Sinergije med urbanim ekosistemom in vodnimi habitati

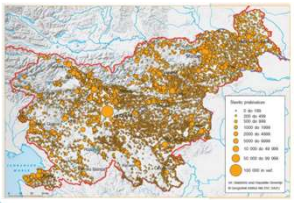
Kmetija MLAKE Višnja Vas

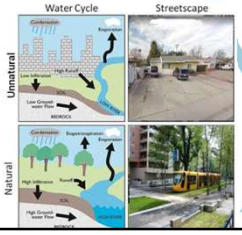
Šmartinsko jezero Julij 2025

1

Urbanizacija Slovenije

-Trend urbanizacije
-Več grajenih gradnikov-> večja obremenitev meteornega kanalizacijskega sistema

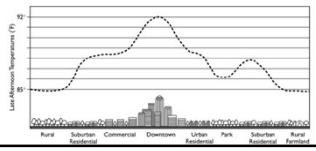




2

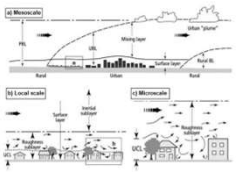
Vročinski valovi, vremenski ekstremi in toplotni otok

- Urbanizacija in globalno segrevanje ozračja
- Toplotni otok
- Urbana območja izrazito toplejša od okoliških predelov
- Temperature v mestih so tudi od 5–10 °C višje od okoliških območij



3

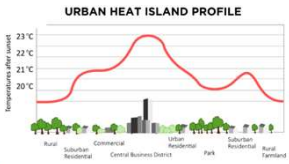
Delitev toplotnih otokov glede na zajemno področje



-delitev toplotnih otokov glede na skalo opazovanja

4

Mestni toplotni otok (UHI)

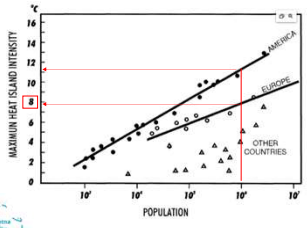


- Urbanizacija
- Mikroklima in UHI
- Najbolj izrazit v mestnih središčih, njegov vpliv pa se manjša proti obrobju mest
- Vzrok za nastanek:
  - uporaba gradbenih materialov temnih barv z veliko absorptivnostjo sončnega sevanja
  - pomanjkanje vodnih površin in vegetacije

Albedo = 0 (idealno črno telo- absorbira vso sevanje)
Albedo = 1 (telo ki odbije vso vpadno sevanje)

5

Mestni toplotni otok (UHI)



- Trend ->večje št. prebivalstva, večja maksimalna intenziteta toplotnega otoka
- Za EU mesta z milion prebivalci se intenziteta UHI giblje okrog 8 °C
- Za ZDA mesta z milion prebivalci se intenziteta UHI giblje okrog 11 °C (več stolpnic)

6

Posledice in blaženje toplotnega otoka

- Posledice toplotnih otokov negativno vplivajo na:
  - rabo energije
  - zdravje ljudi
  - onesnaženost zraka (emisije)
- Blaženje mestnih toplotnih otokov:
  - vodne in zelene površine (evapotranspiracija),
  - uporaba gradnikov z nizko absorbtivnostjo (sončnega) sevanja
  - Učinkovita/trajnostna raba energije
  - Načrtovanje sosesk

7

Konkreten primer analize mestnega toplotnega otoka na P+R ob Savinji

8

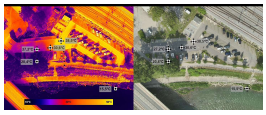
Reševanje problema (za primer parkirišča)

1. **Analiza CO2**

- izračun ponora CO2 za drevesa, ki uspevajo na parkirišču

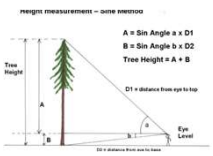
2. **IR analiza z dronom in izračun količine izhlapele vode s površine drevesa**

- Validacija trenutnega stanja s pomočjo izvedenih infra rdečih posnetkov



9

1. Analiza CO2 – napoved ponora CO2 za leto 2025, 2030 in 2050



- Drevesa v mestih uspevajo nekoliko slabše zaradi:
  - Omejenosti hranil (voda)
  - Zbitih tal
  - Soljenje cest
  - Pregrevanje površin
- Posledica zmanjšana vezava CO_2 iz ozračja
- Primerjava z rastjo po teoretičnem modelu

10

Analiza CO2 (parkirišče Celje)

Drevo višine 9 m odvisno od vrste , rastnih pogojev ipd. veže v svoji trenutni življenjski dobi okrog 122 kg ekvivalenta CO2

$$Y = 1{,}3 + A(1 - e^{-kX})^P \quad \text{enačba (1)}$$

$$Y = A(1 - e^{-kt})^P \quad \text{enačba (2)}$$

P+R Celje (Savinja)			
Leto	2025	2030	2050
Ponor CO2 v kg	1830	2888	9823

	Gradnova bukovja		Predalpska jelova bukovja	
Koeficient Chapman-Richardsove funkcije	Rutarc	Šivnska	Rutarc	Šivnska
a	32.8600	38.2450	32.26000	41.5400
b	0.0273	0.0230	0.02463	0.0186
p	1.4270	1.3630	2.01000	1.7620

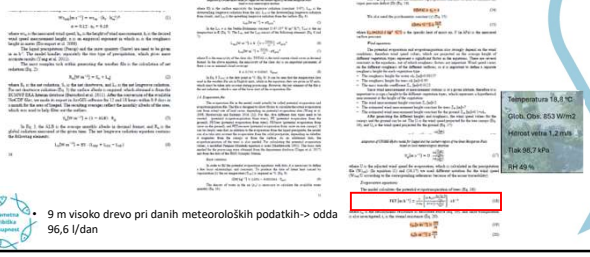
Izračun je narejen za 15 dreves primerljive velikosti

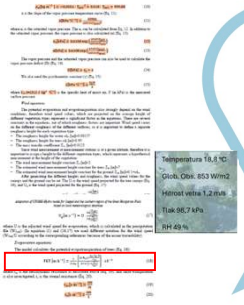
11

IR analiza (dron) in preračuni izhlapele vode s površine drevesa

12

Izvedba preračunov

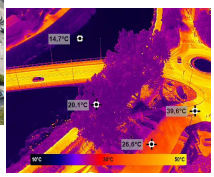




- 9 m visoko drevo pri danih meteoroloških podatkih-> odda 96,6 l/dan

13

IR analiza



14

Vpliv barv avtomobila na temperaturo

15

Vpliv barv avtomobila na temperaturo

16

Vpliv barv avtomobila na temperaturo

17

P+R parkirišča v ribiških okoliših

- Vodne in zelene površine (evapotranspiracija),
- Uporaba gradnikov z nizko absorbtivnostjo (sončnega) sevanja
- Učinkovita/trajnostna raba energije
- Strateško načrtovanje

18

Zaključki

Zasnova parkirišča v Celju menim da je zelo dobra (porozni tlakovci, zadrževalnik meteornih voda, zelene površine...).

- Drevesa pozitivno vplivajo na mikroklimo, to je posledica vode ki izhlapeva iz površine listov
- Z vezavo CO2 drevesa zmanjšujejo toplogredni učinek
- Prikazan izračun ogljičnega odtisa za konkreten primer P+R parkirišča v Celju (za 15 dreves primerljive velikosti) v letu 2050 znaša okrog 10 t
- Drevesa pozitivno vplivajo na meteorno kanalizacijo, saj zadržujejo vodo. Izračunana vrednost količine vode, ob danih meteoroloških podatkih, ki izhlapi iz površine dreves na parkirišču v Celju znese okrog 1450 l, ki bi v nasprotnem primeru odtekla v meteorno kanalizacijo,

P+R Celje (Savinja)			
Leto	2025	2030	2050
Ponor CO2 v kg	1830	2888	9823

19

Vprašajmo se

- Ali je res potrebno podreti vsako drevo, ki moti enega prebivalca?
- Kdo je kriv za takšno stanje (žaganje dreves....)?
- Kaj urediti da se minimizira učinek toplotnih otokov?

20

Viri

[1] https://www.gov.si/assets/ministrstva/MOP/Publikacije/9d3d8bd710/porocilo_urbani_razvoj_HabitatIII_en.pdf
[2] https://encyclopedia.pub/entry/12116
[3] https://www.metlink.org/fieldwork-resource/urban-heat-island-introduction/
[4] https://www.urbanizziv.si/Portals/urbanizziv/Clanki/2018/urbani-izziv-2018-29-01-001.pdf,
[6] https://en.wikipedia.org/wiki/Water-sensitive_urban_design
[7] https://doi.org/10.4324/9781315073774
[8] https://www.google.com/maps
[9] https://www.researchgate.net/publication/341673494_Adaptation_of_UFORE-Hydro_model_for_Szeged_and_the_southern_region_of_the_Great_Hungarian_Plainbased_on_local_meteorological_database
[10] https://www.mysurveyingdirect.com/products/dji-mavic-3-thermal?srsltid=AfmBOooX2knAsR8PeqAi_xb95Be_Dmw2SBI4BDrmINHw1vE8RA60IszS
[11] https://www.shutterstock.com/search/dry-earth
[12] https://www.rd-celje.si/
[13] https://www.fs.usda.gov/nrs/pubs/gtr/gtr_nrs200-2023.pdf
[14] https://www.researchgate.net/publication/353959809_Modeliranje_visinske_in_debelinske_rasti_dominantnih_dreves_ter_ocenjevanje_indeksov_produkcijske_sposobnosti_gozdnih_rastisc_Modeling_height_and_diameter_growth_of_dominant_trees_and_estimating_site_#fullTextFileContent
[15] https://books.google.si/books/about/Energy_and_Climate_in_the_Urban_Built_En.html?id=8XyBEfZFtUC&redir_esc=y

21

Hvala za pozornost!

Pametna ribiška skupnost

CresCo

MESTNA OBČINA CELJE

Organ upravljanja za izvajanje Programa ESPRA 2021–2027 je Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

22