnim svetovalcem vodila pripravo strategije. Oblikovana je bila Strokovna regijska delovna skupina, ki je koordinirala postopek priprave, vključevanje občin in oblikovanja ukrepov.

Kaj vključuje strategija? Strategija ni zgolj seznam ukrepov, temveč je načrt za dolgoročno odpornost regije, ki vključuje **10 sektorjev (regijsko-prostorsko načrtovanje, gozdarstvo, kmetijstvo, turizem, energetika, vodni viri in upravljanje voda, varstvo pred naravnimi nesrečami, javno zdravstvo, infrastruktura, stavbe in urbana območja ter varstvo narave)**, konkretne ukrepe (prilagojene lokalnim razmeram), uporabo evropskega orodja RAST in podnebnih projekcij (ARSO, Medvladni forum za podnebne spremembe - IPCC), sinergijo med prostorskim načrtovanjem, naravnimi rešitvami in tehnično zaščito. Ukrepi v praksi so po bili po meri občin naslednji:

- **BOVEC, KOBARID, TOLMIN – zaščita vodotokov, poplavna varnost, prilagoditev turizma**
- **KANAL OB SOČI – varovanje vodnih virov**
- **NOVA GORICA – modro-zelena infrastruktura, sušno odporne zelene površine**
- **ŠEMPETER–VRTOJBA – namakanje za kmetijstvo, zaščita pred erozijo**
- **AJDOVŠČINA, VIPAVA – namakanje, protivetrne zaščite, zadrževanje vode**
- **BRDA – odporne vinske sorte, ukrepi proti suši**
- **IDRIJA, CERKNO – zaščita kulturne dediščine, poplavna varnost, turizem**

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Projekt DISTENDER je razvil sistem za podporo odločanju (DSS) ter metodologije za ocenjevanje učinkov podnebnih ukrepov na podlagi kvantitativnih in kvalitativnih analiz. Razvita orodja omogočajo modeliranje podnebnih tveganj in učinkov v različnih sektorjih ter podporo pri izbiri najučinkovitejših strategij blaženja in prilagajanja. Rezultati so bili preizkušeni na pilotnih območjih, kar je zagotovilo njihovo ponovljivost in prenosljivost tudi na druge občine.

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Ukrepi so dolgoročni, saj zagotavljajo trajne strategije, orodja in podporo odločanju za sistematično prilagajanje in blaženje podnebnih sprememb tudi v prihodnje.

13 GORIŠKA: Naraščajoči interdisciplinarni podnebni izzivi regije

STRATEGIJA ZA PRILAGAJANJE NA PODNEBNE SPREMEMBE SEVERNO PRIMORSKE REGIJE

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

Ukrepi projekta so dobro prenosljivi, saj so razvite metodologije, modeli in orodja zasnovani kot ponovljivi in prilagodljivi različnim lokalnim razmeram, zato jih lahko uporabljajo tudi druge občine.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pomembno je vključevanje različnih deležnikov (strokovnih služb, politike, podjetij in prebivalcev) že v fazi načrtovanja ukrepov. Občine naj uporabljajo celostne pristope, ki povezujejo blaženje in prilagajanje podnebnim spremembam, ter se opirajo na podatkovno podprta orodja za oceno tveganj in učinkov. Ključno je tudi prilagajanje metodologij lokalnim razmeram ter izmenjava znanja in izkušenj med občinami za učinkovitejše izvajanje podnebnih ukrepov.

The image shows a screenshot of the DISTENDER DSS login page. The page features a blue header with the logo and the text 'DISTENDER DSS'. Below the header, there is a welcome message: 'Welcome to the Decision Support System (DSS) developed as part of the EU-funded DISTENDER project. This tool is designed to support you through the process of selection of strategies to adapt and mitigate the effects of climate change for your own case.' Below this, there are instructions: 'Please log in (if you have username and password) or register (free) to access the DSS and start exploring climate adaptation and mitigation strategies.' and 'Institutional Log in is only valid for the 5 Core Case Studies of DISTENDER project.' There are two login forms: 'Log in' and 'Institutional Log in'. Each form has a 'Username' field (with a red error message 'Username is required'), a 'Password' field (with a toggle for visibility), and a 'Login' button. Below the forms is a 'Create account' button.

Spletno orodje (sistem) za raziskavo strategij prilagajanja in blaženja podnebnim spremembam (spletna stran projekta DISTENDER).

VIR INFORMACIJ: Uradna spletna stran GOLEA – Goriška lokalna energetska agencija; Spletna stran projekta [Distender](#) na strani GOLEA in [projekta](#). [Spletno orodje](#) – sistem za podporo pri odločanju. Spletna stran projekta [MIP4Adapt](#).

14 GORIŠKA: Nizka vključenost skupnosti pri obravnavi PS v regiji

OKREPITEV PODNEBNE ODPORNOSTI V GORIŠKI REGIJI

V sklopu projekta REINFORCING: CLeAR-CLIMATE-FPA-ORRI se je s pomočjo natečajev in nagrad povežalo učence, učitelje, strokovnjake in lokalne prebivalce pri razvoju skupnostnih rešitev za prilagajanje podnebnim spremembam. Poseben poudarek je bil namenjen upravljanju voda, trajnostni rabi zemljišč in pripravljenosti na izredne vremenske dogodke. Preko treh natečajev so najboljše ideje prejele nagrado in strokovno pomoč pri izvedbi, kar je omogočilo konkretne spremembe v lokalnem okolju. Cilj projekta je bil oceniti ozaveščenost širše javnosti o podnebnih spremembah ter s celostnim povezovanjem izobraževanja, sodelovanja in inovacij okrepiti sodelovanje med skupnostmi in odločevalci ter uveljaviti prilagajanje kot vključujoč in dejaven proces.

IZVEDBA UKREPA

URESNIČEVANJE STRATEGIJE IN UKREPOV ZA PRILAGAJANJE PODNEBNIM SPREMEBAM

Partnerstvo:

- GOLEA in Stritih – svetovanje za trajnostni razvoj pri izvedbi treh natečajev

Časovna izvedba:

- 2025

Investitorji:

- EU projekt (podpora v obliki manjšega financiranja konzorcija) – Evropska komisija

Velikost območja:

- Ni podatka

Investicija:

- 60.000,00 EUR

Vzdrževanje:

- Ni podatka

DODATNE INFORMACIJE

Bistveno sporočilo je, da so podnebne spremembe posledica izpustov toplogrednih plinov (TGP), predvsem zaradi rabe fosilnih goriv, in se kažejo v višjih temperaturah, spremenjenih padavinah, manjših snežnih zalogah in dvigu morske gladine. Te spremembe povzročajo večje tveganje za poplave pozimi in suše poleti. Ključno je razlikovanje pojmovanj in sicer med blaženjem, ki zmanjšuje vzroke podnebnih sprememb z zniževanjem emisij, ter prilagajanjem, ki zmanjšuje škodo in tveganja zaradi njihovih posledic.

14 GORIŠKA: Nizka vključenost skupnosti pri obravnavi PS v regiji

OKREPITEV PODNEBNE ODPORNOSTI V GORIŠKI REGIJI

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Učinki ukrepa se kažejo predvsem v večji ozaveščenosti občanov o podnebnih izzivih in pomenu prilagajanja nanje. Merjenje učinkov poteka preko spremljanja skupnega števila udeležencev natečajev, usposabljanj in drugih aktivnosti, namenjenih širši javnosti, kar odraža stopnjo vključenosti prebivalcev ter dosežen vpliv ukrepov na lokalno skupnost.

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Ukrepi projekta so dolgoročni, saj krepijo trajno ozaveščenost, sodelovanje skupnosti in razvoj lokalnih rešitev za prilagajanje na podnebne spremembe, ki lahko ostanejo v uporabi tudi po zaključku projekta.

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

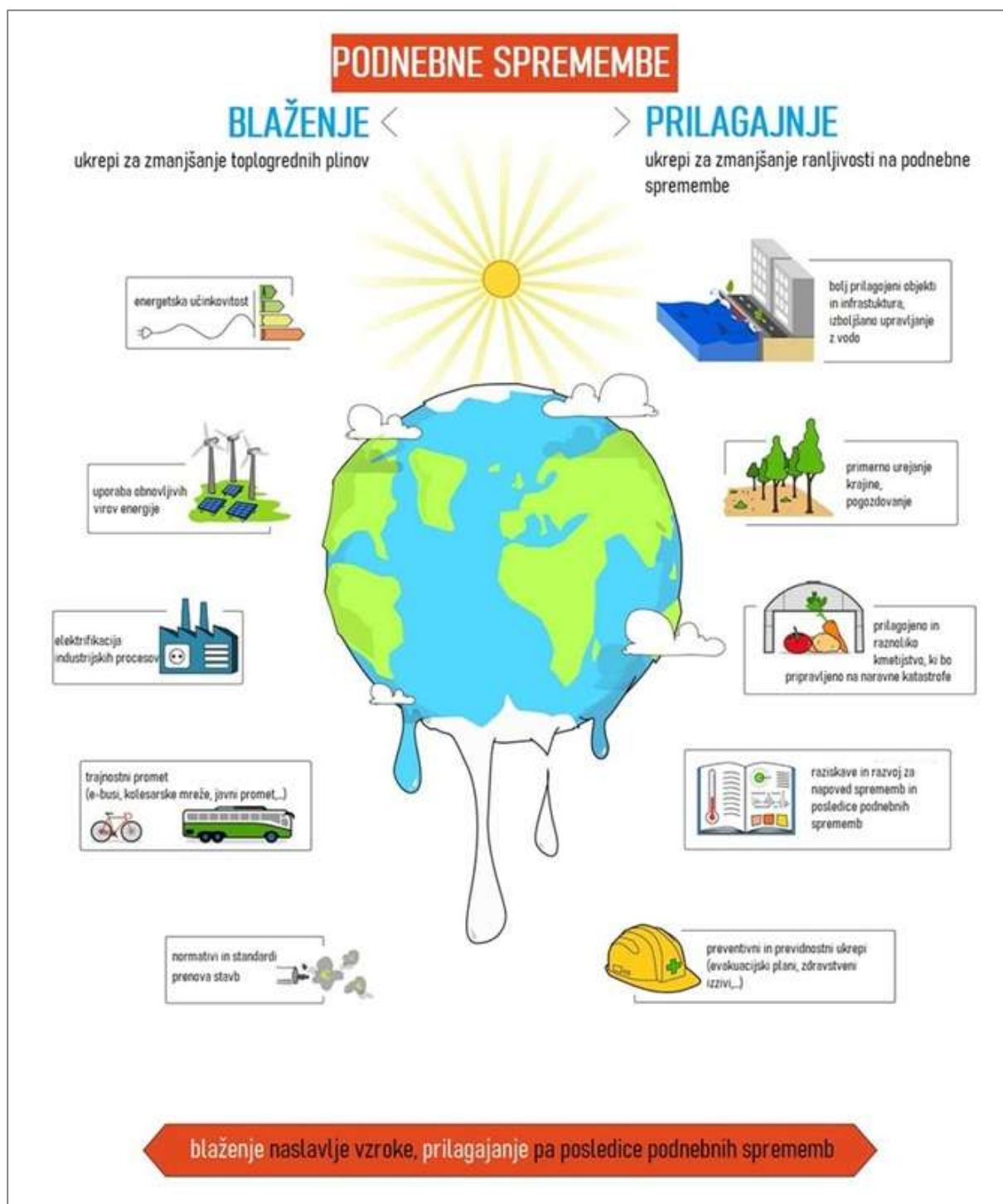
Pri prenosu dobrih praks v druge občine je ključno poudariti, da sta aktivna vključenost in ozaveščenost občanov o podnebnih spremembah bistvenega pomena za uspešno načrtovanje in izvajanje podnebnih ukrepov.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pri prenosu dobrih praks v druge občine je ključno poudariti, da sta aktivna vključenost in ozaveščenost občanov o podnebnih spremembah bistvenega pomena za uspešno načrtovanje in izvajanje podnebnih ukrepov.

14 GORIŠKA: Nizka vključenost skupnosti pri obravnavi PS v regiji

OKREPITEV PODNEBNE ODPORNOSTI V GORIŠKI REGIJI



Razlika med blaženjem in prilagajanjem (slikovno gradivo projekta REINFORCING).

VIR INFORMACIJ: Uradna spletna stran GOLEA – Goriška lokalna energetska agencija, spletna stran projekta [REINFORCING](#) na strani GOLEA., [Zmagovalne \(3\) kratke video zgodbe natečaja REINFORCING o prilagajanju na podnebne spremembe](#), [Znani nagrajenci natečaja »Dobre prakse podnebne odpornosti](#).

15 RATIBOR: Vročinski valovi in pomankanje strateških ukrepov

PODNEBNO ODPORNO AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE

Dobra praksa iz Češke

Manjša podeželska občina Ratiboř se vse pogosteje sooča z vplivi podnebnih sprememb, zlasti z vse večjo pogostostjo in intenzivnostjo vročinskih valov. Čeprav ima občina izrazito ruralni značaj, so bile zaradi specifičnih lokalnih mikroklimatskih razmer identificirane posamezne točke z izrazito toplotno obremenitvijo. Najbolj izpostavljeno območje se nahaja ob glavni prometnici v središču naselja, kjer je umeščeno avtobusno postajališče. Gre za prostor, ki ga vsakodnevno uporabljajo prebivalci vseh starostnih skupin, zato ima pomembno vlogo v vsakdanjem življenju skupnosti in hkrati velik potencial za izboljšanje bivalnega udobja.

V okviru mednarodnega projekta [BE READY](#) (*angl. urBan hEat islands REsilience, prepAreDness and mitigation strategY, Interreg Danube Region*), je občina Ratiboř pristopila k sistematičnemu reševanju problematike urbanih toplotnih otokov. Projekt temelji na povezovanju znanstvenih analiz, spremljanju podnebnih podatkov, sodelovanju prebivalcev in izvedbi konkretnih pilotnih ukrepov na terenu. Ključen korak v tem procesu je bila izvedba ocene ranljivosti in tveganj zaradi urbanega toplotnega otoka, ki jo je občina pripravila v sodelovanju s slovaško tehnično univerzo v Bratislavi. Analiza je temeljila na merjenih meteoroloških podatkih, prostorskih značilnostih in lokalnih razmerah ter omogočila identifikacijo najbolj problematičnih območij z vidika toplotnih obremenitev.

IZVEDBA UKREPA

VEČFUNKCIONALNA SENČNA IN HLADILNA STRUKTURA, KI ZDRUŽUJE TEHNOLOŠKE IN NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE

Časovna izvedba:

- 01. 01. 2024 – 30. 06. 2026 (Interreg Danube Programme) – pilot (julij–september 2025)

Investitorji:

- Občina Ratiboř, JINAG, DEX Innovation Centre, Slovaška tehnična univerza v Bratislavi

Velikost območja:

- ≈ 6.000 m² (celotno pilotno območje), v ospredju je območje avtobusne postaje

Investicija:

- Ni podatka

Vzdrževanje:

- Ni podatka

15 RATIBOR: Vročinski valovi in pomankanje strateških ukrepov

PODNEBNO ODPORNO AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE

Dobra praksa iz Češke

DODATNE INFORMACIJE

Na podlagi rezultatov analize je bil kot prioriteto območje izbran prostor avtobusnega postajališča, kjer so bile zaznane visoke temperature površin in zraka, pomankanje sence ter izrazita izpostavljenost sončnemu sevanju. Na tem mestu je bil izveden pilotni ukrep prilagajanja podnebnim spremembam v obliki večfunkcionalne senčne in hladilne strukture, ki združuje tehnološke in na naravi temelječe rešitve. Nova postavitev deluje kot podnebno prilagojena infrastruktura, katere namen je zmanjševanje lokalne vročinske obremenitve in izboljšanje toplotnega udobja uporabnikov javnega prostora. Postaja uporablja t.i. adiabatni hladilni sistem, pri katerem z izhlapevanjem vode, ki kroži skozi satjaste panele, prihaja do učinkovitega znižanja temperature zraka, le-ta pa prehaja skozi konstrukcijo. Voda se v sistemu uporablja krožno ter poleg hlajenja omogoča tudi samodejno namakanje zelenja v rednih 16-urnih intervalih.

Struktura vključuje sistem adiabatnega hlajenja, ki temelji na dveh panelih, skozi katera kroži voda in z izhlapevanjem znižuje temperaturo zraka v neposredni okolici. Sistem se napaja iz zbiralnika deževnice, kar omogoča krožno upravljanje z vodo in zmanjšuje porabo pitne vode. Objekt je dodatno opremljen z zeleno streho, zasajeno s sukulentami, ki prispeva k znižanju površinskih temperatur, hkrati pa zahteva minimalno vzdrževanje. Pomemben element rešitve je tudi vertikalna zelena stena s plezalkami, ki so zasajene neposredno v odprto zemljo, kar zagotavlja dolgoročno vitalnost rastlin in stabilno rast brez potrebe po kompleksnih tehničnih sistemih. Celotna konstrukcija temelji na modularnem gradbenem sistemu LOKi, ki združuje energetske učinkovitost, estetsko kakovost ter odpornost na vremenske vplive in vandalizem, kar je ključno za uporabo v javnem prostoru.

Pomemben element dobre prakse v Ratibořu je bilo tudi aktivno vključevanje prebivalcev v proces načrtovanja in izvajanja ukrepov. Že v pripravljalni fazi projekta so bili prebivalci povabljeni k sodelovanju na delavnicah in pri oblikovanju tako imenovanih percepcijskih kart, s katerimi so označevali območja, kjer občutijo največje toplotno neugodje. Ti podatki so bili združeni z meteorološkimi meritvami in strokovnimi analizami ter so pomembno prispevali k potrditvi ugotovitev strokovnjakov in k izbiri ustrezne lokacije za pilotni poseg.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Rezultati ukrepa se kažejo v zmanjšanju lokalne toplotne obremenitve, izboljšanjem udobju za uporabnike javnega prostora in učinkovitejši rabi deževnice. Projekt je prispeval tudi k večji ozavešenosti prebivalcev o vplivih podnebnih sprememb ter okreпил njihovo vlogo pri soustvarjanju prilagoditvenih ukrepov na lokalni ravni. Poleg neposrednih okoljskih in socialnih učinkov ima projekt pomembno strateško vrednost, saj občini omogoča dolgoročne in na podatkih temelječe načrtovanje prilagajanja podnebnim spremembam.

15 RATIBOR: Vročinski valovi in pomankanje strateških ukrepov

PODNEBNO ODPORNO AVTOBUSNO POSTAJALIŠČE

Dobra praksa iz Češke

VZDRŽEVANJE IN DOLGOROČNA TRAJNOST

Vzdrževanje bioklimatične avtobusne postaje in druge na naravi temelječe rešitve, predstavlja pomemben element zagotavljanja njihove dolgoročne učinkovitosti. Takšne ureditve zahtevajo redno skrb za zeleno infrastrukturo, vključno z zalivanjem, obrezovanjem rastlin, čiščenjem vodnih elementov ter nadzorom tehničnih delov, ki omogočajo hlajenje in izboljšanje mikroklimе. Občina mora zato že v fazi načrtovanja predvideti ustrezne kapacitete in sredstva za vzdrževanje, saj le dobro vzdrževane zelene in modro-zelene površine dolgoročno prispevajo k zmanjšanju toplotnega stresa, izboljšanju udobja uporabnikov javnega prostora ter povečanju odpornosti naselja na podnebne spremembe.

Sodelovanje prebivalcev se nadaljuje tudi po izvedbi pilotnega ukrepa. Občina zbira povratne informacije prek terenskih in spletnih vprašalnikov, s katerimi spremlja zaznane spremembe v toplotnem udobju in pri uporabniški izkušnji prostora. Zbrani podatki bodo služili kot podlaga za nadaljnje načrtovanje prilagoditvenih ukrepov in širitev podobnih rešitev na druge dele naselja.



Podnebno odporna avtobusna postaja (*vir spletne strani*).

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Primer občine Ratiboř ponuja uporabne napotke za prenos dobrih praks, ki se soočajo z naraščajočimi vročinskimi obremenitvami in podnebnimi tveganji. Ključni element prenosa je sistematična ocena ranljivosti prostora, ki vključuje analizo najbolj izpostavljenih javnih površin ter upoštevanje potreb ranljivih skupin prebivalstva. Ratiboř je pokazal, da je učinkovito prilagajanje možno z uvajanjem manjših pilotnih ukrepov na strateških lokacijah, kot so zelene in vodne ureditve ali bioklimatska urbana oprema, ki izboljšujejo mikroklimo in kakovost bivanja. Pomembno priporočilo je tudi vključevanje prebivalcev preko anket in delavnic, saj lokalne izkušnje pomagajo prepoznati najbolj problematična območja in povečajo podporo izvedbi ukrepov.

VIR INFORMACIJ: Uradna spletna stran Interreg Danube Region projekta [BE READY](#) za pilotno območje [Ratibor](#).

16 TORINO: Vročinski valovi, poplave in slaba kakovost zraka

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE

Dobra praksa iz Italije

Mesto Torino je skozi desetletja prešlo svojo transformacijo iz velikega industrijskega središča v inovativno urbano okolje z močnim poudarkom na trajnosti. Kljub temu pa ostajajo vidni učinki pretekle gospodarske preobrazbe, zlasti v nekaterih mestnih četrtih, kot je Mirafiori Sud. To območje, ki je nekoč razcvetelo z avtomobilsko industrijo, je zaradi industrijskega upada v osemdesetih in devetdesetih letih 20. stoletja doživelo razseljevanje, staranje prebivalstva, socialno segregacijo (ločevanje ljudi ali skupin med seboj) in degradacijo urbanih površin, kar je ustvarilo vrsto okoljskih in družbenih izzivov, ki se prepletajo s podnebnimi grožnjami, kot so vročinski valovi, ponavljajoče se poplave in slaba kakovost zraka. Območje ima hkrati močne socialne vezi, aktivne lokalne skupnosti in številne neizkoriščene prostore, kar ustvarja pomemben potencial za celovito urbano obnovo in regeneracijo preko na naravi temelječih rešitev.

Za naslavljanje teh izzivov je mesto Torino v okviru projekta [proGReg](#) (angl. *Productive Green Infrastructure for post-industrial urban regeneration*), vzpostavilo pilotno območje Mirafiori Sud, kjer so izvedli nabor na naravi temelječih rešitev s ciljem, da se obnovijo degradirani urbani prostori, izboljšata klima in zdravje prebivalcev ter spodbudi družbeno kohezijo skozi trajnostno urbano regeneracijo.

IZVEDBA UKREPA

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE V MESTNI ČETRTE

Časovna izvedba:

- junij 2018 – november 2023

Investitorji

- Ni podatka

Velikost območja:

- približno 12.000 m² skupnih zelenih površin (vzpostavljenih okoli 160 vrtičkov in posajenih 330 dreves)

Investicija:

- okoli 800.000 EUR

Vzdrževanje:

- Ni podatka

Ključni izziv v mestni četrti Mirafiori Sud je bil zmanjšati ranljivost na podnebne dejavnike, kot so vročina in tveganje poplav, ter hkrati okrepiti socialno vključenost in priložnosti za zaposlovanje. Izvedenih je bilo 17 različnih na naravi temelječih rešitev, ki so bile sooblikovane in implementirane v tesnem sodelovanju z lokalno skupnostjo, občinskimi službami, raziskovalnimi institucijami in partnerji. Gre za celovit pristop, ki presega posamezne intervencije in združuje ekološko, socialno in gospodarsko dimenzijo trajnostne regeneracije.

16 TORINO: Vročinski valovi, poplave in slaba kakovost zraka

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE

Dobra praksa iz Italije

DODATNE INFORMACIJE

Med ukrepi je bil pomemben del preoblikovanje opuščenih industrijskih in urbanih območij v skupnostne vrtove in zelene površine, ki niso le izboljšali biotske raznovrstnosti in absorpcijske kapacitete tal, ampak so postali tudi pomembna središča družbenega dogajanja in sodelovanja. Pilot je vključeval tudi ureditev velikih skupnostnih vrtov Orti Generali, kjer so bili skupaj s prebivalci vzpostavljeni vrtni sistemi, ki spodbujajo socialno interakcijo, izmenjavo znanja in občutek pripadnosti skupnosti. Ti prostori so izboljšali dostop do narave, spodbujali telesno aktivnost in prispevali k boljšemu psihofizičnemu zdravju prebivalcev, hkrati pa bili vključeni tudi posamezniki ranljivih skupin, kar je okrepilo družbeno vključenost in zmanjšalo socialno izolacijo.

Projekt je obsegal tudi ozelenitev javnih površin in infrastrukturnih objektov, ki so bistveno pripomogli k ustvarjanju bolj odpornih urbanih sistemov. To vključuje ozelenjene strehe in vertikalne zelene stene na javnih zgradbah in šolah, ki pomagajo zmanjševati toplotne obremenitve in izboljšujejo energetske učinkovitost, ter zelenje vzdolž prometnih koridorjev in rekreacijskih poti, ki povezujejo različne dele kvartov in spodbujajo aktivno mobilnost ter udobje v urbanem prostoru. Ti koridorji so poleg tega pripomogli k večji ekološki povezanosti in podpora opravevalcem ter drugim vrstam, kar je pomembno za zagotavljanje dolgoročne biotske raznovrstnosti v mestnem okolju.

Poseben poudarek je bil tudi na izboljšanju tal in produktivnosti urbanih zemljišč, z aplikacijo obnovljenih substratov in vključitvijo akvaponskih sistemov, kjer odpadna voda iz ribogojarskih sistemov služi kot hranilo za rastline, kar je omogočilo pridelavo hrane na območjih s slabšo kakovostjo tal in hkrati ustvarilo priložnosti za zelena delovna mesta ter inovativne gospodarske dejavnosti. Takšen pristop povezuje ekološko obnovo z gospodarskimi in socialnimi koristmi, saj spodbuja nove modele zaposlovanja in podjetništva v kontekstu zelenega gospodarstva.

Celoten proces implementacije ukrepa je temeljil na so-načrtovanju in vključevanju deležnikov, kar je omogočilo trajno vpetost projektnih rešitev v lokalno okolje. Projektna ekipa je vzpostavila posebno organizacijsko strukturo, kjer so bile ustanovljene delovne skupine za koordinacijo posameznih aktivnosti in zagotavljanje participativnega pristopa pri celotnem načrtovanju in izvedbi. S tem so doseženi cilji, kot so ozaveščanje o pomenu na naravi temelječih rešitev, oblikovanje javno-zasebnih partnerstev za upravljanje in vzdrževanje zelenih površin ter vključevanje ranljivih skupin v projektne procese, kar je pomembno pri ustvarjanju socialno odpornih in vključujočih mestnih skupnosti.

16 TORINO: Vročinski valovi, poplave in slaba kakovost zraka

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE

Dobra praksa iz Italije

Element pilotnega ukrepa	Tehnični opis
Velikost področja	Urbana četrt (okoli 40.000 prebivalcev, večji urban prostor).
Cilji ukrepov	<ul style="list-style-type: none">- izboljšati javno zdravje preko dostopa do zelenih površin,- povečati biotsko raznovrstnost,- zmanjšati socialno segregacijo,- spodbuditi lokalna zelena podjetja in nova delovna mesta.
Število izvedenih ukrepov	17 na naravi temelječih rešitev.
Primeri izvedenih ukrepov	<ul style="list-style-type: none">- obnova zapuščenih stavb z zelenimi stenami in strehami,- novi zeleni koridorji in parki,- obnovljena in izboljšana tla za urbano pogozdovanje,- 12.000 m² skupnostnih vrtov s 160 vrtički in 330 zasajenimi drevesi,- akvaponika za urbano pridelavo hrane,- notranje in zunanje zelene stene,- ozelenitev z raznoliko zasaditvijo rastlinskih vrst.
Vključenost lokalnih prebivalcev	Vključevanje šol, lokalnih združenj in civilnih organizacij v načrtovanje in upravljanje.
Merjeni učinki	Boljši dostop do zelenih površin, večja socialna kohezija, izboljšano lokalno zdravje, večja zelena identiteta.
Financiranje	800.000 EUR EU sredstev.

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Ukrep temelji na trajnostnih zasadah, ki zagotavljajo njegovo dolgoročno učinkovitost in odpornost. V središču je potekala tudi vzpostavitev zelene in modro-zelene infrastrukture, kot so drevoredni pasovi, deževni vrtovi in permeabilne (prepustne) površine, ki hkrati izboljšujejo lokalno mikroklimo, zadržujejo meteorno vodo ter povečujejo biotsko raznovrstnost. Z vključevanjem lokalnih skupnosti v vzdrževanje teh ureditev in uporabo nizko-vzdržnih, avtohtonih rastlinskih vrst je namreč mogoče zmanjšati stroške upravljanja in povečati prilagodljivost sistema v prihodnosti. Takšna naravi prijazna infrastruktura deluje kot dolgotrajen element mestne strukture, ki prispeva k izboljšanju kakovosti življenja prebivalcev ter povečuje odpornost mesta na ekstremne vremenske dogodke, kot so vročinski valovi in intenzivne padavine.

16 TORINO: Vročinski valovi, poplave in slaba kakovost zraka

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE

Dobra praksa iz Italije

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

Opisan primer dobre prakse temelji na ukrepih, ki so univerzalno uporabni v urbanih okoljih, ne glede na njihovo geografsko lokacijo. Zeleno-modre rešitve, kot so permeabilne zasaditve, urbani gozdovi in sistemi za zadrževanje deževnice, je mogoče prilagoditi potrebam in obsegu vsakega mesta, ne glede na velikost ali obstoječo infrastrukturo. Ključni elementi, ki omogočajo prenosljivost, vključujejo modularen pristop k zasnovi ureditev, uporabo lokalno primernih rastlinskih vrst ter vključevanje podatkovno podprtih analiz tveganj, ki pomagajo prepoznati najbolj ranljive točke urbanega prostora.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pri prenašanju dobrih praks je ključno, da se pri načrtovanju in izvedbi upoštevajo lokalne značilnosti, ki so tako klimatske kot tudi družbene in prostorske. Priporočljivo je, da občine pred uvedbo podobnih ukrepov opravijo celovite analize ranljivosti, vključijo lokalne deležnike in prebivalce že v zgodnjih fazah načrtovanja ter zagotovijo ustrezne vire za dolgoročno vzdrževanje. Prav tako je pomembno, da se pristopi prilagodijo lokalnim predpisom ter da občine izmenjujejo znanje preko partnerskih povezav in mrež. Redno spremljanje rezultatov in dokumentiranje učinkov ukrepov omogoča ustvarjanje baze znanja, ki bo v pomoč drugim mestom pri izbiri najboljših praks.



Vzpostavitev dostopnih zelenih koridorjev (levo) in vrtov (desno) ([Vir spletne strani](#)).

17 VROCLAV: Vročinski valovi in poplave

MODRO ZELENA INFRASTRUKTURA

Dobra praksa iz Poljske

Mesto Vroclav leži ob reki Odri in je eno največjih in najhitreje rastočih urbanih središč v državi. Kljub razmeroma ugodnim naravnim danostim se mesto sooča z vse izrazitejšimi vplivi podnebnih sprememb, predvsem s povečanimi tveganji za poplave in vročinske valove. Obsežne neprepustne površine, pomanjkanje dreves in zelenih površin ter gosto pozidani mestni predeli prispevajo k hitremu odtoku padavinske vode, lokalnim poplavam in povečanemu toplotnemu stresu prebivalcev, zlasti v poletnih mesecih.

Posebej izpostavljeno območje je mestna četrt Olbin v središču Vroclava, ki predstavlja gosto pozidano območje s površino približno 0,8 km², kjer so bila notranja dvorišča dolgo zanemarjena, ulice pa skoraj brez zelenja. Podnebne spremembe so v zadnjih letih na tem območju povzročile pogostejše ekstremne padavinske dogodke, ki so vodili do poplav, preobremenitev kanalizacijskega sistema in onesnaženja voda. Hkrati se mesto vse pogosteje sooča z vročinskimi valovi in sušami, ki v kombinaciji z zaprtimi površinami in pomanjkanjem sence dodatno poslabšujejo bivalne razmere in zdravje prebivalcev.

Kot odziv na te izzive je mesto Vroclav v okviru projekta **GrowGreen** (angl. *Green Cities for Climate and Water Resilience, Sustainable Economic Growth, Healthy Citizens and Environments, Horizon 2020*) uvedlo celovit pristop prilagajanja na podnebne spremembe z uporabo modro-zelene infrastrukture in na naravi temelječih rešitev. Osrednji cilj projekta je bil hkrati zmanjšati tveganje za poplave in vročinske obremenitve ter izboljšati kakovost bivanja, biotsko raznovrstnost in družbeno kohezijo v gosto pozidanih mestnih predelih. Ključni posegi so bili usmerjeni v preoblikovanje sedmih zapuščenih notranjih dvorišč v t. i. žepne parke ter vzpostavitev zelene ulice z zelenim tramvajskim postajališčem v neposredni bližini.

IZVEDBA UKREPA

MODRO ZELENA INFRASTRUKTURA V HITRO RASTOČEM URBANEM SREDIŠČU

Časovna izvedba:

2020–2022 (delo na terenu)

Investitorji:

- EU sredstva (1.572.655 EUR)

Velikost območja:

- 14.993 m² biološko aktivnih površin in 2.544 m² polprepustnih površin

Investicija:

- 1.572.655 EUR

Vzdrževanje:

- Ni podatka

Načrtovanje ukrepov se je začelo leta 2017 in je temeljilo na participativnem pristopu. Vsako dvorišče je bilo obravnavano individualno, pri čemer so bile v proces sooblikovanja vključene lokalne skupnosti, mestni okrožni sveti in strokovne institucije, zlasti Univerza za okoljske in biološke vede v Vroclavu.

17 VROCLAV: Vročinski valovi in poplave

MODRO ZELENA INFRASTRUKTURA

Dobra praksa iz Poljske

Analize lokalnih podnebnih razmer, kroženja zraka, prostorskih omejitev in lastniških razmer so bile združene s potrebami in željami prebivalcev, kar je omogočilo oblikovanje prilagojenih rešitev za posamezne lokacije ter spodbudilo dolgoročno skrb prebivalcev za nove zelene površine.

V prenovljenih dvoriščih so bile uvedene raznolike modro-zelene rešitve, ki vključujejo zasaditev dreves, grmovnic, trajnic in plezalk ter namestitev gnezdilnic za ptice in habitatov za opraševalce, s čimer se je bistveno povečala biotska raznovrstnost. Pomemben element so tudi ukrepi za zadrževanje in ponikanje padavinske vode, kot so deževni vrtovi, ponikovalnice, zadrževalni jarki in zbiralniki deževnice. Tlakovane površine so bile nadomeščene s polprepustnimi in prepustnimi potmi, ki omogočajo usmerjanje padavinske vode proti drevesom in zelenim površinam ter zmanjšujejo obremenitev kanalizacijskega sistema.

Osrednji poudarek zasnove dvorišč je bil ustvarjanje senčnih in prijetnih prostorov za druženje, počitek in rekreacijo. Vsako dvorišče vključuje območja za sprostitvev, nekatera pa tudi otroška igrišča, rekreacijske površine, prostore za pse (mestne pasje parke) in skupnostne vrtove za pridelavo zelenjave in zelišč. Takšni prostori ne prispevajo le k izboljšanju mikroklimе, temveč krepijo socialne vezi, občutek varnosti in pripadnosti skupnosti.

Projekt je obsegal tudi preoblikovanje ene izmed glavnih ulic v okrožju Olbin v zeleno ulico, ki je postala pomemben povezovalni element med dvorišči. Zasaditev dreves in zelenih modulov ob pločnikih, parkleti (manjše začasne ureditve javnega prostora, ki na mestu parkirnih mest ob cesti ustvarjajo prostor za sedenje, ozelenitev in druženje ljudi) ter zeleno tramvajsko postajališče so izboljšali zadrževanje padavinske vode, zmanjšali segrevanje ulic in prispevali k umirjanju prometa. Proces je zahteval tudi zmanjšanje števila parkirnih mest, kar je bilo doseženo z dialogom z prebivalci in uvedbo plačljivega parkiranja, ob podpori mestnih oblasti in lokalnih svetov.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Učinke izvedenih ukrepov je med letoma 2018 in 2022 sistematično spremljala Univerza za okoljske in biološke vede v Vroclavu. Rezultati kažejo na bistveno zmanjšanje površinskega odtoka padavinske vode, povečanje lokalne zadrževalne sposobnosti in skoraj 15.000 m² novih biološko aktivnih površin ter 2.500 m² polprepustnih površin. Skupno je bilo zasajenih 112 dreves, več kot 6.800 grmovnic in skoraj 19.400 zelnatih rastlin, kar je pomembno prispevalo k izboljšanju mikroklimе in biotske raznovrstnosti. Raziskave in ankete med prebivalci so pokazale tudi povečano zadovoljstvo z bivalnim okoljem, večji občutek varnosti ter večje zaupanje v transparentnost odločanja.

Dobra praksa Vroclava je pomembno vplivala tudi na dolgoročne razvojne usmeritve mesta. Na naravi temelječe rešitve so postale sestavni del mestnih strateških dokumentov, zlasti Načrta prilagajanja na podnebne spremembe iz leta 2019 in Akcijskega načrta modro-zelene infrastrukture, razvitega v okviru projekta **GrowGreen**. Mesto je sprejelo politiko, po kateri morajo biti naravi temelječe rešitve vključene v vse večje mestne investicije, kar pomeni pomemben premik v načrtovanju in upravljanju urbanega prostora.

17 VROCLAV: Vročinski valovi in poplave

MODRO ZELENA INFRASTRUKTURA

Dobra praksa iz Poljske

Element pilotnega ukrepa	Tehnični opis
Območje pilotov	8 demonstracijskih površin (7 dvorišč + zelena ulica) v Ołbin okrožju (približno 0,8 km ² urbanega območja).
Glavni izzivi	Učinki urbanega toplotnega otoka, pogoste poplave zaradi neprepustnih površin in pomanjkanja zelene infrastrukture.
Opis ukrepov (naravi temelječih rešitev)	Različne naravi temelječe rešitve, vključno z ozelenitvijo dvorišč, deževnimi vrtovi, polprepustnimi površinami, zelenimi deli pločnikov, zelenimi površinami, drevesi in urbano zeleno ulico.
Vključenost prebivalcev	Participativno načrtovanje s prebivalci – vključeni pri izbiri lokacij in oblikovanju rešitev.
Površina biološko aktivnih površin	14.993 m ² biološko aktivnih površin in 2.544 m ² polprepustnih površin.
Zadrževanje deževnice	Povprečno se je zadržanje padavinske vode v demonstracijskih območjih povečalo za približno 54 m ³ (54.000 L) v obdobjih padavin.
Stopnja zmanjšanja odtoka	Demonstratorji so zmanjšali odtok deževnice za približno 70 %.
Tehnološki elementi	Polprepustne tlakovane površine, deževni vrtovi, upravljanje padavinske vode v urbanem okolju, zeleni pločniki in zelene ulice.
Financiranje	1.572.655 EUR (EU sredstva)

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Dolgoročna trajnost ukrepov v Vroclavu temelji na vključevanju naravi temelječih rešitev v mestno načrtovanje in upravljanje prostora. Modro-zelene ureditve ne predstavljajo zgolj enkratnih projektov, temveč postajajo sestavni del urbanih standardov pri prenovah javnih površin in novih investicijah. Njihova trajnost se kaže v večji odpornosti mesta na ekstremne vremenske dogodke, povečani biotski raznovrstnosti ter izboljšani kakovosti javnega prostora. Pomemben vidik dolgoročne uspešnosti pa je tudi vzdrževanje. Redna skrb za vegetacijo, odvodne elemente in funkcionalnost zadrževalnih sistemov je ključna za ohranjanje učinkov ukrepov skozi leta. Vroclav tako dokazuje, da je trajnost prilagoditvenih ukrepov odvisna od sistematičnega upravljanja in dolgoročne politične podpore.

17 VROCLAV: Vročinski valovi in poplave

MODRO ZELENA INFRASTRUKTURA

Dobra praksa iz Poljske

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

Primer temelji na ukrepih, ki so univerzalno uporabni v urbanih okoljih, ki so izpostavljeni tako vročinskim valovom kot poplavam. Rešitve, kot so deževni vrtovi, zelene površine za zadrževanje vode, zasaditve dreves in prenova dvorišč, so modularne in prilagodljive različnim prostorskim in finančnim zmožnostim občin. Takšni ukrepi so posebej primerni za gosto pozidane mestne četrti, kjer je prostora malo, a so podnebni pritiski največji. Prenosljivost se dodatno povečuje zaradi možnosti postopne izvedbe, vključevanja prebivalcev ter povezovanja ukrepov z drugimi cilji urbanega razvoja, kot so izboljšanje kakovosti bivanja, zdravja in javnih površin.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pri prenosu dobrih praks iz Vroclava v druge občine je ključno, da se ukrepi prilagodijo lokalnim razmeram ter se načrtujejo kot del širše strategije odpornosti, ne kot izolirane intervencije. Priporočljivo je, da občine najprej opravijo analizo ranljivosti (vročina, poplavna tveganja, ranljive skupine), nato pa ukrepe razvijajo v sodelovanju z urbanisti, strokovnjaki za upravljanje voda, krajinskimi arhitekti in zdravstvenim sektorjem. Izjemno pomembno je vključevanje lokalne skupnosti že v fazi ideje in načrtovanja, saj participacija povečuje sprejetost ukrepov in dolgoročno skrb za prostor. Prav tako mora biti že v projektni dokumentaciji jasno predvideno vzdrževanje infrastrukture, saj le dobro upravljane modro-zelene rešitve ohranjajo svojo funkcijo hlajenja in zadrževanja vode skozi čas. Vroclav tako ponuja dragocen zgled, kako lahko občine z integriranim pristopom postopno gradijo bolj varna in podnebno odporna urbana okolja.



Dvorišče s cvetličnim travnikom in polprepustnimi pešpotmi (levo) in deževni vrt (desno) ([Vir spletne strani](#)).

VIR INFORMACIJ: Uradna spletna stran [Climate ADAPT](#), [Univerze za okoljske in naravoslovne vede](#) v Vroclavu, mesta [Vroclav](#), omrežja [Nature Network](#), [Mednarodna založba znanstvenih revij MDPI](#).

18 KOPENHAGEN: Vročinski valovi in poplave

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE

Dobra praksa iz Danske

Grønningen-Bispeparken v Kopenhagnu predstavlja enega najvidnejših primerov celostnega prilagajanja podnebnim spremembam z uporabo na naravi temelječih rešitev v gosto poseljenem urbanem okolju. Območje, zasnovano kot socialno stanovanjsko naselje v sredini 20. stoletja, se je dolga leta soočalo s kombinacijo okoljskih in družbenih izzivov, med katerimi so bili pogoste poplave ob intenzivnih padavinah, pomanjkanje kakovostnih zelenih površin, slaba raba odprtega prostora ter socialna ranljivost prebivalcev. Podnebne spremembe so te težave še poglobile, saj so nalivi postajali vse intenzivnejši, obremenitev kanalizacijskega sistema pa vse večja.

IZVEDBA UKREPA

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE V GOSTO POSELJENEM MESTU

Časovna izvedba:

- 2020–2024

Investitorji:

- Ni podatka

Velikost območja:

- 20.000 m²

Investicija:

- 0,9 – 4,6 mio EUR

Vzdrževanje:

- Ni podatka

Kot odgovor na te izzive je mesto Kopenhagen v sodelovanju z arhitekturnim birojem SLA razvilo ambiciozen projekt preobrazbe območja v t. i. podnebni park, ki združuje funkcije upravljanja padavinske vode, izboljšanja mikroklimе, povečanja biotske raznovrstnosti in krepitev socialne kohezije. Pilot Grønningen-Bispeparken je del širše mestne strategije prilagajanja na podnebne spremembe, s katero želi Kopenhagen obvladovati posledice ekstremnih vremenskih dogodkov predvsem z naravnimi in prostorskimi rešitvami, namesto zgolj s tehnično infrastrukturo.

Osrednji cilj ukrepa je bil preoblikovati obstoječe, slabo izkoriščene zelene površine v večnamenski park, ki lahko ob močnem deževju začasno zadrži velike količine padavinske vode ter s tem razbremeni kanalizacijski sistem in zmanjša tveganje za poplave. Park je zasnovan kot razgibana krajina z depresijami, zadrževalnimi območji in odprtimi vodnimi elementi, ki omogočajo nadzorovano razlivanje vode. V sušnih obdobjih pa te površine delujejo kot kakovostni javni prostori za rekreacijo, druženje in bivanje v naravi.

Na naravi temelječe rešitve v Grønningen-Bispeparken vključujejo raznoliko vegetacijo, prilagojeno lokalnim razmeram in vodnemu režimu. Travnate površine, grmovnice, drevesa in mokrotni habitati izboljšujejo zadrževanje vode, mikroklimo ter ustvarjajo življenjski prostor za številne vrste. Zasnova prispeva k nižjim poletnim temperaturam, boljši kakovosti zraka in večji odpornosti območja.

18 KOPENHAGEN: Vročinski valovi in poplave

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE

Dobra praksa iz Danske

Projekt ima tudi pomembno socialno razsežnost. Park je zasnovan kot vključujoč in varen prostor za vse generacije, z možnostmi za hojo, kolesarjenje, igro, šport in druženje. Preobrazba je povečala rabo javnih površin, občutek pripadnosti in kakovost bivanja v soseski.

Proces načrtovanja je temeljil na tesnem sodelovanju med mestnimi oblastmi, strokovnjaki in lokalno skupnostjo. Prebivalci so bili vključeni v razprave o rabi prostora, potrebah in željah, kar je pripomoglo k oblikovanju rešitev, ki so prilagojene vsakdanjemu življenju skupnosti. Tak participativen pristop je okrepil sprejemanje projekta in spodbudil dolgoročno skrb za park kot skupno dobrino.

Element pilotnega ukrepa	Tehnični opis
Površina	20.000 m ²
Glavni cilji ukrepa	<ul style="list-style-type: none">- prilagajanje urbanim poplavam in ekstremnim padavinam,- povečanje lokalne biotske raznovrstnosti,- ustvarjanje javnih, družabnih in rekreativnih prostorov,- spodbujanje socialne kohezije.
Opis ukrepa	Preoblikovanje zanemarjenih travnatih površin v naravi temelječ podnebni park z 18 biokotanj naravnih depresij za zbiranje in infiltracijo vode). Hkrati so ti elementi oblikovani kot družabni in igralni prostori.
Kapaciteta zadrževanja deževnice	Biokotanje lahko zbirajo in filtrirajo več kot 3.000 m ³ deževnice iz parkovnih površin in okoliških ulic.
Elementi zasnove / naravi temelječe rešitve	<ul style="list-style-type: none">- 18 biokotanj za upravljanje meteorne vode- pet naravnih tipologij (<i>angl. Bio Oases, Between the Trunks, Common Lawns, Pocket Squares, Bunker Hills</i>)- raznolike površine za rekreacijo in druženje,- umetniški elementi v naravnem kontekstu.
Zasaditev in biodiverziteteta	149 dreves iz 23 vrst in več kot 4 milijone posebnih semenskih mešanic za povečanje biodiverzitetete. Vegetacija je avtohtona in prispeva k odpornosti ekosistema.
Materiali in trajnost	Uporaba recikliranih materialov (tlaki, klopi), lokalnih gradbenih odvečnih materialov, zmanjšan ogljični odtis, odstranjene asfaltne poti so nadomeščene s toplejšimi materiali.
Izvajalec	Arhitekturni biro SLA, inženiring: Niras, umetniški projekti Kerst/in Bergendal in Efterland. gradnja: Ebbe Dalsgaard A/S
Ocenjen proračun	0,9–4,6 mio EUR.

18 KOPENHAGEN: Vročinski valovi in poplave

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE

Dobra praksa iz Danske

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Projekt Grønningen-Bispeparken je primer celostne prilagoditve urbanega stanovanjskega območja na vse pogostejše ekstremne padavine in poplave. Ukrep vključuje preoblikovanje zunanjih površin z modro-zelenimi rešitvami, kot so odprti kanali, zadrževalni bazeni, depresije v zelenicah ter izboljšane drenažne poti, ki omogočajo začasno zadrževanje meteorne vode in zmanjšujejo pritisk na kanalizacijski sistem. Učinki ukrepa se merijo predvsem skozi zmanjšanje poplavne ogroženosti območja, količino zadržane vode ob intenzivnih padavinah ter izboljšanje kakovosti javnega prostora. Poleg podnebni koristi projekt prinaša tudi socialne učinke, saj so prenovljene površine postale bolj uporabne, varne in privlačne za prebivalce.

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Trajnost ukrepa temelji na integraciji prilagoditvenih rešitev v vsakodnevno urbano infrastrukturo in upravljanje stanovanjskega območja. Modro-zelene ureditve niso zgolj tehnični elementi za odvodnjavanje, temveč večnamenski prostori, ki prispevajo k hlajenju, večji biotski raznovrstnosti ter izboljšanju bivalnih pogojev. Trajnost zagotavlja tudi dejstvo, da je projekt del širše strategije Kopenhagna za prilagajanje na ekstremne padavine (*angl. Cloudburst Management Plan*). Ključen vidik dolgoročne uspešnosti je redno vzdrževanje zelenih površin, vodnih poti in zadrževalnih struktur, saj le ustrezno upravljanje omogoča ohranjanje funkcionalnosti sistema skozi desetletja.

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

Dobra praksa prikazuje kako je mogoče gosto pozidana stanovanjska območja prilagoditi na podnebne spremembe z na naravi temelječimi rešitvami. Ukrepi, kot so odprto zadrževanje meteorne vode, večnamenske zelene površine in kombinacija vodnih ter rekreacijskih funkcij, so uporabni v številnih evropskih urbanih okoljih. Posebej pomembno je, da projekt dokazuje možnost prenove obstoječih sosesk brez velikih posegov v stavbno strukturo. Prenosljivost temelji na modularnosti ukrepov, možnosti postopne izvedbe ter na povezovanju prilagajanja z izboljšanjem kakovosti javnega prostora.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pri prenosu dobrih praks iz Grønningen-Bispeparken v druge občine je ključno, da se prilagoditveni ukrepi načrtujejo celostno in večnamensko. Občine morajo najprej opredeliti ključna podnebna tveganja (npr. poplave zaradi nalivov) ter analizirati ranljivost urbanih območij. Priporočljivo je sodelovanje različnih sektorjev kot so komunalne službe, urbanisti, krajinski arhitekti, upravniki (večstanovanjskih) stavb in strokovnjaki za upravljanje voda.

18 KOPENHAGEN: Vročinski valovi in poplave

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE

Dobra praksa iz Danske

Zelo pomembno je tudi vključevanje prebivalcev, saj projekt v Kopenhagenu kaže, da so rešitve uspešnejše, kadar so povezane s potrebami skupnosti in izboljšujejo vsakodnevno uporabo prostora. Ob tem mora biti že v fazi projektiranja predvideno dolgoročno vzdrževanje modro-zelene infrastrukture, saj trajnostni učinki niso odvisni le od izvedbe, temveč od stalne skrbi za delovanje in urejenost sistema.



Inovativni podnebni park, zasnova na naravi temelječih rešitev ([Vir spletne strani](#)).



VIR INFORMACIJ: Uradna spletna [platforma UNI](#) - spletna skupnost in orodje za oblikovalce, arhitekta in ustvarjalce, [spletna stran SLA](#), studio za krajinsko arhitekturo in oblikovanje okolja, [spletna stran ARCH DAILY](#), svetovna vodilna spletna platforma za arhitekturo in oblikovanje.

19 MARIBOR: Vročinski valovi

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE ZA ZMANJŠANJE TOPLOTNE OBREMENTITVE NA AVTOBUSNEM POSTAJALIŠČU

Mestna občina Maribor se v zadnjih letih vse bolj sooča z naraščajočimi vročinskimi obremenitvami in pojavom urbanih toplotnih otokov, ki so še posebej izraziti v mestnem središču zaradi goste pozidave, velikega deleža asfaltiranih površin, pomanjkanja sence ter nizke stopnje vegetacije, kar poslabšuje mikroklimatske razmere in povečuje tveganja za zdravje in dobro počutje prebivalcev. Takšne razmere so dobro dokumentirane kot del širšega evropskega trenda, kjer urbani toplotni otoki povzročajo povprečno višje temperature v mestih v primerjavi z obrobjem, kar dodatno obremenjuje ranljive skupine in vpliva na kvaliteto zraka ter energetske porabo.

V okviru projekta [MISSION CE CLIMATE](#) so v sklopu pilotnega ukrepa v Mariboru razvili, preizkusili in ovrednotili na naravi temelječe rešitve za zmanjšanje toplotne obremenitve na izbranih avtobusnih postajališčih, ki so tradicionalno izpostavljena visokim temperaturam in pomanjkanju sence. Ukrepi vključevali ozelenitev nadstrešnic z zelenimi strehami in dodatno zasaditvijo izbranih rastlinskih vrst, namestitve urbane opreme, kot so klopi in cvetlična korita, ter vzpostavitev sistema IoT senzorjev za stalno spremljanje mikroklimatskih razmer, kar omogoča zbiranje podatkov za nadaljnje podatkovno podprto odločanje. Poseben poudarek je bil namenjen vključevanju prebivalcev preko anketiranja pred in po izvedbi ukrepa ter ozaveščevalnih aktivnosti, s čimer se je pridobilo boljše razumevanje zaznanega udobja in potreb uporabnikov javnega prostora.

Pilotna lokacija na Glavnem trgu v centru mesta je bila nadgrajena tudi z lastnimi občinskimi sredstvi, kar je omogočilo celostno prenovno prostora. Nadomestile so se stare nadstrešnice z novimi, ki omogočajo ozelenitev. Del površin je bil razasfaltiran in preurejen v nova tlakovana in zasaditvena območja, vzpostavljeni so bili tudi zeleni otoki z drevesi. S temi ukrepi se je povečala infiltracija padavinske vode, zmanjšal učinek pregrevanja v poletnih mesecih ter izboljšala prostorska kakovost, kar prispeva k boljšemu mikroklimatskemu ravnovesju in večji udobnosti za uporabnike prostora. V sodelovanju z lokalnim energetskim podjetjem je bila izvedena tudi sanacija dotrajane fasade ob postajališču, kar je dodatno prispevalo k urejenemu in prijetnemu urbanemu okolju.

IZVEDBA UKREPA

NA NARAVI TEMELJEČ PILOTNI UKREP ZA ZMANJŠANJE TOPLOTNE OBREMENTITVE NA AVTOBUSNIH POSTAJALIŠČIH

Časovna izvedba:

- Projekt MISSION CE CLIMATE 2023–2026 (pilotna izvedba na lokaciji v letu 2025)

Investitorji:

- Mestna občina Maribor (MOM)
- RRA Podravje – Maribor
- Projekt MISSION CE CLIMATE (Interreg Srednja Evropa)

Velikost območja:

- Pilotni ukrep na avtobusnem postajališču (Glavni trg – Elektro) ter dodatne ozelenjene nadstrešnice na več lokacijah v mestu

19 MARIBOR: Vročinski valovi

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE ZA ZMANJŠANJE TOPLOTNE OBREMENTITVE NA AVTOBUSNEM POSTAJALIŠČU

Investicija - zneski vezani na izvedbo pilotnega ukrepa:

- Občinska sredstva (izven projekta): cca. 74.000 EUR
- Projekt MISSION CE CLIMATE – MOM: cca. 21.000 EUR (80 % EU, 20 % lastni delež)
- Projekt MISSION CE CLIMATE – RRA Podravje–Maribor: cca. 15.000 EUR (80 % EU, 20 % lastni delež)

Vzdrževanje:

- Redno tehnično in hortikulturno vzdrževanje v upravljanju Mestne občine Maribor oziroma pristojnih javnih služb. Dolgoročno vzdrževanje vključeno v upravljanje urbane infrastrukture.

DODATNE INFORMACIJE

Projekt naslavlja izzive, kot so neusklajeni sektorski odzivi na podnebne spremembe, ter spodbuja medsektorsko sodelovanje lokalnih in regionalnih oblasti, aktiviranje državljanov in razvoj lokalno prilagojenih strategij podnebne odpornosti do leta 2030. Projekt je zasnovan tako, da razvija trajne sisteme odpornosti na podnebne spremembe (*angleško* Community Climate Missions), lokalne akcijske načrte ter pilotne rešitve, ki temeljijo na naravi in digitalnih orodjih.

Rezultati pilotnega ukrepa predstavljajo pomemben mejnik za mesto, saj gre za prvo celostno prenovo avtobusnega postajališča po Katalogu urbane opreme Mestne občine Maribor in hkrati za prve ozelenjene avtobusne nadstrešnice v mestu. Poleg pilotne lokacije je bilo v sklopu projekta ozelenjenih še pet avtobusnih nadstrešnic v centru mesta. Izvedeni ukrepi so prispevali k izboljšanim mikroklimatskim pogojem, večji senci in nižji zaznani toplotni obremenitvi uporabnikov v poletnih mesecih, sistem stalnega monitoringa pa omogoča spremljanje temperature, relativne vlažnosti, kakovosti zraka in drugih parametrov, ki bodo služili kot pomembna podlaga za nadaljnje načrtovanje in strateško odločanje v mestnem prostoru.

Poleg fizičnih učinkov je projekt prispeval tudi k večji ozaveščenosti prebivalcev ter krepitvi sodelovanja med občinskimi službami, javnimi podjetji, strokovnimi institucijami in zunanjimi izvajalci, čemur je namenjen celosten pristop MISSION CE CLIMATE, ki poudarja aktivacijo lokalnih deležnikov in vključevanje državljanov v procese prilagajanja na podnebne spremembe.

Pilotni ukrep se ocenjuje kot pomemben primer prilagajanja na podnebne spremembe, ki dokazuje, da lahko tudi manjši, ciljno usmerjeni posegi v javnem prostoru pomembno prispevajo k zmanjševanju vročinskih tveganj, izboljšanju kakovosti bivanja in oblikovanju odpornejšega mestnega okolja. Projekt predstavlja prenosljiv model, ki ga je mogoče učinkovito uporabiti tudi na drugih lokacijah v Mariboru ter v drugih občinah, pri čemer so ključni pogoji za uspeh zgodnje vključevanje vseh pristojnih služb, kombiniranje tehničnih meritev z mnenji uporabnikov, modularna zasnova ukrepov ter zagotovitev dolgoročnega vzdrževanja in umeščanja v lokalne strateške dokumente.

19 MARIBOR: Vročinski valovi

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE ZA ZMANJŠANJE TOPLOTNE OBREMENTITVE NA AVTOBUSNEM POSTAJALIŠČU

Element pilotnega ukrepa	Tehnični opis
Lokacija pilotnega ukrepa	Avtobusno postajališče Glavni trg – Elektro, mestno središče Maribora
Cilj ukrepa	Zmanjšanje toplotne obremenitve na postajališčih z na naravi temelječimi rešitvami
Na naravi temelječa rešitev	Ozelenitev avtobusnih nadstrešnic z zelenimi strehami in dodatno zasaditvijo
Urbana oprema	Nabava in namestitev klopi ter cvetličnih korit skladno s Katalogom urbane opreme MOM
Prenova površin (razasfaltiranje)	Delna odstranitev asfaltnih površin in ureditev novih tlakovanih ter zelenih površin
Mikroklimatski monitoring	Vzpostavitev sistema IoT senzorjev za stalno spremljanje razmer (vzpostavitev sistema IoT senzorjev za stalno spremljanje razmer)
Ključni rezultati	Izboljšana senca in udobje, prve zelene nadstrešnice, podatkovna podlaga za nadaljnje ukrepe
Financiranje	Občinska sredstva izven projekta: ~74.000 EUR; projektne aktivnosti MOM: ~21.000 EUR; RRA: ~15.000 EUR
Vključevanje občanov	Izvedeno anketiranje med prebivalci (200 občanov) pred prenovo in po prenovi. Zbrani podatki omogočajo vpogled v potrebe, izkušnje in zaznane izboljšave ter bodo služili kot pomembna podlaga za načrtovanje nadaljnjih ukrepov ter za prenovo avtobusnih postajališč na drugih lokacijah.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Ureditev avtobusnega postajališča v Mariboru predstavlja konkreten prilagoditveni ukrep na naraščajoče vročinske obremenitve v urbanem prostoru. Postajališče je zasnovano tako, da izboljšuje mikroklimatske razmere za uporabnike javnega prevoza, predvsem z zagotavljanjem senčenja, zmanjševanjem segrevanja površin ter vključevanjem elementov zelene infrastrukture. Učinki ukrepa se kažejo v večjem bivalnem udobju potnikov, zmanjšanju izpostavljenosti ranljivih skupin (starejši, otroci) ekstremni vročini ter v bolj prijazni in funkcionalni javni infrastrukturi. Merjenje učinkov je možno preko spremljanja temperatur v neposredni okolici postajališča, anketiranja uporabnikov glede zadovoljstva ter ocenjevanja pogostosti uporabe javnega prostora pred in po izvedbi ukrepa.

19 MARIBOR: Vročinski valovi

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE ZA ZMANJŠANJE TOPLOTNE OBREMENTITVE NA AVTOBUSNEM POSTAJALIŠČU

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Dolgoročna trajnost avtobusnega postajališča kot prilagoditvenega ukrepa temelji na njegovi večnamenskosti in vključevanju na naravi temelječih rešitev v prometno infrastrukturo. Takšne ureditve niso zgolj funkcionalni elementi javnega prevoza, temveč prispevajo k izboljšanju kakovosti mestnega okolja in zmanjševanju učinkov mestnega toplotnega otoka. Trajnost ukrepa je odvisna tudi od rednega vzdrževanja, tako tehničnih elementov (konstrukcija, oprema) kot zelenih sestavin (rastline, senčni elementi). Občina mora zato že v fazi načrtovanja zagotoviti ustrezne vire in odgovornosti za upravljanje, saj le dobro vzdrževana infrastruktura dolgoročno ohranja svojo prilagoditveno funkcijo.

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

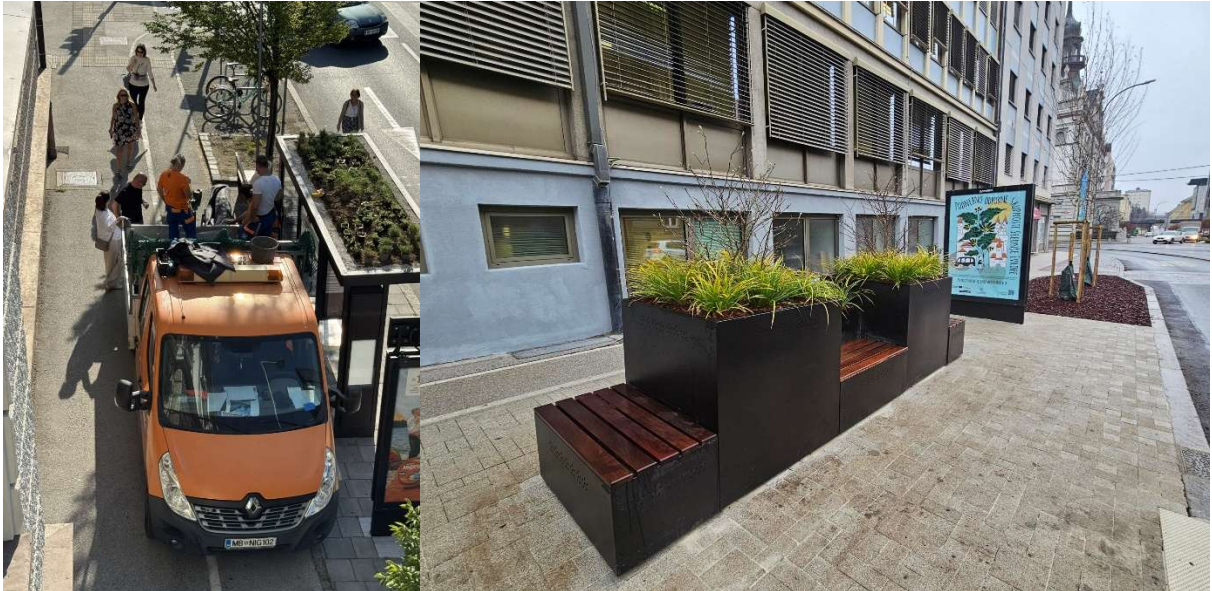
Primer iz Maribora je zelo prenosljiv v druga mesta, saj avtobusna postajališča predstavljajo razširjeno obliko javne infrastrukture, ki jo je mogoče relativno hitro nadgraditi s prilagoditvenimi elementi. Ukrep je posebej primeren za urbana območja z visoko izpostavljenostjo vročinskim valovom, kjer potniki pogosto čakajo na odprtih, nezasenčenih površinah. Prenosljivost je velika tudi zato, ker gre za modularno rešitev, ki jo je mogoče prilagoditi različnim prostorskim razmeram, finančnim zmožnostim in potrebam prebivalstva. Takšne ureditve so lahko pomemben del širših strategij trajnostne mobilnosti in prilagajanja na podnebne spremembe.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pri prenosu dobre prakse iz Maribora v druge občine je ključno, da se avtobusna postajališča ne obravnavajo zgolj kot prometni objekti, temveč kot pomembni javni prostori, ki morajo zagotavljati zaščito pred ekstremnimi vremenskimi razmerami. Priporočljivo je, da občine pri načrtovanju vključijo strokovnjake za urbanizem, krajinsko arhitekturo, promet in javno zdravje ter ukrepe razvijajo v sodelovanju z lokalno skupnostjo. Uporabniki javnega prevoza lahko s svojimi izkušnjami pomembno prispevajo k funkcionalni zasnovi prostora. Prav tako mora biti že v projektni dokumentaciji predvideno dolgoročno vzdrževanje zelenih in tehničnih elementov, saj trajnostni učinki niso odvisni le od izvedbe, temveč predvsem od stalne skrbi za infrastrukturo. Primer Maribora tako kaže, da lahko tudi manjši ukrepi pomembno prispevajo k večji odpornosti mest na podnebne spremembe.

19 MARIBOR: Vročinski valovi

NA NARAVI TEMELJEČE REŠITVE ZA ZMANJŠANJE TOPLLOTNE OBREMENTITVE NA AVTOBUSNEM POSTAJALIŠČU



Zasaditev nadstreška avtobusne postaje in ureditev avtobusnega postajališča (arhiv Mestne občine Maribor).

20 SLOVENIJA: Sušne razmere na kmetijskih zemljiščih

NAMAKANJE KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ

Projekt EIP »Prilagoditev pridelave poljščin na klimatske spremembe in varovanje tal« je nastal kot odgovor na vse pogostejše sušne in vročinske razmere ter večjo vremensko nestanovitnost, ki neposredno zmanjšuje stabilnost pridelave poljščin v Sloveniji. Izhodišče projekta je bilo spoznanje, da se namakanje v praksi pogosto izvaja prepozno, ko so rastline že v sušnem stresu, ali pa z neustreznimi količinami vode, kar hkrati povečuje stroške, tveganje za bolezni in druge obremenitve okolja. Osnovni namen projekta je bil izboljšanje izvedbe namakanja s povezovanjem treh ključnih podlag za odločanje (lastnosti tal, vremenskih razmer in poznavanja rastlin), ter na sistematičnem uvajanju strokovno vodenega namakanja, ki izboljšuje proizvodno sposobnost zemljišč, obenem pa zmanjšuje tveganja za erozijo tal in izpiranje hranil v podzemno vodo. Jedro projektnega pristopa je demonstracija namakanja kmetijskih zemljišč na partnerskih kmetijah, ki kmetujejo na različnih tipih tal in v različnih mikroklimatskih razmerah, pri čemer projekt temelji na realnih podatkih kmetijske pridelave in meritvah na terenu.

IZVEDBA UKREPA

PROGRAM RAZVOJA PODEŽELJA 2014–2020 (PRP), UKREP EVROPSKEGA INOVACIJSKEGA PARTNERSTVA (EIP), PODUKREP 16.5.

Časovna izvedba:

- Maj 2022 – maj 2025

Investitorji:

- Evropski kmetijski sklad za razvoj podeželja (EKSRP) in Republika Slovenija

Velikost območja:

- 286.199,96 EUR

Investicija:

- 249.159,38 EUR

Vzdrževanje:

- 37.067,85 EUR

DODATNE INFORMACIJE

Dobra praksa namakanja se v projektu kaže kot prehod od "občutka" k merjenju in načrtovanju. Na poskusnih parcelah so izvedli analize talnih profilov, določili teksturo in osnovne parametre tal ter na podlagi tega izračunali hidravlične lastnosti tal in razpoložljivo vodo, kar je podlaga za določitev pravočasnega začetka namakanja in ustreznega namakalnega obroka. Za operativno vodenje so na parcelah namestili sonde, to je merilne naprave za zbiranje podatkov, in sicer za spremljanje vlage v različnih globinah ter lokalne vremenske postaje za spremljanje padavin, temperature, zračne vlage, sončnega sevanja in vetra. V nadaljevanju so namakanje prilagajali dejanskemu stanju vodne bilance in potrebam posamezne kulture.

20 SLOVENIJA: Sušne razmere na kmetijskih zemljiščih

NAMAKANJE KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ

Takšen način dela je pomemben prilagoditveni ukrep, ker omogoča stabilnejše pridelke v sušnih obdobjih, hkrati pa prispeva k učinkovitejši rabi vode in energije ter zmanjšuje okoljska tveganja, ki nastanejo ob prekomernem ali neustrezno časovno umeščenem namakanju.

Posebna dodana vrednost projekta je, da se prilagajanje podnebnim spremembam obravnava skozi ekonomsko upravičenost namakanja, saj je prav finančni vidik pogosto ključna ovira za širše uvajanje praks. V okviru praktičnih preizkusov so analizirali stroške in koristi namakanja po različnih sistemih, vodnih virih in tehnologijah (npr. rolomati, kapljično namakanje, razpršilci) ter izračunali prispevek za pokritje pri več kulturah. Rezultati kažejo, da je namakanje pri obravnavanih kulturah praviloma ekonomsko upravičeno, ker dodatni pridelek preseže strošek namakanja, pri čemer je končni izplen seveda odvisen tudi od odkupnih cen v posameznem letu.

Projekt umešča namakanje tudi v širši okvir varovanja tal in voda. Poleg namakanja spremlja vsebnost organske snovi v tleh pri različnih načinih obdelave ter preverja tveganja izpiranja dušika v podzemne vode, kar je ključno za okoljsko odgovorno prilagajanje v kmetijstvu. S tem dobra praksa preseže zgolj t.i. dodajanje vode z namakanjem in vzpostavi model, kjer je namakanje del integriranega upravljanja kmetijskega sistema v razmerah podnebnih sprememb. Odločanje temelji na meritvah, ukrep je ekonomsko ovrednoten, hkrati pa so vključeni varovalni mehanizmi za tla, kakovost voda in dolgoročno rodovitnost tal.

Element pilotnega ukrepa	Tehnični opis
Namen ukrepa	Namakanje kot prilagoditveni ukrep za zmanjšanje vplivov suše in vročinskih valov na pridelavo poljščin ter povečanje stabilnosti pridelka v spremenjenih podnebnih razmerah.
Namakanje koruze	En namakalni dogodek (1 × 21 mm) je povečal pridelek z 10.131 kg/ha na 12.673 kg/ha, kar pomeni +2.542 kg/ha.
Namakanje krompirja	Dva namakalna dogodka (2 × 20 mm) sta prinesla razliko v pridelku 8.850 kg/ha.
Ključna ugotovitev	Rezultati kažejo, da je namakanje v sušnih razmerah praviloma ekonomsko upravičeno, saj dodatni pridelek preseže stroške namakalnega ukrepa.
Prispevek k prilagajanju	Ukrep zmanjšuje ranljivost kmetijske pridelave na podnebne ekstreme, omogoča bolj predvidljive donose ter podpira dolgoročno podnebno odpornost kmetijstva.
Vrednost celotnega projekta	286.199,96 EUR.

UČINKI IN MERJENJE UKREPA

Predstavljen projekt prispeva k zmanjševanju ranljivosti kmetijske pridelave na vse pogostejše suše, vročinske valove in ekstremne padavine. Ukrepi, razviti v okviru projekta, vključujejo izboljšane prakse obdelave tal, uvajanje prilagojenih kolobarjev, uporabo pokrovnih posevkov ter zmanjševanje erozije in izgube organske snovi.

20 SLOVENIJA: Sušne razmere na kmetijskih zemljiščih

NAMAKANJE KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ

Učinki se merijo predvsem skozi spremljanje rodovitnosti tal, zadrževanje vlage, stabilnost pridelka ter zmanjšanja degradacijskih procesov. Poleg tega projekt omogoča razvoj praktičnih rešitev za kmete, ki temeljijo na testiranju na terenu, kar zagotavlja boljše razumevanje učinkov ukrepov v realnih pridelovalnih razmerah.

DOLGOROČNA TRAJNOST UKREPA

Predstavljeni ukrepi niso enkratne intervencije, temveč uvajajo trajnostne spremembe v upravljanju tal in pridelavi poljščin. Varovanje tal kot ključnega naravnega vira povečuje odpornost kmetijskih sistemov na podnebne spremembe ter hkrati prispeva k dolgoročni prehranski varnosti. Ukrepi, kot so zmanjšana obdelava tal, povečanje organske snovi in boljša struktura tal, imajo kumulativne učinke, ki se z leti še krepijo. Projekt spodbuja tudi prenos znanja in krepitev zmogljivosti kmetov, kar omogoča, da se prilagoditvene prakse ohranijo in nadgradijo tudi po zaključku projektnega financiranja.

PRENOSLJIVOST V DRUGE OBČINE – MESTA

Dobra praksa iz projekta EIP naslavlja soočanje s podnebnimi spremembami v kmetijstvu in se nanaša na večino slovenskih in evropskih regij. Ukrepi za varovanje tal in prilagoditev pridelave so uporabni v različnih agroekoloških pogojih, saj jih je mogoče prilagoditi lokalnim vrstam tal, podnebnim razmeram in pridelovalnim sistemom. Prenosljivost je še posebej pomembna za občine z večjim deležem kmetijskih površin, kjer so tla ključna za lokalno gospodarstvo in krajinsko odpornost. Poleg tega lahko občine takšne prakse vključujejo tudi v širše strategije trajnostnega razvoja, varstva voda in ohranjanja krajine.

PRIPOROČILA GLEDE PRENOSA DOBRIH PRAKS Z DRUGIMI OBČINAMI

Pri prenosu dobrih praks je ključno, da se ukrepi razvijajo v tesnem sodelovanju med kmeti, svetovalnimi službami, raziskovalci in lokalnimi skupnostmi. Priporočljivo je, da občine podpirajo pilotne projekte na terenu, saj praktični preizkusi omogočajo boljše prilagajanje ukrepov lokalnim razmeram. Pomembno je tudi dolgoročno spremljanje učinkov na rodovitnost tal in stabilnost pridelka ter vključevanje rezultatov v kmetijsko svetovanje in izobraževanje. Občine lahko prispevajo k uspehu z ozaveščanjem o pomenu varovanja tal, povezovanjem deležnikov ter spodbujanjem ukrepov, ki imajo več koristi hkrati in sicer za prilagajanje, blaženje podnebnih sprememb in ohranjanje naravnih virov. Projekt jasno kaže, da je prilagajanje v kmetijstvu učinkovito le, če temelji na znanju, sodelovanju in dolgoročnem upravljanju krajine.

20 SLOVENIJA: Sušne razmere na kmetijskih zemljiščih

NAMAKANJE KMETIJSKIH ZEMLJIŠČ



Namakanje je ključni ukrep prilagajanja na podnebne spremembe ([Vir spletne strani](#)).

VIR INFORMACIJ: Uradna spletna stran [KGZS – Zavoda Ptuj](#), [Priročnik dobre prakse namakanja poljščin](#).

ZAKLJUČEK

Prilagajanje podnebnim spremembam postaja vse pomembnejši in nepogrešljiv del odziva družbe na podnebno krizo. Medtem ko je globalna pozornost pogosto usmerjena predvsem v blaženje podnebnih sprememb oz. zmanjševanje emisij toplogrednih plinov, je vse bolj jasno, da brez pravočasnega in sistematičnega prilagajanja ne bo mogoče učinkovito zmanjšati ranljivosti okolja in skupnosti ter obvladovati že prisotnih posledic podnebnih sprememb. Podnebne spremembe vse bolj zaznamujejo sodobni razvoj tudi v Sloveniji, kjer se njihovi učinki kažejo v pogostejših in intenzivnejših ekstremnih vremenskih pojavih, kot so vročinski valovi, suše, poplave in neurja. Ti vplivi neposredno ogrožajo naravno okolje, infrastrukturo, gospodarstvo ter zdravje in kakovost življenja prebivalcev, zato je nujen celovit in dolgoročen pristop k ukrepanju.

Ugotavljamo, da imajo občine pri prilagajanju posebno vlogo, saj se prav na lokalni ravni najprej pokažejo posledice podnebnih sprememb in potrebe prebivalcev. Lokalno načrtovanje in izvajanje konkretnih ukrepov predstavljata temelj odpornosti skupnosti, pri čemer omejene zmogljivosti številnih občin dodatno poudarjajo pomen prenosa znanja in dobrih praks. Prav zato katalog prinaša **nabor 20 izbranih dobrih praks prilagajanja podnebnim spremembam** iz Slovenije in Evrope, ki predstavljajo konkretne primere ukrepov na lokalni in regionalni ravni ter lahko občinam služijo kot pomembna inspiracija pri razvoju lastnih rešitev. **Predstavljeni primeri vključujejo raznolike pristope, ki se odzivajo na različna podnebna tveganja, obenem pa odražajo tudi prepletenost prilagajanja in blaženja, saj številni ukrepi hkrati prispevajo k zmanjševanju ranljivosti in izboljšanju okoljskih razmer.**

Posebna dodana vrednost kataloga je tudi v tem, da poleg opisov dobre prakse vključujejo osnovne tehnične podatke o izvedenih ukrepih, kot so območje ureditev, okvirni stroški, časovna izvedba ter vidiki vzdrževanja in prenosljivosti. Takšne informacije lahko občinam olajšajo razumevanje zahtevnosti ukrepov ter prispevajo k učinkovitejšemu načrtovanju prihodnjih projektov oz. ukrepov. Ob tem je izredno pomembno, da občine pripravljajo kakovostne projekte prilagajanja, ki temeljijo na medsektorskem sodelovanju, vključevanju strokovnjakov različnih področij ter povezovanju prostorskega načrtovanja, upravljanja voda, varstva okolja in javnega zdravja.

Prav tako je ključno, da se pri aktivnosti prilagajanja že od začetka vključuje lokalna skupnost, saj ukrepi niso uspešni zgolj kot tehnične rešitve, temveč kot skupnostni proces, ki zahteva podporo prebivalcev, sodelovanje deležnikov in dolgoročno odgovornost za upravljanje prostora. Posebno pozornost je treba nameniti tudi načrtovanju vzdrževanja »podnebne rešitve«, saj dolgoročna učinkovitost prilagoditvenih ukrepov ni odvisna le od njihove izvedbe, temveč tudi od trajnostnega upravljanja in zagotavljanja virov za njihovo delovanje v prihodnje.

Prizadevamo si, da bomo v prihodnje (izdaja Kataloga 2 jeseni 2026) naslovili tudi tiste sektorje in primere, ki so bili pri dosednji obravnavi praks bolj v ozadju. Vsekakor pa nam bo v veliko veselje, če bodo občine, regije in sodelujoči deležniki prepoznali vrednost zbranih informacij ter jih uporabili kot spodbudo za nadaljnje ukrepanje in razvoj bolj odpornih, varnih in trajnostnih lokalnih skupnosti, pripravljenih na izzive podnebnih sprememb.