

HLADNA MESTNA ZAVROT PLANET

POMEN PRILAGAJANJA PODNEBNIM SPREMEMBAM V URBANIH OBMOČJIH

zbornik strokovnega posveta

Društvo krajinskih arhitektov Slovenije

HLADNA MESTA ZA VROČ PLANET

POMEN PRILAGAJANJA
PODNEBNIM SPREMEMBAM
V URBANIH OBMOČJIH

zbornik strokovnega posveta

Društvo krajinskih arhitektov Slovenije

Ljubljana, oktober

**20
20**

izdajatelj in založnik:	Društvo krajinskih arhitektov Slovenije Jamnikarjeva 101, 1000 Ljubljana, info@dkas.si	
sofinanciranje posveta in zbornika:	Ministrstvo za okolje in prostor Republike Slovenije Dunajska cesta 48, 1000 Ljubljana, gp.mop@gov.si	 REPUBLIKA SLOVENIJA MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
	Mestna občina Ljubljana Mestni trg 1, 1000 Ljubljana, glavna.pisarna@ljubljana.si	 Mestna občina Ljubljana
uredniški odbor:	Barbara Kostanjšek Eva Harmel Damjana Gantar Nika Cigoj Sitar Zala Jerman Kaja Flis Špela Kragelj Bračko	
avtorji prispevkov:	prof. dr. Lučka Kajfež Bogataj izr. prof. dr. Nataša Atanasova asist. Matej Radinja Anica Simčič doc. dr. Milan Kobal Katja Fak mag. Rok Fazarinc Nuša Britovšek dr. Petra Vertelj Nared Karla Jankovič dr. Andrej Verlič Zala Velkavrh doc. Darja Matjašec asist. Nejc Florjanc dr. Maja Simoneti	
jezikovni pregled:	Ksenija Vidic	
oblikovanje in prelom:	Luka Vidic	
naklada:	250 izvodov Ljubljana, 2020	
CIP - Kataložni zapis o publikaciji Narodna in univerzitetna knjižnica, Ljubljana		
551.588.7:711.4(082) HLADNA mesta za vroč planet (posvet) (online) Hladna mesta za vroč planet : pomen prilagajanja podnebnim spremembam v urbanih območjih : zbornik strokovnega posveta / [avtorji prispevkov Lučka Kajfež Bogataj ... et al.]. - Ljubljana : Društvo krajinskih arhitektov Slovenije, 2020		
ISBN 978-961-94341-7-8 1. Kajfež-Bogataj, Lučka COBISS.SI-ID 35875843		

VSEBINA	UVODNI NAGOVORI	4
	prof. dr. Lučka Kajfež Bogataj KAKŠNE NEVARNOSTI IN PRILOŽNOSTI ZA MESTA V SLOVENIJI PRINAŠAJO PODNEBNE SPREMEMBE?	10
	izr. prof. dr. Nataša Atanasova, asist. Matej Radinja UPORABA MODRO-ZELENE INFRASTRUKTURE ZA PREUDARNO RAVNANJE Z VODO V MESTIH	12
	Anica Simčič, doc. dr. Milan Kobal KAJ JE URBANI TOPLOTNI OTOK? KAKO ZGRADBA KRAJINE IN DEJANSKA RABA TAL VPLIVATA NA NJEGOV POJAV?	14
	Katja Fak NA KAKŠEN NAČIN OBČINSKI PROSTORSKI NAČRT MESTNE OBČINE LJUBLJANA VKLJUČUJE PODNEBNE SPREMEMBE?	16
	mag. Rok Fazarinc KAKO S POMOČJO PROSTORSKEGA NAČRTOVANJA IN PROJEKTIRANJA PRISPEVAMO K PROSTORSKIM UREDITVAM, DA SO MANJ OBČUTLJIVE NA DOGODKE, POVEZANE S PODNEBNIMI SPREMEMBAMI?	18
	Nuša Britovšek Z ODGOVORNIM NAČRTOVANJEM DO HLADNIH MEST. KAKO PRIPRAVA PROSTORSKIH AKTOV UPOŠTEVA PODNEBNE SPREMEMBE	20
	dr. Petra Vertelj Nared, Karla Jankovič in sod. KAKO PROSTORSKO NAČRTOVANJE PRISPEVA K PRILAGAJANJU PODNEBNIM SPREMEMBAM	22
	dr. Andrej Verlič KRAJINSKI PARK TIVOLI, ROŽNIK IN ŠIŠENSKI HRIB V LUČI PODNEBNIH SPREMEMB	24
	Zala Velkavrh KDO VE, KJE JE VROČE V LJUBLJANI? PREDSTAVITEV PROJEKTA VROČE TOČKE	26
	doc. Darja Matjašec, asist. Nejc Florjanc ŠTUDENTSKE VIZIJE MEST PRIHODNOSTI	28
	dr. Maja Simoneti PODNEBNE SPREMEMBE IN URBANO OKOLJE. KAJ NAS ČAKA?	32
	PREDSTAVITEV AVTORJEV	36

UVODNI NAGOVOR / DKAS

Barbara Kostanjšek

predsednica Društva krajinskih arhitektov Slovenije

Podnebne spremembe postajajo vsako leto večji izziv. Trenutno smo nanje pozorni predvsem ob ekstremnih vremenskih pojavih, ki povzročajo škodo. Prilaganje podnebnim spremembam nas poziva k preventivnemu in strateškemu ukrepanju. Tudi učinki podnebnih sprememb so vse bolj opazni, zato v prihodnosti lahko pričakujemo njihovo nadaljnje stopnjevanje, predvsem v urbanih območjih, ki so, zlasti ob pojavu vročinskih valov, že sedaj obremenjena.

Zbornik, ki je pred vami, povzema vsebino digitalnega posveta na daljavo ***Hladna mesta za vroč planet: pomen prilagajanja podnebnim spremembam v urbanih območjih***. Naslavlja izzive, s katerimi se v urbanih območjih trenutno srečujemo, ter s prispevki širokega nabora strokovnjakov podaja možne pristope k odgovornemu prostorskemu načrtovanju podnebno odgovornih urbanih območij.

Izzivi, ki jih podnebne spremembe prinašajo, v prostorsko načrtovanje vpeljujejo novo dimenzijo, ki zahteva celostne in dolgoročne premisleke. V nadaljevanju tematsko predstavljamo in obravnavamo različne načrtovalske pristope, ki so že uveljavljeni ali pa se še uveljavljajo na različnih ravneh v teoriji in praksi. Posebna pozornost je namenjena načrtovanju in upravljanju urbanih območij, zlasti na primeru mesta Ljubljana kot modela dobrih praks in možnih pristopov. Celostna obravnava problematike z vidika raznolikih pristopov ne naslavlja le tehnološko-ekološke plati prostorskega načrtovanja kot odgovora na izzive segrevanja urbanih območij, temveč tudi družbene vidike razvoja, pomembnost ozaveščanja in premostitve ovir v sodelovanju stroke in drugih deležnikov.

Z vsebino posveta in zbornika želi DKAS strokovni in splošni javnosti sporočiti, da zgodnje in celostno ukrepanje v obliki kakovostnega prostorskega načrtovanja pripomore k večji kakovosti in udobju bivanja prebivalcev mest ter gradi osnovo za vzdržnost mest v prihodnje. Prizadevamo si, da z vsebino posveta pomagamo začrtati priporočila za prihodnje načrtovanje podnebno odgovornih urbanih območij kot tudi spodbuditi dvig splošne družbene zavesti in prevzemanja odgovornosti. Ker se zavedamo, da smo z vključevanjem problematike podnebnih sprememb v prostorsko načrtovanje komaj dobro začeli, verjamemo, da bodo za doseganje rezultatov in učinkovitega sodelovanja potrebna še nadaljna skupna srečanja ter usklajevanja znanj in nazorov.

Prijazno vabljeni k branju!

UVODNI NAGOVOR / MOP

mag. Lenča Humerca Šolar

vodja Sektorja za strateški prostorski razvoj,

Ministrstvo za okolje in prostor, Direktorat za prostor, graditev in stanovanja

Zavedanje o vlogi prostorskega načrtovanja pri prilagajanju podnebnim spremembam smo prepoznali v začetku tega tisočletja, ko je nastala Strategija prostorskega razvoja Slovenije. Že takrat smo izhajali iz spoznanja, da je trajnostni razvoj v mestih pogojen s prilagajanjem podnebnim spremembam. V njej so bile jasno zapisane usmeritve, ki so še danes aktualne, vendar tudi, žal v veliki meri, neuresničene. Podnebne spremembe imajo dolgoročen vpliv, ne zgolj v smislu oskrbe z vodo, hrano, energijo in drugimi dobrinami, temveč tudi v smislu izgledov za prihodnji razvoj, kakovost življenja v mestih ter varnost.

Nova Strategija prostorskega razvoja Slovenije, ki je trenutno v fazi priprave predloga pred obravnavo na vladi in v državnem zboru, uresničuje tudi podnebne cilje, zapisane v pariškem sporazumu o podnebnih spremembah, ki so sestavni del usmerjanja prostorskega razvoja: optimalno blaženje podnebnih sprememb in prilagajanje nanje.

Strategija prepoznava podnebne spremembe kot temeljni izziv prihodnjega prostorskega razvoja, saj je Slovenija zaradi svojega geografskega položaja v južnem delu Alp in goratosti območje, kjer bodo učinki vpliva podnebnih sprememb v prihodnje veliki.

O prostorskem razvoju danes ne moremo govoriti drugače kot v povezavi z blaženjem podnebnih sprememb in prilagajanjem nanje, zato tudi Strategija ne podaja specifičnih usmeritev za prilagajanje podnebnim spremembam. Integrirane so v njeno celotno vsebino: v vizijo, cilje in koncept prostorskega razvoja ter v usmeritve za njeno izvajanje.

Strategija naslavlja podnebne spremembe skozi več povezanih prostorskih vsebin:

- racionalno rabo virov (usmerjenost k preudarni in varčni rabi pri usklajevanju potreb po zemljiščih in drugih virih),
- smotrno organizacijo dejavnosti v prostoru (policentrični urbani sistem kot nosilno ogrodje, ki ga sestavljajo mesta in urbana naselja kot središča storitev in delovnih mest ter oskrbe gravitacijskih območij),
- zeleno infrastrukturo in zelene sisteme,
- trajnostno mobilnost (izboljšanje infrastrukture, predvsem železniške za učinkovito povezanost, ter vozlišč za trajnostno mobilnost),
- krepitev odpornosti (umikanje poselitve in infrastrukture iz poplavnih območij).

Posledice podnebnih sprememb se v slovenskih mestih in urbanih naseljih zaradi njihove relativne majhnosti in prostorske prepletenosti s podeželskim prostorom na videz ne zdijo tako dramatične kot drugje po svetu, vendar se ne glede na to ravno tako soočajo z izzivi, ki se kažejo v vse izrazitejši izpostavljenosti učinkom višjih temperatur in poplavam.

V Viziji prostorskega razvoja smo zapisali, da bodo prebivalci v prihodnosti živeli v tesnem stiku z naravo. Naselja bodo prepletena z naravnimi elementi, pri čemer bodo prebivalci uporabljali tehnološke in upravljavske rešitve, ki temeljijo na naravnih procesih. Urbana naselja bodo odlikovale prepoznavna arhitektura in energetske učinkovite zgradbe. Na javnih površinah bodo prevladovali trajnostni načini mobilnosti in urejeni javni prostori. Z zbliževanjem območij bivanja in storitev, digitalizacijo, približevanjem zaposlitvenih centrov ter uvajanjem novih oblik dela bo zmanjšana potreba po mobilnosti in dnevnih migracijah, s čimer se podpira prehod v ogljično nevtralno družbo.

Prilagajanje podnebnim spremembam se nam poleg nujnega uresničevanja zastavljenih podnebnih ciljev ponuja predvsem kot priložnost za zmanjšanje onesnaževanja, ozelenitev mest, izboljšanje infrastrukture, trajnostno prenovu sosesk in zgradb ter uveljavljanje inovativnih rešitev na področju trajnostne mobilnosti in energetske oskrbe. Torej kot priložnost, ki jo lahko izkoristimo zato, da naša mesta in druga naselja postanejo prijetnejša za bivanje in privlačnejša za gospodarske aktivnosti.

Zaključujem s prepričanjem, da nam za izboljšanje razmer ni treba čakati na svetovne dogovore in strategije. Ukrepamo lahko sami!

UVODNI NAGOVOR / MOL

Ivan Stanič

*vodja Odseka za upravne naloge in splošne zadeve,
Mestna občina Ljubljana, Oddelek za urejanje prostora*

Tema letošnjega srečanja je pravočasna in pereča.

Čas zaprtja sveta od marca do junija je pokazal, da je svet lahko drugačen, vsaj v odnosu do narave in okolja ter v medčloveških odnosih. Predvsem gospodarstvo, še zlasti turizem, in vzporedno tudi kultura, sta trpela, vendar se je pokazalo, da so drugi podsistemi zacveteli. Socialna omrežja so preplavili klici po vrnitvi k ustaljenim tirnicam, češ, naj bo kmalu konec tega, da bo vse tako, kot je bilo, oziroma tako, kot je. Drugi so takšen klic zavrnili. Zakaj ne bi bilo drugače? Zares, zakaj ne bi bilo drugače?

Opažamo, da bo najbrž zares drugače, vendar brez vztrajnosti ne tako, kot bi lahko bilo. Slednja zahteva bistveno večji napor, saj vključuje transdisciplinarno inovativnost prej kot tradicionalnost, ujeto v akademsko izključnost ali ustaljene produkcijske sisteme. Vse kompleksnejša vprašanja zahtevajo vse kompleksnejše odgovore.

Za optimistično predpostavko, torej drugačen svet, so že napisane osnovne globalne vrednostne predpostavke drugačnosti. Najdemo jih v milenijskih ciljnih in ciljnih trajnostnega razvoja, nazadnje zapisanih v Deklaraciji iz Quita, Habitat III.

Kako je potem mogoče, da se ob tem porajajo misli o dajanju prednosti samo določenim javnim interesom? Na primer energetske pred okoljskim ali gospodarske pred interesom družbene pravičnosti. Sprašujem se, ali ni privilegiranje ene koristi glede na drugo posledica napake v pristopu? Zakaj ne bi raje

spremenili odgovor na določeno strateško vprašanje, torej s projektov izpeljali konkreten cilj, s katerim bi dosegli čim več celovitih vrednostnih učinkov, ne pa da zanemarjamo ene na račun drugih?

Pretekle pozitivne premike v družbi lahko s politično ošabnostjo hitro ustavimo ali jim bistveno spremenimo smer. Odlično, večdesetletno delo v domačem okolju je bilo opaženo. Tako je na primer Evropska unija Mestni občini Ljubljana podelila naziv Zelene prestolnice Evrope leta 2016. Nagrada je bila namenjena preteklim uspehom in napovedanim dejanjem. Prav tukaj je največja družbena odgovornost predstavnikov različnih strok, ki smo neposredno vpeti v urejanje prostora, torej v načrtovanje in upravljanje.

Ne popuščajmo, dragi kolegice in kolegi, posameznice in posamezniki!
Ne popuščajmo!

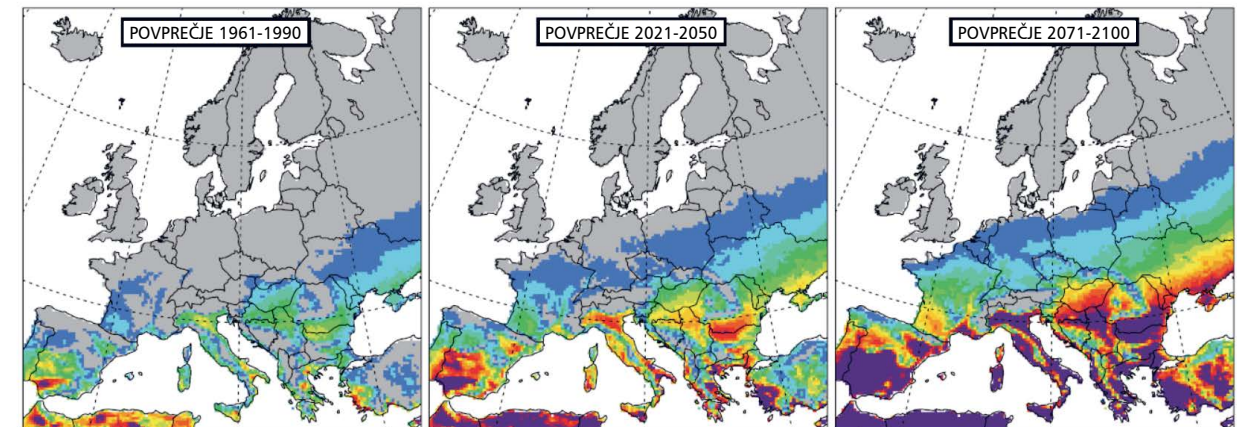
Kakšne nevarnosti in priložnosti za mesta v Sloveniji prinašajo podnebne spremembe?

prof. dr. Lučka Kajfež Bogataj

*Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo,
Katedra za agrometeorologijo, urejanje kmetijskega prostora
ter ekonomiko in razvoj podeželja*

Podnebne spremembe že pomembno vplivajo na kakovost življenja ljudi. Višje temperature zraka, spremenjen padavinski režim in večja pogostost ekstremnih vremenskih dogodkov močno vplivajo ne le na blaginjo, temveč tudi na zdravje in produktivnost prebivalstva. V Evropi in Sloveniji temperatura zraka, tal in voda precej bolj narašča kot na drugih območjih. Med naravnimi nesrečami v zadnjih desetletjih so vročinski valovi povzročili največ človeških žrtev, zato pojav ekstremne vročine za mesta predstavlja vedno večji izziv. Milijoni Evropejcev občutijo težave zaradi vročinskih valov v poletnih mesecih, še posebej v specifičnih poklicih, izpostavljenih neposrednim ali posrednim vremenskim vplivom. Najbolj občutljivi so prebivalci večjih mest, starejši od 65 let, ki trenutno predstavljajo 17 % evropske populacije, a se bo njihov delež do leta 2060 povečal na 30 %. V Sloveniji je v največjih mestih že do 20 % starejših od 65 let. Posebej ranljivi v mestih so tisti z nizkimi prihodki, etnične manjšine, invalidi in kronični bolniki.

Vse projekcije bodočih podnebnih razmer kažejo, da bodo zelo vroči dnevi nastopili še pogostejše in z ekstremnejšimi najvišjimi dnevnimi temperaturami zraka. Tudi pri nas so na delovnem mestu že opazni negativni vplivi vročinskega stresa na zdravje in produktivnost delavcev, ki se bodo z naraščajočimi temperaturami še stopnjevali predvsem v gradbeništvu, predelovalnih dejavnostih, prevozništvu, turizmu in kmetijstvu. Ob odsotnosti resnega ukrepanja na svetovni ravni in nadaljnjem povečevanju vsebnosti toplogrednih plinov v ozračju bo ob koncu stoletja na številnih območjih Slovenije poleti tako vroče, da običajne dejavnosti, kot sta pridelava hrane in delo na prostem čez dan, zaradi vročinskega stresa ne bodo več mogoče.



2 6 10 14 18 22 26 30 34 38 42 46 50 dni
Projekcije števila zelo vročih dni ($T_{\max} > 35^{\circ}\text{C}$), ko hkrati nastopi tudi tropska noč ($T_{\min} > 20^{\circ}\text{C}$) v obdobju do leta 2050 in do konca stoletja.

Ukrepe za zmanjšanje ranljivosti v mestih delimo na sive, zelene in mehke ukrepe. Sivi se večinoma nanašajo na zgradbe: dobra izolacija, senčila, pasivno hlajenje zgradb, urbanistični načrt, ki zagotavlja senco in prevetrenost ter zmanjšanje emisij zračnih onesnažil. Med zelene ukrepe sodijo npr. zelene mestne površine, zeleni zidovi in strehe, drevesa pa imajo še dodatno prednost, saj lahko shranjujejo ogljik in zagotavljajo habitate za prosto živeče živali. Primeri mehkih ukrepov pa so dviganje ozaveščenosti, kartiranje toplotnega otoka in hladnih predelov, določanje ranljivejših skupin in njihove razporeditve po mestu, opozorilni sistemi, priporočila o vedenju v času vročinskih valov ipd.

Zaključimo lahko, da podnebne spremembe povečujejo zahteve po odpornosti mest na nova tveganja. Zato je nujna klimatsko varna gradnja objektov in infrastrukture, zagotovitev varne oskrbe z vodo in hrano tudi v ekstremnih situacijah ter odporno delovanje javnih sistemov (promet, oskrba z elektriko, telekomunikacije, šolstvo, zdravstvo, službe za reševanje ...). Podnebne spremembe pa nam prinašajo tudi priložnost za odpravljanje preteklih napak na področju gradbeništva, komunale, urbanizma in upravljanja s prostorom nasploh ter prehod na bolj trajnostni življenjski slog.

Uporaba modro-zelene infrastrukture za preudarno ravnanje z vodo v mestih

izr. prof. dr. Nataša Atanasova

*Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo,
Oddelek za okoljsko gradbeništvo*

asist. Matej Radinja

*Univerza v Ljubljani, Fakulteta za gradbeništvo in geodezijo,
Oddelek za okoljsko gradbeništvo*

Urbana vodna infrastruktura je temeljni pogoj za obstoj in nadaljnji razvoj mest, ki so danes postala prebivališče večine ljudi. Posledično so mesta eden izmed glavnih ponorov naravnih virov ter glavnih izvorov odpadkov. Zaradi posledic podnebnih sprememb, ki se kažejo kot pogostejši in intenzivnejši ekstremni dogodki (bodisi intenzivne padavine ter poplave ali pa vročinski valovi), se pritiski na obstoječo vodno infrastrukturo povečujejo. V tej luči je jasno, da današnje linearno upravljanje z vodnimi in drugimi viri ni kos tem izzivom. Sprememba ravnanja z vodo v mestih lahko igra ključno vlogo pri blaženju neugodnih posledic podnebnih sprememb. Zato je globalna strokovna in druga javnost razvila in skuša implementirati koncepte, kot so »vodno pametna mesta«, »modro-zelena infrastruktura« in »krožno gospodarstvo«.

Modro-zelena infrastruktura (v nadaljevanju MZI) so naravni in polnaravni (od tod zelena) decentralizirani sistemi, namenjeni upravljanju s padavinskimi vodami (od tod modra) v mestih, ki hkrati opravljajo širok nabor ekosistemskih storitev. Zanje je značilno, da uporabljajo procese, kot so infiltracija, filtracija, zbiranje deževnice za ponovno uporabo in površinsko zadrževanje vode. Osnovno načelo pa je zadrževanje in ponikanje padavin na lokaciji, kjer padejo, in posledično zmanjševanje količine površinskega odtoka.

Ključni izziv za uvajanje predstavljenih pristopov je preseganje parcialne obravnave posameznih delov vodnega kroga oziroma njegovo reduciranje na obravnavo posameznih tematik, kot so vodovod, kanalizacija in poplave. To v veliki meri zahteva preseganje delovanja v »silosih« tako znotraj vodarske stroke

kakor tudi v horizontalnem in vertikalnem povezovanju z drugimi strokami, ki oblikujejo in načrtujejo mestni (gradbeniki, urbanisti, krajinski arhitekti, prostorski načrtovalci) in obmestni prostor (kmetijci, gozdarji).

V številnih mestih v tujini je sistemsko uvajanje MZI že uveljavljen in ne več alternativen pristop urejanja mest. Žal pa v Sloveniji še vedno ni strategij na lokalni ali nacionalni ravni, ki bi naslavljale upravljanje z vodami v luči porajajočih se podnebnih sprememb ter splošne krize ravnanja in upravljanja z naravnimi viri. Vse pomembnejše nacionalne strategije, vključno s predlogom Zakona o podnebni politiki Slovenije, so vodo sistematsko spregledale.

Za uspešno implementacijo preudarnega ravnanja z vodo v mestih je potrebno: 1) doseči družbeno-politični dogovor, da bomo z mesti in naravnimi viri, ki se v njih pojavljajo, začeli upravljati trajnostno, celovito in po načelih krožnega gospodarstva; 2) k vsebinam urbanističnih načrtov dodati tudi ukrepe prilagajanja podnebnim spremembam in upravljanja z vodo po načelih krožnega gospodarstva; 3) oblikovati interdisciplinarne skupine ter medsektorsko sodelovanje na načrtovalski in operativni ravni; 4) izdelati smernice in tehnične pravilnike za načrtovanje MZI; 5) izdelati in sprejeti ustrezno metodologijo vrednotenja ukrepov MZI (modeli), ki vključuje uporabo hidrološko-hidravličnih modelov ter večkriterijsko analizo.



Ribnik in zadrževalnik
prečiščene odpadne vode
komunalne čistilne naprave
Nova Gorica / foto: dr. Darja
Istenič

Kaj je urbani toplotni otok?

Kako zgradba krajine in dejanska raba tal vplivata na njegov pojav?

Anica Simčič

Gozdarski inštitut Slovenije, Oddelek za gozdno ekologijo

doc. dr. Milan Kobal

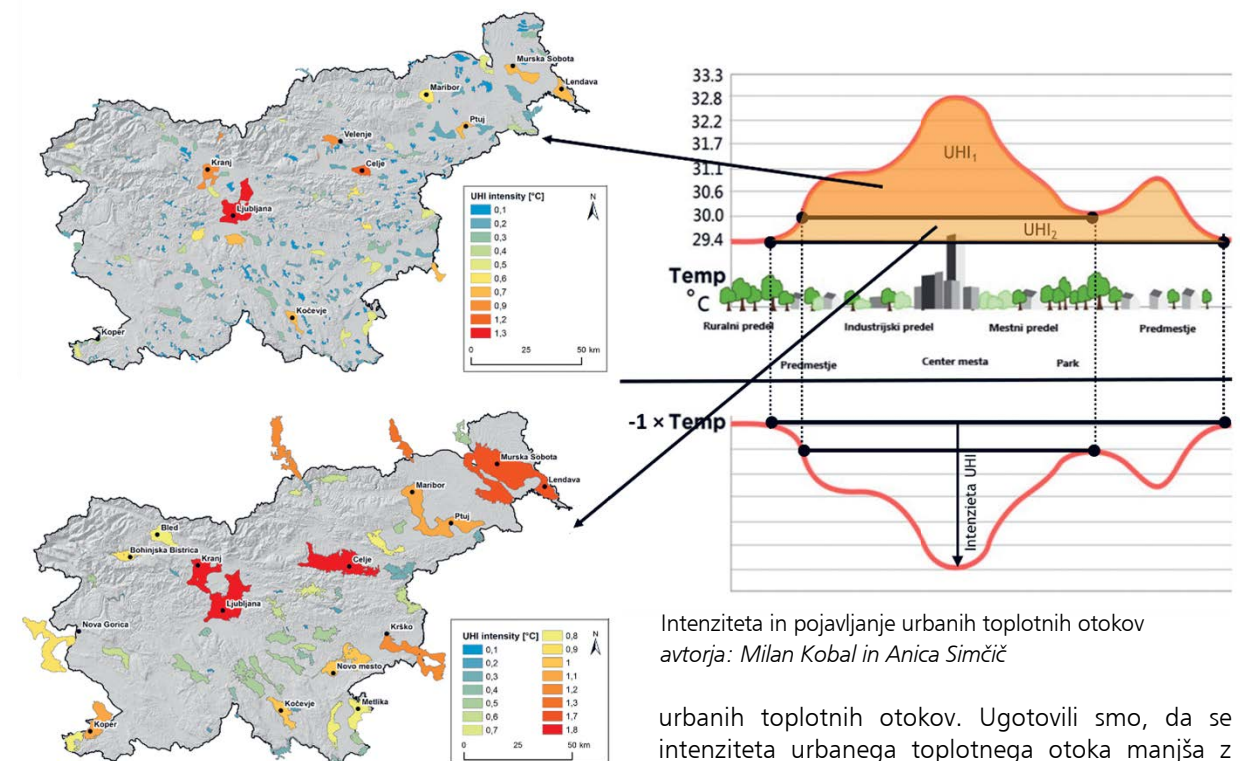
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta,

Oddelek za gozdarstvo in obnovljive gozdne vire

Urbani toplotni otoki so pogost klimatski pojav in predstavljajo temperaturno razliko med urbano in ruralno krajino. Nastajajo zaradi različnih antropogenih vplivov, kot so npr. krčenje zelenih površin v mestih in pozidave prvotnih naravnih tal s trdimi in nepropustnimi prevlekami, vgradnja različnih gradbenih materialov, ki akumulirajo sončno energijo, izpusti toplote (klimatske naprave, industrija, promet). Problematici so predvsem zaradi vpliva na kakovost življenja in zdravje ljudi, saj v mestih povzročajo počasnejše ohlajanje zraka. Tveganje predstavljajo za kronične bolnike, zlasti v času dlje trajajočih vročinskih valov, ki so v zadnjih letih precej pogosti.

Kot urbane toplotne otoke smo v tej raziskavi določili tista območja, znotraj katerih je temperatura površja vsaj za 0,1 °C višja od temperature okolice. Uporabili smo rastrsko karto o povprečni temperaturi najtoplejše četrtine leta (junij, julij, avgust), ki izhaja iz posnetkov satelita MODIS (Metz in sod., 2014) ter podatke o rabi tal CORINE LAND COVER. Urbane toplotne otoke smo izločili po ideji izločanja kraških kotanj (Doctor in Young, 2013; Kobal in sod., 2015), le da smo kot vhodni podatek namesto reliefa uporabili s konstanto -1 pomnoženo vrednost rastrske karte temperature. Tako so se višje temperature preslikale v nižje vrednosti, nižje pa v višje, zato »temperaturne kotanje« predstavljajo lokalni dvig temperature oziroma toplotni otok. Dvig temperature nad okolico (oziroma »globina temperaturne kotanje«) predstavlja intenziteto urbanega toplotnega otoka.

Obravnavali smo vpliv rabe tal (delež gozdov, delež pozidanih zemljišč, vpliv povprečne velikosti gozdne zaplate in gostota gozdnega roba) na intenziteto



Intenziteta in pojavljanje urbanih toplotnih otokov
avtorja: Milan Kobal in Anica Simčič

urbanih toplotnih otokov. Ugotovili smo, da se intenziteta urbanega toplotnega otoka manjša z naraščanjem deleža gozdov ter viša z naraščanjem deleža pozidanih zemljišč na območju urbanega toplotnega otoka. Intenziteta urbanih toplotnih otokov z večanjem gostote gozdnega roba in večanjem velikosti gozdne zaplate znotraj območja urbanega toplotnega otoka pada.

V prihodnosti bodo morali urbanistični načrtovalci več pozornosti nameniti največjim in najintenzivnejšim toplotnim otokom (ljubljski, kranjski, murskosoboški, celjski, mariborski). Na območju širjenja mest bo treba ohranjati vse zelene in gozdne površine ter vzpostavljati zelene koridorje. Pri gradnji bo treba uporabljati materiale z večjim albedom, načrtovati zelene strehe in zasajati več uličnega drevja.

VIRI:

DOCTOR, D. H., YOUNG, J. A. An evaluation of automated GIS tools for delineating karst sinkholes and closed depressions from 1-meter lidar-derived digital elevation data. V: 13th sinkhole conference, NCKRI symposium 2, Carlsbad, New Mexico, 6.–10. maj 2013. LAND, L., DOCTOR, D. H., STEPHENSON, B. (ur.). Carlsbad, National Cave and Karst Research Institute, 2013, str. 449–458.
KOBAL, M., BERTONCELLI, I., PIROTTI, F., DAKSKOBLER, I., KUTNAR, L. Using lidar data to analyse sinkhole characteristics relevant for understory vegetation under forest cover-case study of a high karst area in the dinaric mountains. 2015, PLoS One 10(3), e0122070.
METZ, M.; ROCCHINI, D.; NETELER, M. Surface temperatures at the continental scale: Tracking changes with remote sensing at unprecedented detail. Remote Sensing. 2014, 6(5), str. 3822–3840.

Na kakšen način Občinski prostorski načrt Mestne občine Ljubljana vključuje podnebne spremembe?

Katja Fak

Mestna občina Ljubljana, Oddelek za urejanje prostora

Leta 2010 je Mestna občina Ljubljana (MOL) sprejela strateški in izvedbeni del Občinskega prostorskega načrta Mestne občine Ljubljana (OPN MOL). Dokumenta sta nastala v sodelovanju z Urbanističnim inštitutom Republike Slovenije, Urbi d. o. o. in Ljubljanskim urbanističnim zavodom d. d. Do danes so akta večkrat spremenili in dopolnili, nazadnje v letu 2018.

V strategiji MOL zastavi konkretne cilje na področju kakovosti okolja v povezavi s podnebnimi spremembami, na področju zasnove poselitve s stališča varstva okolja in omejitev v prostoru ter na področju zasnove zelenih površin.

Tako med drugim stremi k:

- zmanjševanju vpliva urbanizacije na podnebne spremembe in prilagoditvi nanje,
- ohranitvi biodiverzitete in habitatov,
- varovanju kmetijskih zemljišč in kakovosti tal,
- varovanju mestnih gozdov z ohranjanjem obsega, sklenjenosti, celovitosti in kakovosti gozdov, ki imajo ekološke, hidrološke, varovalne in socialne funkcije,
- varovanju pridelovalnega potenciala tal in spodbujanju različnih oblik pridelave hrane za lokalno samooskrbo, vključno s pridelavo na strehah in terasah.

Cilji načrtovanja poselitve so tudi ohranjanje odprtih površin v smereh prevladujočih prezračevalnih koridorjev, ohranjanje obsega in celovitosti večjih naravnih površin, izogibanje umeščanju objektov in infrastrukture znotraj teh območij ali »najedanju« robov z zagotavljanjem različnih velikosti in tipov zelenih površin ter ohranjanje in vzpostavljanje medsebojnih povezovalnih koridorjev (obrežja, drevoredi).



Temeljna zasnova zelenih površin MOL je ohranitev oziroma obnova petih zelenih klinov, ki iz zaledja prodirajo v mestno središče. Zasnova je usmerjena predvsem v ponovno vzpostavitev ustrezne zelene površine na degradiranih ali prekomerno pozidanih območjih. Cilj je omejevali pozidavo robov večjih zelenih površin, povezati posamezne ureditve ter zagotoviti dobro dostopnost in enakoverno razporejenost zelenih površin.

Cilje in zaveze strategije OPN MOL implementira v izvedbenem delu. Strategija ohranjanja čim večjega števila zelenih površin in vzpostavitve novih se izkazuje tako v določanju različne namenske rabe prostora kot v določanju stopnje izkoriščenosti parcele, namenjene gradnji v poselitvenih območjih.

Ključna faktorja pri ohranjanju čim večjega števila zelenih površin in vzpostavitvi novih sta faktor odprtih bivalnih površin (FBP) in faktor zelenih površin (FZP) tj. vzpostavitev odprtih bivalnih površin pri stanovanjskih objektih in zelenih površin pri nestanovanjskih objektih na raščenem terenu.

Izvedbeni del OPN MOL skuša zastavljene cilje iz strategije doseči z določitvijo konkretnih zahtev pri umeščanju objektov in ureditev v prostor. Med drugim določa: minimalne zahteve po zagotovitvi odprtih bivalnih površin oziroma zelenih površin v vseh poselitvenih območjih; minimalne zahteve po ureditvi otroškega igrišča in površin za rekreacijo ter druženje stanovalcev v večstanovanjskih območjih; ureditev zelenih streh (izjema parkirišče ali tehnološki proces) na vseh objektih, ki imajo ravno streho z več kot 600 m² neto površine; ozele-nitev novih parkirnih površin, ki obsegajo več kot 10 parkirnih mest; minimalne zahteve glede ohranitve in zasaditve dreves.

V t. i. zelenih klinih, ki zagotavljajo ekološke, klimatske in funkcionalne povezave urbanega dela mesta z njegovim naravnim zaledjem, izvedbeni del OPN MOL določa povečanje FBP in FZP na raščenem terenu. Prav tako določa višje število zahtevanih dreves na parceli, namenjeni gradnji, ter zmanjšanje velikosti ravne strehe, ki jo je potrebno urediti kot zeleno streho, iz 600 m² na 400 m².

Mestna občina Ljubljana je v strategiji OPN MOL podala zavezo, da bo z ukrepi za blaženje podnebnih sprememb in prilagajanje nanje gradila odporno mesto, spodbujala trajnostno rabo prostora ter ohranjala zelene površine, uveljavljala sonaravne rešitve in spodbujala lokalno samooskrbo. Z določili v izvedbenem delu pa zastavljene cilje tudi uresničuje.

Severozahodni del Ljubljane / foto: Luka Vidic

Kako s pomočjo prostorskega načrtovanja in projektiranja prispevamo k prostorskim ureditvam, da so manj občutljive na dogodke, povezane s podnebnimi spremembami?

mag. Rok Fazarinc

IZVO-R, projektiranje in inženiring d.o.o.

Podnebne spremembe neposredno vplivajo na padavine, te pa na odtoke voda. Neurja z intenzivnimi padavinami so pogostejša. Pogostejša in dolgotrajnejša so tudi sušna obdobja. Spremembe vplivajo na hidrološke vrednosti, ki so ključni podatki za umeščanje novih posegov in dejavnosti v prostor ter za zagotavljanje varnosti pred škodljivim delovanjem voda.

Osnovni hidrološki podatki o visokih, srednjih in nizkih vodah ter o trajanju posameznih pojavov se določajo s pomočjo hidroloških modelov porečij ali delov porečij ter s statistično analizo zabeleženih podatkov (padavine, odtoki – pretoki). Podatke o padavinah in pretokih na merskih mestih zbira ARSO.

Izračuni hidroloških modelov se s časom spreminjajo. Visoke vode se povečujejo, zaradi suš pa se znižujejo vrednosti nizkih pretokov. Obdobja opazovanja so daljša, meritve so bolj natančne. Prav tako se izboljšujejo modeli, ki se uporabljajo za analize.

Oceno trendov pretokov s 100-letno povratno dobo za inženirsko prakso pripravlja ARSO. Oceno povečanja upoštevamo pri rezultatih hidroloških modelov. Ponavadi za oceno odpornosti na podnebne spremembe izberemo srednje obdobje prognoze (obdobje med leti 2041 in 2070). Ocenjeno povečanje pretokov vgradimo v hidravlične modele, s katerimi določamo doseg gladin visokih vod, hitrostna polja in sile vodnega toka. Z rezultati hidravličnih izračunov nato preverjamo odpornost načrtovanih ureditev ter predlagamo ukrepe.

Ukrepe za zmanjšanje vpliva posledic podnebnih sprememb delimo na celovite in lokalne. S celovitimi ukrepi skušamo ublažiti hidrološke ekstreme. Ključni celoviti ukrepi so spodbujanje zadrževanja vode v naravnem okolju (kraška polja, kraško podzemlje, aluvialne površine, sprememba pokrovnosti) ali v umetnih objektih (večnamenski zadrževalniki). Lokalni ukrepi, med katere sodijo preoblikovanje (povečevanje) rečnih strug, povečevanje vodnih površin, vpliv na razgibanost rečnega toka ob sušnih obdobjih, osenčenost in podobno, imajo omejeni vpliv.

Na posvetu smo na primerih iz prakse prikazali nekatere probleme ter različne pristope prilagajanja podnebnim spremembam. Predstavili smo problematiko Savinje v Spodnji Savinjski dolini, vpliv zaježitve Ljubljaničice, presojo vpliva podnebnih sprememb na projekt Gradaščica (DPN za zagotavljanje poplavne varnosti JZ dela Ljubljane), lokalne ureditve na območju Luč v Zgornji Savinjski dolini in Poljan nad Škofjo Loko ter renaturacijo na območju Cerkniškega jezera.

.....
Zadrževalnik Drtiščica ali Gradiško jezero pri Lukovici je bil zgrajen ob avtocestnem odseku Ljubljana - Celje kot omilitveni ukrep za zmanjšanje poplavne ogroženosti naselij Krtina, Dob, Vir in delno Domžal. Sprva je bil načrtovan brez stalne ojezeritve spodnjega dela zadrževalnega prostora, na željo lokalne skupnosti pa je bila (že v fazi projektiranja) vzpostavljena stalna ojezeritev. Preostali del razpoložljivega volumna je namenjen zadrževanju visokih, tj. poplavnih voda. / foto: www.falajfl.si



Z odgovornim načrtovanjem do hladnih mest. Kako priprava prostorskih aktov upošteva podnebne spremembe

Nuša Britovšek

LOCUS prostorske informacijske rešitve d.o.o.

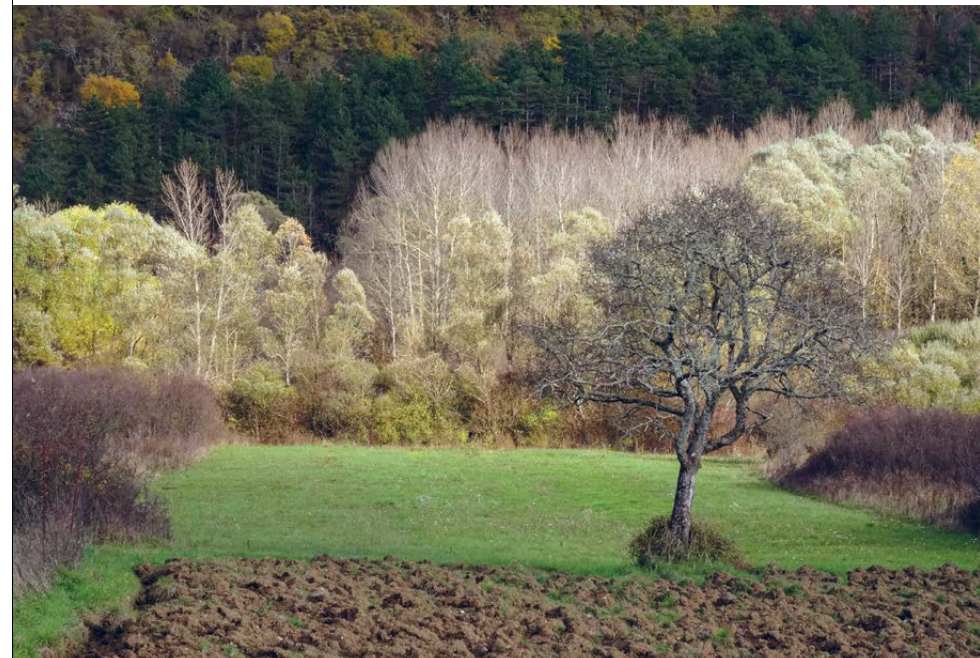
Vprašanje podnebnih sprememb je ključni izziv današnje družbe, ki se pretaka skozi vse njene pore in obsega tako socialna, kulturna, politična, ekonomska, prostorska in okoljska vprašanja ter zahteva celovit pristop k iskanju rešitev za blaženje podnebnih sprememb in prilagajanje nanje.

Odgovor na vprašanje, kako priprava prostorskih aktov upošteva podnebne spremembe, je večplasten in kompleksen. Nanaša se na raznolike usmeritve in ukrepe, ki se prilagajajo specifičnim značilnostim, potrebam in izzivom v prostoru. Prepletajo se na vseh ravneh prostorskega načrtovanja, od strateških do izvedbenih dokumentov, državnih, regijskih in lokalnih prostorskih aktov ipd.

Primer strateškega načrtovanja v okviru krajinske zasnove za Mestno občino Koper s konceptom območij poudarjenega varstva in razvojno umerjenih območij; oblikovanje scenarijev za ohranjanje in razvoj Velike planine s poudarkom na sodelovanju z deležniki in usmeritvami za upravljanje obiska, urejanja prometa in odvajanje odpadnih voda; ekološka povezljivost na primeru krajinske zasnove za občino Ankaran z vrednotenjem in usmeritvami za izboljšanje ekoloških koridorjev ter večjo stabilnost ekosistemov; določitev posebne prostorske enote s predlogom za celovito načrtovanje vodnega koridorja reke Vipave v Mestni občini Nova Gorica; predlog določitve namenske rabe zelenih površin vzdolž vodotokov v naseljih Občine Ravne na Koroškem ali oblikovanje večnamenskega zelenega sistema s poudarkom na obnovi mlinščic, poplavnih območij, odvajanja in ponikanja zalednih voda na primeru urejanja območja smodnišnice v Kamniku so le nekateri primeri, ki naslavlajo vprašanja in iščejo rešitve, povezane s podnebnimi spremembami.

Ključni izzivi za spopadanje s podnebnimi spremembami in drugimi okoljskimi vprašanji:

- Spodbujati moramo zavedanje, da je skrb za okolje naša skupna, družbena in osebna odgovornost.
- Spopadanje s podnebnimi spremembami je stvar zrelosti družbe. V luči vse pogostejših dogodkov po vsem svetu, povezanih z omejevanjem in diskreditacijo civilne družbe, s pomanjkanjem dialoga in z avtokratizacijo, izgubljammo vsi.
- Ključno je poenotenje družbe in usklajenost med različnimi sektorji, saj neenotnost, sektorsko in lobijsko upravljanje povzročajo nezaupanje ljudi in s tem tudi neupoštevanje dobrih rešitev.
- Stroka mora ponuditi jasne, tudi alternativne rešitve na globalni ravni. Opredeljene so zaveze, nekateri ukrepi, vendar se moramo odzvati učinkoviteje, celovito in hitreje.
- Prostorsko-načrtovalska stroka lahko ponudi del rešitev, pri čemer je ključni izziv izvajanje prostorskih aktov in upravljanje s prostorom.
- V vsakdanje življenje, kulturo in dojemanje moramo vključiti okoljsko etiko. Spremeniti moramo odnos do okolja, prostora, sočloveka in vseh živih bitij. Naravo moramo pričeti razumeti kot našo skupno dobrino, dobrino za vsa živa bitja.



»V odgovor vsem tistim, ki pravijo, da se ne moremo vrniti nazaj. Kaj se zgodi, ko pridemo do kliča? Naj naredimo korak naprej in zgrmimo v prepad? Ali se obrnemo za 180° in naredimo korak naprej? Kaj je napredek?«; citat iz dokumentarnega filma *180° South* režiserja Chrisa Malloyja.

.....
Movraška vala,
Mestna občina Koper
foto: Nuša Britovšek

Kako prostorsko načrtovanje prispeva k prilagajanju podnebnim spremembam

dr. Petra Vertelj Nared

Ljubljanski urbanistični zavod d.d.

Karla Jankovič in sodelavci

Ljubljanski urbanistični zavod d.d.

Podnebne spremembe so dejstvo. Mednarodna, evropska in državna raven se nanje odzivajo z različnimi sporazumi, ki poudarjajo pomen prostorskega načrtovanja. V prispevku skozi prakso podjetja LUZ, d. d. odpiramo le nekaj poudarkov, kako prostorsko načrtovanje prispeva k odzivanju na podnebne spremembe.

Odgovornost za spremembe nosimo vsi in to na vseh ravneh. Sistem lahko dobro deluje, če se odgovornosti zavedamo vsi udeleženci. Naše celotno delovanje je treba gledati povezano, soodvisno. Velik poudarek je na strateških odločitvah, ki pa se morajo udejanjati tudi v praksi. Čim več negativnih posledic lahko preprečimo (tudi s pomočjo prostorskega načrtovanja), tem manj bo potrebno prilagajanje podnebnim spremembam.

Prostor je omejena dobrina, večina posegov v prostor pa je trajnih; zato je pomembno dolgoročno načrtovanje. Generalni urbanistični plan (GUP) iz leta 1966 je dal osnovo za dolgoročno načrtovanje Ljubljane, tudi zelenih površin in stanovanjskih sosesk. Njegovemu daljnovidnemu pogledu se lahko Ljubljančani ob letošnji epidemiji zahvalimo, da smo pomlad preživel na zelenih površinah svojih sosesk.

Strategije so osnova za načrtovanje, na njihovi podlagi začrtamo smer razvoja. Tak je npr. tudi zeleni sistem Ljubljane v strateškem delu Občinskega prostorskega načrta Mestne občine Ljubljana (OPN MOL). Za urejanje zelenih površin na izvedbeni ravni so pomembni urbanistični kazalci, npr. faktor zazidanosti in faktorja odprtih bivalnih in zelenih površin. Ob pripravi novega OPN MOL leta 2010 pa smo določilo o raščnem terenu uvedli kot novost z namenom, da se za-



gotovi delež nepozidanega, z matičnimi tlemi povezanega prostora, ki omogoča zadrževanje in ponikanje vode ter rast visokih dreves. S tem tudi prispeva k zmanjšanju toplotnih otokov, zdravju in višji kakovosti bivanja v mestu.

Prostorsko načrtovanje je lahko učinkovito pri odzivih na podnebne spremembe, saj gre za dejavnost, katere posledica je umeščanje dejavnosti v prostor in določanje rabe tal z neposrednim vplivom na prostor. Za iskanje ustreznih rešitev v prostoru je nujno interdisciplinarno delo, torej sodelovanje več strok. Kot dobre se izkažejo tiste rešitve, ki so dolgoročno vzdržne pa tudi večnamenske. Pri vseh sistemih, še posebej pri velikih, infrastrukturnih, je nujno tudi pravočasno načrtovanje in iskanje najustreznejše izmed možnih variant.

Zagotavljati je treba povezanost sistemov. Na račun višje gostote pozidave ob novih stanovanjskih stavbah spremljamo krčenje zelenih površin. S tem se izgublja njihova povezanost, slabša kakovost bivanja, na ravni mesta pa izgublja raznovrstnost in zmanjšuje biodiverziteteta. Izgovarjanje na bližino zelenih površin, parkov ali urbanih gozdov na dolgi rok ne bo več sprejemljivo.

Ne gre več za vprašanje, ali segrevanje planeta predstavlja problem. Vprašanje je, kako se bomo lotili izzivov. S prostorskim načrtovanjem postavimo ogrodje, vendar mora sistem na vseh ravneh delovati. Nekaterih stvari ne moremo prepuščati posameznikom, saj so potrebne sistemske strateške odločitve. Da bo Evropa res postala prva podnebno nevtralna celina, za kar si prizadeva, smo v resnici odgovorni vsi. Najprej je seveda odgovornost na najvišjih, odločevalskih ravneh, stroka jih lahko podpre s svojim znanjem, akcijski načrti in izvedbe pa morajo slediti strateškim odločitvam. Pri tem je potrebna osveščenost vseh — politikov, strokovnjakov in tudi uporabnikov. Za zdravje našega planeta in ljudi smo odgovorni vsi.

.....
Stanovanjska soseska Šiška, Ljubljana / foto: Luka Vidic (za LUZ)



Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib v luči podnebnih sprememb

dr. Andrej Verlič

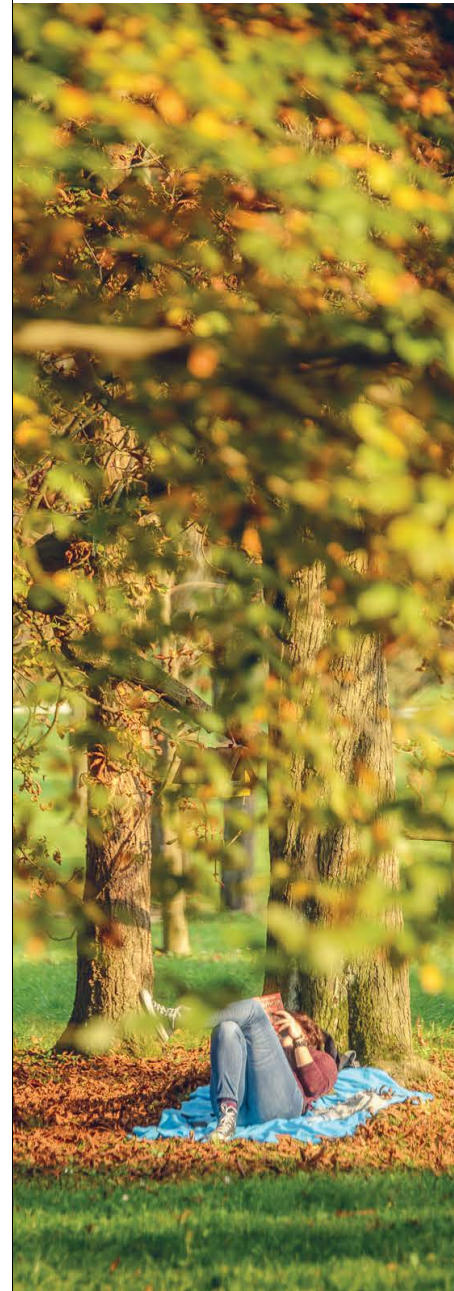
JP VOKA SNAGA d. o. o.,

vodja Službe Krajinski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib

Zavarovana območja narave lahko pomembno prispevajo k blaženju posledic podnebnih sprememb in prilagajanju nanje. Sonaravno gospodarjenje z gozdovi, mokrišča, ohranjeni in obnovljeni habitati, ekološki koridorji, ohranjanje biotske in krajinske pestrosti so nekateri izmed najbolj vplivnih ukrepov ohranjanja narave v tem kontekstu. V nadaljevanju predstavljam nabor utrinkov iz parka, prepletenih z izzivi upravljanja in priložnostmi prispevanja tega prostora v luči podnebnih sprememb.

V gozdu krajinskega parka raste okoli 30 drevesnih vrst, med katerimi prevladujejo smreka, rdeči bor, hrasta dob in graden, pravi kostanj in bukev.¹ Z vrstami in znotraj vrst se gozd prilagaja spremembam v okolju. Za bukev so na primer ugotovili, da se njena genetska pestrost v pragozdu in sonaravno gospodarjenem gozdu pri prehajanju z odraslih dreves na potomce ne izgublja, kar predstavlja velik potencial za prilagajanje spremembam v okolju.² Nedavne raziskave še nakazujejo, da bi smreko lahko nadomestila jelka, saj bolje prenaša tople in sušne razmere.³ Gozd je naravni ponor ogljika, lokalno blaži temperature ekstreme in ob vedno pogostejših izjemnih padavinah zadržuje površinski odtok vode. V njem živijo številni organizmi, med njimi tudi redke in ogrožene vrste. Več slednjih lahko najdemo v dveh prehodnih barjih, ki sta zavarovani kot naravna rezervata Mali Rožnik in Mostec.

Mestni park Tivoli že več kot dvesto let predstavlja urejen, javen in dostopen prostor za oddih in rekreacijo. Odperti pogledi in urejena hortikultura zasnova s številnimi odraslimi drevesi pripomorejo k obnovitvi naših življenjskih moči. V Tivoliju je od leta 1958 fenološki park, v katerem je danes 33 dreves avtohtonih evropskih vrst. Spremembe v fenoloških pojavih so med najbolj očitnimi odzivi okolja na podnebne spremembe⁴, fenologija pa je tako postala pomemben bio-indikator za podnebne spremembe⁵.



Lega krajinskega parka omogoča prehod in izmenjavo genetskega materiala vrstam, ki lahko migrirajo med gozdovi na JV Ljubljane in Polhograjskimi dolomiti na njenem SZ delu. Hkrati pa ista lega praktično v središču mesta ta prostor izpostavlja z vnosom invazivnih tujerodnih vrst, ki jih vanj lahko zanesemo obiskovalci ali pa na primer »uidejo« z vrtov. Invazivne tujerodne vrste učinkovito zavzemajo prostor še posebej tam, kjer so posledice ekstremnih vremenskih dogodkov ošibile ekosisteme. S tem je ogrožena biotska pestrost, ki je med najbolj pomembnimi aduti za prilagajanje podnebnim spremembam, saj povečuje odpornost ekosistema na spremenjene okoljske dejavnike.

Tivolski ribnik in Koseški bajer sta v luči izjemnih količin meteornih vod pomembna zadrževalnika in obenem tudi dom številnim organizmom, uporabnikom parka pa vsak dan nudita edinstveno doživljajsko izkušnjo. V prvem valu epidemije COVID-19 je bil park »sanatorij na prostem«. Obisk se je povečal za več kot dvakrat.* Osvežilo se je zavedanje o pomenu kakovostnih, urejenih, javno dostopnih zelenih površin v naši neposredni bližini.⁶ Nanje se vsako leto večkrat spomnimo ob vročinskih valovih, ko so pozidani deli naselij močno pregreti. In prav kombinacija ponujene sence dreves in bližine vodnih površin na urejenih zelenih površinah se je za nekatere ranljivejše skupine, kot so starejši⁷, izkazala kot najprivlačnejši prostor za odmik z vročine.

Upravljelec parka želi javnost navdušiti s temi vsebinami, bodisi doživetimi v parku ali pa še številčnejšimi, objavljenimi na spletu. Upravljanje mora temeljiti na zaupanju številnih lastnikov zemljišč, drugih upravljalcev, načrtovalcev, služb in izvajalcev različnih dejavnosti v parku. Le usklajeno, načrtovano in visoko strokovno delo lahko ohrani ta izjemen prostor v primerni kondiciji.

1 VERLIČ, A., ĐURIČ, N., KOKALJ, Ž., MARSETIČ, A., SIMONČIČ, P., OŠTIR, K. Tree Species Classification using WorldView-2 Satellite Images and Laser Scanning Data in a Natural Urban Forest. 2014, Šumarski list 9–10, str. 477–488.

2 WESTERGREN, M., BOŽIČ, G., FERREIRA, A., KRAIGHER, H. Insignificant effect of management using irregular shelterwood system on the genetic diversity of European beech (*Fagus sylvatica* L.): A case study of managed stand and old growth forest in Slovenia. Forest Ecology and Management. [Print ed.]. 2015, zv. 335, str. 51–59.

3 MOSCA, E., CRUZ, F., GÓMEZ-GARRIDO, J., BIANCO, L., RELLSTAB, C., BRODBECK, S., CSILLÉRY, K., FADY, B., FLADUNG, M., WESTERGREN, M. in sod. A reference genome sequence for the European silver fir (*Abies alba* Mill.): A community generated genomic resource. G3. 2019, zv. 9, izd. 7, str. 2039–2049, ilustr.

4 Fenologija v Sloveniji. Priročnik za fenološka opazovanja. 2015. <https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/agromet/product/document/sl/Brosura0515.pdf>

5 Impacts of Europe's changing climate. 2004. An indicator-based assessment. Plant phenology and growing season. EAA Report No. 2/2004.

* v spomladanskem obdobju epidemije na poteh, kjer merimo število prehodov

6 UGOLINI, F., MASSETTI, L., CALAZA-MARTÍNEZ, P., CARINANOS, P., DOBBS, C., KRAUTER OSTOIC, S., MARIN, A. M., PEARLMUTTER, D., SAARONI, H., ŠAULIENÉ, I., SIMONETI, M., VERLIČ, A., VULETIĆ, D., SANESI, G. Effects of the COVID-19 pandemic on the use and perceptions of urban green space: An international exploratory study. Urban Forestry & Urban Greening, 2020, zv. 56.

7 ARNBERGER, A. in sod. Elderly resident's uses of and preferences for urban green spaces during heat periods. 2016, Urban Forestry & Urban Greening 21.

Park Tivoli / foto: ArtInFoto.si

Kdo ve, kje je vroče v Ljubljani?

Predstavitev projekta Vroče točke

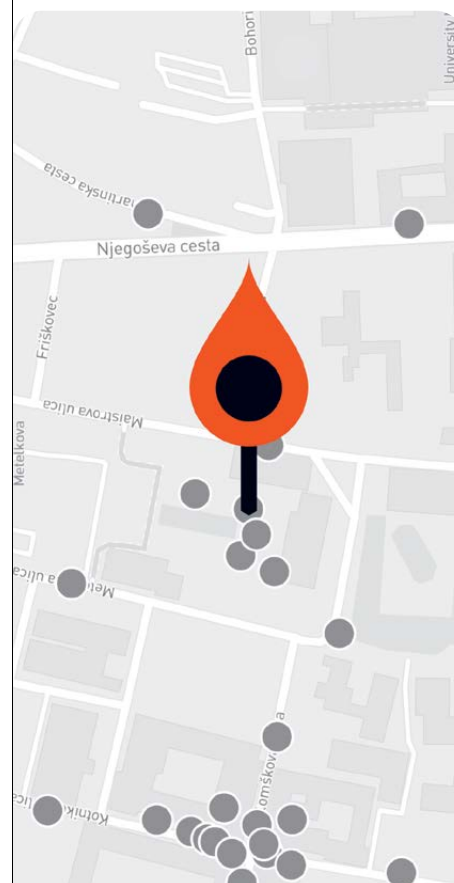
Zala Velkavrh

prostoRož

Pregrevanje mestnih središč je ena prvih posledic podnebnih sprememb, ki jih prebivalci mest že opazijo in občutijo. Slovenska mesta so v primerjavi z 20. stoletjem že toplejša, segrevanje mest pa se bo po napovedih še nadaljevalo. Pešci in kolesarji imajo kot redni uporabniki javnih mestnih površin najboljši vpogled v to, kateri deli mesta so najbolj vroči. V projektu Vroče točke so sodelovali v vlogi neformalnih strokovnjakov za zaznavanje kritičnih točk. Prebivalce Ljubljane smo povabili, naj glasujejo za lokacije, ki jih poleti sami zaznavajo kot »vroče točke«. Lokacije smo prek spletne aplikacije zbirali v obdobju med 7. in 25. avgustom 2020. V tem času so uporabniki označili 699 lokacij.

Katere lokacije so izpostavili uporabniki?

Analizo lokacij smo opravili glede na smiselne prostorske enote (križišča, ulice in ceste, soseske, postaje LPP). Pri tem smo glasove za manjše prostorske enote upoštevali tudi pri štetju glasov za večje prostorske enote (npr. glasovi za križišče Celovška-Tivoli so prešteti posebej za to križišče ter vključeni v štetje točk tudi za Celovško cesto). Lokacije, ki so bile največkrat označene kot vroče točke, so križišče Slovenska-Dalmatinova-Gospodsvetska (Ajdovščina), križišče Vilharjeva-Železna cesta, med ulicami in cestami Slovenska in Celovška cesta, med soseskami Župančičeva jama, med postajami LPP pa postajališče Klinični center. Primerjava lokacij, označenih prek aplikacije Vroče točke, in lokacij toplotnih otokov, izmerjenih s satelitskim termičnim snemanjem v okviru raziskave *Urban heat island – UHI Ljubljana* (Komac in drugi, 2016)¹, kažejo nekatera ujemanja v središču mesta, npr. na območju železniške in avtobusne postaje, kliničnega centra, v okolici Pivovarne Union in na območju med Ajdovščino in Nazorjevo. Na splošno je bilo več vročih točk označenih na območjih z dobrimi kolesarskimi in peš povezavami, manj pa na območjih nakupovalnih središč: čeprav je največji izmerjeni toplotni otok BTC, ga večina ljudi obišče z avtomobilom in so zato manj izpostavljeni vročini.



Kako se prebivalci izognejo vročini?

Analiza odgovorov uporabnikov aplikacije Vroče točke je pokazala, da se prebivalci dobro zavedajo problematike vročine v Ljubljani. Kot problematične lokacije uporabniki pogosto opisujejo križišča, avtobusne postaje, ploščadi – kratka lokacije, kjer se morajo ustaviti in čakati. Uporabniki so pozorni na specifične posameznih lokacij in mikrolokacij ter imajo razvite strategije za izogibanje vročini. Zaskrbljujoča je ugotovitev, da se ljudje zaradi vročine aktivno izogibajo določenim lokacijam v mestu. Številni uporabniki so povedali, da poleti uporabijo drugačne, tudi daljše poti, da se izognejo vročini. Poleg tega nekateri uporabniki poleti namesto kolesa ali hoje raje uporabljajo avtomobil. Ni presenetljivo, da poleti ljudje aktivno iščejo senco, presenetilo pa nas je, da so številni uporabniki opozarjali na drevesa, ki so na nekaterih ulicah premajhna, da bi dajala senco. Številne so bile zahteve po večjem številu dreves, ki dajejo senco.

Sklep

ProstoRož je za izglasovane lokacije pripravil nabor ukrepov in jih predstavil Mestni občini Ljubljana, ki je projekt tudi pozitivno sprejela. Javnost vse bolj podpira konkretne ukrepe za boj proti podnebnim spremembam. S preprostimi in dostopnimi akcijami, kot je glasovanje za vročo točko, je mestni odziv na podnebne spremembe postal stvar skupnostnega načrtovanja. Z vključitvijo prebivalcev v označevanje lokacij je projekt že od samega začetka zgradil podporo širše javnosti, ki bo imela motivacijo in interes, da mestno upravo podpre pri realizaciji ukrepov za hlajenje mesta in uresničevanju dolgoročne podnebne strategije.

¹ KOMAC, B., LOOSE, A., PAVŠEK, M., ČERMEJ, S., OŠTIR, K., KOKALJ, Ž. in TOPOLE, M. Urban heat island in the Ljubljana city. In: Counteracting Urban Heat Island Effects in a Global Climate Change Scenario, Springer, Cham, 2016, str. 323–344.



slika levo: S preprosto akcijo, kot je spletno glasovanje za vroče lokacije, lahko mestni odziv na podnebne spremembe postane stvar skupnostnega načrtovanja.

slika desno: Prebivalci Ljubljane so v dveh tednih označili 700 vročih točk. Med strategijami, s katerimi se izognejo vročini, je tudi vožnja v napačno smer in skrivanje pod sencami stavb.

Študentske vizije mest prihodnosti

doc. Darja Matjašec

Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

asist. Nejc Florjanc

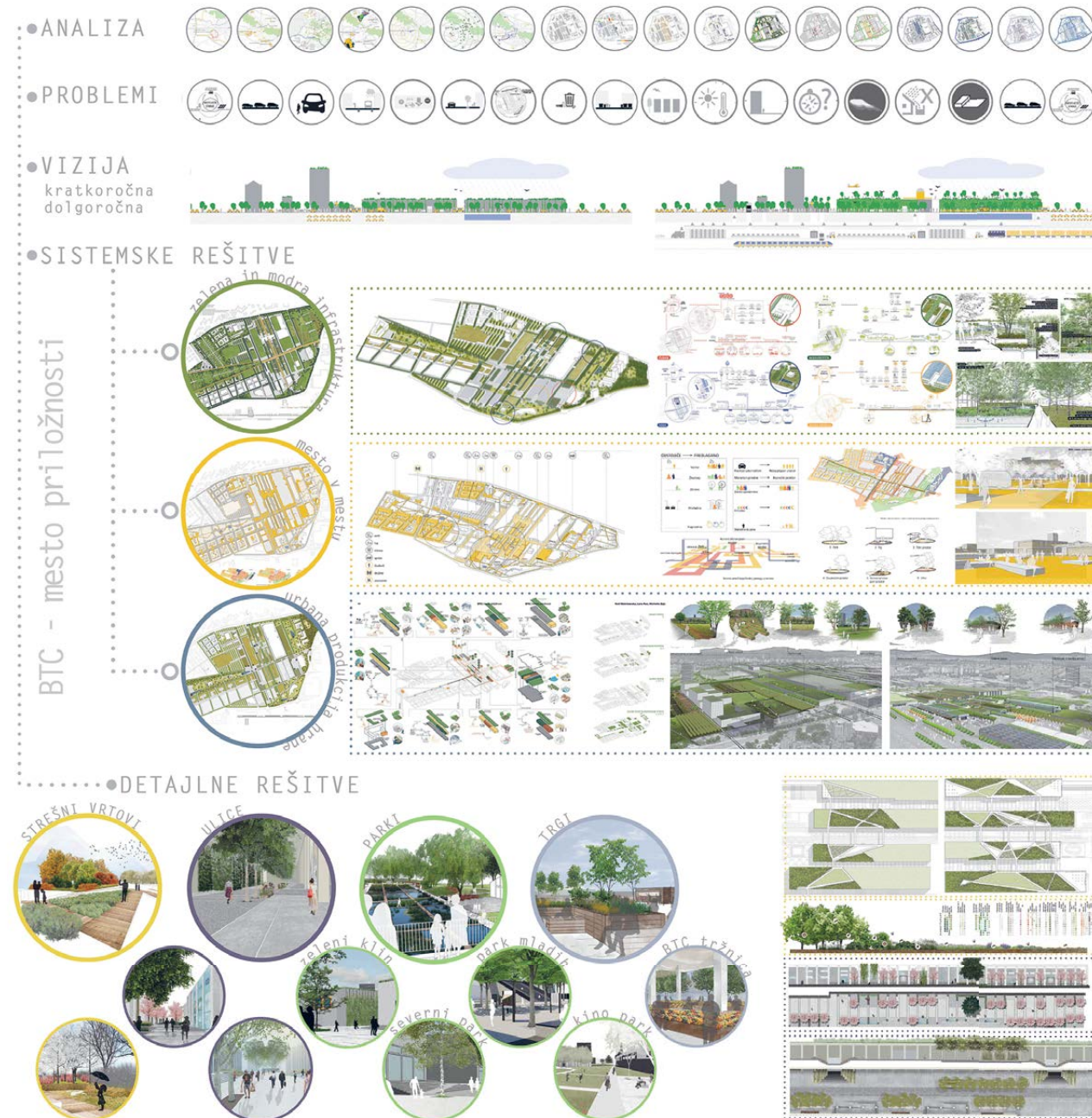
Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za krajinsko arhitekturo

Študentski projekti se v sklopu rednih pedagoških obveznosti na prvi stopnji študija izvajajo v tretjem letniku pri predmetu Krajinsko načrtovanje II (KN II) in na drugi stopnji študija v drugem letniku pri predmetu Studio 2. Pri Studiu 2 se praviloma udeležujemo mednarodnih natečajev, ki potekajo v večjih urbanih okoljih na vseh kontinentih, tudi v večmilijonskih, hitro rastočih metropolah, kjer se redno uvrščamo med nagrajene natečajnike, pri KN II pa so tema javne zelene površine in odprt grajen prostor. Za študentske projekte dobivamo tudi druge nagrade na bienalih, salonih, v društvih tako doma kot v tujini. Ob nekaterih krajih s Sloveniji, kjer posredno ozaveščamo tudi lokalne skupnosti, smo uspešno sodelovali na natečajih na Kitajskem, Hrvaškem, Slovaškem, v Braziliji in Franciji, trenutno pa sodelujemo na natečaju *Le:Notre* v poljskem Gdansku.

Izzivi v urbanem okolju, ki jih s študenti rešujemo, so širjenje mest, okoljski problemi, vedno večja družbena neenakost in odvisnost od energetskega virov, mesta, prilagojena avtomobilskemu prometu, problem pridelave hrane in lokalno značilni problemi, ki se razlikujejo glede na družbene ureditve po svetu. Širjenje mest ogroža njihovo vzdržnost in posledično kakovost življenja. Vse večja urbanizacija lahko privede do družbene nestabilnosti in slabi sposobnost mest, da so vzdržna in ekonomsko uspešna. Mesta prihodnosti tako vključujejo reševanje omenjenih izzivov na račun urbanizma, vnosa zelene infrastrukture, trajnostne mobilnosti, urbane pridelave hrane ipd., s čimer se povečuje raven blaginje prebivalcev. Mesta prihodnosti bi morala biti družbeno raznoliko okolje, kjer se gospodarske in družbene dejavnosti prekrivajo in kjer skupnosti živijo in delujejo v prostorsko zaokroženih območjih in niso odvisne od večjih dnevnih migracij.

slika na strani 29: Mesto priložnosti. Vizija prenove območja BTC v Ljubljani.

V šolskem letu 2017/18 izdelali študenti 2. letnika MSc in 3. letnika BSc in okviru predmetov Studio 2 in Krajinsko načrtovanje 2.



Prostorsko zaokrožena območja je treba načrtovati in razvijati prilagojeno prebivalcem na način, da so lahko družbeno-ekonomsko ustvarjalni in produktivni.

Študentske rešitve dajejo upanje, da se je s takimi izzivi mogoče spoprijeti. To so študenti na primer dokazali na natečaju v 12-milijonskem brazilskem Sao Paulu in prav tako velikem kitajskem Shenzhenu, kjer so za določen del mesta v več skupinah razvili koncepte, ki odgovarjajo na vsa tovrstna vprašanja in venomer preizprašujejo pomen odprtega javnega prostora kot sinonima za družbeno enakost ter platforme za vnos zelene infrastrukture in uveljavitev trajnostne mobilnosti. Pomen odprtega javnega prostora za prihodnost mest in družbe je neizogiben. Pri tem se moramo zavedati tesne povezave med prostorskim in družbenih vidikom odprtega javnega prostora, saj prednosti in slabosti prostorskega vidika vplivajo na družbeni vidik. Kopičenje problemov v odprtem javnem prostoru zaradi njegove večplastnosti močno vpliva tudi na druge sisteme mesta in mesto kot celoto. Funkcionalna dinamika odprtega javnega prostora spodbuja pretok informacij, znanja, izkušenj in s pomočjo družbene interakcije uporabnikov ustvarja družbene vrednote. Pomanjkanje družbene interakcije med različnimi družbenimi skupinami pa vodi v individualno in kolektivno izolacijo – stopnjevanje kulturne diferenciacije omogoča bolj deviantno vedenje, ob tem pa se izgubi povezava med prebivalci in njihovim mestom.

Medtem ko morajo v mestnih okoljih po svetu v glavnem skrbeti za zmanjševanje družbene razslojenosti, produkcijo hrane, trajnostno mobilnost, zmanjševanje porabe energije na račun javnega transporta, zelenih površin in mestnega drevja, moramo v slovenskih mestih v prvi vrsti poskrbeti za razvoj zelene in modre infrastrukture, inkluzivnost zelenih površin in odprtega javnega prostora, integracijo odprtega javnega prostora in prometa ter razvoj javnega potniškega prometa. Pri tem je nujen dvig standardov na področju upravljanja mest in njihovega razvoja ter na področju vzdrževanja mestnega drevja in zelenih površin.

Študenti krajinske arhitekture z doseženimi mednarodnimi uspehi tako vstopajo na trg dela dobro opremljeni z znanjem, kako načrtovati vzdržna mesta, ki bodo kljubovala naštetim izzivom v prihodnosti.



Kolaž na temo Hladna mesta za vroč planet / avtorica: Ana Štern
Izdelano pri predmetu Risanje in plastično oblikovanje, študij Krajinske arhitekture,
2. letnik, mentorica doc. mag. Mateja Kregar Tršar.

Podnebne spremembe in urbano okolje. Kaj nas čaka?

dr. Maja Simoneti

IPoP – Inštitut za politike prostora

Podnebne spremembe povečujejo pomen ohranjanja narave, varstva okolja in zagotavljanja družbene enakosti v urbanem okolju. Razvita družba se prehodu na vzdržnejši koncept razvoja ne more več izogibati. Mesta že živijo podnebne spremembe in tudi vodijo v odzivanju nanje.

Pozivi k nižanju ogljičnega odtisa, aktivni mobilnosti, krajšanju oskrbovalnih verig, večji energetske varčnosti in pravičnosti dobivajo pod vplivom podnebnih sprememb nov pomen. To še posebej čutijo mesta na obalah morij in rek, ki zaradi pogostejših neurij in močnejših nalivov ne morejo odlašati z ukrepi. Kot lahko letos spremljamo skozi epidemijo virusa COVID-19, so nesreče lahko zelo močan vzvod za izvedbo nujnih, a ne najbolj zaželenih ukrepov. Leto 2020 si bomo zapomnili po tem, kako je nova, hitro nalezljiva bolezen, potem ko je spomladi ljudem radikalno omejila svobodo gibanja, v eni sezoni naredila več za preboj ciljev trajnostne mobilnosti v prakso kot vsa druga prizadevanja v letih pred tem.

Podnebne spremembe zahtevajo hitro ukrepanje, še posebej od obalnih in poplavam izpostavljenih mest. Odgovor na izzive sta dobro strateško načrtovanje in učinkovito ukrepanje v praksi. Mesta morajo dolgoročno poskrbeti za čim skladnejše delovanje na vseh področjih in hkrati v ukrepanje vključiti nove akterje. Večina mest obenem ukrepa strateško, preventivno in praktično, torej konkretno. Javna uprava in oblast krepi sposobnost sodelovanja in širita krog sodelavcev. Bolj kot novi predpisi in dokumenti sta aktualna povezovanje znanja in dobro razumevanje med akterji.

Mesta doživljajo vplive podnebnih sprememb neposredno in konkretno, zato se odzivajo hitreje in bolj operativno kot države. To države in mesta postavlja v nov položaj. Izenačuje se pomen strateškega prostorskega načrtovanja in ukrepanja



v praksi. Taktični urbanizem in ustvarjanje prostora od spodaj navzgor (angl. *placemaking*) dobivata pod vplivom podnebnih sprememb nov položaj v urejanju mest. To pa ne pomeni, da se zmanjšuje pomen prostorskega načrtovanja. Nasprotno, tako podnebne spremembe kot aktualna epidemija povečujejo število opozoril o pomenu prostorskega načrtovanja.

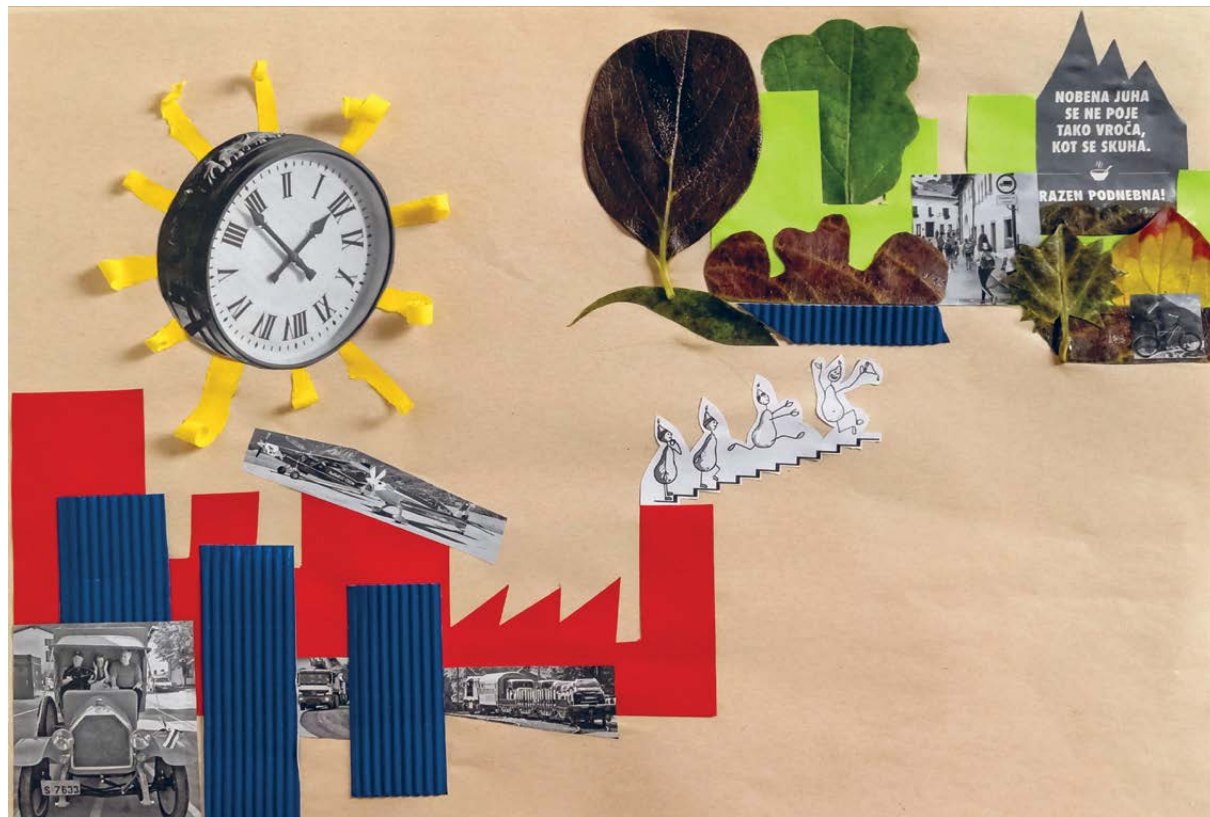
Največji izziv za slovensko stroko, mesta, občine in državo bo vzpostaviti novo, bolj celostno in vključujočo prakso načrtovanja in upravljanja, potem ko so procesi razdeljevanja pristojnosti, zapiranja v sektorske, zakonske in upravne okvire v praksi skoraj že izničili pomen prostorskega načrtovanja in urejanje prostora razdelili do skoraj neobvladljive stopnje razglašeniosti med področja, stroke, lastnike in različne upravljalce.

Prostorsko načrtovanje bo treba postaviti v vlogo dejavnosti, ki zagotavlja učinkovitost upravljanja in odpornost mest na izzive prihodnosti in hkrati ustvarja kakovost bivalnega okolja ter vrednost nepremičnin in okolja. Obenem stroko in politiko čaka urjenje v sodelovanju in spoštovanju novih akterjev v urejanju prostora. Vključevanje novih akterjev namreč ključno vpliva na učinkovitost, obseg in kakovost odzivanja na podnebne spremembe in druge izzive ter tudi na odgovornost v procesih realizacije ciljev. Vsem, ki so participacijo prebivalcev že razširili izven ozkih zakonskih obveznosti, se bo to v prihodnje obrestovalo tudi pri strateškem prostorskem načrtovanju in uresničevanju ukrepov podnebne politike v praksi.

Aktivna pot v šolo povezuje delovanje šole, staršev in občine. Biciklav in Pešbus sta načina organizirane hoje in kolesarjenja v šolo za najmlajše, izvajata se v programu Aktivno v šolo in zdravo mesto. / foto: Luka Vidic (za IPoP)



HLADNA MESTA ZA VROČ PLANET



Kolaž na temo Hladna mesta za vroč planet / avtorica: Aysha Kovač
Izdelano pri predmetu Risanje in plastično oblikovanje, študij Krajinske arhitekture,
2. letnik, mentorica doc. mag. Mateja Kregar Tršar.



Kolaž na temo Hladna mesta za vroč planet / avtorica: Julija Ferenc
Izdelano pri predmetu Risanje in plastično oblikovanje, študij Krajinske arhitekture,
2. letnik, mentorica doc. mag. Mateja Kregar Tršar.

Predstavitev avtorjev



Lučka Kajfež Bogataj je od leta 1997 redna profesorica na Biotehniški fakulteti Univerze v Ljubljani. Ob pedagoškem delu se posveča raziskavam s področja aplikativne meteorologije in klimatologije, zlasti s področja podnebnih sprememb. Delovala je kot članica IPCC (Medvladnega odbora za podnebne spremembe pri OZN), članica upravnega odbora GWP (Globalno partnerstvo za vodo) v Stockholmu in kot članica skupine za etiko in podnebne spremembe pri Unescu.



Nataša Atanasova je namestnica Oddelka za okoljsko gradbeništvo UL FGG, kjer se je po končanem doktoratu leta 2005 zaposlila. Leta 2009 je svojo kariero nadaljevala na Portugalskem, kjer je tri leta delovala kot raziskovalka Univerze Algarve (Faro, Portugalska) ter Unescovega centra za ekohidrologijo. Od 2013 do 2015 je svoje delo preselila na Imperial College London, kjer je delala kot konzultantka na projektu Blue Green Dream, ki se je ukvarjal z vpeljavo trajnostne rabe vode v mestih. Med leti 2015 in 2017 je bila raziskovalka programa Marie Curie na Univerzi v Gironi (Španija). Bila je vodja projekta REUCITY (Innovative technologies for resource efficient cities), ki se je ukvarjal s smotrno rabo v mestih. Z letom 2017 se je kot visokošolska učiteljica na področju okoljskega inženirstva ponovno zaposlila na UL FGG. Je vodja ekipe UL pri projektu H2020 EdiCitNet ter namestnica koordinatorja akcije COST Circular Cities.



Matej Radinja je leta 2017 magistriral na UL FGG na smeri Vodarstvo in okoljsko inženirstvo. V sklopu magistrske naloge je modeliral in ocenil vpliv razpršenih ukrepov za obvladovanje padavinskih voda na primeru mesta Girona v Španiji. Istega leta se je kot mladi raziskovalec zaposlil na Inštitutu za zdravstveno hidrotehniko Oddelka za okoljsko gradbeništvo UL FGG. Njegovo dosedanje raziskovalno delo obsega področje vpeljave večnamenske zeleno-modre infrastrukture v sisteme urbane odvodnje, njeno modeliranje in načrtovanje. V okviru doktorske disertacije raziskuje napredne metode modeliranja urbane odvodnje in večkriterijsko vrednotenje ukrepov za obvladovanje padavinskih voda.



Anica Simčič je leta 2018 magistrirala na Oddelku za gozdarstvo UL BF pod mentorstvom doc. dr. Milana Kobala na temo *Vpliv rabe tal na pojavljanje urbanih toplotnih otokov v Sloveniji*. Zaposlena je na Oddelku za gozdno ekologijo Gozdarskega inštituta Slovenije, kjer se med drugim na različnih projektih ukvarja s spodbujanjem ukrepov za doseganje zmanjšanja emisij toplogrednih plinov na področju gozdarstva in rabe tal (LIFE-IP CARE4CLIMATE), z okrepljenim upravljanjem Nature 2000 v Sloveniji (LIFE-IP NATURA.SI) ter z odgovornim upravljanjem s tujerodnimi drevesnimi vrstami v alpskem prostoru (ALPTREES).



Katja Fak je krajinska arhitektka, zaposlena na Oddelku za urejanje prostora Mestne občine Ljubljana. Svojo poklicno pot je začela na Ljubljanskem urbanističnem zavodu, kjer je sodelovala pri različnih projektih. Pozneje je delovne izkušnje pridobivala tudi na dveh manjših občinah. Od decembra 2017 v Referatu za lokacijske informacije MOL pripravlja lokacijske informacije in različna potrdila ter svetuje strankam na področju umeščanja objektov in ureditev v prostor na območju Mestne občine Ljubljana.



Rok Fazarinc je leta 2002 magistriral na področju računskega modeliranja drobirskih tokov. Pri svojem delu se ukvarja s študijsko in projektantsko dejavnostjo na področju urejanja voda, poplavne varnosti, renaturacij in sanacije velikih plazov v Republiki Sloveniji. Sodeloval je pri analizah večine poplavnih dogodkov od leta 1989 do danes ter izdeloval zasnove in projekte sanacij po poplavah leta 1990 in 1998. Vodil je izdelavo strokovnih podlag za DPN s področja poplavne varnosti za več območij v Sloveniji. Sodeloval je pri umeščanju AC križa Slovenije, za posamezne odseke pa izdelal projekte vodnogospodarskih ureditev. Sodeluje pri umeščanju in izdelavi strokovnih podlag s področja voda in poplavne varnosti za nekatere večje infrastrukturne objekte v državi. Na področju renaturacij vodotokov pripravlja projektno dokumentacijo renaturacije pritokov Cerkljanskega jezera. Sodeluje ali vodi pripravo kart poplavne nevarnosti za več območij v Sloveniji. Od ustanovitve podjetja IZVO-R d. o. o. leta 2001 je v njem zaposlen in tudi njegov solastnik.



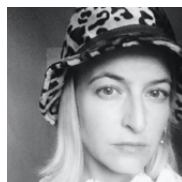
Nuša Britovšek je krajinska arhitektka, ki je kot prostorska načrtovalka zaposlena v podjetju LOCUS prostorske informacijske rešitve, d. o. o. Področja njenega strokovnega delovanja so raznolika in obsegajo različne ravni prostorskega, krajinskega in urbanističnega načrtovanja. Pretežen segment njenega dela je povezan z načrtovanjem in urejanjem krajine, predvsem s krajinskimi zasnovami, ukvarja pa se tudi s strategijami prostorskega razvoja raznolikih območij, z masterplani, mobilnostnimi načrti, urbanističnimi zasnovami ipd. ter raziskovalnimi projekti z drugih področij prostorskega načrtovanja. Je članica Društva krajinskih arhitektov Slovenije in Zbornice za arhitekturo in prostor Slovenije.



Petra Vertelj Nared je kot krajinska arhitektka zaposlena v Ljubljanskem urbanističnem zavodu, d. d., kjer se ukvarja s prostorskim načrtovanjem, pripravo občinskih prostorskih načrtov ter izdelavo raznovrstnih strokovnih podlag s področja prostorskega in urbanističnega načrtovanja, vrednotenja prostora in okolja. Sodeluje pri pripravi zelenih sistemov, krajinskih zasnov, strategij zelene infrastrukture, celostnih prometnih strategij ter pri raziskovalnih in metodoloških študijah s področja prostorskega načrtovanja. Zanimajo jo vprašanja javnega prostora v mestih kot enega pomembnejših dejavnikov za dvig kakovosti bivanja. Je članica Društva krajinskih arhitektov Slovenije in Zbornice za arhitekturo in prostor Slovenije.



Andrej Verlič, gozdar, raziskovalec, vodja naravovarstvene službe pri JP VOKA SNAGA d. o. o., ki upravlja Krajski park Tivoli, Rožnik in Šišenski hrib. Področje dela obsega varstvene, strokovne, nadzorne in upravljalne naloge na območju krajinskega parka. Sodeluje v mednarodnem okolju na področjih urbanega gozdarstva in rekreacije v gozdovih.



Zala Velkavrh kot vodja projektov in vodja komunikacij od leta 2012 deluje v neprofitnem urbanističnem studiu prostoRož, kjer aktivno soustvarja kakovostne javne prostore, ki so prilagodljivi in demokratični ter omogočajo spremembe in spontano rabo. ProstoRož je prvo društvo, ki je prejelo status delovanja v javnem interesu na področju prostora.



Darja Matjašec je leta 1999 diplomirala na Oddelku za krajinsko arhitekturo Ljubljanske Biotehniške fakultete. Po petnajstih letih dela na Ljubljanskem urbanističnem zavodu se je leta 2012 kot docentka za krajinsko oblikovanje zaposlila na Oddelku za krajinsko arhitekturo Biotehniške fakultete. Več kot deset let je aktivno sodelovala v Zbornici za arhitekturo in prostor Slovenije ter v Društvu krajinskih arhitektov Slovenije. Prejela je več nagrad na krajinskoarhitekturnih, urbanističnih in arhitekturnih natečajih doma in v tujini.



Nejc Florjanc je leta 2010 diplomiral na Oddelku za krajinsko arhitekturo Ljubljanske Biotehniške fakultete, kjer se je po vmesnem delu in sodelovanju v več projektantskih birojih leta 2012 zaposlil kot asistent za krajinsko oblikovanje. Sodeluje pri načrtovalskih predmetih na univerzitetnem in magistrskem programu študija krajinske arhitekture. V zadnjih letih je sodeloval v več projektantskih skupinah, ki so bile nagrajene na arhitekturnih, krajinskoarhitekturnih in urbanističnih natečajih v organizaciji Zbornice za arhitekturo in prostor Slovenije.



Maja Simoneti je krajinska arhitektka in prostorska načrtovalka. Podnebne spremembe že dalj časa pozorno spremlja v povezavi s prostorskim načrtovanjem in upravljanjem zelenih površin. Zaposlena je na IPoP – Inštitutu za politike prostora, kjer vodi projekte in deluje v javnem interesu varstva okolja in urejanja prostora. Ukvarja se z zagovorništvo trajnostnega razvoja, hoje, participacije in zdravja v urejanju prostora.



Kolaž na temo Hladna mesta za vroč planet / avtorica: Katja Založnik
Izdelano pri predmetu Risanje in plastično oblikovanje, študij Krajinske arhitekture,
2. letnik, mentorica doc. mag. Mateja Kregar Tršar.