



Študija vplivov podnebnih sprememb na turizem: turistična destinacija RADLJE OB DRAVI

Avtorji:

izr. prof. dr. Maja Turnšek, UM Fakulteta za turizem

Nejc Pozvek, UM Fakulteta za turizem

Petra Pantar, UL Biotehniška fakulteta

izr. prof. dr. Tjaša Pogačar, UL Biotehniška fakulteta

Brežice in Ljubljana, 12. 3. 2025

Kazalo

1.	Identifikacija vplivov podnebnih sprememb na turistični sektor.....	3
1.1	Podnebne značilnosti in trendi (najbližja meteorološka postaja Šmartno pri Slovenj Gradcu)	3
1.2	Projekcije podnebnih sprememb za osrednjo Slovenijo.....	6
1.3	Podnebni kazalniki za turizem	10
2	Identifikacija priložnosti in tveganj za turistični sektor občine Radlje ob Dravi	16
2.1	Priložnosti, ki jih radeljskemu turizmu prinašajo podnebne spremembe	16
2.2	Tveganja, ki jih radeljskemu turizmu prinašajo podnebne spremembe.....	17
2.2.1	Tveganja zdravju zaradi višjih temperatur in vročinskih ekstremov.....	17
2.2.2	Tveganja zaradi daljših sušnih obdobj	19
2.2.3	Tveganja zaradi ekstremnih padavinskih/vremenskih dogodkov.....	20
3	Področni izbirni sezname predlaganih ukrepov za prilagajanje turističnega sektorja občine Radlje ob Dravi posledicam podnebnih sprememb	22
4	Viri in literatura	29

1. Identifikacija vplivov podnebnih sprememb na turistični sektor

Podatki za študijo so bili pridobljeni na Agenciji RS za okolje. Za občino Radlje ob Dravi je najbolj reprezentativna meteorološka postaja Šmartno pri Slovenj Gradcu (46,49° N, 15,11° E, 444 m). Uporabljeni so meteorološki letni časi, ki pomenijo po 3 mesece: zima (december, januar, februar), pomlad (marec, april, maj), poletje (junij, julij, avgust), jesen (september, oktober, november). Vroč dan je določen z najvišjo temperaturo zraka ≥ 30 °C, topel dan z najvišjo temperaturo zraka ≥ 25 °C, noč je tropska, ko v njej temperatura ne pade pod 20 °C. Hladen dan ima najnižjo dnevno temperaturo zraka pod 0 °C, mrzel ima najnižjo dnevno temperaturo ≤ -10 °C, leden pa najvišjo dnevno temperaturo zraka pod 0 °C.

Vplivi podnebnih sprememb na turizem se v strokovni literaturi opisujejo tudi s pomočjo uporabe podnebnih kazalnikov, ki so prilagojeni specifičnim vremenskim zahtevam za izvajanje določenega tipa turizma. Za Slovenijo smo uporabili kazalnika turističnega udobja CIT (angl. Climate index for tourism; De Freitas s sod., 2008), ki je namenjen določanju primernih razmer za turizem na plaži, nadgrajen pa tudi za različne aktivnosti na prostem (Bafaluy s sod., 2014), in HCI (angl. Holiday Climate Index; Tang, 2013), ki je namenjen določanju primernih razmer za urbani turizem. Podrobno razlago, kako iz osnovnih meteoroloških spremenljivk (temperatura zraka in vlažnost, oblačnost, padavine, veter) določimo oba kazalnika, najdete v Turnšek s sod. (2024).

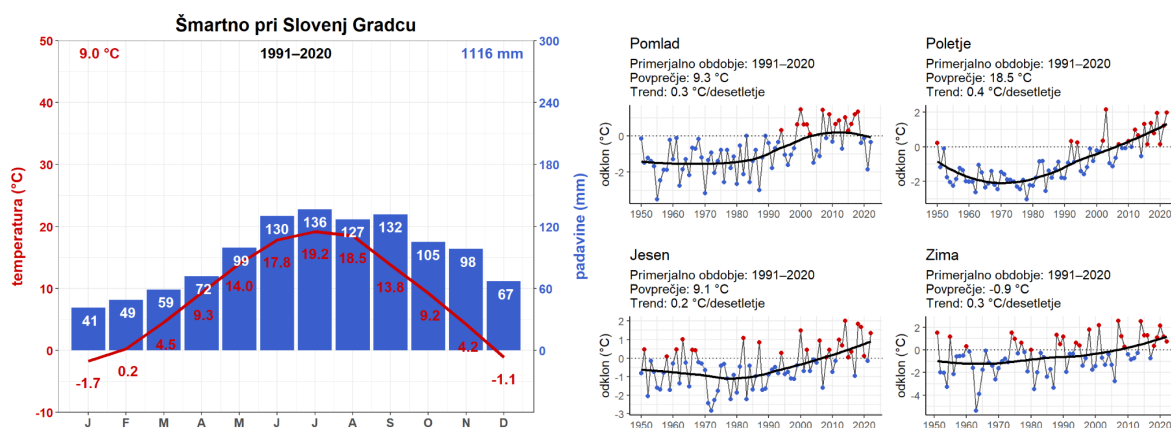
Zaradi številnih negotovosti in predpostavk, ki jih upoštevajo simulacije, prihodnjega podnebja ne moremo napovedovati, pač pa uporabimo podnebne projekcije. Le-te podajajo razpon pričakovanih sprememb določene podnebne spremenljivke, zanesljivost te spremembe, hkrati pa informacijo o uporabljenih predpostavkah ter scenarijih prihodnjih družbenih sprememb. Projekcije podnebnih sprememb za prihodnost so pripravljene po treh scenarijih z oznakami RCP (angl. representative concentration pathway), ki temeljijo na pričakovanih emisijah toplogrednih plinov glede na bodoče družbene spremembe. Številka v oznaki scenarija pomeni spremembo neto sevalne bilance Zemlje ob koncu stoletja (od 2,6 do 8,5 W/m²). Pri večjih vrednostih pričakujemo večje spremembe v podnebnem sistemu, zato je najbolj optimističen scenarij RCP2.6, sledi srednji scenarij RCP4.5 in pesimistični scenarij RCP8.5. Projekcije so pripravljene z več podnebnimi modeli, zato rezultate prikazujemo kot mediano modelskih rezultatov in razpon okoli nje. Uporabili smo projekcije, pripravljene na ARSO, razen pri kazalnikih CIT: 3S in HCI, kjer smo uporabili bazo Copernicus (CDS, 2022).

1.1 Podnebne značilnosti in trendi (najbližja meteorološka postaja Šmartno pri Slovenj Gradcu)

Območje turistične destinacije Radlje ob Dravi se uvršča v zmerno celinsko podnebje. Glavne značilnosti zmerne celinskega podnebja so mrzle in suhe zime ter vroča poletja z večjimi količinami padavin. V zimskem času je značilna snežna odeja.

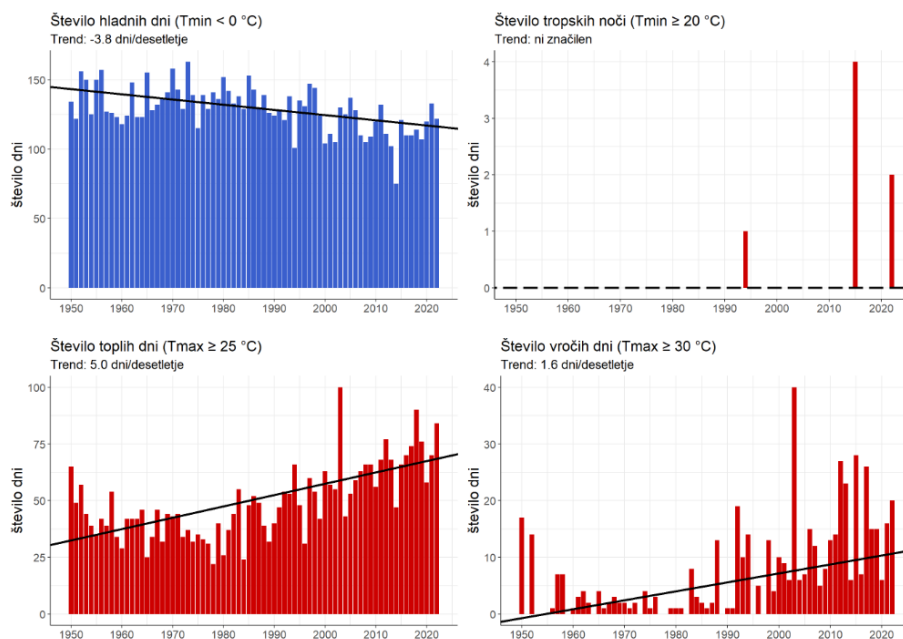
Meteorološka postaja Šmartno pri Slovenj Gradcu beleži nižje letne temperature zraka kot precej ostalih meteoroloških postaj v zmernem celinskem podnebnju, letno povprečje za obdobje 1991–2020 znaša 9,0 °C (Slika 1). Povprečne sezonske temperature zraka znašajo za pomlad 9,3 °C, poletje 18,5 °C, jesen 9,1 °C in za zimo -0,9 °C. Opažamo pozitiven trend letne temperature zraka, ki znaša 0,3 °C/desetletje. Temperature naraščajo v vseh letnih časih, najbolj poleti (0,4 °C/desetletje), najmanj jeseni (0,2 °C/desetletje). Temperatura pozimi in spomladi narašča z enakim trendom kot letna povprečna temperatura (0,3 °C/desetletje). Povprečna dnevna najnižja temperatura je v primerjalnem obdobju 1991–2020 znašala 4,0 °C; absolutno najnižja pa je bila izmerjena v januarju, in sicer -23,5 °C.

Povprečna najvišja temperatura je bila 14,9 °C; absolutno najvišja izmerjena pa je bila v avgustu, in sicer 38,2 °C.



Slika 1: Levo: podnebni diagram s prikazom mesečnih povprečnih temperatur zraka in višine padavin za obdobje 1991–2020. Desno: odklon povprečne temperature zraka po letnih časih v obdobju 1950–2022 glede na primerjalno obdobje 1991–2020. Pozitivni odkloni so označeni z rdečo, negativni pa z modro barvo, črna krivulja označuje glajeno povprečje (ARSO, 2025a)

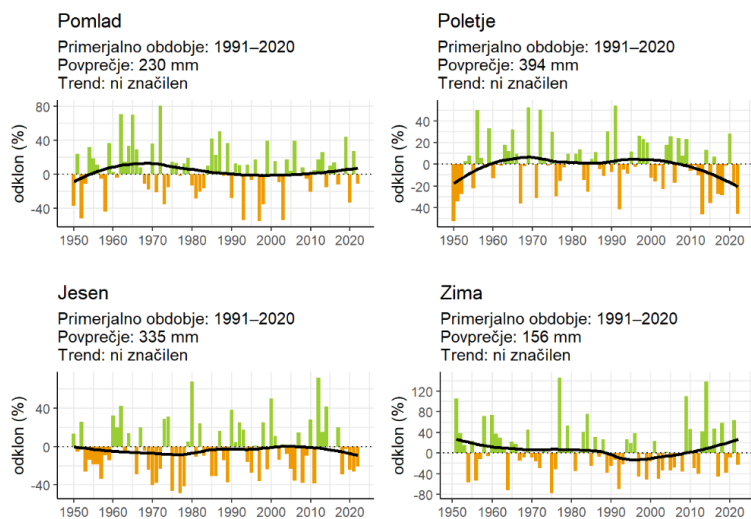
Na postaji Šmartno pri Slovenj Gradcu je v povprečju 19 ledenih dni letno, 15 mrzlih dni, hladnih dni pa je v povprečju 118 (za primerjavo: v Ravnah na Koroškem jih je 109 in v Velenju le 88). Trend števila hladnih dni je negativen, znaša $-3,8$ dni/desetletje (Slika 2). Toplih dni je v povprečju 61 letno, vročih pa 12, tropskih noči skoraj ni. Trend števila toplih in vročih dni je statistično značilno pozitiven, najizrazitejši za število toplih dni (5,0 dni/desetletje).



Slika 2: Časovni potek temperaturnih kazalnikov za obdobje 1950–2022, prikazano je število dni in z odebjeljeno črto statistično značilen linearni trend pri $p < 0,05$ (ARSO, 2025a)

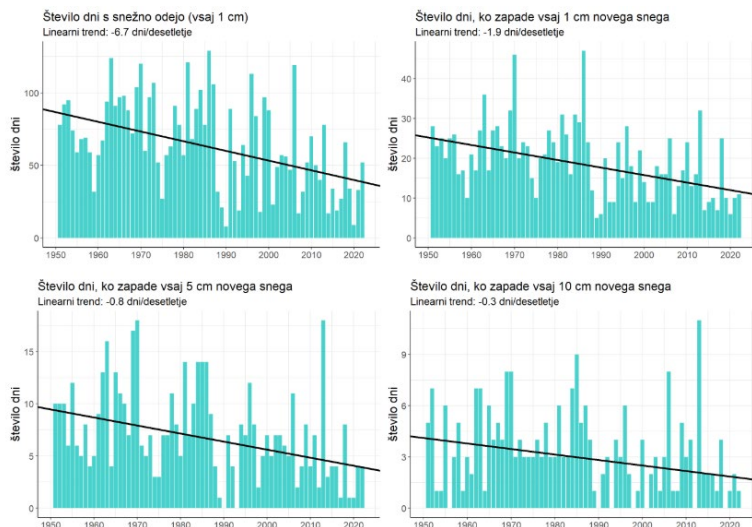
Na postaji Šmartno pri Slovenj Gradcu znaša dolgoletna povprečna količina padavin 1116 mm (za obdobje 1991–2020), značilen je izrazit poletni padavinski višek, najmanj padavin je pozimi (Slika 3). V obdobju 1950–2022 ni opaženega trenda za povprečno količino padavin. Za isto obdobje je beležen pozitiven trend za število dni brez padavin (3,0 dni/desetletje) in negativen trend za število dni z vsaj 0,1 mm padavin ($-3,0$ dni/desetletje). Za število dni z vsaj 1 mm in število dni z vsaj 10 mm padavin ni statistično značilnega trenda. V povprečju je dni z vsaj 1 mm padavin 102 in število dni z vsaj 10 mm

padavin 37. Za posamezne letne čase (pomlad, poletje, jesen, zima) ni opaženega statistično značilnega trenda v količini padavin.



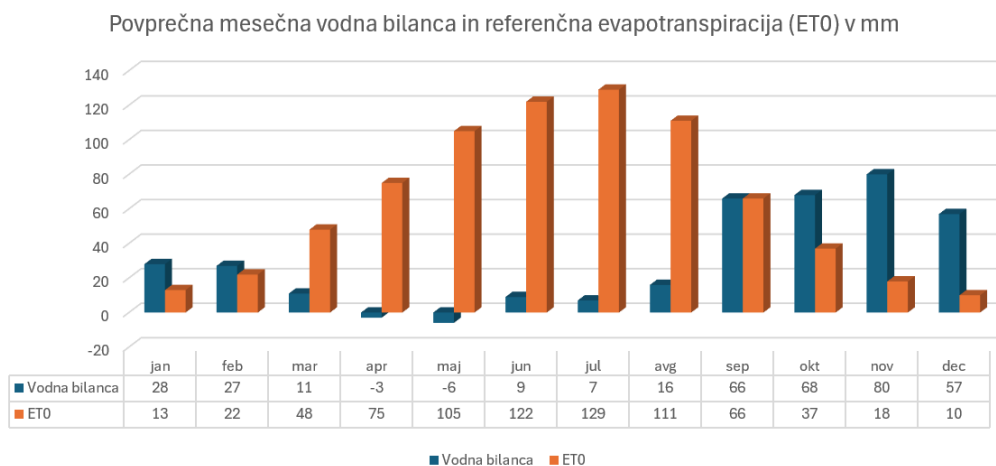
Slika 3: Odklon vsote padavin po letnih časih v obdobju 1950–2022 glede na primerjalno obdobje 1991–2020. Pozitivni odkloni so označeni z zeleno, negativni pa z oranžno barvo, črna krivulja označuje glajeno povprečje (ARSO, 2025a)

Povprečno število dni s snežno odejo (vsaj 1 cm) ob 7. uri na postaji Šmartno pri Slovenj Gradcu znaša 51 dni v primerjalnem obdobju 1991–2020. V daljšem obdobju 1950–2022 je beležen statistično značilen upad števila dni s snežno odejo za 6,7 dni/desetletje (Slika 4). Prav tako so v upadu drugi snežni kazalniki, in sicer število dni, ko zapade vsaj 1 cm novega snega, število dni, ko zapade vsaj 5 cm novega snega, in število dni, ko zapade vsaj 10 cm novega snega.



Slika 4: Časovni potek snežnih kazalnikov za obdobje 1950–2022, prikazano je število dni in z odebeljeno črto statistično značilen linearni trend pri $p < 0,05$ (ARSO, 2025a)

Povprečna letna referenčna evapotranspiracija (prehajanje vode v obliki vodne pare z zemeljske površine in skozi listne reže rastlin v ozračje) za obdobje 1991–2020 je 755 mm, najvišje vrednosti doseže v juliju, in sicer 129 mm (Slika 5). Povprečna letna vodna bilanca (razlika med količino padavin in referenčno evapotranspiracijo za izbrano obdobje) je pozitivna in znaša 361 mm, torej je količina izhlapele vode manjša od količine padavin. Negativne vrednosti vodne bilance so na postaji Šmartno pri Slovenj Gradcu le v aprilu in maju, z največjim primanjkljajem v maju, ko znaša 6 mm. Največji vodni presežek je v novembru, ko znaša 80 mm.



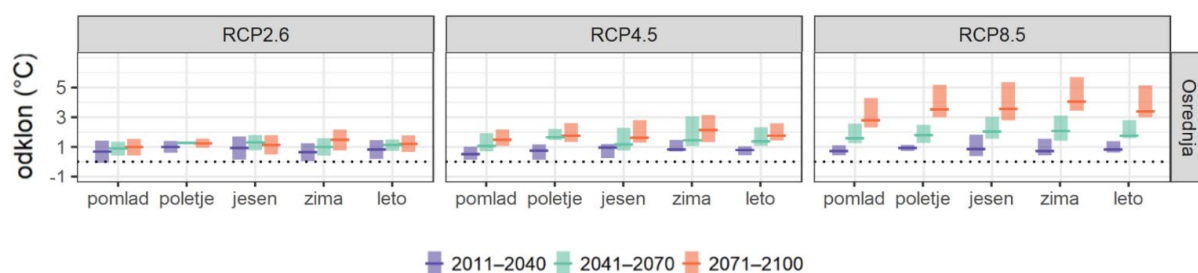
Slika 5: Povprečna mesečna vodna bilanca in referenčna evapotranspiracija za postajo Šmartno pri Slovenj Gradcu za obdobje 1991–2020 (vir podatkov: ARSO, 2025b)

Letno trajanje sončnega obsevanja v obdobju 1981–2010 znaša v povprečju 1931 ur, največje vrednosti so julija, ko je v povprečju 259 ur sončnega obsevanja, najmanjše pa decembra, ko sonce sije v povprečju 69 ur.

Podatki o hitrosti vetra ter gostoti moči vetra so za Šmartno pri Slovenj Gradcu dostopni za obdobje (2001–2023). Povprečna letna hitrost vetra za to obdobje znaša 1,5 m/s, gostota moči vetra pa 7,2 W/m². Slednji parameter nam pove, kolikšna je njegova moč na kvadratni meter površine, pravokotne na smer pihanja vetra. Temelji na ocenjenih vrednostih hitrosti vetra in predstavlja manj zanesljiv parameter od ocenjene povprečne hitrosti vetra. Skozi leto se povprečne mesečne hitrosti vetra precej konstantne in se gibljejo med 1,2 in 1,8 m/s. Gostota moči vetra je največja v marcu in aprilu (okoli 11 W/m²) in najmanjša v septembru (4,3 W/m²). Prevladuje JV veter.

1.2 Projekcije podnebnih sprememb za osrednjo Slovenijo

Projekcije povzemamo po publikaciji Bertalanich s sod. (2018a), uporabljeni so tudi podatki iz Atlasa podnebnih sprememb (ARSO, 2025c). Pri projekcijah podnebnih sprememb na ARSO uvrščamo občino Radlje ob Dravi v osrednjo Slovenijo. V primeru scenarija RCP4.5 (srednji scenarij) kažejo modeli za osrednjo Slovenijo 0,8 °C (0,4–1,0 °C) višjo povprečno letno temperaturo v obdobju 2011–2040 in 1,4 °C (1,1–2,3 °C) višjo v obdobju 2041–2070 glede na 1981–2010. V primeru pesimističnega scenarija RCP8.5 je dvig temperature še višji, v drugem obdobju za 1,8 °C (1,6–2,8 °C). V obeh primerih projekcije kažejo, da se bo najbolj segrelo pozimi, poleti in tudi jeseni, nekoliko manj pa spomladi (Slika 6).

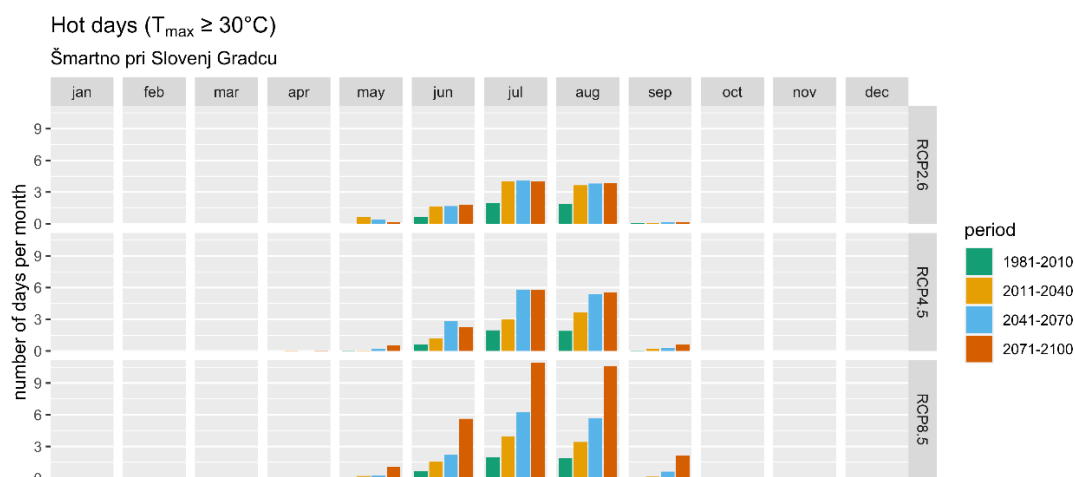


Slika 6: Povprečni razponi (minimalni, srednji, maksimalni) sprememb povprečne temperature zraka za osrednjo Slovenijo po meteoroloških letnih časih in letno za različne podnebne scenarije (ARSO, 2025c)

Projekcije kažejo podobno velik dvig najvišje in najnižje dnevne temperature kot pri povprečni temperaturi, in sicer v obdobju 2011–2040 za 0,8 °C (mediana) po obeh scenarijih, ter v obdobju 2041–

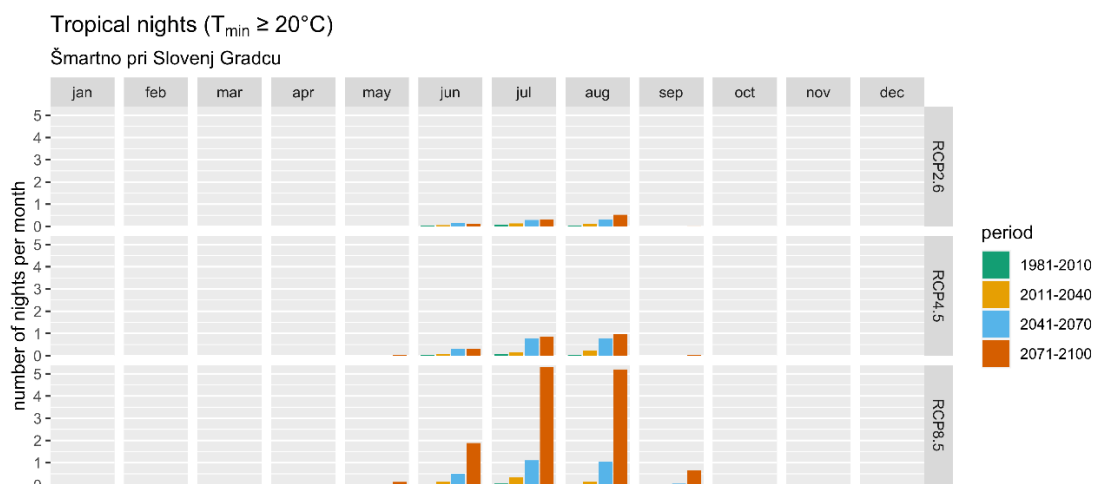
2070 za 1,4 °C po RCP4.5 in 1,7 °C pri povprečni dnevni najvišji temperaturi in 1,8 °C pri povprečni dnevni najnižji temperaturi po RCP8.5. Dvig temperature močno poveča toplotno obremenitev, močno se poveča pogostost števila vročih in toplih dni ter tropskih noči.

Glede na referenčno obdobje 1981–2010 pričakujemo za Šmartno pri Slovenj Gradcu po RCP4.5 do konca stoletja 14 več vročih dni letno, po RCP8.5 pa je pričakovano povečanje do konca stoletja še veliko bolj izrazito - pričakujemo lahko tudi do 30 dodatnih vročih dni na leto (Slika 7).



Slika 7: Projekcije povečanja števila vročih dni za postajo Šmartno pri Slovenj Gradcu za tri scenarije glede na referenčno obdobje 1981–2010 (vir podatkov: ARSO, 2022)

Tudi pri projekcijah tropskih noči lahko z visoko zanesljivostjo pričakujemo povečanje števila tropskih noči na letni skali. Spremembe so bolj izrazite po scenariju RCP8.5, ko lahko do konca stoletja pričakujemo do 13 tropskih noči več (Slika 8).



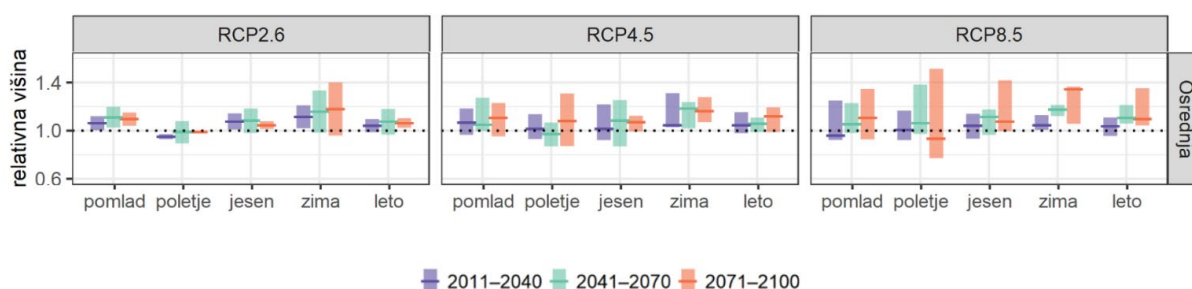
Slika 8: Projekcije povečanja števila tropskih noči za postajo Šmartno pri Slovenj Gradcu za tri scenarije glede na referenčno obdobje 1981–2010 (vir podatkov: ARSO, 2022)

Spremenjeno toplotno obremenitev prikazujemo tudi s spremembami značilnosti vročinskih valov. Modeli z visoko zanesljivostjo kažejo, da se bo najvišja magnituda vročinskih valov izrazito povečala. Prav tako se bo število vročinskih valov v letu po scenariju RCP2.6 in RCP4.5 povečalo za 1 do 3 vročinskih valov letno v obdobju od maja do septembra, po RCP8.5 pa z visoko zanesljivostjo pričakujemo do konca stoletja tudi do sedem vročinskih valov letno več. Tudi o povečanju povprečne dolžine vročinskega vala govorimo z visoko zanesljivostjo, do leta 2070 se bodo v povprečju podaljšali

za 1 do 3 dni (po RCP4.5 in RCP8.5), do konca stoletja pa po RCP8.5 pričakujemo med 3 in 5 dni daljše vročinske valove.

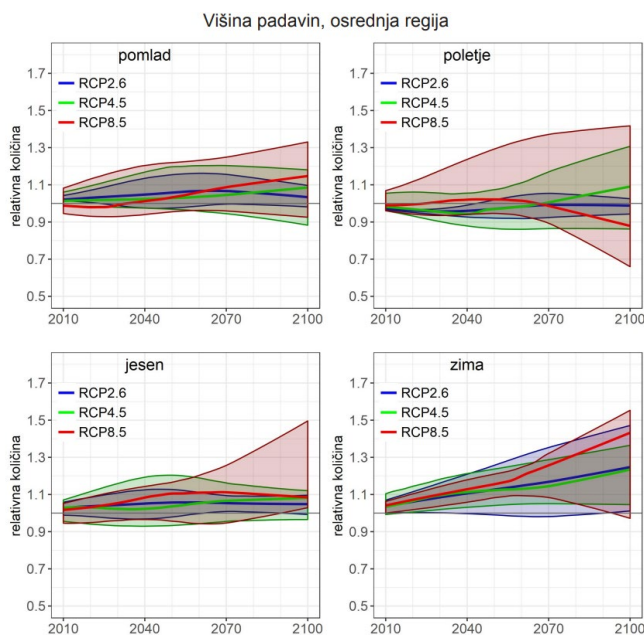
Za število hladnih in ledenih dni modeli kažejo zmanjšanje njihove pogostosti. V primerjavi z obdobjem 1981–2010 bo število hladnih dni do leta 2040 na območju občine Radlje ob Dravi od 10 do 20 dni manjše, do konca stoletja pa tudi več kot 50 dni manjše. Na tem območju in drugod v severnem delu Slovenije je pričakovan največji upad v številu hladnih dni. Podobno je nekoliko izrazitejši upad pričakovan v tem območju za število ledenih dni, do konca stoletja po scenariju RCP4.5 za 10 do 20 dni, zanesljivost projekcij pa je tudi tukaj visoka.

Za padavine podnebni modeli med seboj niso tako enotni kot za temperaturo (Slika 9), kar pomeni veliko negotovost projekcij.



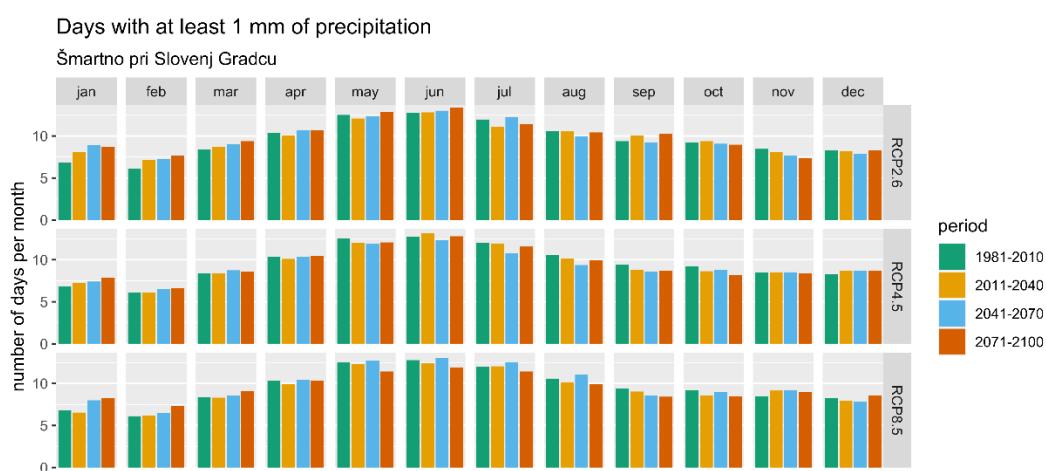
Slika 9: Povprečni razponi (minimalni, srednji, maksimalni) sprememb za povprečne padavine za osrednjo Slovenijo po meteoroloških letnih časih in letno za različne podnebne scenarije (ARSO, 2025c)

Spremembe v višini padavin v pomladnem, poletnem in jesenskem času niso jasno izražene, nekateri modeli kažejo znižanje višine padavin na tem območju in drugi zvišanje. Višina padavin na letni ravni se bo po scenarijih RCP4.5 in RCP8.5 v drugi polovici 21. stoletja povečala, do konca stoletja za okoli 10 %. Večje spremembe kažejo modeli za zimo (Slika 10), višina padavin pozimi se bo po scenariju RCP4.5 povečala za približno 17 % (8–31 %) in po RCP8.5 za 36 % (7–39 %) do konca stoletja.



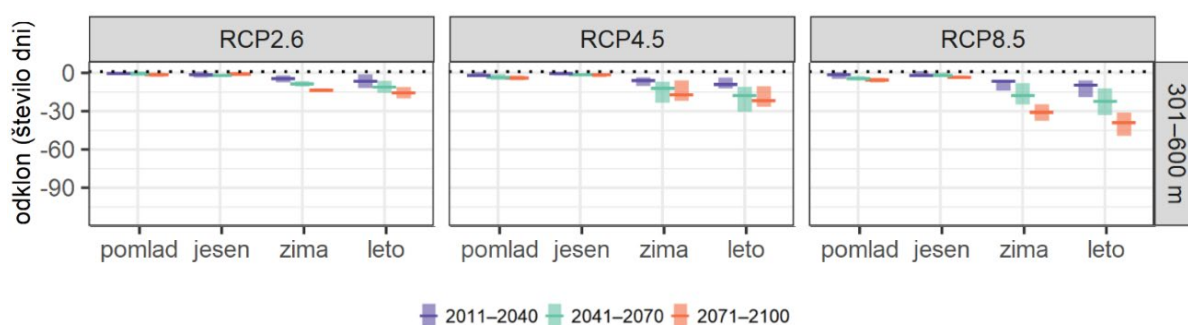
Slika 10: Časovni potek spremembe višine padavin po meteoroloških letnih časih do konca 21. stoletja v osrednji Sloveniji za tri scenarije. Prikazana je relativna vrednost glede na povprečje obdobja 1981–2010. Črte prikazujejo glajeno mediano modelskih projekcij, zgornji in spodnji rob ovojnici največjo in najmanjšo vrednost modelskih projekcij (Bertalanč s sod., 2018b)

Po projekcijah za postajo Šmartno pri Slovenj Gradcu ni pričakovati večjih sprememb v številu padavinskih dni, tudi za poletne mesece ostaja padavinski kazalnik na podobnih vrednostih (Slika 11), medtem ko se po RCP4.5 za obdobje 2041–2070 za celotno Slovenijo pričakuje nekoliko manj padavinskih dni v poletju. Nekoliko se kaže povečanje števila padavinskih dni v obdobju od januarja do marca. Če primerjamo s širšim območjem – osrednjo regijo Slovenije – si modeli niso enotni glede smeri sprememb (ali bo prišlo do zmanjšanja ali povečanja količine padavin). Pričakovati je povečano intenzivnost padavin, saj se kaže povečanje števila dni z vsaj 10 mm padavin in z vsaj 20 mm padavin. Med padavinske kazalnike spadata tudi dolžina najdaljšega suhega in dolžina najdaljšega mokrega obdobja, definirani kot najdaljše število zaporednih dni v letu, ko je bila dnevna višina padavin manjša (suho obdobje) oziroma večja ali enaka 1 mm (mokro obdobje). Projekcije glede dolžine najdaljšega suhega in mokrega obdobja v letu so si po vseh treh scenarijih (RCP2.6, RCP4.5 in RCP8.5) precej enotne (kljub temu, da zanesljivost ni visoka). Kaže se negotovost za dolžino najdaljšega suhega obdobja, lahko da bo prišlo do povečanja ali zmanjšanja. Najdaljše mokro obdobje bo po izračunih ostalo okvirno enako dolgo.



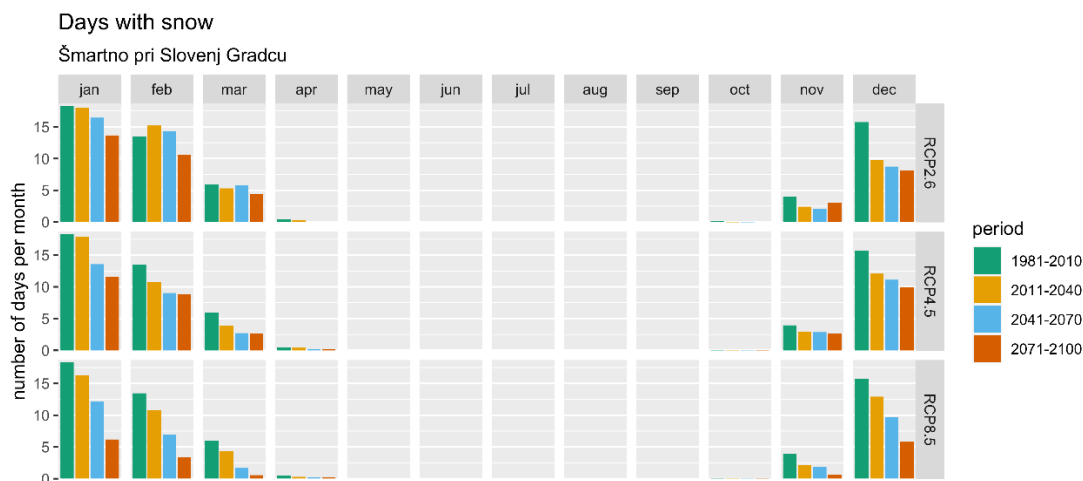
Slika 11: Projekcije števila padavinskih dni za postajo Šmartno pri Slovenj Gradcu za tri scenarije glede na referenčno obdobje 1981–2010 (vir podatkov: ARSO, 2022)

Snežna odeja je v splošnem močno odvisna od temperature zraka in višine padavin, pri številu dni s snežno odejo pa se podnebne spremembe kažejo zelo izrazito. Projekcije za prihodnja desetletja kažejo nadaljnji upad števila dni s snežno odejo, na nadmorski višini 301–600 m je pričakovati upad za več kot 30 % do konca stoletja po scenariju RCP8.5 (Slika 12).



Slika 12: Povprečni razponi (minimalni, srednji, maksimalni) sprememb za število dni s snežno odejo za nadmorsko višino 301–600 m po meteoroloških letnih časih in letno za različne podnebne scenarije (ARSO, 2025c)

Še izrazitejše zmanjšanje števila dni s snežno odejo lahko pričakujemo za občino Radlje ob Dravi. Projekcije za postajo Šmartno pri Slovenj Gradcu kažejo zmanjšanje tega kazalnika od 30 % (RCP2.6) do preko 70 % (RCP8.5) do konca stoletja (Slika 13).



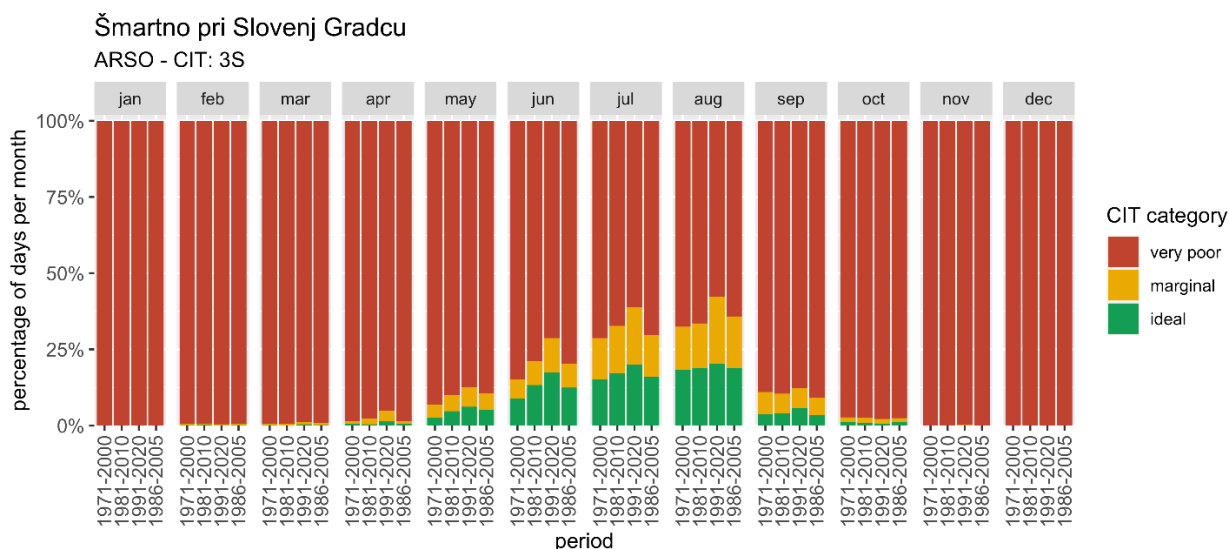
Slika 13: Projekcije števila dni s snežno odejo za postajo Šmartno pri Slovenj Gradcu za tri scenarije glede na referenčno obdobje 1981–2010 (vir podatkov: ARSO, 2022)

Vodni primanjkljaj se nanaša na negativno vodno bilanco, torej kadar je referenčna evapotranspiracija večja od višine padavin. Letno število dni vodnega primanjkljaja se bo na postaji Šmartno pri Slovenj Gradcu po scenariju RCP8.5 do konca stoletja povečalo za 40–70 dni. Ostale projekcije imajo različen predznak, kar pomeni preveliko negotovost. Zanesljivost projekcij povprečnega števila sušnih dni je nizka ali pa projekcije ne kažejo sprememb. Projekcije globalnega obseva (energija sončnega sevanja) prav tako povečini ne kažejo velikih sprememb. Pogosto so te znotraj 1 % v obe smeri (povečanja ali zmanjšanja), spremembe niso statistično značilne. Podobno velja za projekcije hitrosti vetra. Nekaj sprememb je pričakovati v poletnem času, po scenariju RCP4.5 in RCP8.5 se z visoko zanesljivostjo nakazuje zmanjšanje hitrosti vetra za 3–5 % do konca stoletja.

1.3 Podnebni kazalniki za turizem

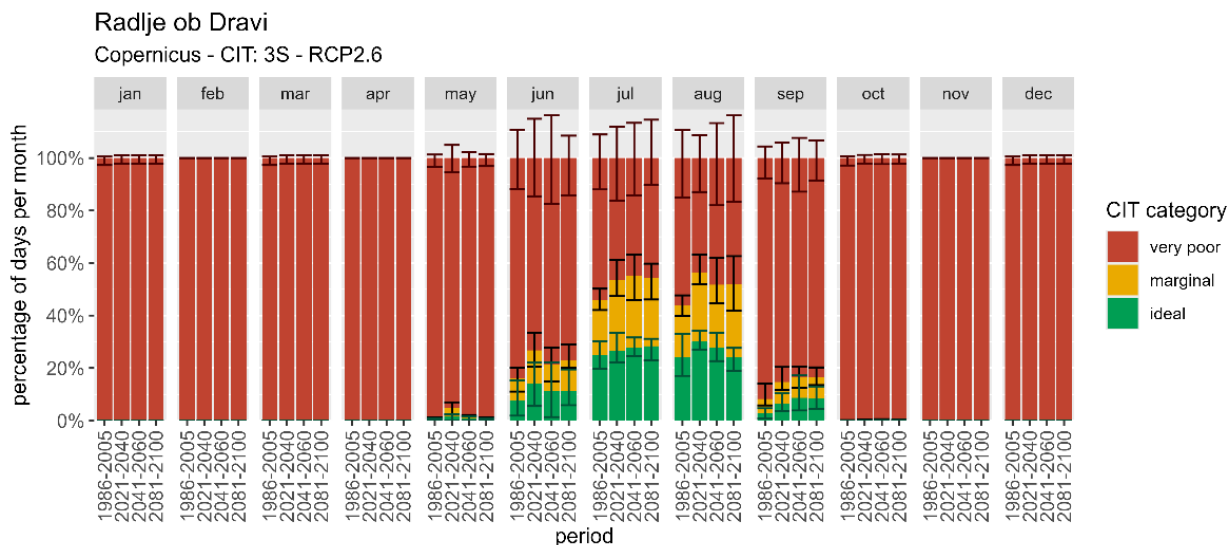
Podnebni kazalniki združujejo kombinacijo več spremenljivk v različnih razmerjih (razlaga v Turnšek s sod., 2024) in so izračunani za štiri pretekla obdobja 1971–2000, 1981–2010, 1991–2020 in 1986–2005. Projekcije so prikazane za preteklo obdobje 1986–2005 ter prihodnja obdobja 2021–2040, 2041–2060 in 2081–2100, za scenarije RCP2.6 in RCP4.5 in RCP8.5.

Kazalnik primernosti razmer za turizem na plaži (kopanje v jezerih, bazenih) CIT: 3S za štiri pretekla obdobja kaže, da po obdobjih rahlo narašča število idealnih (in sprejemljivih) dni od maja do septembra (Slika 14). Največje število idealnih dni je v juliju in avgustu, ko je takšnih dni do 20 %.

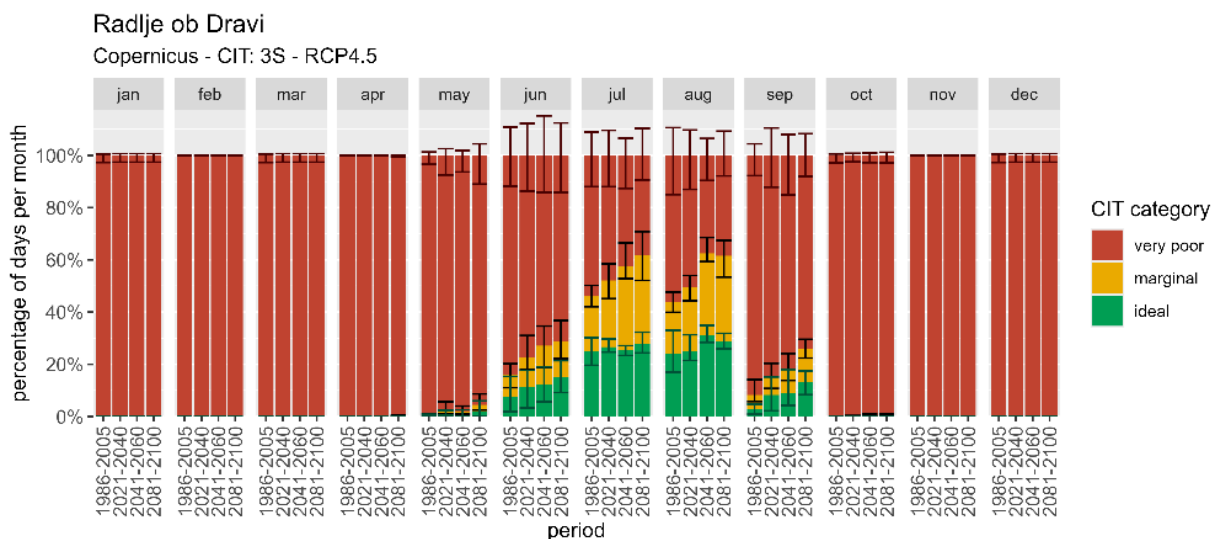


Slika 14: Delež idealnih/sprejemljivih/neprimernih dni za turizem na plaži v različnih preteklih obdobjih na postaji Šmartno pri Slovenj Gradcu (vir podatkov: arhiv ARSO, 2022)

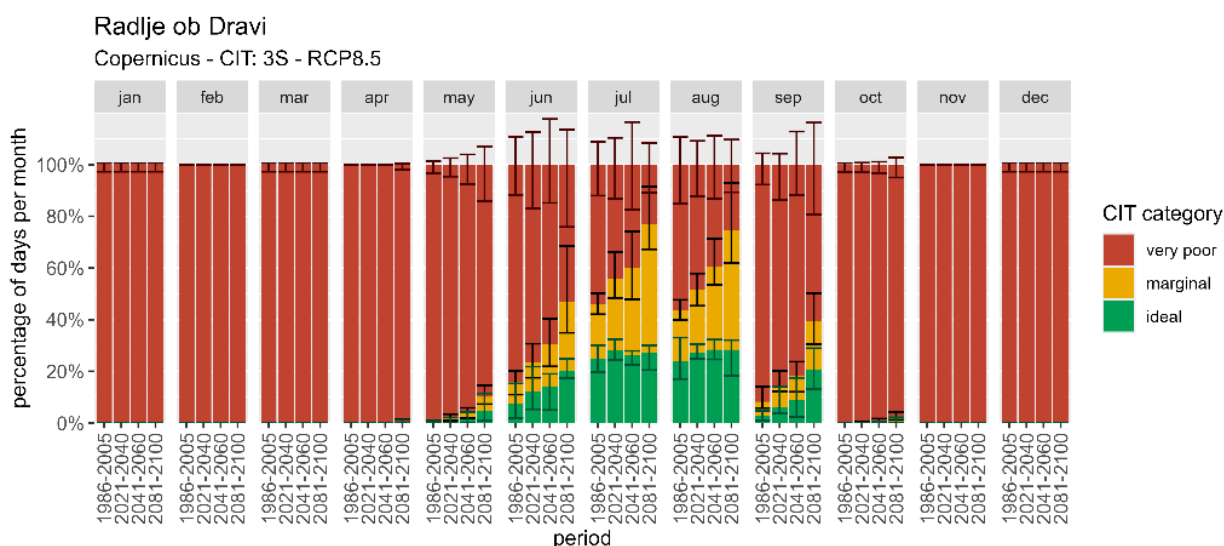
Za vse scenarije kaže kazalnik primernosti razmer za turizem na plaži (kopenje v jezerih, bazenih) CIT: 3S naraščanje število idealnih (in sprejemljivih) dni v juniju, juliju, avgustu in septembru (Slika 15, Slika 16 in Slika 17). Največje število idealnih dni je v juliju in avgustu, ko je takšnih dni do 30 %. Po scenarijih RCP4.5 in RCP8.5 se kaže rahlo naraščanje števila idealnih (in sprejemljivih) dni celo v maju. Izrazitejše spremembe se kažejo v scenariju RCP8.5 pri velikem povečanju sprejemljivih dni v juliju in avgustu.



Slika 15: Projekcije deleža idealnih/sprejemljivih/neprimernih dni za turizem na plaži za postajo Šmartno pri Slovenj Gradcu po optimističnem scenariju za tri prihodnja obdobja glede na referenčno obdobje 1986–2005. Večja dolžina med ročajema okvirja (zgornja in spodnja črna črta) pomeni večjo negotovost za pričakovano vrednost (vir podatkov: CDS, 2022)

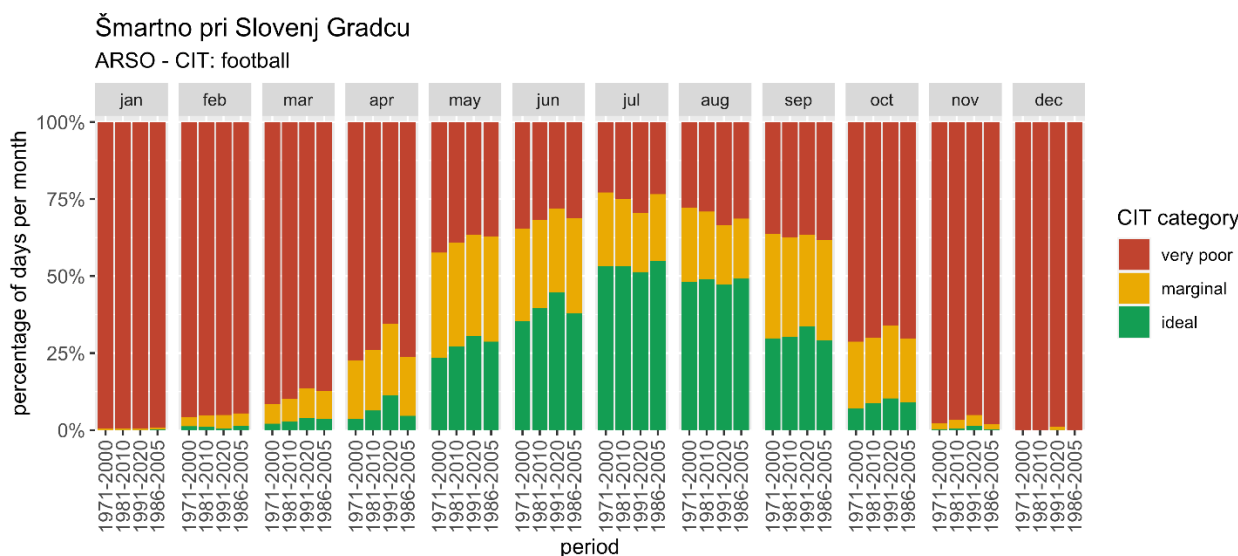
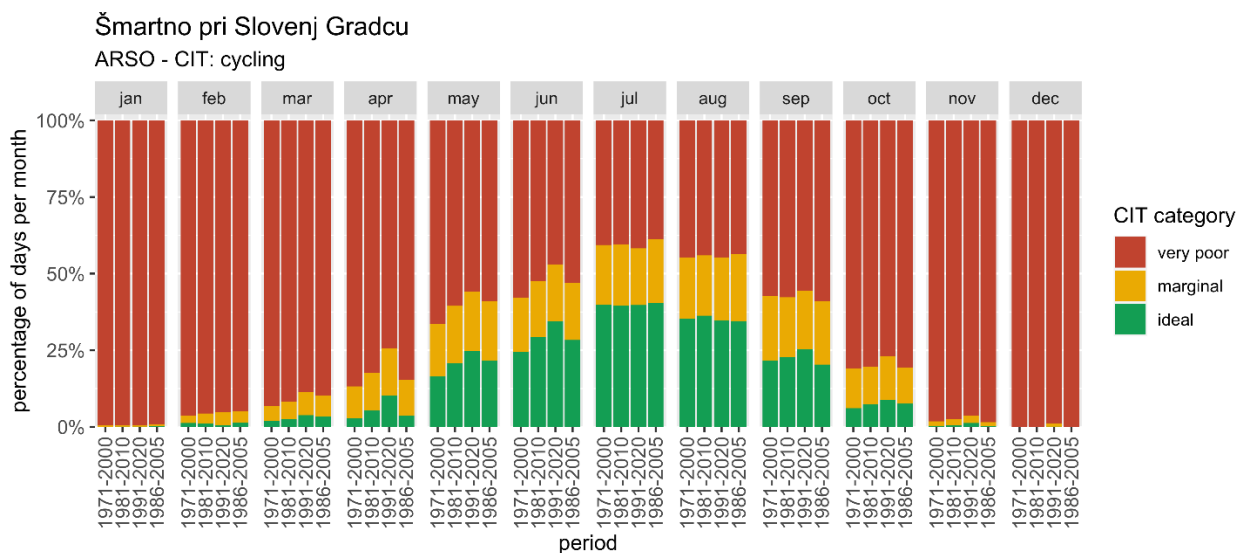
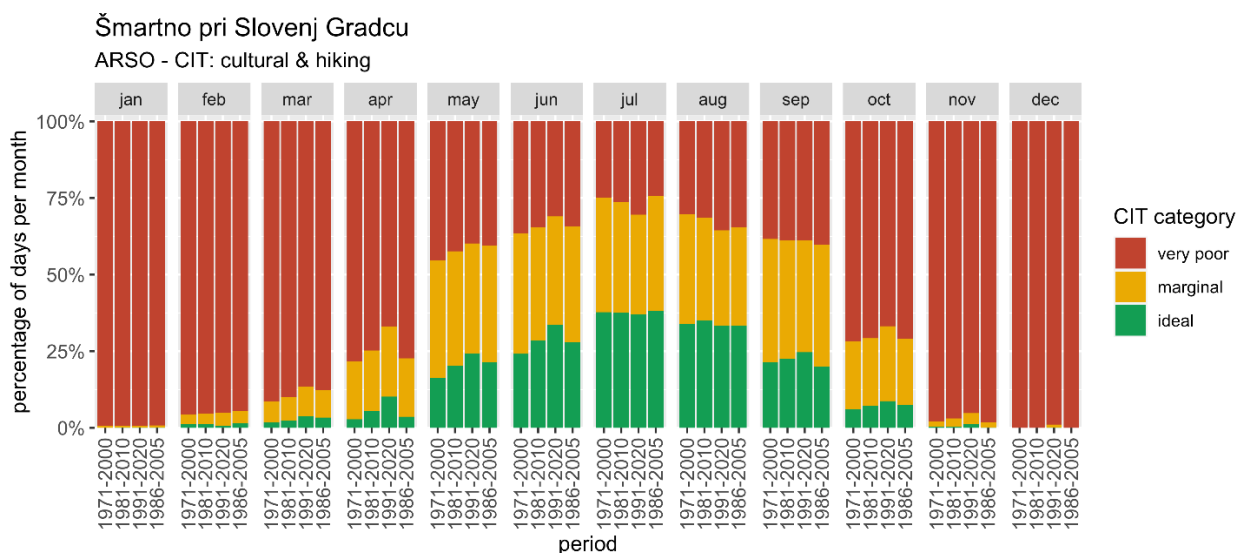


Slika 16: Projektije deleža idealnih/sprejemljivih/nepriemernih dni za turizem na plaži za postajo Šmartno pri Slovenj Gradcu po srednjem scenariju za tri prihodnja obdobja glede na referenčno obdobje 1986–2005 (vir podatkov: CDS, 2022)



Slika 17: Projektije deleža idealnih/sprejemljivih/nepriemernih dni za turizem na plaži za postajo Šmartno pri Slovenj Gradcu po pesimističnem scenariju za tri prihodnja obdobja glede na referenčno obdobje 1986–2005 (vir podatkov: CDS, 2022)

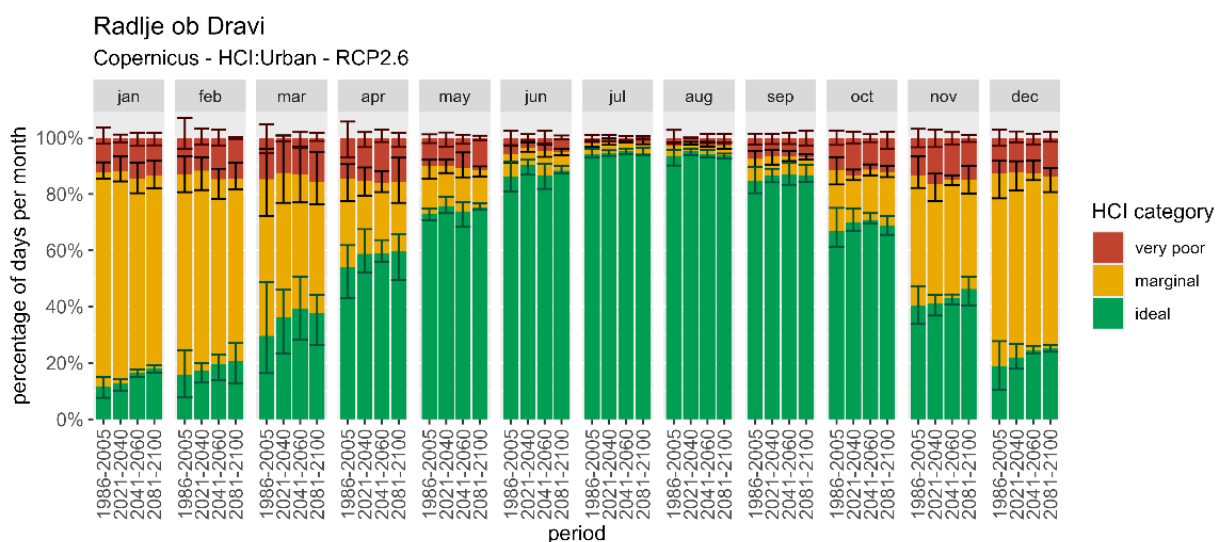
Kazalniki primernosti razmer za pohodništvo, kolesarjenje (enaki kot za kolesarjenje so rezultati za golf) in nogomet (Slika 18) kažejo nekoliko drugačno sliko. Idealnih dni je precej več, sezona je daljša. Skozi obdobja se je za pohodništvo najbolj povečalo število idealnih dni v aprilu, maju in juniju, nekoliko tudi v marcu, septembru, oktobru ter malenkostno celo v novembru. V juliju in avgustu so vrednosti kazalnika precej konstantne. Trenutno je največji delež idealnih dni v juniju, juliju in avgustu. Izračuni idealnih dni za kolesarjenje so zelo podobni kot za pohodništvo, razlika je v manjšem številu sprejemljivih dni za kolesarjenje. Delež idealnih dni za nogomet se povečuje v mesecih april, maj, junij in september, nekoliko tudi v marcu in oktobru. V juliju in avgustu delež idealnih dni ostaja na podobni ravni, zmanjšuje pa se delež sprejemljivih dni. Med omenjenimi športi je največ idealnih dni za nogomet.



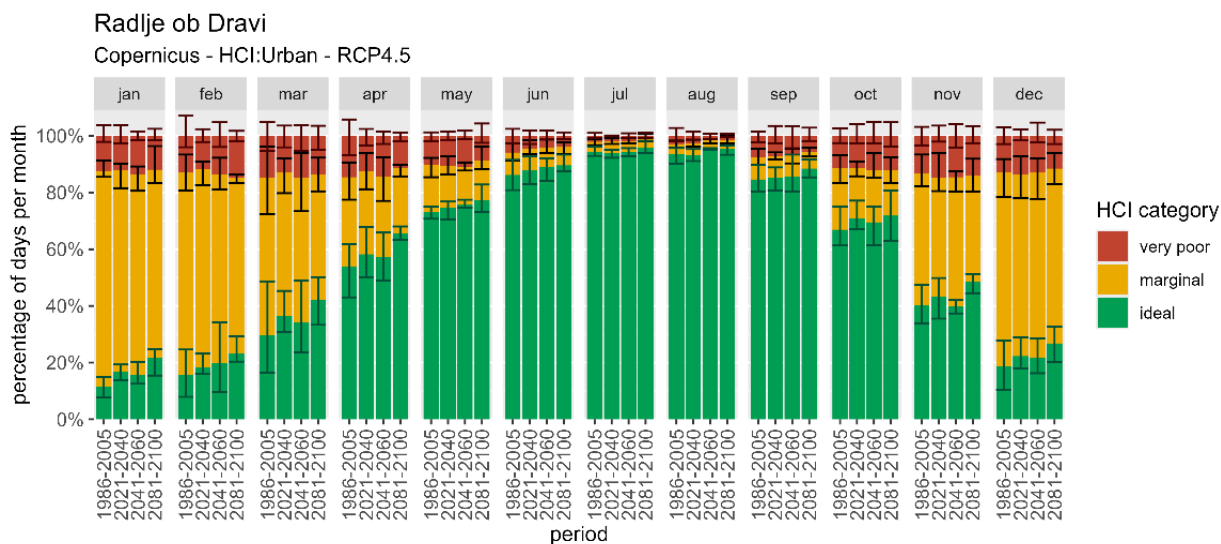
Slika 18: Delež idealnih/sprejemljivih/nepriemernih dni za pohodniški (zgoraj), kolesarski (na sredini) in golf turizem (spodaj) v različnih preteklih obdobjih na postaji Šmartno pri Slovenj Gradcu (vir podatkov: ARSO, 2022)

Kazalnik HCI je namenjen opisovanju primernosti posameznih dni za urbani turizem. Od maja do septembra je idealnih več kot ¾ dni (Slika 19). Odstotek idealnih dni rahlo narašča skozi obdobja od marca do junija. Največ neprimernih dni je od decembra do februarja, okoli 20 %.

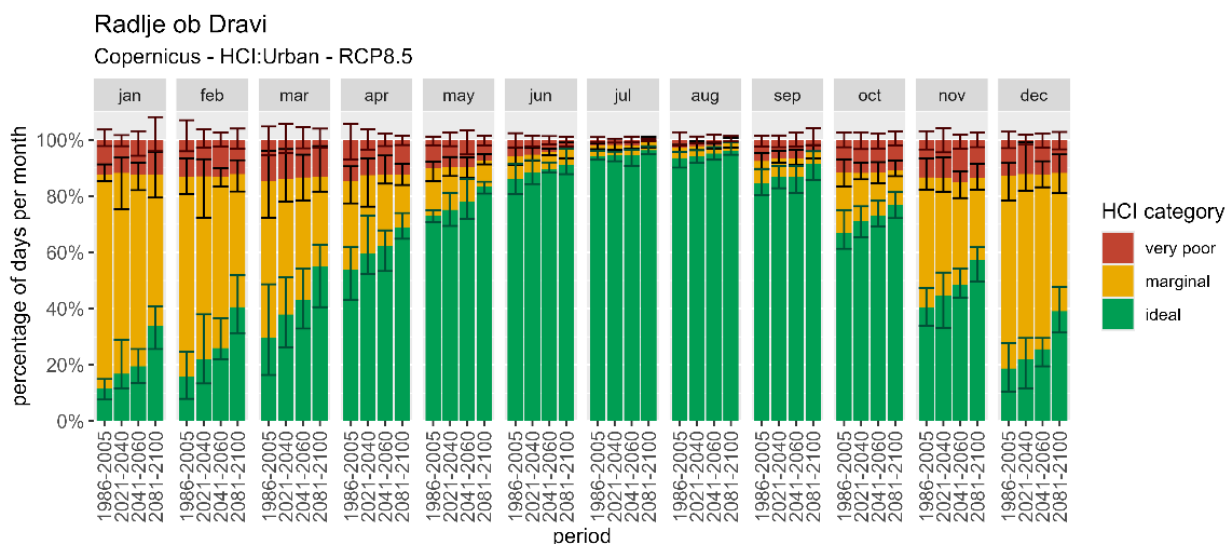
Po vseh treh scenarijih lahko pričakujemo povečanje števila idealnih dni za urbani turizem od septembra do maja, v poletnih mesecih (junij, julij, avgust) pa ostajajo vrednosti približno konstantne (Slika 19, Slika 20, Slika 21). Naraščanje števila idealnih dni se kaže tudi v juniju za scenarija RCP4.5 in RCP8.5. Izrazitejše spremembe se kažejo v scenariju RCP8.5 pri velikem povečanju idealnih dni v zimskem in pomladanskem času po konca tega stoletja.



Slika 19: Projekcije deleža idealnih/sprejemljivih/neprimernih dni za urbani turizem v osrednji Sloveniji po optimističnem scenariju za tri prihodnja obdobja glede na referenčno obdobje 1986–2005 (vir podatkov: CDS, 2022)



Slika 20: Projekcije deleža idealnih/sprejemljivih/neprimernih dni za urbani turizem v osrednji Sloveniji po srednjem scenariju za tri prihodnja obdobja glede na referenčno obdobje 1986–2005 (vir podatkov: CDS, 2022)



Slika 21: Projekcije deleža idealnih/sprejemljivih/neprimernih dni za urbani turizem v osrednji Sloveniji po pesimističnem scenariju za tri prihodnja obdobja glede na referenčno obdobje 1986–2005 (vir podatkov: CDS, 2022)

Ker kazalniki primernosti razmer za turistični sektor temeljijo na več meteoroloških spremenljivkah, se moramo zavedati, da to vnaša v projekcije za prihodnost izrazito nezanesljivost. Rezultate vseeno predstavljamo, a jih moramo jemati zelo konzervativno, le kot okvir možnih sprememb. Opazujemo le odstopanja in ne absolutnih vrednosti, ker so projekcije pridobljene iz mednarodne baze Copernicus (na voljo sta CIT: 3S in HCI) in niso prilagojene na slovenske razmere (ARSO nima projekcij vseh potrebnih spremenljivk; referenčno obdobje služi za primerjavo). Primerjava CIT: 3S s preteklimi podatki kaže, da referenčno obdobje precenjuje število idealnih dni v juliju in avgustu, podcenjuje pa predvsem v maju, septembru in oktobru, ker od oktobra do aprila sploh ne kaže idealnih ali sprejemljivih dni (Slika 15-Slika 17). Vsi trije scenariji kažejo zelo podobne spremembe. Iz projekcij lahko le sklepamo, da bi lahko število idealnih dni v juniju še rahlo naraslo, nekoliko bolj še v septembru, v juliju in avgustu pa ostane približno enako, poveča pa se število sprejemljivih dni.

2 Identifikacija priložnosti in tveganj za turistični sektor občine Radlje ob Dravi

Radlje ob Dravi so manjša občina v Dravski dolini, z istoimenskim občinskim središčem na terasi reke Drave, ki ga na severu obdaja hribovje Kozjak in na jugu Pohorje. Turistična aktivnost občine je glede na statistiko nočitev relativno skromna, je pa zavedanje potenciala, ki ga imajo z naravnimi in kulturnimi danostmi bogati kraji, veliko. O tem nenazadnje priča tudi aktivno pristopanje k razvoju turizma s strateškim dokumentom (JZ ŠKTM Radlje ob Dravi, 2022) in podpora razvoju trajnostnega turizma v okviru Zelene sheme slovenskega turizma. Slednja je tudi vzrok za aktivno premišljevanje o priložnostih in tveganjih, ki jih destinaciji prinašajo podnebne spremembe, prav tako o ukrepanju na tem področju.

Kljub (trenutno še) skromnemu obsegu turizma v občini je, ob načrtih za njegovo povečanje, nujno zavedanje podnebnih priložnosti in tveganj, saj lahko s tem pridobimo pomembno konkurenčno prednost na turističnem trgu, predvsem pa zagotovimo večjo odpornost destinacije ob potencialnih vremenskih ekstremih, ki se predvidevajo v okviru vse bolj zaostrenih podnebnih scenarijev. Zavedanje vplivov podnebnih sprememb je pomembno (tudi) v luči načrtovanih investicij in smeri razvoja turizma v občini; še posebej z vidika dejstva, da so tudi za vzpostavitev, delovanje in promocijo osrednje turistične infrastrukture predvidena (predvsem) sredstva iz občinskega proračuna.

2.1 Priložnosti, ki jih radeljskemu turizmu prinašajo podnebne spremembe

Podnebne spremembe destinaciji nedvomno prinašajo priložnost v obliki **dviga temperatur in s tem podaljšanja sezone** za trenutno osrednjo in hkrati načrtovano turistično ponudbo. Trend ugodnejših vremenskih (temperaturnih) pogojev za aktivnosti na prostem gre v smeri ponudbe iz poletja proti pomladnim in jesenskim mesecem. Oblike turizma kot so outdoor, podeželski, kulturni ... (Pogačar in sod., 2024) lahko pričakujejo nadaljevanje tendenc zadnjih desetletij: pomlad in jesen bosta na splošno vse bolj prijazni do turistov (z izjemo potencialno vse bolj nevarnih ekstremnih pojavov). Poletna vročina v Sloveniji po pričakovanjih ne bo tako visoka, da bi resno vplivala na zmanjšanje turističnega obiska (težava, ki bo sicer prizadela druge države Sredozemlja); nasprotno bodo predvidoma prav destinacije v Alpah in na njihovem robu turistično bolj iskane in obremenjene.

S tem v zvezi velja premisliti in postopno implementirati naslednje ukrepe (ki jih deloma že naslavlja občinska strategija razvoja trajnostnega turizma):

- nadaljnji razvoj temeljnih produktov občinskega turizma za privabljanje večjega števila gostov (in s tem izkoriščanje potenciala, ki ga prinaša iskanje novih destinacij s strani trajnostno usmerjenih turistov, ki se v »begu« pred vročino zatekajo na manj oblegane destinacije);
- diverzifikacija turističnih produktov (predvsem s področja aktivnosti v naravi), ki so aktualni skozi vse leto, še posebej pa spomladi in jeseni;
- organizacija dogodkov na robu poletne sezone oz. premaknjena v pomladne in jesenske mesece;
- spremembe v trženju destinacije – tudi v smeri izvensezonskega obiska;
- skrb za izobraževanje/usposabljanje/zagotavljanje kakovostnih kadrov z znanjem na področju gostinstva in turizma.

Kot še ugotavljajo Pogačar in sod. (2024) »spremembe podnebnih razmer same po sebi ne bodo zadostovale za podaljšanje turistične sezone. Poleg prilagajanja časovnega načrtovanja marketinških kampanj morajo lokalne destinacijske marketinške ekipe analizirati svoje trenutne ciljne trge in

predvideti njihove prihodnje reakcije na podnebne spremembe s ciljem najti najboljše pozicioniranje na ciljnih trgih za podaljšana obdobja ugodnih razmer.«

Na drugi strani so ob dejstvu dviga temperatur pokopani upi vlaganja v razvoj zimske (športne) ponudbe, je pa v tem oziru še vedno **pomembno prepoznavanje višje ležečih lokacij kot potencialnih za ohranjanje (ali razvoj) neintenzivnih zimskih aktivnosti, najboljše v kombinaciji s poletnimi aktivnostmi – torej celoletno ponudbo**. To lahko v prvi vrsti predstavlja vrednost predvsem za domačine, večjega turističnega potenciala tovrstnih produktov naravne danosti občine načeloma ne omogočajo.

Drug pomemben ukrep v pričakovanju skrajšanja zimske sezone je **povezovanje z bližnjimi lokacijami/destinacijami, ki zimsko (ali celoletno gorsko) ponudbo še krepijo in razvijajo** (npr. Kope), s čimer lahko obogatimo tipično zimске produkte z dodatno (manj tipično/dopolnilno) ponudbo.

2.2 Tveganja, ki jih radeljskemu turizmu prinašajo podnebne spremembe

S podnebnimi spremembami so povezana številna tveganja, ki jih v zadnjih letih vse bolj spoznavamo in ozaveščamo v vsakdanjem življenju. Nanje (žal) turizem ni odporen; prav nasprotno, je z več vidikov izjemno ranljiv. Tveganja smo razdelili v skupine pogojene s podnebnimi tveganji: tveganja zaradi višjih temperatur in vročinskih ekstremov, tveganja zaradi suše in tveganja, ki so povezana z ekstremnimi padavinskimi dogodki. Vsem skupinam tveganja je skupno, da jih lahko v Radljah ob Dravi s premišljenim pristopom (pametnim načrtovanjem, razvojem in ravnanjem) v dobršni meri omilimo. Pri tem so najpomembnejše vrednote varovanje zdravja in življenja prebivalcev ter obiskovalcev, in varovanje najpomembnejših virov, ki jih imamo na razpolago in so tudi podlaga turizmu: voda, zrak, prsti, vegetacija (gozd).

2.2.1 Tveganja zdravju zaradi višjih temperatur in vročinskih ekstremov

Kot že omenjeno v 1. poglavju, podnebni trendi kažejo na postopno povečanje števila, trajanja in intenzitete vročinskih valov, kar ima lahko **negativne učinke na toplotno ugodje in zdravje turistov in zaposlenih v turizmu zaradi prekomerne toplotne obremenitve**. V Evropi zaradi vročine vsako leto umre več deset tisoč ljudi (več kot 60.000 v letu 2022; podatki študije Ballester in sod., 2023); previsoka toplotna obremenitev primarno prizadene najbolj ranljive: starejše, otroke in bolne (Rutty in Scott, 2014).

Posledici visokih temperatur in vročinskih ekstremov sta pogosto tudi **degradacija vode in zraka**, zato je upravljanje s tema viroma (tudi s turističnega vidika izjemnega pomena). Zmanjšanje kakovosti obeh virov negativno vpliva na povpraševanje v turizmu – vodi v zmanjšanje tokov turizma ali manjšo verjetnost obiska destinacije. Onesnaženost obeh virov je tudi izjemno vidna, hitro občutna (bolj kot npr. onesnaženje prsti ipd.) in se zato neposredno odraža v privlačnosti destinacije.

Zaradi visokih temperatur se **povečuje tveganje za nekatere bolezni**, ki se prenašajo s komarji in klopi; tako za ljudi kot za živali, delno zaradi premikov geografske distribucije: višje temperature omogočajo vektorjem, da se razširijo na nova območja in preživijo hladnejše sezone (EASAC, 2019). To je še posebej relevantno zaradi visokega deleža gozda na destinaciji in produkte, ki so povezani z gozdom. Prav tako je posledica toplejšega podnebja **večje število in vrst pikajočih insektov**, ki jih turisti dojemajo kot izjemno negativne (Perry in sod., 2018).

Verjetno se bo zaradi višjih temperatur postopno povečala pogostost zastrupitev s hrano in boleznih, povezanih s hrano, ki so posledica povečane mikrobiološke aktivnosti, kot sta salmonela in E. coli (Perry, 2006). Prav tako **v povezavi s podnebnimi spremembami pričakujemo porast alergij**. Po poročilu EASAC (2019) je bila razširjenost alergijskih dihalnih in kožnih bolezni v splošni populaciji v Evropi ocenjena na 40 % in se je dramatično povečala v zadnjih desetletjih. To vključuje alergijski rinitis in konjunktivitis (alergije na cvetni prah) ter astmo. Sezonske spremembe temperature, še posebej spomladi, lahko vplivajo na čas cvetenja rastlin in tako na počutje alergikov ter primernost destinacije za to (vedno večjo) skupino. Poleg zgodnejše izpostavljenosti domačemu cvetnemu prahu (kot sta breza ali leska) se lahko pojavijo tudi nove težave zaradi širjenja neofitov, tj. tujerodnih (pogosto invazivnih) vrst (Moshammer in sod., 2014). Med najpogostejšimi vzroki za alergije na cvetni prah je pelinolistna ambrozija, po ocenah (Lake in sod., 2017) se bo občutljivost na ambrozijo v Evropi do leta 2041–2060 več kot podvojila, s 33 na 77 milijonov ljudi. Višje koncentracije cvetnega prahu in daljše cvetno obdobje lahko prav tako povečajo resnost simptomov. Za slovenski turizem na prostem ima lahko to dve pomembni posledici: prva je lokalno povečana občutljivost, druga pa posredna posledica povečane občutljivosti glavnih ciljnih trgov Slovenije – ker postanejo turisti doma bolj občutljivi, je verjetno, da bodo med načrtovanjem potovanj več pozornosti posvetili tej težavi in se morda izogibali aktivnostim v naravi, še posebej od avgusta do septembra (Pogačar in sod., 2024).

Prilagajanje na vedno bolj vroče vreme hkrati prinaša velike izzive zaradi povečanih potreb po energiji, ki jo namenjamo hlajenju/ohlajanju za toplotno ugodje turistov, kar na drugi strani rezultira v znižanju zmožnosti blaženja vplivov na podnebne spremembe. Zato je še posebno pomembno, da pri načrtovanju ukrepov prilagajanja že vključujemo misel na blaženje in to zagotovimo s strogimi predpisi in ustreznimi podnebnimi ukrepi pri investicijah v vsakršno turistično infrastrukturo.

Glede na omenjena tveganja in izzive je na podlagi trenutne prakse mogoče razmišljati o naslednjih organizacijskih in komunikacijskih ukrepih (povzeto in prirejeno po Pogačar in sod., 2024):

- vzpostavitev sistemov obveščanja za varnost pred/med vročinskimi valovi;
- spodbujanje samozaščitnega vedenja in ozaveščanje obiskovalcev, turistov in delavcev o samozaščitnem vedenju;
- diverzifikacija poletnih aktivnosti na prostem (manj fizično napornih dejavnosti, več aktivnosti v senčnih legah ali celo v notranjih prostorih, v kolikor jih lahko ustrezno hladimo);
- časovna prilagoditev aktivnosti glede na vremenske napovedi toplotnih obremenitev (npr. izvedba aktivnosti v jutranjih in večernih urah);
- izobraževanje ponudnikov o posledicah vročinskega stresa za zaposlene in turiste ter možnostih prilagajanja;
- organizacijski ukrepi sprememb delovnih razmer (zaščitna oblačila, prilagoditve delovnega časa, omogočanje odmorov na hladnem, zagotavljanje vode za pitje in hlajenje ...);
- zdravstvena podpora – zagotavljanje ambulant za turiste, dostopnost defibrilatorjev in reševalnih vozil, usposabljanje osebja (in domačinov) na temo nudenja prve pomoči.

Proti neposrednim in posrednim učinkom višjih temperatur in predvsem vročini je možno nastopiti tudi z zelo konkretnim, tehničnim ukrepanjem, kot je npr.:

- ozelenitev javnih površin z namenom zagotavljanja sence in zmanjšanja toplotnega otoka v strnjениh naseljih;
- zagotavljanje naravne in umetne sence (drevesa, baldahini, senčniki) oz. vzpostavitev/gradnja ti. klimatskih zavetij;
- namestitvev infrastrukture za sprostitev, sedenje in počitek (npr. klopi v senci);

- namestitev pitnih fontan, vodnih igrišč in razpršilcev za vodo (izkoriščanje ohlajevalnih učinkov vode);
- prostorsko načrtovanje glede na sončno izpostavljenost, senčenje, smer vetra;
- gradnja oz. obnova stavb na energetsko in termalno učinkovit način (npr. stavbni ovoji za dodatno izolacijo, svetle ali zelene strehe);
- uporaba obnovljivih virov energije (npr. geotermalne energije) za hlajenje;
- uporaba komarnikov, zagotavljanje rednega zatiranja invazivnih rastlin, kot je ambrozija.

2.2.2 Tveganja zaradi daljših sušnih obdobj

Glede na to, da podnebni trendi nakazujejo spremembe vzorcev poletnih padavin, je potrebno razmišljati tudi o možnostih pogostejših in intenzivnejših suš (ter na drugi strani poplav – v naslednjem poglavju). Pričakuje se, da **bodo med drugim zaradi suš negativno prizadeti tako podzemni kot nadzemni vodni viri, kar lahko povzroči slabšo kakovost vode in zmanjšanje njene razpoložljive količine za turistične dejavnosti.**

Še posebej je v kontekstu sušnih obdobj in spremembe podnebja ogrožen eden ključnih naravnih virov koroškega turizma – gozd. Pričakovati je vpliv na vrstno sestavo, prav tako na njegovo vitalnost, iz česar lahko izhajajo različni izzivi, nevarnosti (pa tudi priložnosti) njegove rabe. Širše perspektive kažejo na potrebo po povezovanju turizma in gozdnega upravljanja za zagotavljanje varne turistične dejavnosti.

Sušna obdobja so v prvi vrsti problematična za kmetijsko pridelavo; zmanjšan pridelek je lahko velik izziv za zagotavljanje (tudi) turistične ponudbe. Glede na Pogačar in sod. (2024) lahko območja, ki jih prizadene suša, zaradi slabših letin nenazadnje pričakujejo tudi višanje cen osnovnih živil. Prav tako lahko sušna obdobja povečajo pogostost bolezni, ki se prenašajo preko vode in hrane. Podnebne projekcije nakazujejo tudi povečano **nevarnost požarov v naravnem okolju (gozdni požari)**. Izguba privlačnosti pokrajine in povečana ranljivost ter tveganje za gozdne požare zaradi suše lahko prizadene zlasti kampe in podeželske nastanitve. Projekcije kažejo povečano tveganje zlasti za južno in vzhodno Evropo (De Rigo in sod., 2017), kar za Slovenijo po pesimističnem scenariju RCP8.5 pomeni od 20 do 40 % povečanje števila gozdnih požarov do leta 2100; med najbolj ogroženimi regijami Slovenije sicer ni Koroške (Copernicus, 2022; EEA, 2017).

Priporočeni ukrepi prilagajanja turizma na sušo (in z njo povezane učinke podnebnih sprememb) so (povzeto in prirejeno po Pogačar in sod., 2024):

NA PODROČJU VODNIH VIROV

- vzpostavitev učinkovitega spremljanja rabe vode z namenom zmanjševanja obremenitev vodnih ekosistemov
- investicije v tehnične ukrepe varčevanja z vodo (aeratorji na pipah, sistemi dvojnega izpiranja, naprave (npr. pomivalni stroji) z manjšo porabo vode ...);
- investicije v zbiranje vode in ponovno uporabo le-te (vodni rezervoarji, zbiranje deževnice, recikliranje sive vode, čistilne naprave v objektih);
- ozaveščanje in izobraževanje za spremembo vedenja turistov (postavitev napotkov za zmanjšanje pogostosti pranja brisač in posteljnine ter zapiranja pip, vključitev nagrajevanja turistov);
- ozaveščanje in izobraževanje z namenom spremembe vedenja ponudnikov in njihovih zaposlenih (deljenje dobrih praks);

NA PODROČJU POŽARNE OGROŽENOSTI

- izvajanje preventivnih ukrepov za zmanjšanje verjetnosti nastanka požarov v naravi (skrb za gozdne in travniške površine, urejena kurišča (piknik prostori) z vso potrebno opremo za primer požara, opozorilni znaki o nevarnosti gozdnih požarov/požarov v naravi);
- ozaveščanjem, izobraževanjem o gozdovih, gozdnih ekosistemih, njihovem pomenu tudi v luči blaženja podnebnih sprememb.

NA PODROČJU KMETIJSTVA

- prilagajanje kmetijske proizvodnje pričakovanim spremembam skozi uporabo tehničnih ukrepov (namakalni sistemi, zadrževalniki vode ...), s spremembo načina pridelave (trajnostne, ekološke prakse, odporne sorte ...), zavarovanjem pridelka ...;
- povezovanjem turizma in kmetijstva v smislu komuniciranja dobrih praks prilagoditvenih ukrepov, ki so lahko tudi same po sebi konkurenčna prednost na trgu.

Metode se razlikujejo glede na ekonomsko izvedljivost, tehnično zahtevnost in vpliv na okolje. Javni programi podpore ali informiranja lahko pomagajo turističnim ponudnikom, da čimprej izvedejo ukrepe varčevanja z vodo, ki prinašajo tudi prihranke. Pomembno je oblikovati politike, ki bi lahko prinesli dolgoročne koristi, tudi če imajo višje začetne stroške (Pogačar in sod., 2024).

Predvsem v razvitejših in bolj obremenjenih ter z vodo skromnejših turističnih območjih pričakujemo povečano tekmovanje za vodne vire med kmetijstvom in turizmom ter vse večje konflikte in družbene kritike turizma: od čezmerne porabe pitne vode ob turističnih viških, onesnaževanja vodnih virov pa do njihove porabe pri vodno potratnih oblikah turizma (vzdrževanje trate in vrtov, vodna doživetja – tobogani, itd.) (Torres-Bagur in sod., 2019). Pričakovati je tudi povečanje trenj in konflikta interesov med lokalnim prebivalstvom in turističnimi ponudniki glede uporabe omejenih vodnih virov (Perry, 2006).

2.2.3 Tveganja zaradi ekstremnih padavinskih/vremenskih dogodkov

Z izrednimi padavinskimi dogodki se, žal, zadnja leta vse pogosteje soočamo in klimatologi opozarjajo, da se bo trend tovrstnih dogodkov ob stalnem segrevanju ozračja kvečjemu še zaostroval; v prvi vrsti v toplejšem delu leta. **Pri ekstremnih padavinah (in drugih vremenskih ekstremih) je ključno dobro poznavanje geografije občine in upoštevanje/spoštovanje njenih zakonitosti;** ob močnih in dolgotrajnih nalivih so na območju občine Radlje ob Dravi nevarne predvsem hudourniške poplave, ko bregove prestopijo številni potoki s Pohorja in Kozjaka, ki pridrejo v Dravsko dolino ter s seboj nosijo tudi obilo gradiva, ki ga odlagajo na uravnavač dravskih rečnih teras. Druga podobna grožnja so meteorne vode, ki prav tako (ali predvsem) ogrožajo naselja in infrastrukturo; seveda tudi turistično, tretjo pomembno neposredno grožnjo v takšnem vremenu predstavljajo zemeljski plazovi. Reka Drava v Radljah tudi ob največjih padavinskih dogodkih (v njenem porečju) načeloma ne predstavlja večje grožnje, saj je stisnjena v globoko strugo pod glavno teraso, na kateri je večina turistične ponudbe

Ekstremni padavinski dogodki se občasno kažejo tudi v obliki hudih neviht, ki s seboj prinašajo orkanski veter ter točo, tudi udare strel. Vsi našteti pojavi neposredno ogrožajo tako infrastrukturo kot ljudi (domačine in goste) ter njihove dejavnosti/aktivnosti ter lahko predstavljajo velik izziv za lokalno skupnost. Nevarnosti, ki izhajajo iz ekstremnih padavinskih dogodkov, najbolj neposredno ogrožajo turiste in turistično infrastrukturo, na kateri povzročajo škodo. **Turisti oziroma obiskovalci (še posebej tuji) se v takšnih situacijah znajdejo v bistveno večji stiski kot domačini, saj ne poznajo območja, navadno ne pričakujejo dogodka, so o njem slabo obveščeni oz. o njegovem poteku navadno zaradi**

komunikacijske – jezikovne bariere vedo (pre)malo. Sprejemanje napačnih odločitev pa je v takšnih primerih lahko tudi usodno ali pa se konča z resnimi posledicami.

V prvi vrsti so v takšnih primerih ogroženi turisti, ki izvajajo **aktivnosti na prostem**; te so sicer temelj ponudbe radeljskega turizma. Pohodniki, kolesarji, veslači, kopalci ... so izpostavljeni tveganjem predvsem ob nenadnih spremembah vremena, zato je premislek o ukrepanju na področju prilagajanja tovrstnim situacijam izrazito pomemben. Drugi večji segment turizma, ki je s tega vidika bolj ogrožen in ranljiv, so **dogodki na prostem**, pri katerih je smiselno ustvariti načrt alternativne izvedbe v primeru vremenskih nevšečnosti.

Izredni vremenski dogodki lahko močno prizadenejo tudi dejavnosti domačinov (npr. gospodarske dejavnosti in kmetijstvo), ki predstavljajo neposredno podporo turizmu oz. so z njim tesno povezane. S tega vidika (pa tudi zaradi splošne varnosti in odpornosti, zmanjševanja škode iz naslova naravnih nesreč ipd.) je pomembno preišljeno prostorsko načrtovanje in ukrepanje v podporo preventivnemu delovanju na področju vseh panog, ki so v občini razvite.

Izbrane ukrepe prilagajanja turizma (in sorodnih oziroma podpornih panog ter infrastrukture) na ekstremne padavinske/vremenske dogodke navajamo v nadaljevanju:

- vzpostavitev varnostnih načrtov in sistemov obveščanja obiskovalcev in turistov; tudi z namenom ozaveščanja turistov;
- vzpostavitev strateških partnerstev med turističnimi podjetji, občinami in civilno zaščito z namenom čim boljšega sodelovanja in povezovanja v primeru izrednih dogodkov;
- sklenitev dodatnih zavarovanj za povzročeno škodo;
- prilagajanje spremenjenim razmeram z gradnjo turistične infrastrukture na varnih območjih pred poplavami, zemeljskimi plazovi ...;
- skrb za urejenost vodotokov in gozda v njihovem povirju in nasploh;
- ustrezno umeščanje in dimenzioniranje infrastrukture (cest, kolesarskih in pešpoti, vodnih prepustov ...) za preprečenje njenega uničenja ob izrednih dogodkih, tudi uporaba sonaravnih rešitev pri izvedbi ukrepov;
- podpora kmetijstvu pri zaščitnih ukrepih (protitočne mreže ipd.) in sodobnih, sonaravnih pristopih, ki povečujejo odpornost panoge (preusmeritve v panogi, izbor sort, načini kmetovanja ...).

3 Rezultati delavnice z lokalnimi deležniki

V študijo vključujemo rangiranje predlaganih ukrepov prilagajanja podnebnim spremembam s strani turističnih deležnikov v destinaciji Radlje ob Dravi na delavnici, organizirani 12. 3. 2025. Z uporabo orodja Mentimeter je 10 do 12 udeležencev poslušalo predavanje o rezultatih študije in dva aktivno sodelovala pri razvrščanju ukrepov od najbolj do najmanj pomembnega za štiri krovna področja ukrepov: (a) podaljšanje poletne sezone, (b) tveganja zdravju zaradi višanja poletnih temperatur, (c) tveganja, povezana s sušo in (d) ekstremni vremenski dogodki. Na Slikah 22-28 so prikazani rezultati rangiranja ukrepov s strani sodelujočih na delavnici.



Slika 22: Rangiranje predlaganih ukrepov prilagajanja na podaljševanje poletne sezone med udeleženci delavnice 12. 3. 2025



Slika 23: Rangiranje predlaganih organizacijskih in komunikacijskih ukrepov prilagajanja na posledice višjih temperatur za zdrave turiste in delavce v turizmu med udeleženci delavnice 12. 3. 2025

Razvrstite od najpomembnejšega do najmanj pomembnega za Radlje ob Dravi

Tehnični in infrastrukturni UKREPI prilagajanja na posledice višjih temperatur in vročinskih ekstremov



Slika 24: Rangiranje predlaganih tehničnih in infrastrukturnih ukrepov prilagajanja na posledice višjih temperatur za zdravje turistov in delavcev v turizmu med udeleženci delavnice 12. 3. 2025

Razvrstite od najpomembnejšega do najmanj pomembnega za Radlje ob Dravi

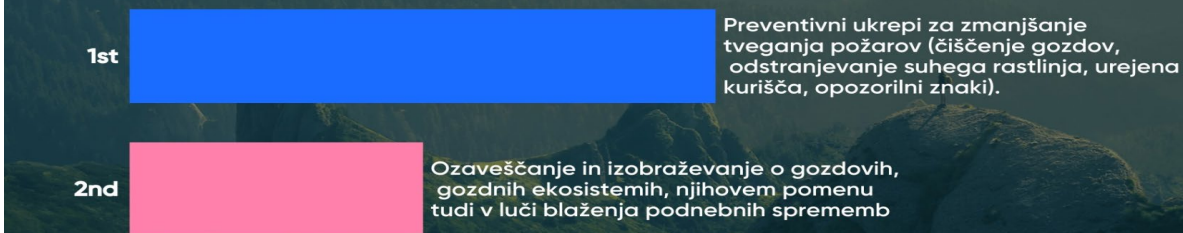
UKREPI prilagajanja turizma na posledice suše: VODNI VIRI



Slika 25: Rangiranje predlaganih ukrepov prilagajanja na posledice suše, področje upravljanja z vodnimi viri, med udeleženci delavnice 12. 3. 2025

Razvrstite od najpomembnejšega do najmanj pomembnega za Radlje ob Dravi

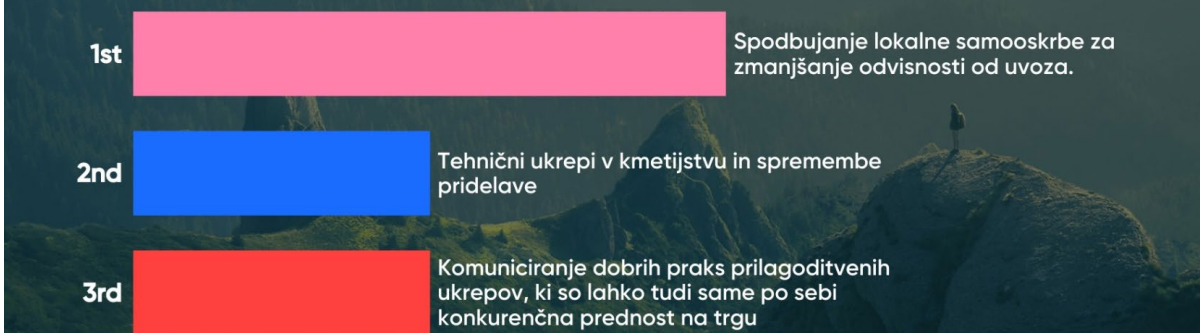
UKREPI prilagajanja turizma na posledice suše: POŽARNA OGROŽENOST



Slika 26: Rangiranje predlaganih ukrepov prilagajanja na posledice suše, področje požarne ogroženosti, med udeleženci delavnice 12. 3. 2025

Razvrstite od najpomembnejšega do najmanj pomembnega za Radlje ob Dravi

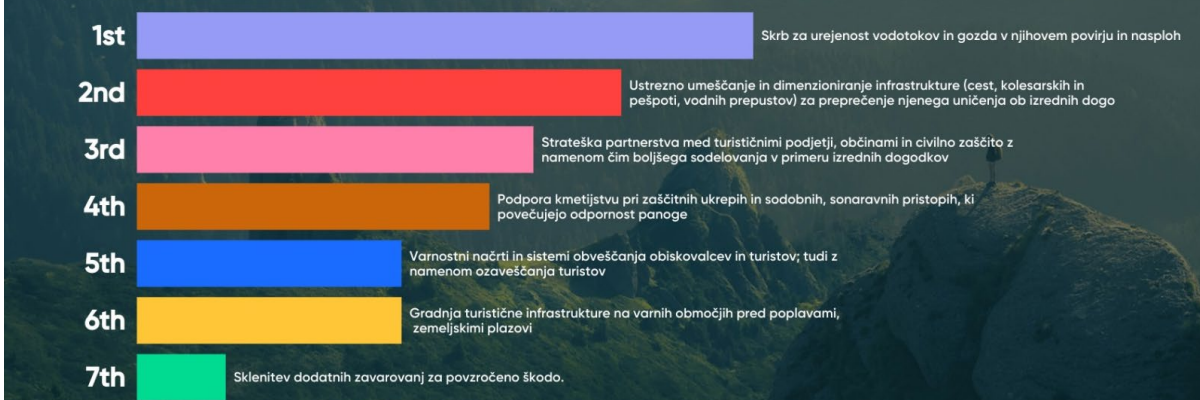
UKREPI prilagajanja turizma na posledice suše: POVEZAVA S KMETIJSTVOM



Slika 27: Rangiranje predlaganih ukrepov prilagajanja na posledice suše, področje povezave s kmetijstvom, med udeleženci delavnice 12. 3. 2025

Razvrstite od najpomembnejšega do najmanj pomembnega za Radlje ob Dravi

UKREPI prilagajanja turizma ekstremne padavinske dogodke in veter



Slika 28: Rangiranje predlaganih prilagajanja na ekstremne vremenske dogodke med udeleženci delavnice 12. 3. 2025

4. Končni področni izbirni sezname predlaganih ukrepov za prilagajanje turističnega sektorja občine Radlje ob Dravi posledicam podnebnih sprememb

V nadaljevanju za vsako izmed identificiranih področij potrebnega prilagajanja turizma v občini Radlje ob Dravi ponujamo končni zbirni seznam predlaganih ukrepov, usklajen z rezultati participativne delavnice izvedene 12. 3. 2025.

4.1 Ukrepi prilagajanja na posledice dviga temperature – podaljšanje sezone

- diverzifikacija turističnih produktov (predvsem s področja aktivnosti v naravi), ki so aktualni skozi vse leto, še posebej pa spomladi in jeseni;
- nadaljnji razvoj temeljnih produktov občinskega turizma za privabljanje večjega števila gostov (in s tem izkoriščanje potenciala, ki ga prinaša iskanje novih destinacij s strani trajnostno usmerjenih turistov, ki se v »begu« pred vročino zatekajo na manj oblegane destinacije);
- spremembe v trženju destinacije – tudi v smeri izvensezonskega obiska;
- organizacija dogodkov na robu poletne sezone oz. premaknjena v pomladne in jesenske mesece;
- skrb za izobraževanje/usposabljanje/zagotavljanje kakovostnih kadrov z znanjem na področju gostinstva in turizma in spodbujanje dostojnih delovnih pogojev.

4.2 Ukrepi prilagajanja na posledice višjih temperatur in vročinskih ekstremov

4.2.1 Organizacijski in komunikacijski ukrepi prilagajanja na posledice višjih temperatur in vročinskih ekstremov

- organizacijski ukrepi sprememb delovnih razmer (zaščitna oblačila, prilagoditve delovnega časa, omogočanje odmorov na hladnem, zagotavljanje vode za pitje in hlajenje ...);
- spodbujanje samozaščitnega vedenja in ozaveščanje obiskovalcev, turistov in delavcev o samozaščitnem vedenju;
- časovna prilagoditev aktivnosti glede na vremenske napovedi toplotnih obremenitev (npr. izvedba aktivnosti v jutranjih in večernih urah);
- izobraževanje ponudnikov o posledicah vročinskega stresa za zaposlene in turiste ter možnostih prilagajanja;
- diverzifikacija poletnih aktivnosti na prostem (manj fizično napornih dejavnosti, več aktivnosti v senčnih legah ali celo v notranjih prostorih, v kolikor jih lahko ustrezno hladimo);
- vzpostavitev sistemov obveščanja za varnost pred/med vročinskimi valovi;
- zdravstvena podpora – zagotavljanje ambulant za turiste, dostopnost defibrilatorjev in reševalnih vozil, usposabljanje osebja (in domačinov) na temo nudenja prve pomoči.

4.2.2 Tehnični in infrastrukturni ukrepi prilagajanja na posledice višjih temperatur in vročinskih ekstremov

- ozelenitev javnih površin z namenom zagotavljanja sence in zmanjšanja toplotnega otoka v strnjenih naseljih;
- prostorsko načrtovanje glede na sončno izpostavljenost (senčenje), smer vetra ...;
- namestitev pitnih fontan, vodnih igrišč in razpršilcev za vodo (izkoriščanje ohlajevalnih učinkov vode);
- gradnja oz. obnova stavb na energetsko in termalno učinkovit način (npr. stavbni ovoji za dodatno izolacijo, svetle ali zelene strehe);
- uporaba obnovljivih virov energije (npr. geotermalne energije) za hlajenje;
- namestitev infrastrukture za sprostitev, sedenje in počitek (npr. klopi v senci);
- zagotavljanje umetne sence (baldahini, senčniki);
- uporaba komarnikov, zagotavljanje rednega zatiranja invazivnih rastlin, kot je ambrozija.

4.3 Ukrepi prilagajanja turizma na posledice suše

4.3.1 Ukrepi prilagajanja turizma na posledice suše – upravljanje z vodnimi viri

- investicije v zbiranje vode in ponovno uporabo le-te (vodni rezervoarji, zbiranje deževnice, recikliranje sive vode, čistilne naprave v objektih);
- investicije v tehnične ukrepe varčevanja z vodo (aeratorji na pipah, sistemi dvojnega izpiranja, naprave (npr. pomivalni stroji) z manjšo porabo vode ...);
- vzpostavitev učinkovitega spremljanja rabe vode z namenom zmanjševanja obremenitev vodnih ekosistemov
- ozaveščanje in izobraževanje z namenom spremembe vedenja ponudnikov in njihovih zaposlenih (deljenje dobrih praks);
- ozaveščanje in izobraževanje za spremembo vedenja turistov (postavitev napotkov za zmanjšanje pogostosti pranja brisač in posteljnine ter zapiranja pip, vključitev nagrajevanja turistov).

4.3.2 Ukrepi prilagajanja turizma na posledice suše – požarna ogroženost

- izvajanje preventivnih ukrepov za zmanjšanje verjetnosti nastanka požarov v naravi (skrb za gozdne in travniške površine, urejena kurišča (piknik prostori) z vso potrebno opremo za primer požara, opozorilni znaki o nevarnosti gozdnih požarov/požarov v naravi);
- ozaveščanje in izobraževanje o gozdovih, gozdnih ekosistemih, njihovem pomenu tudi v luči blaženja podnebnih sprememb.

4.3.3 Ukrepi prilagajanja turizma na posledice suše – povezava turizma s kmetijstvom

- spodbujanje lokalne samooskrbe za zmanjšanje odvisnosti od uvoza;
- prilagajanje kmetijske proizvodnje pričakovanim spremembam skozi uporabo tehničnih ukrepov (namakalni sistemi, zadrževalniki vode ...), s spremembo načina pridelave (trajnostne, ekološke prakse, odporne sorte ...), zavarovanjem pridelka ...;

- povezovanje turizma in kmetijstva v smislu komuniciranja dobrih praks prilagoditvenih ukrepov, ki so lahko tudi same po sebi konkurenčna prednost na trgu.

4.4 Ukrepi prilagajanja na ekstremne padavinske/vremenske dogodke:

- skrb za urejenost vodotokov in gozda v njihovem povirju in nasploh;
- ustrezno umeščanje in dimenzioniranje infrastrukture (cest, kolesarskih in pešpoti, vodnih prepustov ...) za preprečenje njenega uničenja ob izrednih dogodkih, tudi uporaba sonaravnih rešitev pri izvedbi ukrepov;
- vzpostavitev strateških partnerstev med turističnimi podjetji, občinami in civilno zaščito z namenom čim boljšega sodelovanja in povezovanja v primeru izrednih dogodkov;
- podpora kmetijstvu pri zaščitnih ukrepih (protitočne mreže ipd.) in sodobnih, sonaravnih pristopih, ki povečujejo odpornost panoge (preusmeritve v panogi, izbor sort, načini kmetovanja ...),
- vzpostavitev varnostnih načrtov in sistemov obveščanja obiskovalcev in turistov; tudi z namenom ozaveščanja turistov;
- prilagajanje spremenjenim razmeram z gradnjo turistične infrastrukture na varnih območjih pred poplavami, zemeljskimi plazovi ...;
- sklenitev dodatnih zavarovanj za povzročeno škodo;

5 Sklep

Iz opaženih in pričakovanih vplivov smo za občino Radlje ob Dravi identificirali tveganja in priložnosti za turistični sektor, razvrščena v štiri skupine: (a) priložnosti zaradi podaljšanja poletne sezone, (b) tveganja zdravju zaradi višanja poletnih temperatur, (c) tveganja, povezana s sušo in (d) ekstremnimi vremenskimi dogodki. Pripravili smo zelo širok nabor ukrepov, ki tveganja in priložnosti naslavljajo ter o njih v več različnih sklopih tudi razpravljali na delavnici za turistične deležnike, organizirani 12. 3. 2025. Deležniki so za štiri področja ukrepov predlagali prioriteto listo potrebnih ukrepov. Pričujoča študija in rezultati participativne delavnice so tako temelj za nadaljnje načrtovanje prilagajanja turizma v občini Radlje ob Dravi.

Najpomembnejši vplivi podnebnih sprememb, ki vplivajo na turistični sektor v občini Radlje ob Dravi so predvsem posledica dviga temperature zraka, ki se odraža v podaljšanju poletne sezone v pomlad in jesen in pogostejših vročinskih ekstremih. Čeprav bo tudi občina Radlje ob Dravi predvidoma doživela pomembno povišanje poletnih temperatur, še posebej po RCP8.5 (tj. pesimističnem scenariju projekcij podnebnih sprememb), pa bo v primerjavi s preostalimi področji v Sloveniji še vedno hladnejša in s tem predvidoma lokacija t.i. »bega pred vročino« iz nižje ležečih in urbanih predelov. Kljub temu in ker do sedaj občina ni bila izpostavljena zdravstvenim težavam povezanim z vročino, pa so potrebni ukrepi prilagajanja na povišanje poletnih temperatur in skrbi za zdravje turistov in delavcev v turizmu.

Podnebne spremembe za turizem v občini Radlje ob Dravi ob nevarnostih prinašajo tudi potencialne priložnosti. Povišanje temperatur poleti omogoča nadaljnji razvoj turizma ob vodi in turizma v naravi, tj. širših gozdnatih predelih občine, kar dodatno spodbuja še podaljšanje poletne sezone. Radlje ob Dravi so že pred leti opustile zadnje manjše smučišče, tako da zimski turizem v občini ni razvit. Bo pa potencialno pomembna priložnost aktualno preusmerjanje okoliških zimskih destinacij v celoletni turizem kot strategija diverzifikacije, ki je prilagajanje na upadanje snežne odeje. Smiselna strateška usmeritev je torej večje povezovanje s temi destinacijami in oblikovanje skupnih strateških usmeritev nadaljnega razvoja. Nadaljnji razvoj turizma v občini naj spremlja strateški premislek o zmanjševanju negativnih posledic turizma na okolje, saj lahko v tem primeru turizem še dodatno pritisne na ranljivost gozdnih površin. Ukrepi prilagajanja na podnebne spremembe: strateškega upravljanja z vodo, zmanjševanja požarne ogroženosti in povezovanja s kmetijstvom, morajo ob tem vključevati tudi skrb za zmanjševanje erozije pohodnih poti in drugih negativnih posledic turizma na okolje.

V prihodnjih korakih občini priporočamo oblikovanje letnega akcijskega načrta prilagajanja turizma podnebnim spremembam, ki bo ob predlaganih ukrepih in interesih turističnih deležnikov vključeval načrte tudi drugih sektorjev, predvsem kmetijstva, in upošteval soodvisnost turizma od drugih področij, npr. prostorskega načrtovanja in civilne zaščite v občini.

6 Viri in literatura

- ARSO. (2022). Agencija RS za okolje: podatki po naročilu
- ARSO. (2025a). Agencija RS za okolje: Podnebne statistike. Pridobljeno s: https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/tables/statistike_1950_2020/, 18. 2. 2025
- ARSO. (2025b). Agencija RS za okolje: Agrometeorologija. Pridobljeno s: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/>, 18. 2. 2025
- ARSO. (2025c). Agencija RS za okolje: Atlas podnebnih projekcij - ocena podnebnih sprememb do konca 21. stoletja. Pridobljeno s: <https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/OPS21/Priloge-app/#/izbor>, 19. 2. 2025
- ARSO. (2025d). Agencija RS za okolje: baza prosto dostopnih meteoroloških podatkov. Pridobljeno s: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/app/webmet/#webmet==8Sdwx2bhR2cv0WZ0V2bvEGcw9ydIjWblR3LwVnaz9SYtVmYh9iclFGbt9SaulGdugXbsx3cs9mdl5WahxXYyNGapZXZ8tHZv1WYp5mOnMHbvZXZulWYnwCchJXYtVGdlJnOn0UQQdSf>, 18. 2. 2025
- ARSO. (2025e). Agencija RS za okolje: Veter. Pridobljeno s: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/maps/description/wind/>, 18. 2. 2025
- ARSO. (2025f). Agencija RS za okolje: Podnebne značilnosti vetra. Pridobljeno s: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/diagrams/wind/>, 18. 2. 2025
- Bafaluy D., Amengual A., Romero R-, Homar V. (2014). Present and future climate resources for various types of tourism in the Bay of Palma, Spain. *Reg Environ Change*, 14, 1995–2006.
- Ballester, J., Quijal-Zamorano, M., Méndez Turrubiates, R. F., ... (2023). Heat-related mortality in Europe during the summer of 2022. *Nature medicine*, 29(7), 1857-1866.
- Bertalančič R., Dolinar M., Draksler A., Honzak L., Kobold M., Kozjek K., Lokošek N., Medved A., Vertačnik G., Vlahovič Ž., Žust A. (2018a). Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja: sintezno poročilo, 1.del (Ur. Dolinar M.). Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje. Pridobljeno s: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Porocilo.pdf, 19. 2. 2025
- Bertalančič R., Dolinar M., Draksler A., Honzak L., Kobold M., Kozjek K., Lokošek N., Medved A., Vertačnik G., Vlahovič Ž., Žust A. (2018b). Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja: sintezno poročilo, Priloga 2 – spremembe padavin (ur. Dolinar M.). Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje. Pridobljeno s: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Priloga2_SPREMEMBE-PADAVIN.pdf, 19. 2. 2025
- Bertalančič R., Dolinar M., Draksler A., Honzak L., Kobold M., Kozjek K., Lokošek N., Medved A., Vertačnik G., Vlahovič Ž., Žust A. (2018c). Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja: sintezno poročilo, Priloga 1 – spremembe temperature (ur. Dolinar M.). Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje. Pridobljeno s:

- https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Priloga1_SPREMEMBE-TEMPERATURE.pdf, 19. 2. 2025.
- Bertalanč R., Dolinar M., Draksler A., Honzak L., Kobold M., Kozjek K., Lokošek N., Medved A., Vertačnik G., Vlahovič Ž., Žust A. (2018d). Ocena podnebnih sprememb v Sloveniji do konca 21. stoletja: sintezno poročilo, Priloga 3 – spremembe vodne bilance (ur. Dolinar M.). Ljubljana, Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje. Pridobljeno s: https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/OPS21_Priloga3_VODNA%20BILANCA.pdf, 19. 2. 2025
- CDS. (2022). Copernicus Database Store: Climate Suitability for Tourism. Pridobljeno s: <https://climate.copernicus.eu/climate-suitability-tourism>, 20. 2. 2022 (HCI in CIT nista več na voljo)
- Copernicus. (2022). Fire Weather Index. Pridobljeno iz <https://climate.copernicus.eu/fire-weather-index>, 10. 1. 2023.
- De Freitas, C. R., Scott, D., McBoyle, G. (2008). A second-generation climate index for tourism (CIT): specification and verification. *International Journal of biometeorology*, 52(5), 399–407.
- De Rigo, D., Libertà, G., Durrant, T. H., Vivancos, T. A., San-Miguel-Ayanz, J. (2017). Forest fire danger extremes in Europe under climate change: variability and uncertainty. Publications Office of the European Union.
- EEA. (2017). Evropska okoljska agencija: Current and projections of Fire Weather Index, 1981-2100. Pridobljeno iz <https://sdi.eea.europa.eu/catalogue/srv/eng/catalog.search#/metadata/d3c0553c-6a4b-49fe-b7ae-9dd58c1d5ea8>, 10. 1. 2023.
- Grubar, V. B., Kolega, N., Kovačič, G. (2020). The importance of protected areas on the Slovenian coast for tourism and how they could be impacted by climate change. V: Koderman, M. in Tvrtko Opačić, V., Challenges of tourism development in protected areas of Croatia and Slovenia (str. 105-120). Koper, Zagreb: Založba Univerze na Primorskem in Hrvatsko geografsko -društvo.
- EASAC. (2019). The Imperative of Climate Action to Protect Human Health in Europe: EASAC European Academies' Science Advisory Council Halle, Germany.
- JZ ŠKTM Radlje ob Dravi. (2022). Strategija razvoja trajnostnega turizma občine Radlje ob Dravi 2022-2027. Pridobljeno s: <https://www.sktmradije.si/doc2/zeleno-radlje/strategija-trajnostnega-razvoja-turizma-2022-2027.pdf>, 28. 2. 2025.
- Lake, I. R., Jones, N. R., Agnew, M., Goodess, C. M., ... (2017). Climate change and future pollen allergy in Europe. *Environmental health perspectives*, 125(3), 385-391.
- Moshhammer, H., Prettenhaler, F., Damm, A., Hutter, H. P., ... (2014). Gesundheit und Tourismus. In APCC (Ed.), *Osterreichischer Sachstandsbericht Klimawandel 2014 (AAR14)*, (str. 934–977). Vienna: Verlag der Osterreichischen Akademie der Wissenschaften (OAW).
- Perry, A. (2006). Will predicted climate change compromise the sustainability of Mediterranean tourism?. *Journal of Sustainable Tourism*, 14(4), 367–375.
- Perry, E., Manning, R., Xiao, X., Valliere, W. (2018). Multiple dimensions of adaptations to climate change by visitors to Vermont state parks. *Journal of Park and Recreation Administration*, 36(2), 13-30.
- Pogačar, T., Žnidaršič, Z., Kokot, K., Turnšek, M. (2024). Študija vplivov podnebnih sprememb na turizem v Slovenski Istri.

- Rutty, M., Scott, D. (2014). Thermal range of coastal tourism resort microclimates. *Tourism Geographies*, 16(3), 346–363.
- Tang, M. (2013). Comparing the 'Tourism Climate Index' and 'Holiday Climate Index' in Major European Urban Destinations (Masters' thesis). Waterloo, Ontario, Canada; University of Waterloo.
- Torres-Bagur, M., Ribas, A., Vila-Subirós, J. (2019). Incentives and barriers to water-saving measures in hotels in the Mediterranean: A case study of the Muga river basin (Girona, Spain). *Sustainability*, 11(13), 3583.
- Turnšek, M., Cooper, C., Pavlakovič, B., Kokot, K., Špindler, T., Žnidaršič, Z., Kuk, R., Pogačar, T. (2024). *Tourism Climate Change Adaptation: The Case of Slovenia*. Maribor: University of Maribor Press. Pridobljeno s: <https://doi.org/10.18690/um.ft.6.2024>, 20. 2. 2025.