

TEMPERATURA REK IN JEZER LETA 2021

Mojca Sušnik¹

Povzetek

Povprečna temperatura rek na izbranih 36 vodomernih postajah je bila leta 2021 10,8 °C, kar je 0,4 °C višje od tridesetletnega povprečja (1991–2020). Srednja obdobjna temperatura rek na izbranih postajah je 10,4 °C. Tudi temperatura Blejskega in Bohinjskega jezera je bila leta 2021 le malo višja od tridesetletnega obdobja. Blejsko jezero je imelo za 0,2 °C višjo srednjo letno temperaturo, Bohinjsko pa za 0,4 °C. Srednja temperatura Blejskega jezera v obdobju 1991–2020 je bila 13,4 °C, Bohinjskega jezera pa 10,4 °C.

RIVER AND LAKE TEMPERATURES IN 2021

Abstract

The average river temperature at the 36 selected gauging stations was 10.8°C in 2021, which is 0.4°C higher than the 30-year average (1991-2020). The mean periodic temperature of the rivers at the selected stations was 10.4°C. The temperature of Lake Bled and Lake Bohinj in 2021 was also only slightly higher than the 30-year period. Lake Bled had a mean annual temperature of 0.2°C higher, and Lake Bohinj 0.4°C higher. The mean temperature of Lake Bled over the period 1991-2020 was 13.4°C, and that of Lake Bohinj was 10.4°C.

¹ Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija RS za okolje, Vojkova cesta 1b, Ljubljana, mojca.susnik@gov.si

IZBOR MREŽE POSTAJ ZA PREGLED TEMPERATUR REK IN JEZER LETA 2021

V prispevku predstavljamo pregled temperature rek in jezer za leto 2021 ter primerjavo z obdobjem 1991–2020. Za pregled smo izbrali 36 samodejnih vodomernih postaj na rekah in dve opazovalni postaji na jezerih. Izbrane so postaje, za katere imamo v obdobju 1991–2020 vsaj 25-letne nize podatkov za primerjavo (slika 1, preglednica 1).

Podatki primerjalnega obdobja niso homogeni. Večina so pridobljeni z opazovanji, ki potekajo enkrat na dan. Najpogosteje se je opazovalo ob 7. uri zjutraj, ko je temperatura rek blizu najnižje dnevne temperature. Zadnjih nekaj let je večina vodomernih postaj opremljenih s senzorjem, ki nenehno meri temperaturo, pri čemer je srednja dnevna temperatura povprečje urnih, polurnih ali desetminutnih temperatur reke oziroma jezera, izmerjenih od polnoči do polnoči. Prve zvezne meritve temperatur rek segajo v leto 2005. Tako primerjava srednjih dnevni temperatur



Slika 1: Izbrane postaje za pregled temperatur rek in jezer leta 2021

Figure 1: Selected stations for the river and lake temperature survey in 2021

Vodomerna postaja	Jan.	Feb.	Mar.	Apr.	Maj	Jun.	Jul.	Avg.	Sep.	Okt.	Nov.	Dec.	Leto
Mura, Gornja Radgona	3,3	4,8	7,1	9,9	12,0	17,3	20,4	18,3	16,4	11,7	7,7	3,7	11,1
Ledava, Polana	4,7	5,0	7,8	10,9	15,1	20,6	22,4	21,2	17,2	11,8	7,5	3,7	12,4
Mislinja, Otiški Vrh	3,3	4,6	5,7	8,0	10,4	15,3	17,0	16,6	14,5	10,2	7,4	3,9	9,8
Dravinja, Videm	3,9	5,3	6,9	9,9	13,0	19,5	21,4	19,8	16,7	11,3	7,6	4,2	11,7
Pesnica, Zamušani	4,0	5,3	8,2	11,0	14,7	19,6	20,1	19,1	16,1	11,7	8,0	4,0	11,9
Jezernica, Mlino	4,5	4,3	6,1	9,4	13,7	21,4	23,4	23,0	20,2	14,9	10,6	6,6	13,2
Sava, Radovljica	4,7	5,8	6,6	8,0	8,6	12,5	14,9	14,3	12,9	9,3	7,5	5,2	9,2
Sava, Šentjakob	5,5	6,6	7,8	9,6	10,2	14,7	17,4	16,9	14,9	10,6	8,1	5,6	10,7
Sava, Litija	6,0	7,0	8,4	10,2	11,1	15,8	18,4	17,9	16,1	11,4	8,8	6,5	11,5
Sava, Čatež	7,4	8,3	10,0	11,6	13,0	20,2	23,6	23,8	20,4	14,0	10,3	7,6	14,2
Sora, Suha	4,9	6,3	6,7	9,0	10,6	16,5	18,5	17,5	15,2	10,6	8,0	5,3	10,8
Kamniška Bistrica, Kamnik	6,2	7,0	7,2	8,1	8,2	8,9	10,4	11,1	11,2	8,7	7,6	6,3	8,4
Kolpa, Metlika	7,7	8,3	8,9	10,8	12,4	20,4	22,6	22,9	19,0	11,8	8,8	7,7	13,5
Lahinja, Gradac	8,2	9,0	8,9	11,0	13,1	17,8	20,1	20,4	16,4	11,2	9,2	8,2	12,8
Ljubljana, Vrhnika	6,7	7,0	8,5	9,0	10,8	13,3	13,2	12,8	12,3	11,0	10,0	7,7	10,2
Ljubljana, Moste	6,2	6,8	8,2	9,7	11,6	16,4	18,2	18,3	15,8	11,4	9,2	6,9	11,6
Ljubija, Verd	6,6	6,8	8,6	9,1	11,1	13,8	13,5	12,5	12,0	11,4	10,3	7,6	10,3
Cerkniščica, Cerknica	3,7	5,5	5,0	7,4	9,9	15,1	17,2	17,3	14,4	8,4	5,7	3,5	9,4
Pivka, Postojnska jama	5,9	7,1	6,1	9,1	11,1	17,3	20,2	19,9	15,9	10,5	7,2	5,3	11,0
Unica, Hasberg	5,6	6,5	8,2	8,8	11,4	14,2	10,6	10,0	9,6	9,7	9,1	7,1	9,2
Savinja, Solčava	4,2	5,3	5,6	6,4	7,6	9,4	10,7	10,9	9,9	7,5	6,3	4,1	7,3
Savinja, Nazarje	4,7	6,3	6,8	8,5	9,6	14,4	16,7	15,8	14,4	9,7	7,3	4,9	9,9
Savinja, Laško	4,9	6,4	7,9	10,3	11,5	18,5	21,3	20,1	17,5	11,9	8,2	5,2	12,0
Savinja, Veliko Širje	4,8	6,4	7,9	10,6	12,0	19,4	22,2	20,9	18,1	11,9	8,2	5,2	12,3
Lučnica, Luče	4,4	5,6	5,9	7,2	7,8	11,6	13,8	12,2	11,4	8,0	6,4	4,6	8,3
Dreta, Kraše	4,8	6,4	6,7	8,2	9,5	13,7	15,1	14,5	12,9	9,3	7,2	4,8	9,4
Paka, Rečica	4,1	5,6	7,5	10,3	12,6	18,3	20,7	19,5	16,8	11,7	8,6	4,9	11,7
Bolska, Dolenja vas	5,5	6,8	7,4	9,6	11,7	16,2	18,0	17,4	15,7	11,6	8,6	5,9	11,2
Ložnica, Levec	4,1	5,9	7,0	10,1	12,9	19,1	21,7	20,1	16,7	11,1	7,8	4,5	11,8
Krka, Podbočje	7,7	8,7	9,4	11,5	13,3	20,1	22,9	23,6	19,4	12,6	9,3	7,9	13,9
Prečna, Prečna	9,6	9,9	10,4	10,9	11,3	12,1	12,9	12,7	12,5	12,1	11,5	10,3	11,4
Soča, Log Čezsoški	5,8	6,6	7,0	7,7	7,9	9,2	10,3	10,2	10,1	8,1	7,2	5,9	8,0
Idrijca, Podroteja	7,9	8,1	8,2	8,5	8,8	9,9	10,5	10,4	9,9	9,0	8,6	8,2	9,0
Bača, Bača pri Modreju	6,4	7,3	7,5	8,8	10,2	13,9	16,0	15,7	14,4	10,8	8,9	6,6	10,6
Vipava, Vipava	9,2	9,1	9,7	9,6	9,2	10,1	10,6	10,5	10,9	10,2	9,6	9,2	9,8
Reka, Trnovo	6,9	8,1	7,5	9,4	10,9	13,6	15,5	15,2	13,9	10,7	8,4	6,8	10,6
Bohinjsko jezero, Sveti Duh	4,3	4,5	5,7	8,0	9,5	13,7	19,0	19,7	18,1	12,0	8,7	6,0	10,8
Blejsko jezero, Mlino	4,8	4,7	6,4	9,6	14,0	21,7	23,8	23,5	20,7	15,5	10,9	6,8	13,6

Preglednica 1: Srednje mesečne temperature izbranih rek in jezer leta 2021 v °C

Table 1: Mean monthly temperatures of selected rivers and lakes in 2021 in °C

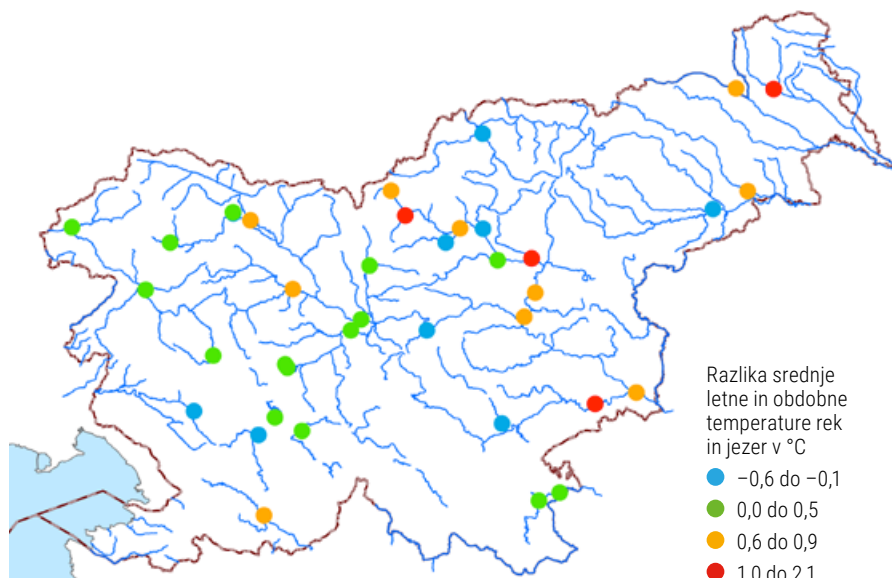
leta 2021 ni najboljša, zlasti ne za visoke temperature v toplejših mesecih, razlikujejo pa se tudi srednje mesečne in letne temperature. Kljub navedenemu sledi pregled srednjih letnih temperatur v primerjavi z obdobjem, kakršno je na voljo.

PREGLED TEMPERATUR REK IN JEZER LETA 2021 TER PRIMERJAVA Z OBDOBJEM 1991–2020

Povprečna temperatura rek na izbranih vodomernih postajah leta 2021 je bila 10,8 °C, kar je 0,4 °C višje od tridesetletnega povprečja (1991–2020). Samo v poletnih mesecih (junij, julij, avgust) je bila ta razlika nekoliko višja, in sicer 0,7 °C. Temperatura Blejskega in Bohinjskega jezera je bila leta 2021 le malo višja od tridesetletnega obdobja, v poletnih mesecih pa

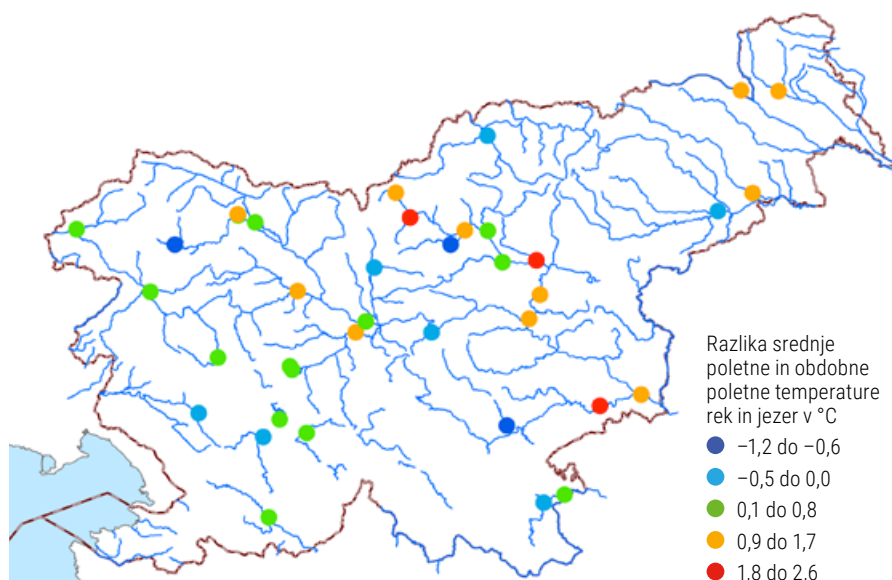
je bilo Bohinjsko jezero za 0,7 °C hladnejše, Blejsko jezero pa za 1,1 °C toplejše od tridesetletnega obdobja (sliki 2 in 3). Glede na obdobje vrednosti nismo opazili ekstremno nizkih niti ekstremno visokih temperatur.

Na začetku leta 2021 so bile temperature rek višje od običajnih za začetek januarja. Kmalu je sledila ohladitev in temperature rek so bile sredi januarja pod srednjimi obdobjnimi za ta čas. Ob koncu januarja in v začetku februarja so se reke ponovno ogrele in prve dni februarja so se srednje dnevne temperature približale najvišjim dnevnim temperaturam, značilnim za začetek februarja. Po ohladitvi sredi februarja so se reke do konca meseca ponovno ogrele in se približale najvišjim dnevnim temperaturam, značilnim za konec februarja. Marca so bile temperature podobne običajnim marčevskim temperaturam.



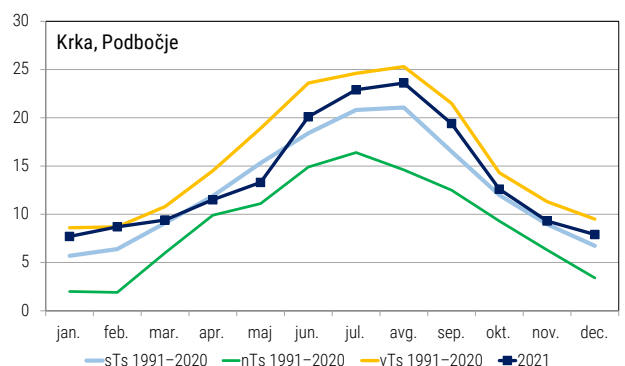
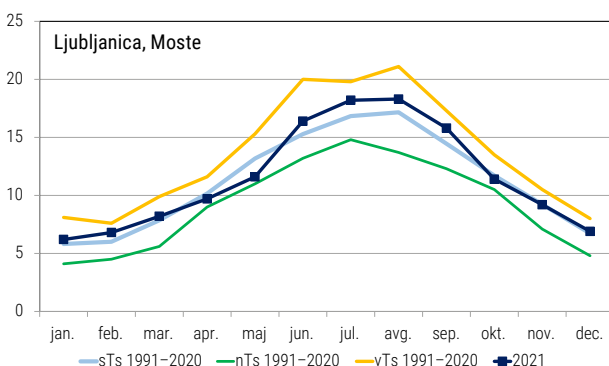
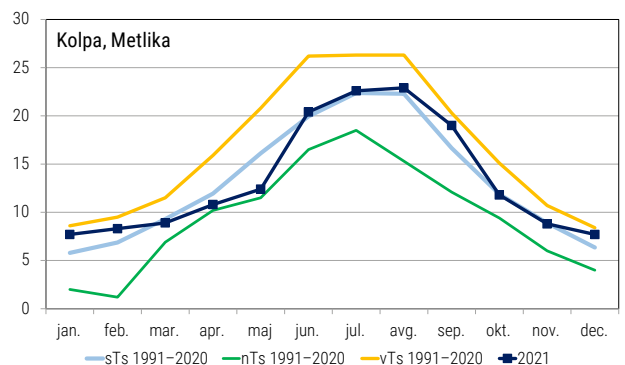
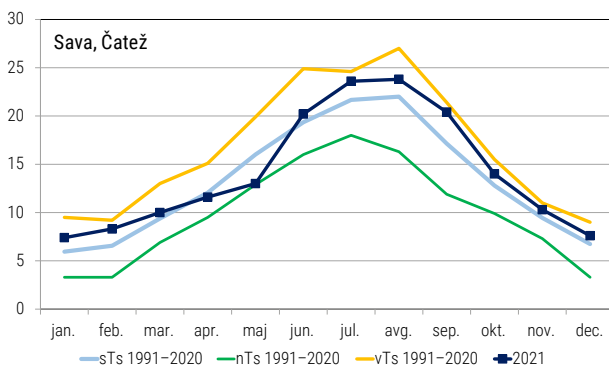
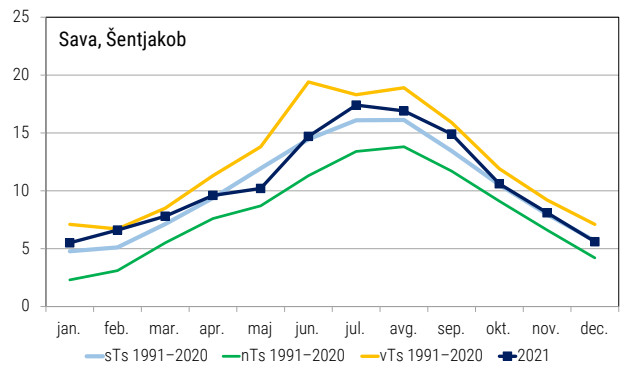
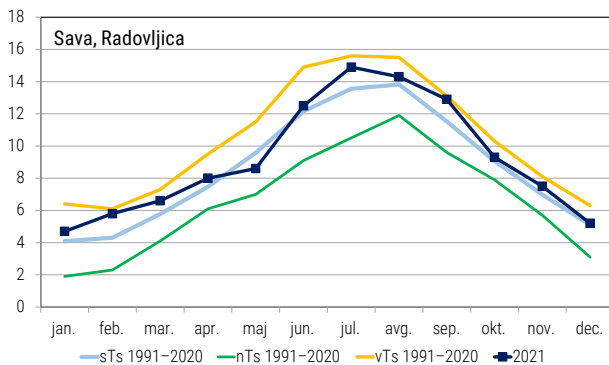
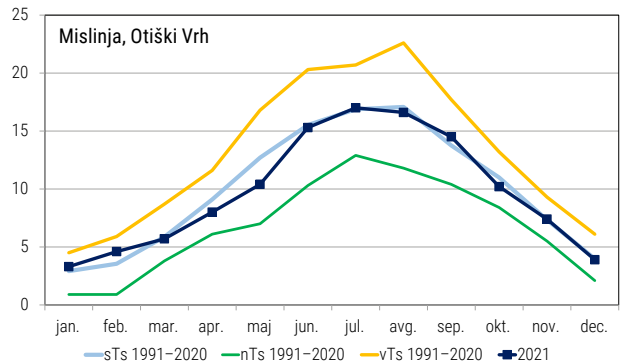
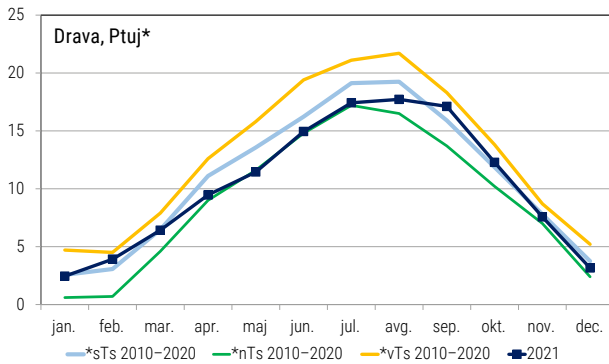
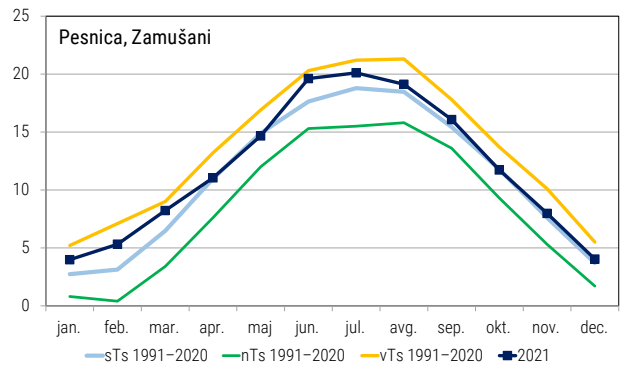
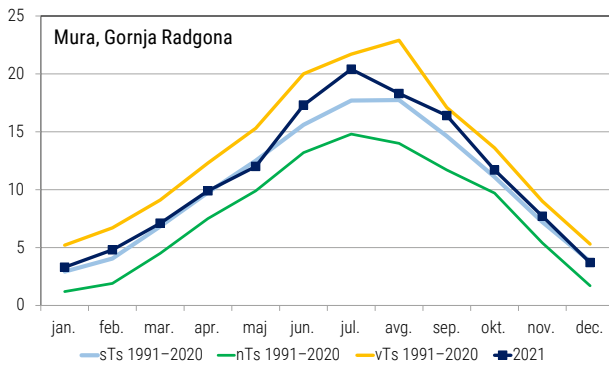
Slika 2: Prostorski prikaz razlike srednje letne temperature leta 2021 in srednje obdobjne temperature v obdobju 1991–2020 za izbor postaj, v °C

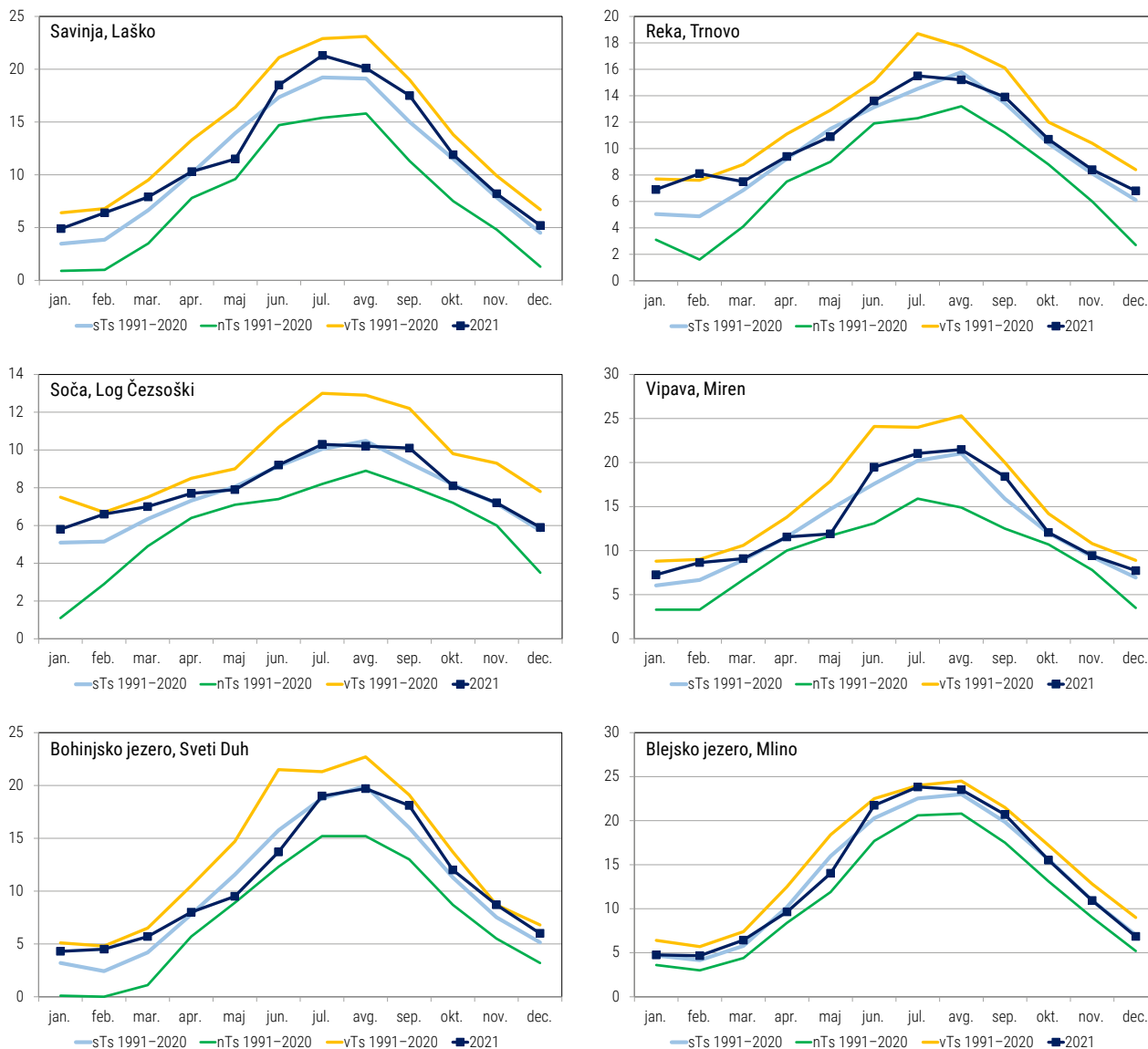
Figure 2: Spatial representation of the difference between the mean annual temperature in 2021 and the mean periodic temperature over the period 1991–2020 for selected stations, in °C



Slika 3: Prostorski prikaz razlike srednje poletne temperature (junij–avgust) leta 2021 in srednje obdobjne poletne temperature v obdobju 1991–2020 za izbor postaj, v °C

Figure 3: Spatial representation of the difference between the mean summer temperature (June–August) in 2021 and the mean periodic summer temperature over the period 1991–2020 for selected stations, in °C.



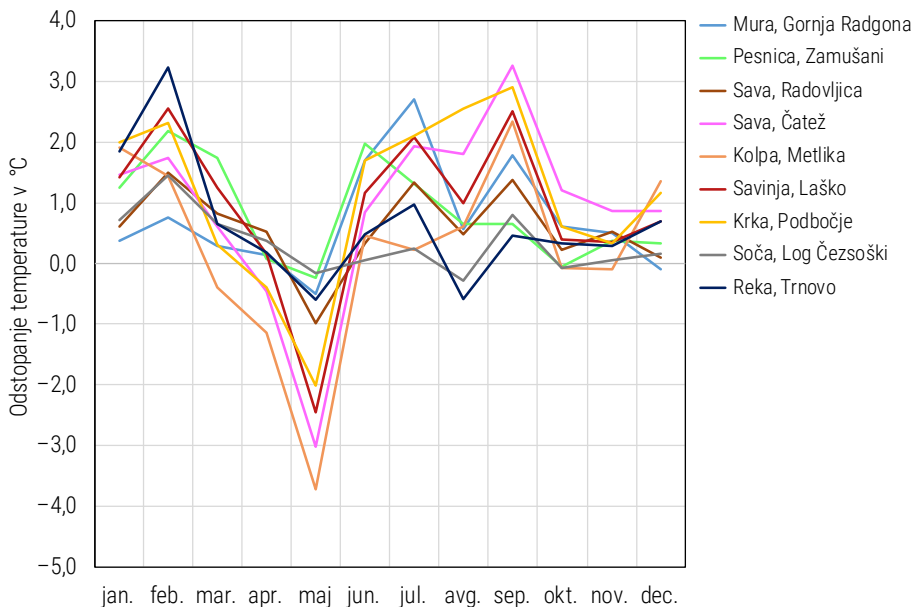


Slika 4: Povprečne mesečne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer leta 2021 ter najnižje (nTs), najvišje (vTs) in srednje (sTs) povprečne mesečne temperature v primerjalnem obdobju 1991–2020, v °C

Figure 4: Average monthly temperatures of some Slovenian rivers and lakes in 2021 and the minimum (nTs), maximum (vTs) and mean (sTs) average monthly temperatures over the comparison period 1991–2020, in °C

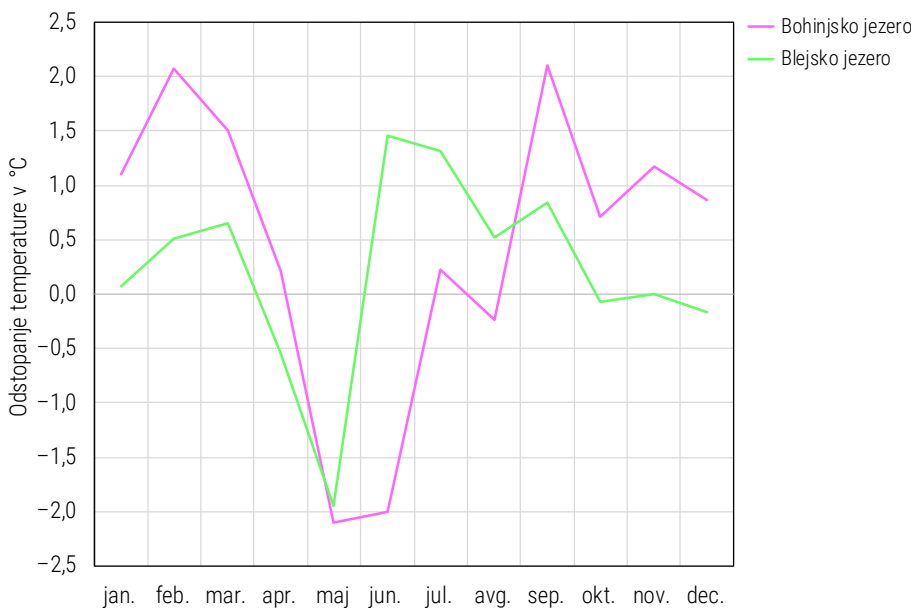
Konec marca so se reke ogrele in bile do prvih dni aprila spet blizu najvišjim za ta čas. Po visokih temperaturah v začetku aprila so se temperature znižale na običajne aprilske temperature, konec meseca pa so se spet močno dvignile, vendar le za kratek čas. Maja so bile temperature večinoma pod običajnimi majskimi temperaturami. V poletnih mesecih so se reke večkrat močneje segrele in nato ohladile, večino časa pa so bile srednje dnevne temperature nad povprečnimi poletnimi temperaturami. V začetku septembra so bile reke nadpovprečno tople, oktobra in novembra so bile temperature rek blizu običajnim za ta čas, decembra pa so se reke ponovno ogrele nad povprečne decembrske temperature. Tako se je leto tudi končalo s temperaturami rek, ki so bile višje od običajnih za konec decembra.

Temperatura Blejskega jezera je bila v začetku januarja le malo nad običajno temperaturo za ta čas, nato pa je bila do začetka februarja podobna srednjim obdobjnim temperaturam. Do začetka aprila je bila temperatura jezera skoraj ves čas nad povprečno temperaturo, vmes se je jezero dvakrat za kratek čas ohladilo pod povprečno obdobjno temperaturo. Sledilo je hladnejše obdobje, ko je bila temperatura Blejskega jezera večinoma pod običajno temperaturo za ta čas. V poletnih mesecih se je, podobno kot pri rekah, voda segrela in do začetka oktobra je bilo le malo dni, ko je temperatura padla pod srednjo obdobjno za ta čas. Po ohladitvi oktobra pa je bila temperatura jezera do konca leta podobna običajnim temperaturam.



Slika 5a: Odstopanje srednjih mesečnih temperatur nekaterih slovenskih rek leta 2021 od povprečja tridesetletnega obdobja (1991–2020), v °C

Figure 5a: Deviation of mean monthly temperatures of some Slovenian rivers in 2021 from the 30-year average (1991–2020), in °C



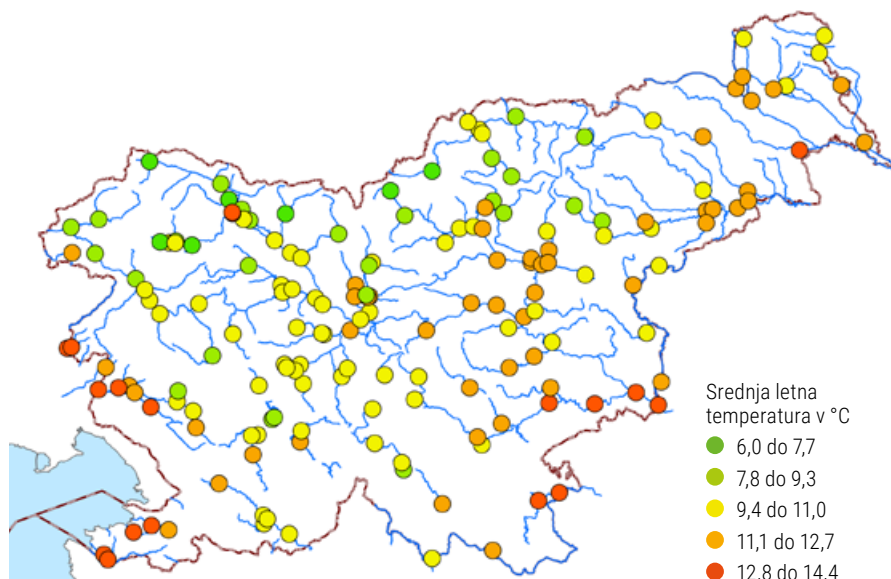
Slika 5b: Odstopanje srednjih mesečnih temperatur Bohinjskega in Blejskega jezera leta 2021 od povprečja tridesetletnega obdobja (1991–2020), v °C

Figure 5b: Deviation of mean monthly temperatures of Lake Bohinj and Lake Bled in 2021 from the 30-year average (1991–2020), in °C

Tako kot temperatura rek je bila tudi temperatura Bohinjskega jezera v začetku leta nad povprečno temperaturo obdobja. Visoke temperature glede na obdobje so ostale do začetka aprila, ko se je temperatura približala najvišjim obdobjnim temperaturam v začetku aprila. Sledila je ohladitev, zato so bile temperature Bohinjskega jezera maja in junija pod običajnimi za ta čas. Julija in avgusta so srednje dnevne temperature Bohinjskega jezera nihale in so se ob eni izmed treh ohladitev sredi julija približale najnižjim dnevnim julijskim obdobjnim temperaturam. Septembra in v začetku oktobra so bile temperature blizu najvišjim zadnjega tridesetletnega obdobja, nato so se oktobra znižale na povprečne vrednosti, od sredine oktobra do konca leta pa so bile ponovno malo nad običajnimi za ta čas.

V povprečju je bilo srednje mesečno odstopanje temperature na izbranih rekah leta 2021 v primerjavi z obdobjem nižje aprila, maja in oktobra. Največje srednje mesečno odstopanje v negativno smer je bilo maja, in sicer za 1,4 °C. Največje srednje mesečno odstopanje temperature izbranih rek v pozitivno smer pa je bilo februarja, povprečno za 1,6 °C (slika 5a).

Leta 2021 je bilo največje odstopanje srednje mesečne temperature Blejskega jezera v pozitivno smer junija, in sicer za 1,5 °C, Bohinjskega jezera pa februarja in septembra, in sicer za 2,1 °C. Maja je bilo največje odstopanje srednje mesečne temperature Blejskega jezera in Bohinjskega jezera v negativno smer: Blejsko jezero je odstopalo za 1,9 °C, Bohinjsko jezero pa za 2,1 °C (slika 5b).



Slika 6: Prostorski prikaz povprečne letne temperature rek in jezer leta 2021 na merilnih mestih državnega hidrološkega monitoringa, v °C

Figure 6: Spatial representation of the mean annual temperature of rivers and lakes in 2021 at the national hydrological monitoring sites, in °C

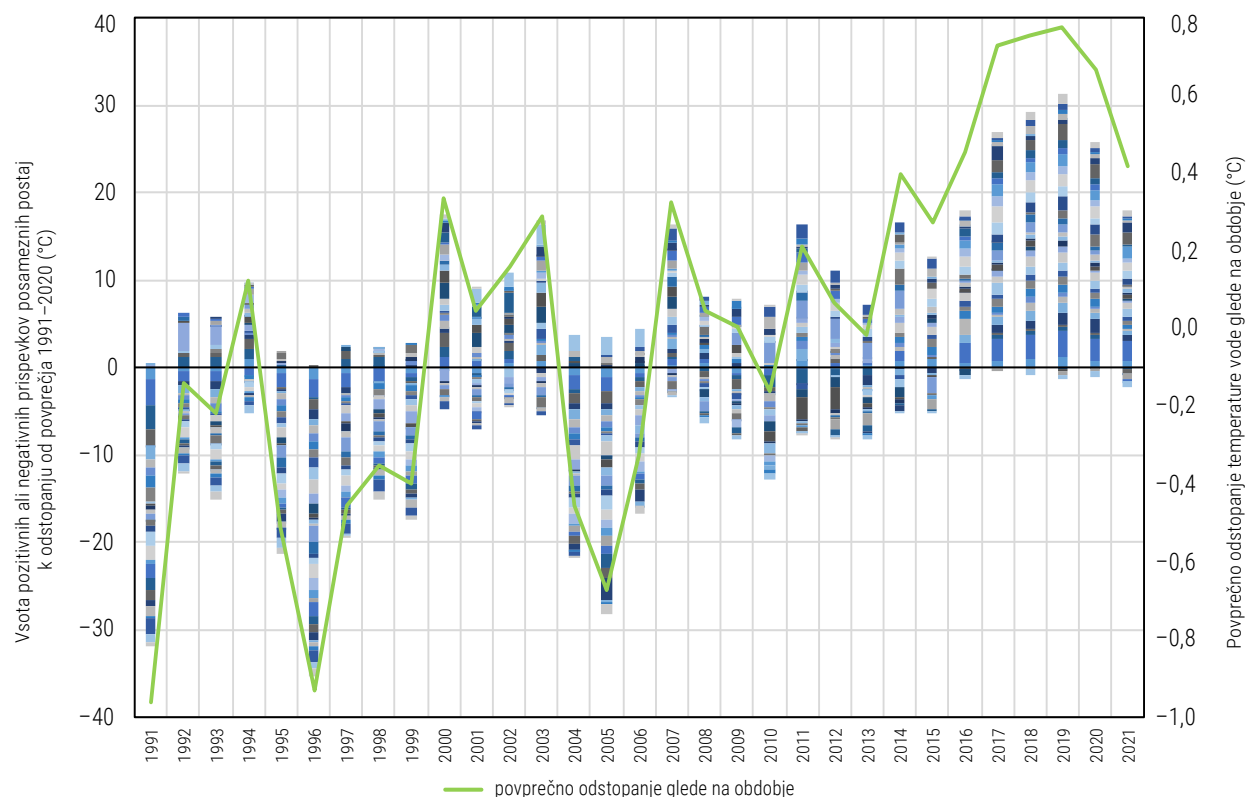
ČAS NAJVIŠJIH IN NAJNIŽJIH SREDNJIH DNEVNIH TEMPERATUR REK IN JEZER TER PRIKAZ SREDNJIH LETNIH TEMPERATUR PO SLOVENSLEM HIDROLOŠKEM MONITORINGU LETA 2021

Leta 2021 je imelo največ rek najvišje srednje dnevne temperature med 14. in 16. avgustom ali med 29. julijem in 1. avgustom. Najnižje srednje dnevne temperature pa je imela večina rek med 16. in 19. januarjem.

Bohinjsko jezero je imelo najnižjo srednjo dnevno temperaturo 22. januarja, in sicer 3,2 °C, Blejsko jezero pa 14. februarja, znašala je 3,9 °C. Najvišjo srednjo dnevno temperaturo je imelo Blejsko jezero 16. avgusta (25 °C), Bohinjsko jezero pa 14. avgusta (21,9 °C)

SKLEPNE MISLI

Leta 2021 je bila v Sloveniji za 0,7 °C višja povprečna temperatura zraka v primerjavi s povprečjem



Slika 7: Odstopanje letnih temperatur rek in jezer glede na obdobje 1991–2020

Figure 7: Variation in annual temperatures of rivers and lakes over the period 1991–2020

tridesetletnega obdobja 1981–2010 (Cegnar, 2021), kar je manjše odstopanje kot zadnjih sedem let. Temperatura zraka močno vpliva tudi na temperaturo rek in jezer. Tako je bila povprečna temperatura

izbranih rek leta 2021 višja od obdobjnega povprečja, in sicer za 0,4 °C, vendar je to manj kot v zadnjih petih letih (slika 7).

Viri in literatura

1. Hidrološki arhiv Agencije Republike Slovenije za okolje.
2. Cegnar, T., 2021. Podnebne značilnosti leta 2021. Naše okolje, mesečni bilten ARSO, 28(12), 42–69. <http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%c5%benica/mese%c4%8dni%20bilten/NASE%20OKOLJE%20-%20December%202021.pdf>, april 2022.
3. Sušnik, M., 2021. Temperature rek in jezer v letu 2021. Naše okolje, mesečni bilten ARSO, 28(12), 95–100. <http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%c5%benica/mese%c4%8dni%20bilten/NASE%20OKOLJE%20-%20December%202021.pdf>, april 2022.
4. Sušnik, M., 2021. Temperatura rek in jezer v letih 2019 in 2020. Ujma, 34/35, 261–269.