



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE IN PROSTOR
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, julij 2023, letnik XXX, številka 7

ISSN 1855-3575

PODNEBJE

Julij je bil v svetovnem povprečju
najtoplejši mesec doslej

VODE

Vodnatost rek je bila skoraj
polovico večja kot običajno

VREME

Julija je bilo več močnih neviht,
ki so povzročile gmotno škodo



VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v juliju 2023	3
Razvoj vremena v juliju 2023.....	31
Podnebne razmere v Evropi in svetu v juliju 2023	38
AGROMETEOROLOGIJA	46
Agrometeorološke razmere v juliju 2023	46
HIDROLOGIJA	51
Vodnatost rek v juliju 2023	51
Temperature rek in jezer v juliju 2023	59
Dinamika in temperatura morja v juliju 2023	62
Količine podzemne vode v juliju 2023	68
ONESNAŽENOST ZRAKA	74
Onesnaženost zraka v juliju 2023	74
POTRESI	84
Potresi v Sloveniji v juliju 2023	84
Svetovni potresi v juliju 2023	87
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM	88
FOTOGRAFIJA MESECA	92

Fotografija z naslovne strani: Nevihta nad Celjsko kotlino, slikana iz Škofje Loke, 20. julij 2023 (foto: Dejan Košir).

Cover photo: A storm over the Celje basin photographed from Škofja Loka, 20 July 2023 (Photo: Dejan Košir).

IZDAJATELJ

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje

Vojkova cesta 1b, Ljubljana

<https://www.arso.gov.si>

UREDNIŠKI ODBOR

Glavna urednica: Tanja Cegnar

Odgovorni urednik: Joško Knez

Člani: Tamara Jesenko, Mira Kobold, Nataša Sovič

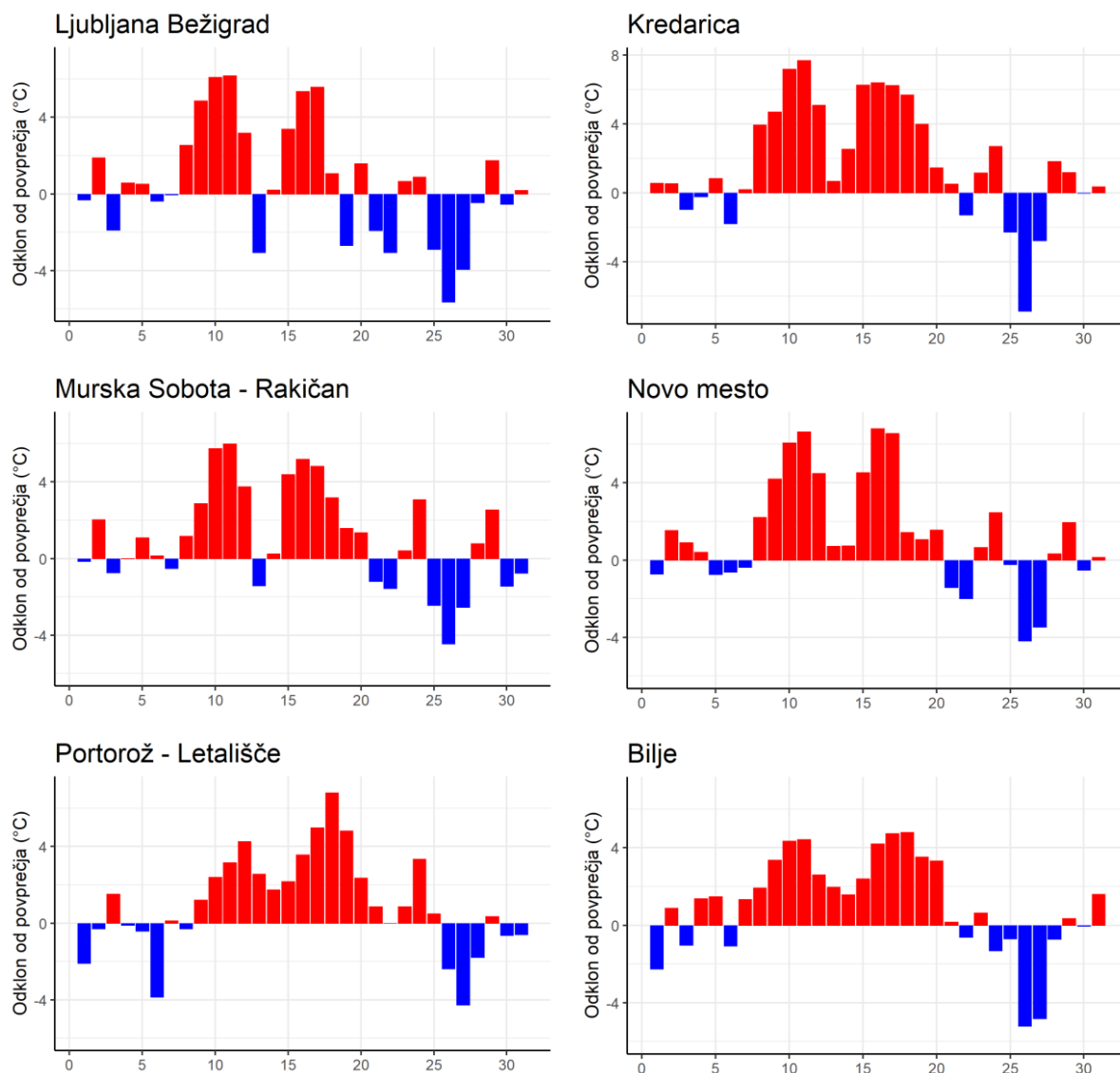
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V JULIJU 2023 Climate in July 2023

Tanja Cegnar

Julij je osrednji mesec meteorološkega poletja. Čeprav se dan že počasi krajša, temperatura in trajanje sončnega obsevanja običajno prav julija dosežeta višek. V primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020 je bil julij 2023 na državni ravni za 1,0 °C toplejši; padlo je 189 % toliko padavin kot normalno, sončnega vremena pa je bilo za 99 % normale. Julijsko povprečje obdobja 1991–2020 je v tekstu navedeno kot normala.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka julija 2023 od povprečja obdobja 1991–2020
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1991–2020, July 2023

Povprečna julijska temperatura je povsod preseгла normalo. V severni polovici države je bil presežek nad normalo večinoma med 0,5 in 1 °C, na nekaj območjih tudi nekoliko večji. V južni polovici je presežek nad normalo večinoma presegl 1 °C, v visokogorju, na Kočevskem in v Beli krajini pa je bilo 1,5 do 2 °C topleje od normale.

Zaradi konvektivnega značaja so bile padavine porazdeljene neenakomerno. Največ dežja je padlo v hribovitem svetu severne polovice države. Precej krajev je poročalo o več kot 300 mm, ponekod pa so padavine presegle 400 mm. V nekaj krajih julija še nikoli ni bilo toliko dežja. Na jugu in severovzhodu države padavine večinoma niso presegle 200 mm, v nekaj krajih so namerili od 95 do 130 mm. Julija je bilo več zelo močnih nevihtnih dogodkov, ki so z močnimi sunki vetra, točo in nalivi povzročili znatno gmotno škodo v več krajih širom Slovenije.

Povsod je bilo več dežja kot normalno. Na manjših območjih na skrajnem severozahodu in delu Krasa ter še ponekod drugod so padavine presegle normalo za desetino ali petino, na posameznih merilnih postajah pa je padlo tudi do trikrat toliko padavin kot normalno.

Trajanje sončnega obsevanja je normalo najbolj presegl v visokogorju, na Kredarici za 18 %. Drugod po državi je bil odklon od normale v intervalu ± 10 %. Pozitivni odkloni so prevladovali na severu in jugu države, območje z negativnim odklonom je iznad Trnovske planote segalo prek osrednje Slovenije nad Dolenjsko in velik del Štajerske ter nad Prekmurje.

Na Kredarici so poročali o enem dnevu s sledovi snežne odeje.

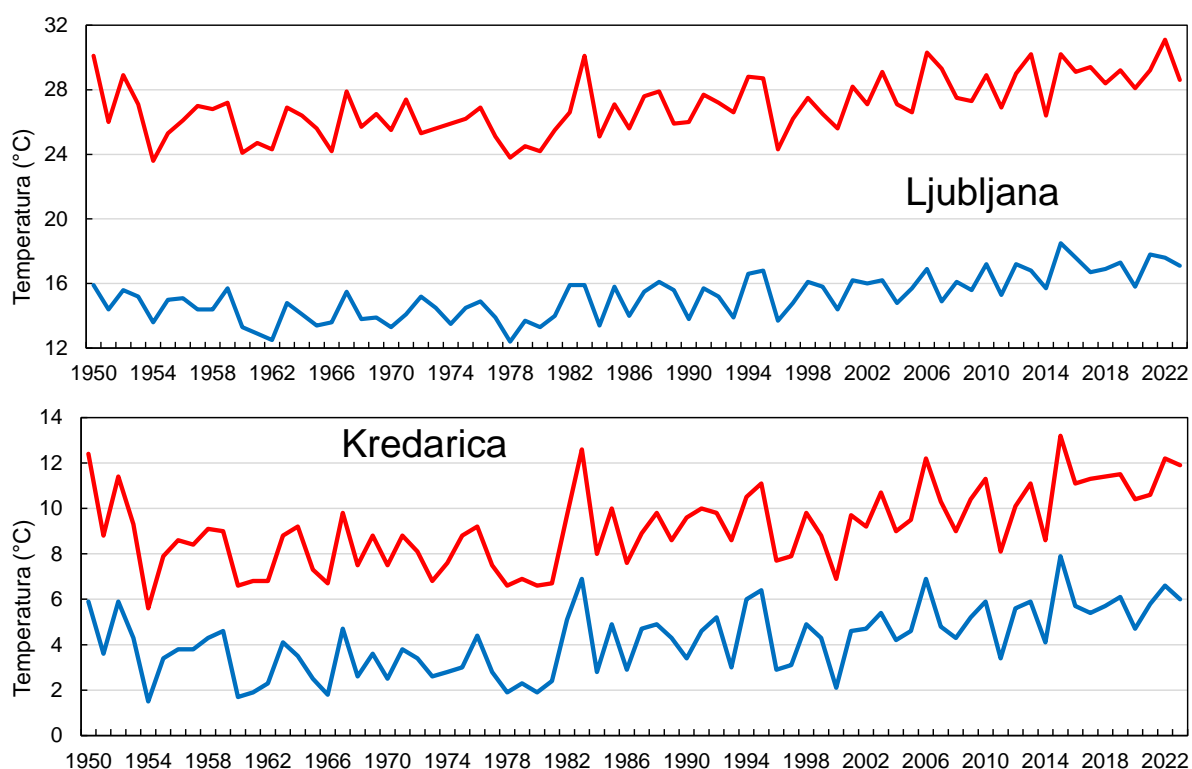
Po nižinah v notranjosti države je bilo vroče na prehodu iz prve v drugo tretjino in nato v drugi polovici osrednje tretjine meseca (slika 1). Na Primorskem je bila povprečna dneva temperatura neprekinjeno nad normalo vso osrednjo tretjino meseca. Povsod v Sloveniji je bila krajša izrazita ohladitev v drugi polovici zadnje tretjine meseca.



Slika 2. Mavrica nad Sorškim poljem, 30. julij 2023 (foto: Dejan Košir)
Figure 2. Rainbow above Sorško polje, 30 July 2023 (Photo: Dejan Košir)

V preglednicah in slikah so uporabljeni podatki merilne mreže Agencije RS za okolje, vključeni so podatki izmerjeni s klasičnimi instrumenti in samodejnimi merilniki. Pri temperaturi, trajanju sončnega obsevanja in padavinah občasno opažamo manjša odstopanja med klasičnimi in samodejnimi izmerki, kar je tudi razlog, da se za isto merilno mesto lahko podatek nekoliko razlikuje. V primeru, da so bile meritve na samodejni merilni postaji prekinjene, so podatki interpolirani, kar prav tako lahko vnaša razlike med vrednostmi iz različnih virov podatkov.

V Ljubljani je bila povprečna julijska temperatura 22,5 °C, kar je 0,7 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najbolj vroč je bil julij 2022 s povprečno temperaturo 24,5 °C. Drugi najbolj vroč je bil julij 2015 s povprečno temperaturo 24,2 °C, tretji pa julij 2006 s 23,7 °C. Povprečna temperatura zraka zadnja desetletja kaže izrazit trend naraščanja, pri čemer je lepo vidna tudi naravna spremenljivost. Zaradi vpliva širjenja urbanizacije smo v razvrstitvi upoštevali homogenizirane podatke. Če upoštevamo le podatke s sedanjega merilnega mesta, je bil najhladnejši julij 1948 s 17,6 °C (to ni homogenizirana vrednost), z 18,0 °C mu je sledil julij 1978, z 18,3 pa julij 1954.



Slika 3. Povprečna julijska najnižja in najvišja temperatura zraka v Ljubljani in na Kredarici, prikazani so homogenizirani in dopolnjeni podatki.

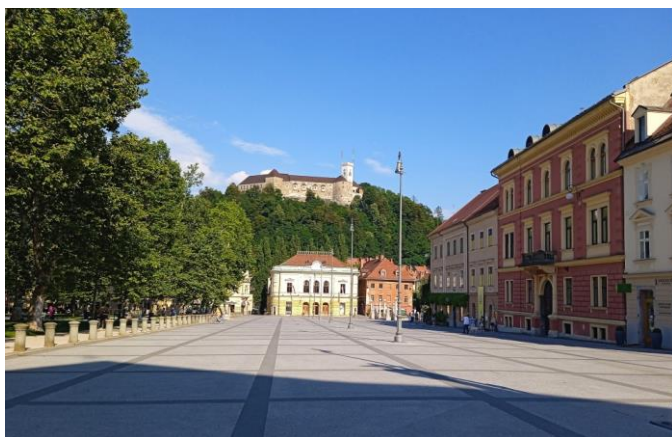
Figure 3. Mean daily maximum and minimum air temperature in July

Povprečna najnižja dnevna temperatura v Ljubljani je znašala 17,1 °C, kar je 1,1 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najtoplejša so bila jutra julija 2015 s povprečno temperaturo 18,5 °C, najhladnejša pa julija 1978 z 12,4 °C, le za desetinko stopinje toplejša so bila v juliju 1962 °C. Upoštevani so homogenizirani podatki.

Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 28,6 °C, kar je 0,7 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najtoplejši so bili julijski popoldnevi leta 2022 s povprečjem 31,1 °C. Drugi najtoplejši julijski popoldnevi so bili leta 2006, ko je bila povprečna najvišja popoldanska temperatura 30,3 °C, sledi julij 2013 s 30,2 °C, le za spoznanje manj vroči so bili popoldnevi v julijih 1950 in 1983. Najhladnejši so bili julijski popoldnevi leta 1954 s 23,6 °C in 1978 s 23,8 °C. Upoštevani so homogenizirani podatki.

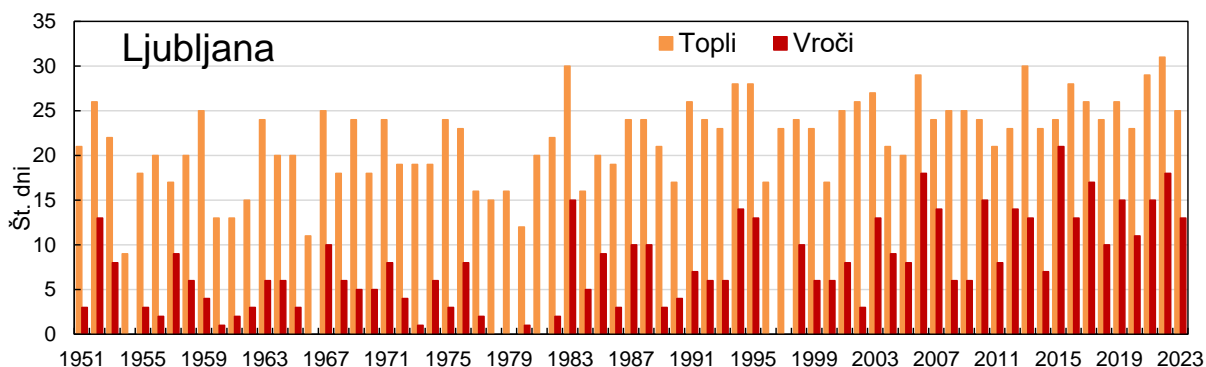
Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merimo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature, homogenizacija podatkov pa zagotavlja primerljivost podatkov iz različnih obdobj.

Na sliki 3 spodaj sta prikazani povprečna najnižja in najvišja dnevna julijska temperatura zraka na Kredarici, kjer je bila povprečna temperatura zraka 9,0 °C, dolgoletno povprečje pa je bilo preseženo za 1,8 °C. Doslej najhladnejši je bil julij 1954 s 3,3 °C, najtoplejši pa julij 2015 (10,4 °C), sledi julij 1983 (9,7 °C). Upoštevani so homogenizirani in dopolnjeni podatki.



Slika 4. V vročem in soparnem popoldnevu so bile ulice in trgi večinoma prazni; Ljubljana, 9. julij 2023 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 4. In a hot and sultry afternoon, the streets and squares were almost empty, Ljubljana, 9 July 2023 (Photo: Iztok Sinjur)

Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo 25 °C in več. V visokogorju temperatura ni segla tako visoko. V Ratečah je bilo 15 takih dni, v Lescah 16, v Slovenj Gradcu 20 in Postojni 23. Na Obali so bili taki vsi julijski dnevi. V Črnomlju in Biljah so jih našteali po 30. V Ljubljani (slika 5) je bilo 25 toplih dni. V prestolnici so bili julija 2022 topli prav vsi julijski dnevi, v preteklosti je bilo po 30 toplih dni v julijih 1983 in 2013, le dan manj pa julija 2006. V prestolnici še ni bilo julija brez toplih dni, najmanj pa so jih zabeležili julija leta 1954, le 9.



Slika 5. Število toplih in vročih julijskih dni
Figure 5. Number of warm and hot days in July

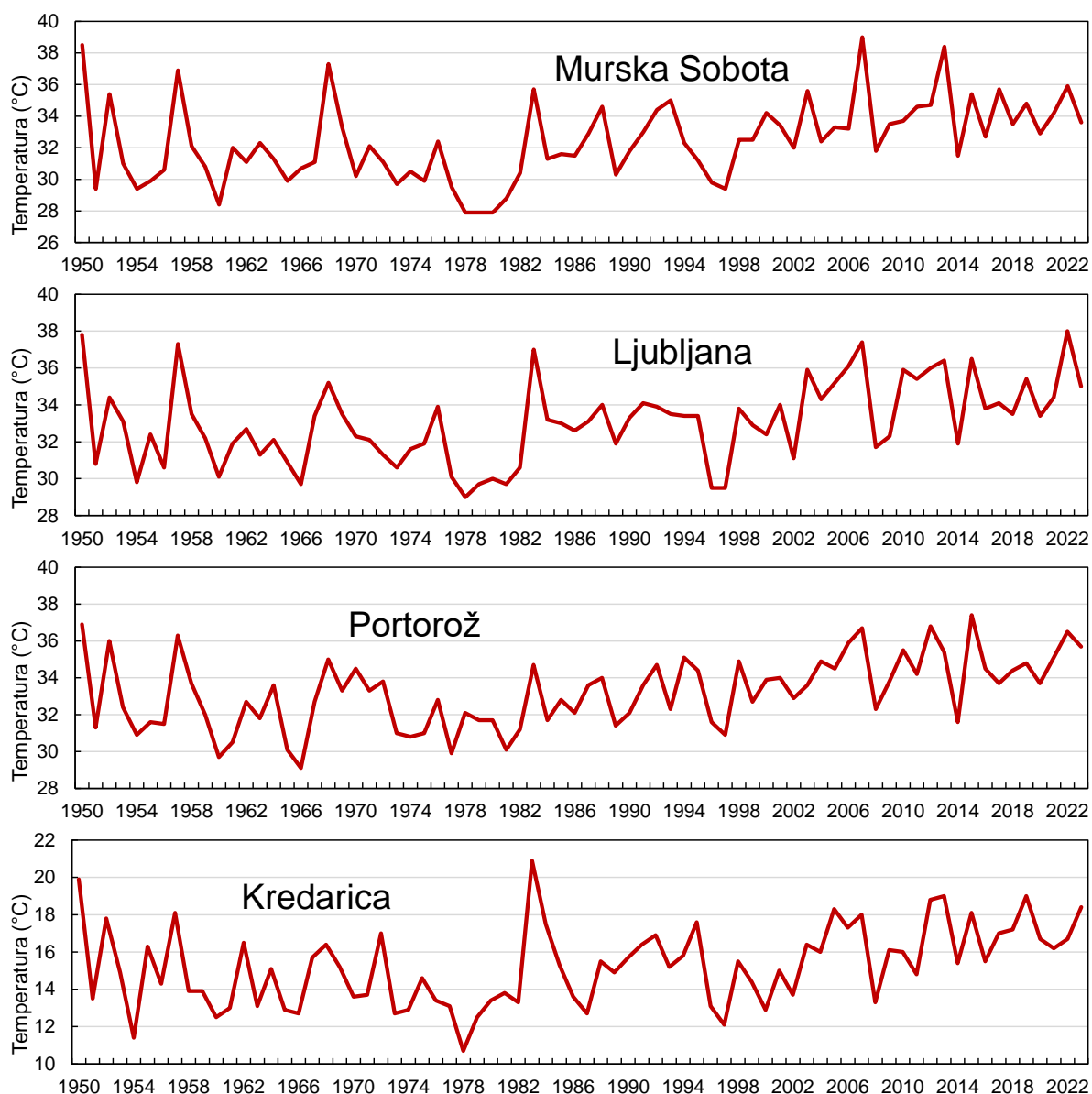
Vroči so dnevi, ko temperatura doseže ali preseže 30 °C. Julija 2023 jih je bilo v Biljah 20, na Letališču Portorož 18, v Črnomlju in Novem mestu 13, na Bizeljskem 12, v Kočevju, Celju, Murski Soboti, Lendavi, Slovenskih Konjicah, Cerkljah, Godnjah in Metliki 11, na Letališču ER Maribor 10, v Mariboru devet, v Postojni osem, na Letališču JP Ljubljana sedem, v Slovenj Gradcu, Ratečah in Babnem Polju pet, v Novi vasi pa štirje.

V Ljubljani je bilo 13 vročih dni, dolgoletno povprečje je bilo preseženo za tri dni. Največ takih dni je bilo julija 2015, in sicer 21. Leta 2006 jih je bilo toliko kot leta 2022 (18 dni), julija 2017 so jih našteali 16, v julijih 2019, 1983 in 2010 ter 2021 jih je bilo 15, v letih 2012, 2007 in 1994 jih je bilo 14, po 13

pa tokrat in v letih 2016, 2013, 2003, 1995 in 1952. Brez vročih dni je bilo od sredine minulega stoletja 7 julijev, vsi so bili v preteklem stoletju.

Predvsem v dneh od 16. do 18. julija je bilo vroče. Le ponekod na Primorskem (npr. na Slavniku in na Letališču Portorož) se je temperatura približala rekordni na manj kot 2 °C. Čeprav temperatura ni bila izjemno visoka, je visoka vlažnost zraka povzročila veliko do zelo veliko toplotno obremenitev. 17. julija je v Kopru temperatura rosišča za krajši čas preseгла 25 °C. Izrazito soparno je bilo v notranjosti države, marsikje po nižinah je bila čez dan temperatura rosišča tudi nad 20 °C. Več o vročini v začetku druge polovice julija si lahko preberete na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja-vrocina_15-19julij2023.pdf

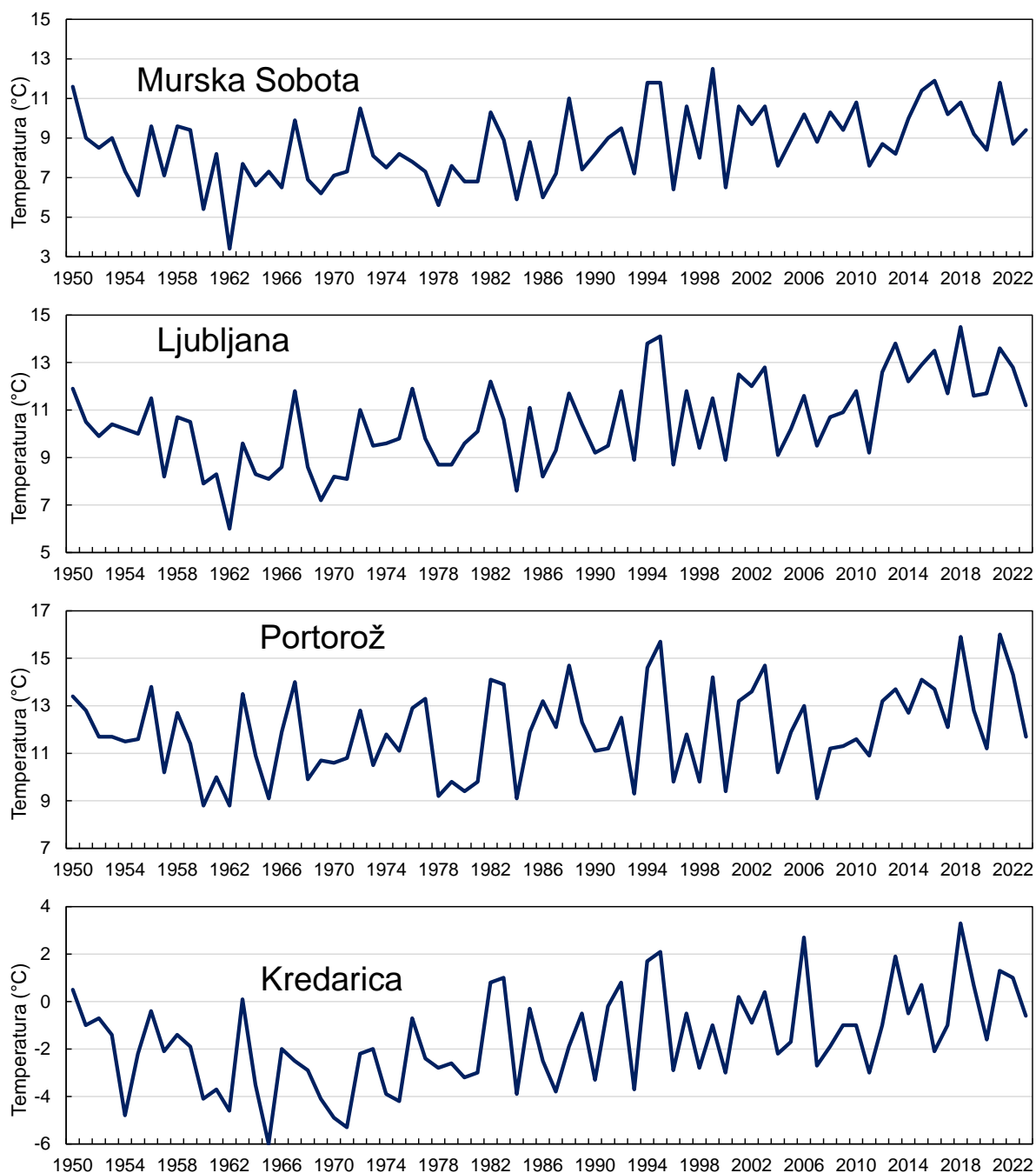


Slika 6. Najvišja julijska temperatura, prikazani so homogenizirani in dopolnjeni podatki.
 Figure 6. Absolute maximum air temperature in July

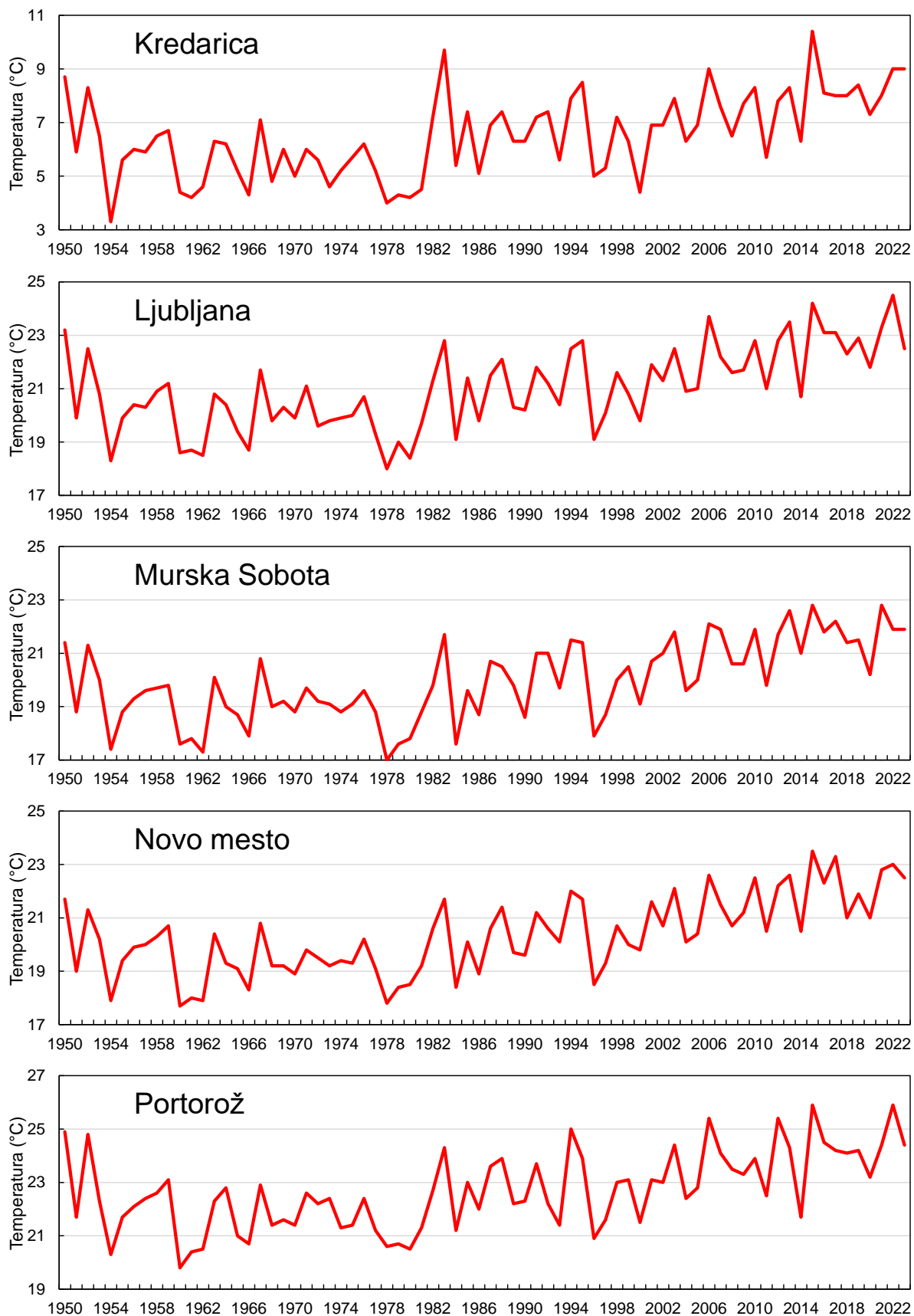
Vročinski val določamo po metodologiji, ki sloni na povprečni dnevni temperaturi vsaj tri dni nad izbrano mejo, ki je za zmerno podnebje hribovitega sveta 22 °C, za celinsko podnebje 24 °C in za omiljeno sredozemsko podnebje 25 °C.

V Ratečah je bila najvišja temperatura v juliju 2023 izmerjena 10. dne, segrelo se je na 31,7 °C. V Murski Soboti (33,6 °C) in Lescah (31,9 °C) je bila najvišja temperatura meseca dosežena 16. dne. Na Primorskem je bilo najbolj vroče 18. julija, v Biljah so izmerili 36,0 °C, v Portorožu pa 35,7 °C. Na veliki večini merilnih postaj je bila najvišja temperatura izmerjena 17. julija. V Ljubljani je bila najvišja temperatura 35,0 °C (slika 6), v preteklosti je bilo julija v Ljubljani že nekajkrat bolj vroče. V Črnomlju se je temperatura povzpela na 37,2 °C.

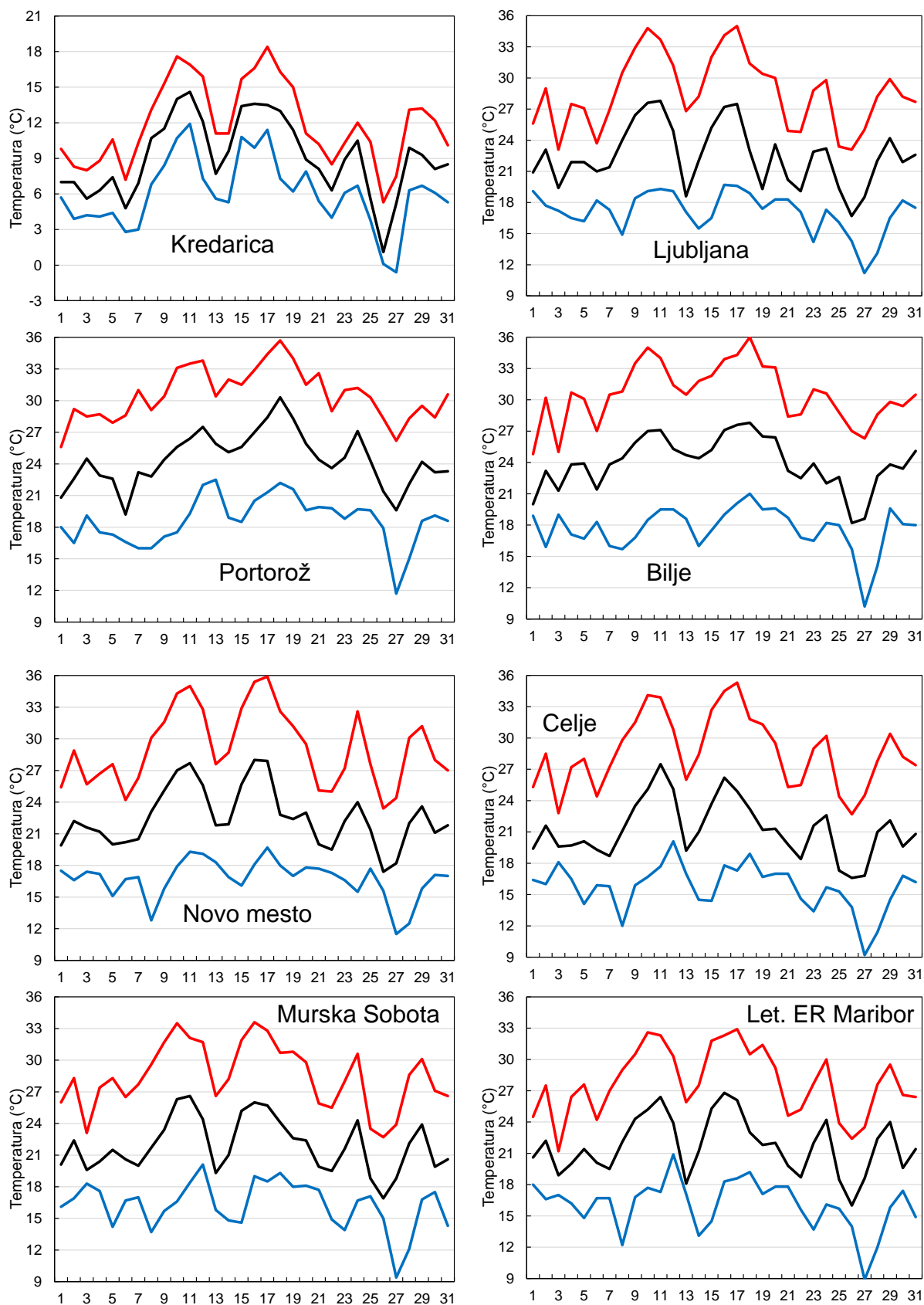
Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Takih dni v juliju 2023 v nižini ni bilo, na Kredarici je bil en tak dan.



Slika 7. Najnižja julijska temperatura, prikazani so homogenizirani in dopolnjeni podatki.
Figure 7. Absolute minimum air temperature in July



Slika 8. Potek povprečne temperature zraka v juliju, prikazani so homogenizirani in dopolnjeni podatki.
 Figure 8. Mean air temperature in July



Slika 9. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka, julij 2023
 Figure 9. Maximum (red line), mean (black), and minimum (blue), July 2023

Najnižja temperatura v juliju 2023 je bila povsod dosežena 27. dne. Na Kredarici se je temperatura spustila na $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. V preteklosti se je najbolj ohladilo v juliju 1965, ko je termometer na Kredarici pokazal $-6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (slika 7). Po nižinah se temperatura ni spustila do ledišča, v Ratečah so izmerili $4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Slovenj Gradcu $7,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Lescah $7,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Ljubljani se je ohladilo na $11,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (slika 7), najnižje se je temperatura na sedanji lokaciji meritev spustila v juliju 1948 ($5,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ to je nehomogeniziran podatek), od sredine minulega stoletja pa je bilo najhladnejše julija 1962, ko se je temperatura spustila na $6,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Postojni se je ohladilo na $8,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, na Letališču Portorož je bila najnižja temperatura $11,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Biljah pa $10,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

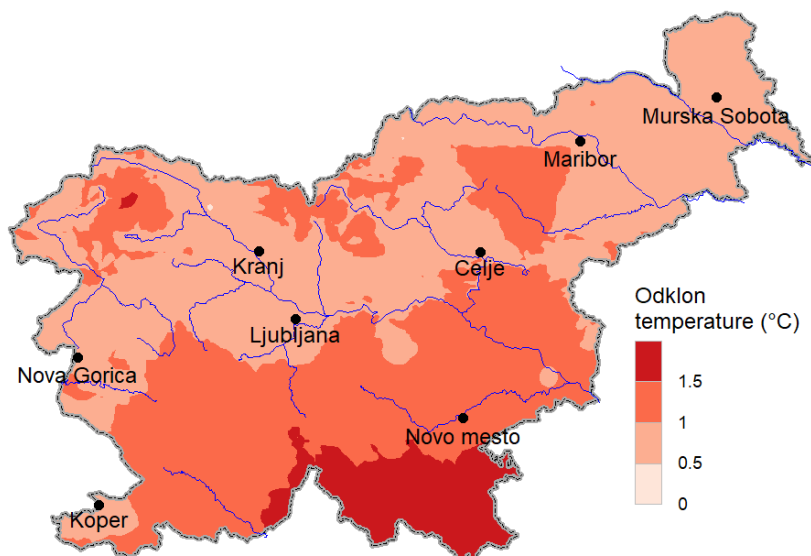


Slika 10. Ob koncu meseca tudi na Obali ni bilo hudo vroče; Valdoltra, 28. julij 2023 (foto: Iztok Sinjur)

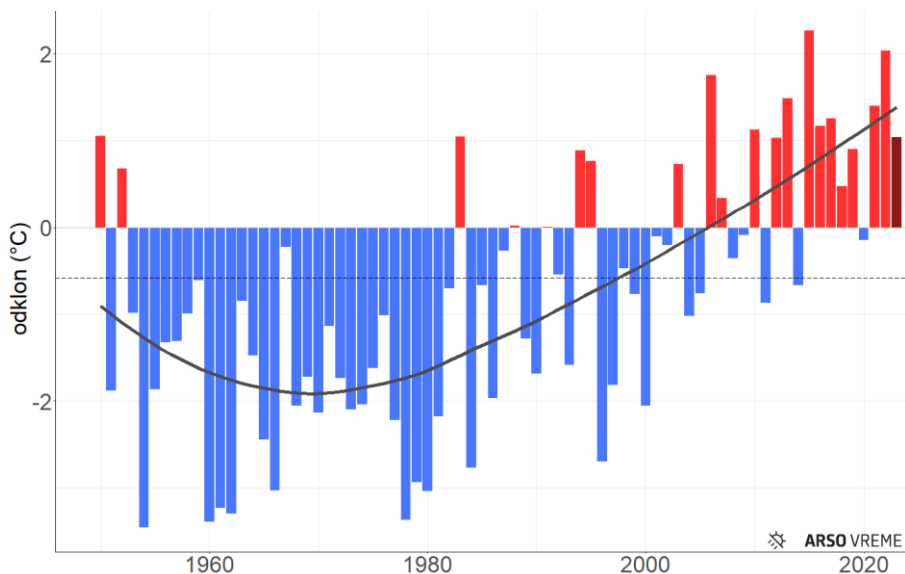
Figure 10. At the end of July, it wasn't too hot on the Coast either; Valdoltra, 28 July 2023 (Photo: Iztok sinjur)

Povprečna julijska temperatura je povsod presegla normalo. V severni polovici države je bil presežek nad normalo večinoma med $0,5$ in $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, na nekaj območjih tudi nekoliko večji. V južni polovici je bil odklon večinoma večji od $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, v visokogorju, na Kočevskem in v Beli krajini je bilo $1,5$ do $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ topleje od normale.

Slika 11. Odklon povprečne temperature zraka julija 2023 od povprečja 1991–2020
Figure 11. Mean air temperature anomaly, July 2023

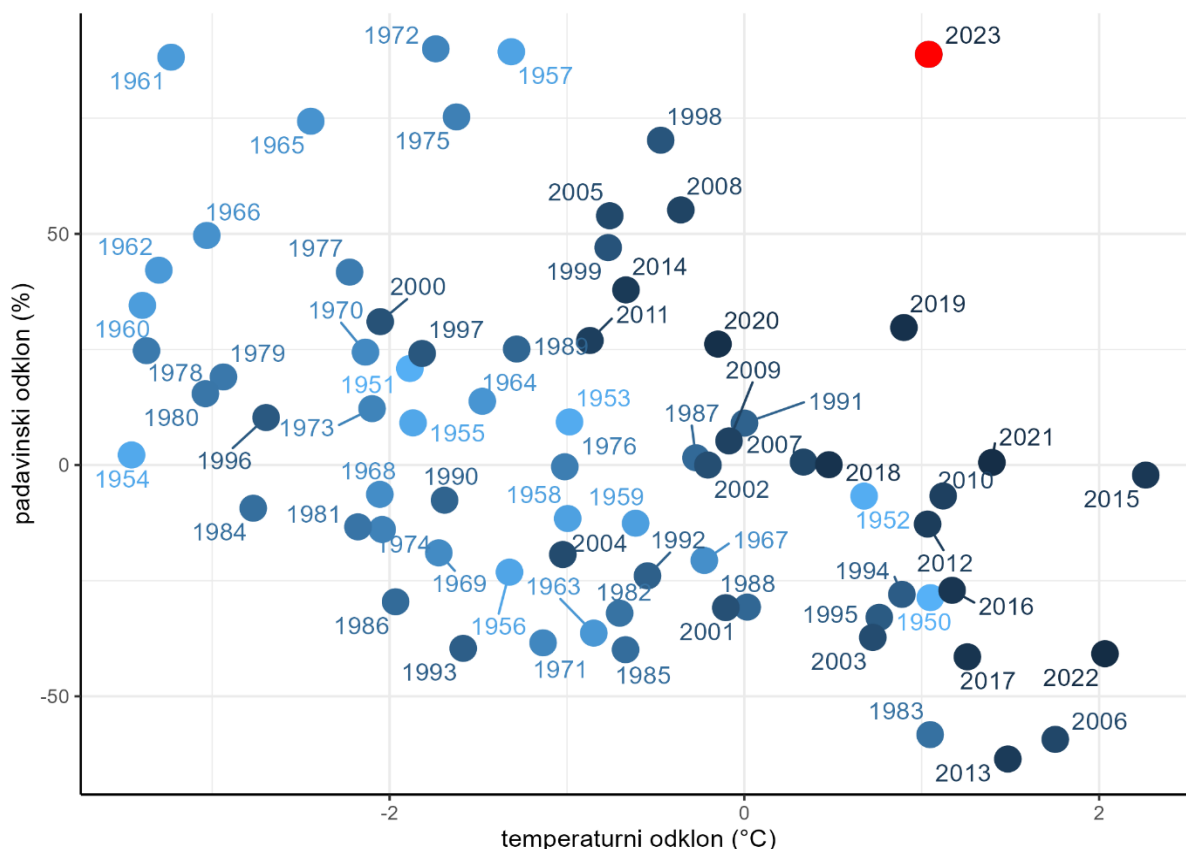


Podobno topli kot letošnji so bili juliji v letih 1950, 1983 in 2012, najtoplejši je bil julij 2015 (odklon $2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$), sledijo juliji 2022 ($2,0\text{ }^{\circ}\text{C}$) in 2006 ($1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$) ter 2013 ($1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Najhladnejši so bili juliji 1954, 1960 in 1978, vsi trije so bili približno $3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ hladnejši od normale, sledi jim julij 1962 z zaostankom $3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ za normalo.



Slika 12. Odklon povprečne julijske temperature na državni ravni od julijskega povprečja obdobja 1991–2020
Figure 12. July temperature anomaly at national level, reference period 1991–2020

Od sredine minulega stoletja do približno leta 1970 je bil temperaturni trend na ravni države negativen, zadnjih pet desetletij pa je opazen trend naraščanja povprečne julijske temperature, tako so juliji že za okoli 3 °C toplejši kot v začetku sedemdesetih let.



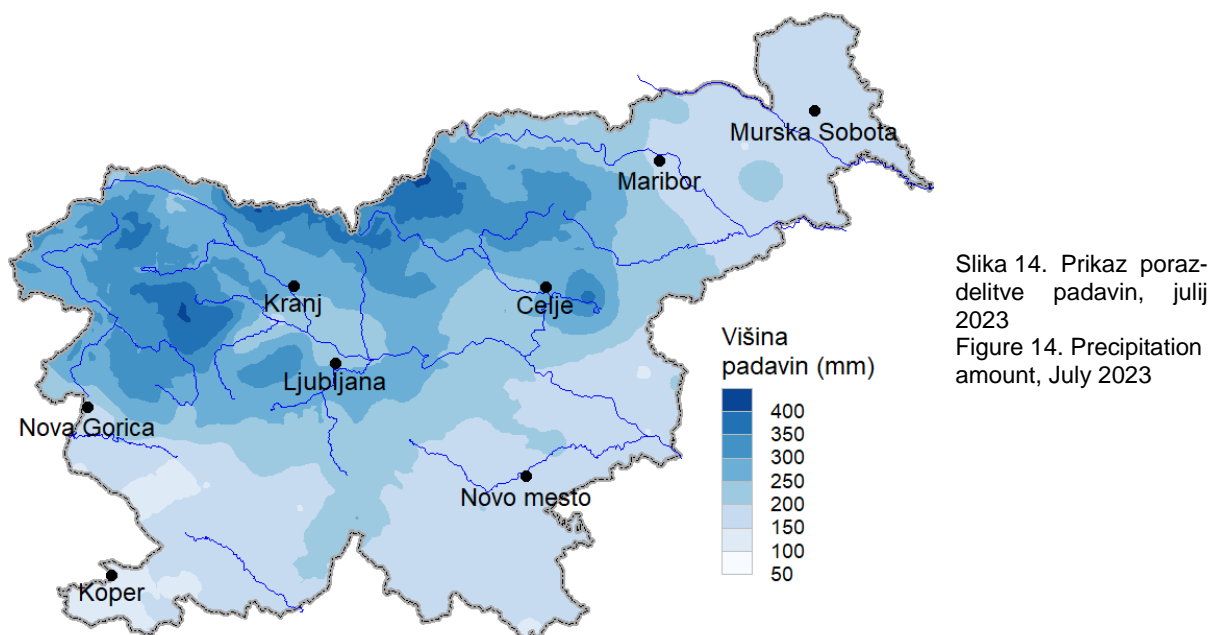
Slika 13. Razsevni prikaz odklona temperature in padavin za vse julije v obdobju 1950–2023; modra barvna lestvica označuje časovno razdaljo, julij 2023 je označen z rdečo barvo.
Figure 13. Temperature and precipitation anomaly for all July months in the period 1950–2023

Po mesečni statistiki je bil julij 2023 tako temperaturno kot po padavinah precej drugačen od julijev v preteklosti. Namočeni juliji običajno ne izstopajo z nadpovprečno temperaturo, tokrat pa je bil julij nadpovprečno topel in namočen, kar je nenavadno. Od leta 1950 je bil julij trikrat podobno namočen

kot tokrat, in sicer v letih 1961, 1972 in 1957. Podobno topli kot tokratni so bili juliji v letih 1950, 2012, 2010, 2016 in 1983, vendar je takrat padavin primanjkovalo. Poleg tega je bilo v tem stoletju še nekaj toplejših julijev, od tega sta bila le v letih 2021 in 2015 julija povprečno namočena, v ostalih pa bilo manj dežja kot normalno.

Višina julijskih padavin je prikazana na sliki 14. Ker poleti močno prevladujejo padavine konvektivnega značaja, je bila porazdelitev dokaj neenakomerna. Največ dežja je padlo v hribovitem svetu severne polovice države. Precej merilnih postaj je poročalo o več kot 300 mm padavin, v Podpeci so namerili celo 419 mm, na postaji Martinj Vrh 413 mm, v Podbrdu 406 mm in v Leskovici 402 mm. Na Jugu države in severovzhodu padavine večinoma niso presegle 200 mm, tako so na primer v Kopru namerili 96 mm, v Podnanosu 112 mm, v Kadrencih 116 mm, v Portorožu 120 mm, dekanih 122 mm, v Godnjih 123 mm, v Podsredi pa 124 mm.

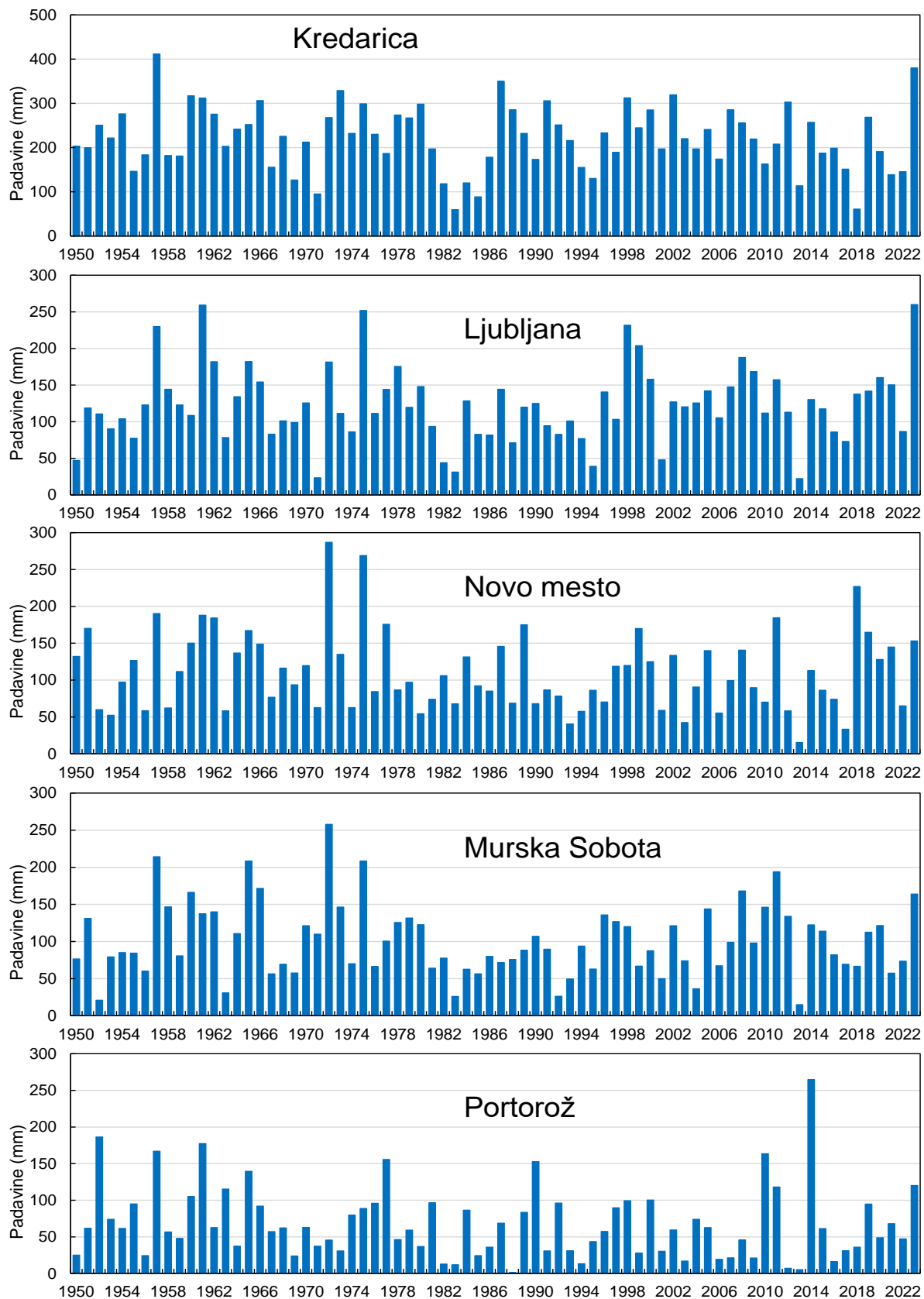
Povsod so padavine presegle normalo, so bile pa zaradi konvektivnega značaja razporejene precej neenakomerno. Na manjših območjih na skrajnem severozahodu in delu Krasa ter še ponekod drugod so padavine le za desetino ali petino presegle normalo, tako so na primer v Kadrencih dosegle 115 % normale, v Podsredi 116 %, v Podnanosu 118 %, v Podragi 119 %. V posameznih krajih pa je padlo tudi trikrat toliko padavin kot normalno. Tako so na primer padavine v Šentjurju dosegle 359 % normale, v Mežici 289 %, na Blegošu 287 %, v Podpeci 285 % in v Velenju 279 %. Na nekaterih merilnih postajah v obdobju od leta 1950 še ni bilo tako mokrega julija.



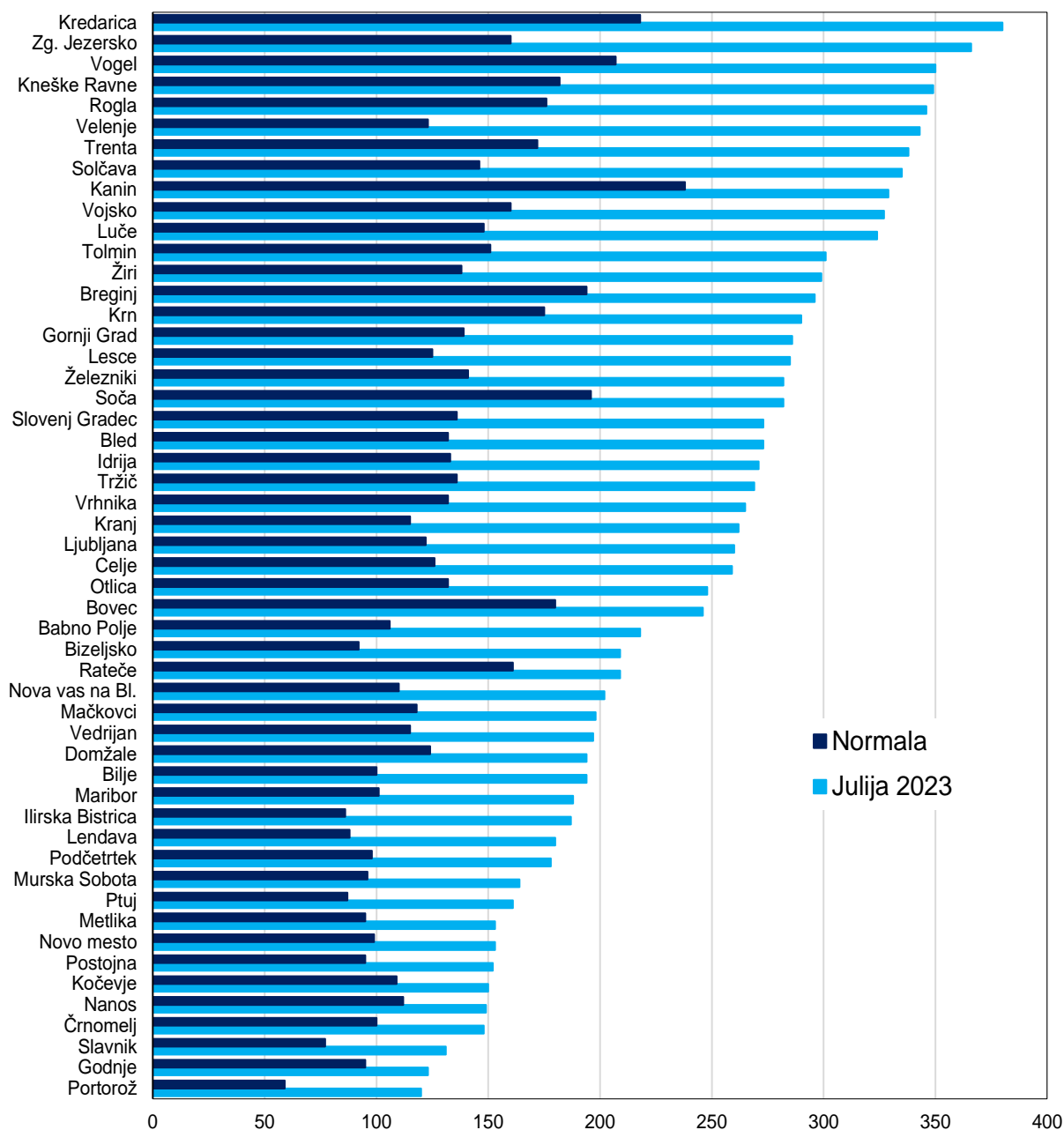
Slika 14. Prikaz porazdelitve padavin, julij 2023
Figure 14. Precipitation amount, July 2023

Julija je v Ljubljani padlo 260 mm dežja, kar je 214 % normale in največ doslej. Odkar potekajo meritve na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin julija 2013, ko je padlo le 22 mm. Le za spoznanje več dežja je bilo v juliju 1971, namerili so 23 mm, sledi julij 1983 (31 mm). Najobilnejše padavine so bile julija 1961 (259 mm), 252 mm je padlo julija 1975, 232 mm so namerili julija 1998, dva mm manj pa julija 1957. Upoštevani so homogenizirani podatki.

Največ dni s padavinami vsaj 1 mm, in sicer 21, je bilo v Trenti, v Slovenj Gradcu, Ratečah in na Kredarici je bilo po 19 takih dni. V Postojni, Ljubljani in Portorožu so našeli 11 takih dni.



Slika 15. Padavine v juliju, prikazani so homogenizirani in dopoljeni podatki.
 Figure 15. Precipitation in July



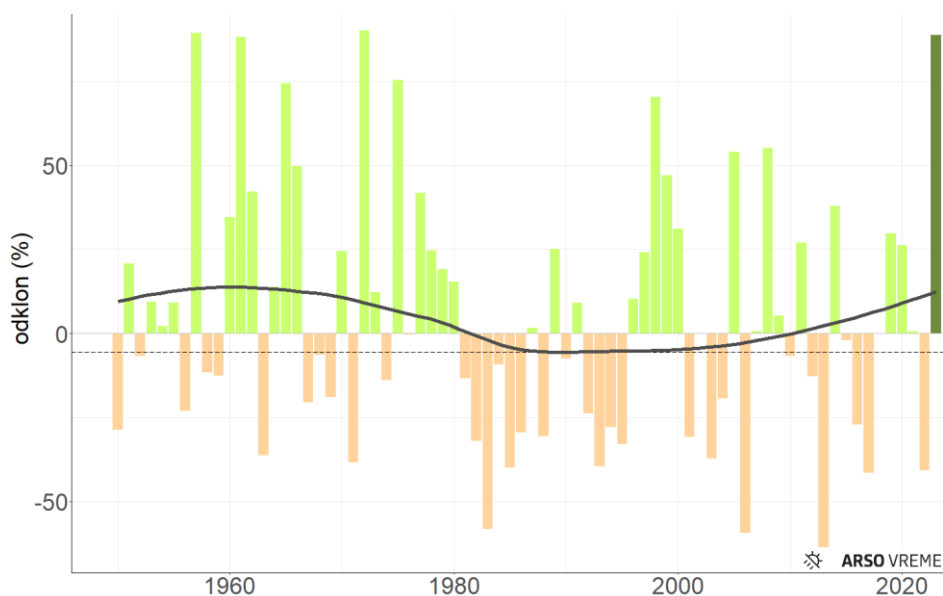
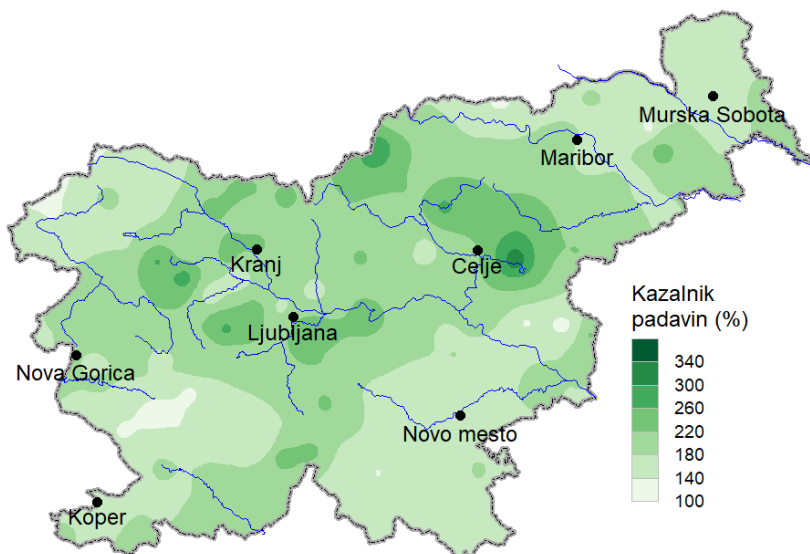
Slika 16. Mesečna višina padavin v mm julija 2023 in povprečje obdobja 1991–2020
 Figure 16. Monthly precipitation amount in July 2023 and the 1991–2020 normals

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, ki niso zajete v preglednici 2, podali smo jih v preglednici 1.

Po lanskem sušnem juliju je bila letos normala padavin na državni ravni močno presežena, saj je padlo 89 % več dežja kot normalno. Podobno namočeni kot letošnji so bili juliji v letih 1972 (kazalnik 190 %), 1957 (kazalnik 189 %) in 1961 (kazalnik 188 %).

Padavine na državni ravni ne kažejo pomembnega linearnega trenda. Zelo namočeni juliji so bili najpogostejši v obdobju 1957–1975, glede na normalo pa je padavin pogosto primanjkovalo v obdobju 1981–1995. Tokratni julij je bil v tem stoletju najbolj namočen.

Slika 17. Delež padavin julija 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
 Figure 17. Precipitation in July 2023 compared with 1991–2020 normals



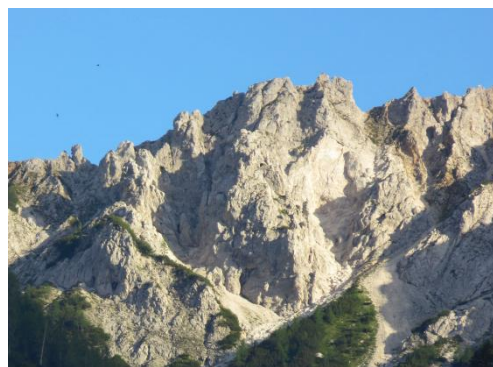
Slika 18. Odklon julijskih padavin na državni ravni od julijskega povprečja obdobja 1991–2020
 Figure 18. July precipitation anomaly at national level, reference period 1991–2020

Slika 19. Oblaki tipa Mammatus nad Škofjo Loko, 19. julij 2023 (foto: Dejan Košir)
 Figure 19. Mammatus clouds over Škofja Loka, 19 July 2023 (Photo: Dejan Košir)



Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki, julij 2023
Table 1. Monthly meteorological data, July 2023

Postaja	NV	Padavine in pojavi		
		RR	RP	SD
Kamniška Bistrica	615	308	177	13
Let. JP Ljubljana	362	246	202	13
Zgornje Jezersko	876	366	229	18
Trenta	622	338	196	21
Soča	485	282	144	18
Bovec	441	246	136	—
Kneške Ravne	739	343	192	16
Nova vas na Blokah	720	202	184	14
Polički Vrh	280	229	195	18
Ptuj	240	149	154	16
Mačkovci	274	198	168	14



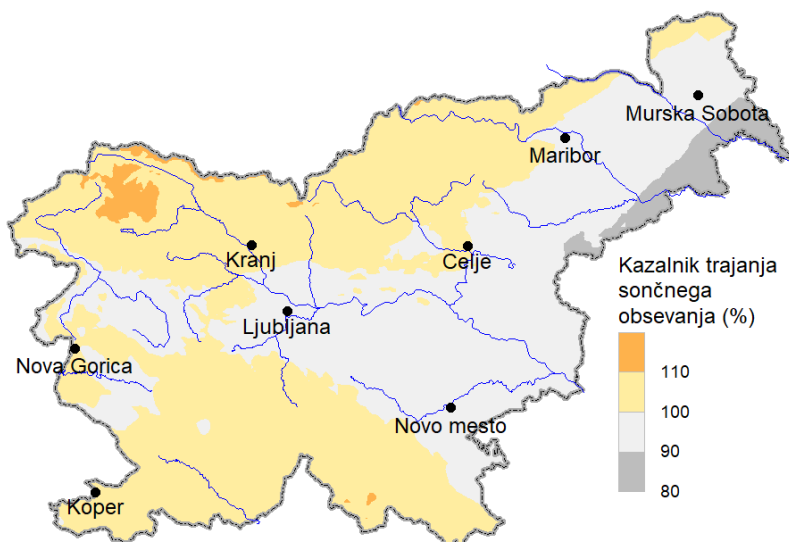
LEGENDA:

- RR – višina padavin (mm)
- RP – višina padavin v % od povprečja
- SD – število dni s padavinami ≥ 1 mm
- NV – nadmorska višina (m)

LEGEND:

- RR – precipitation (mm)
- RP – precipitation compared to the normals
- SD – number of days with precipitation
- NV – altitude (m)

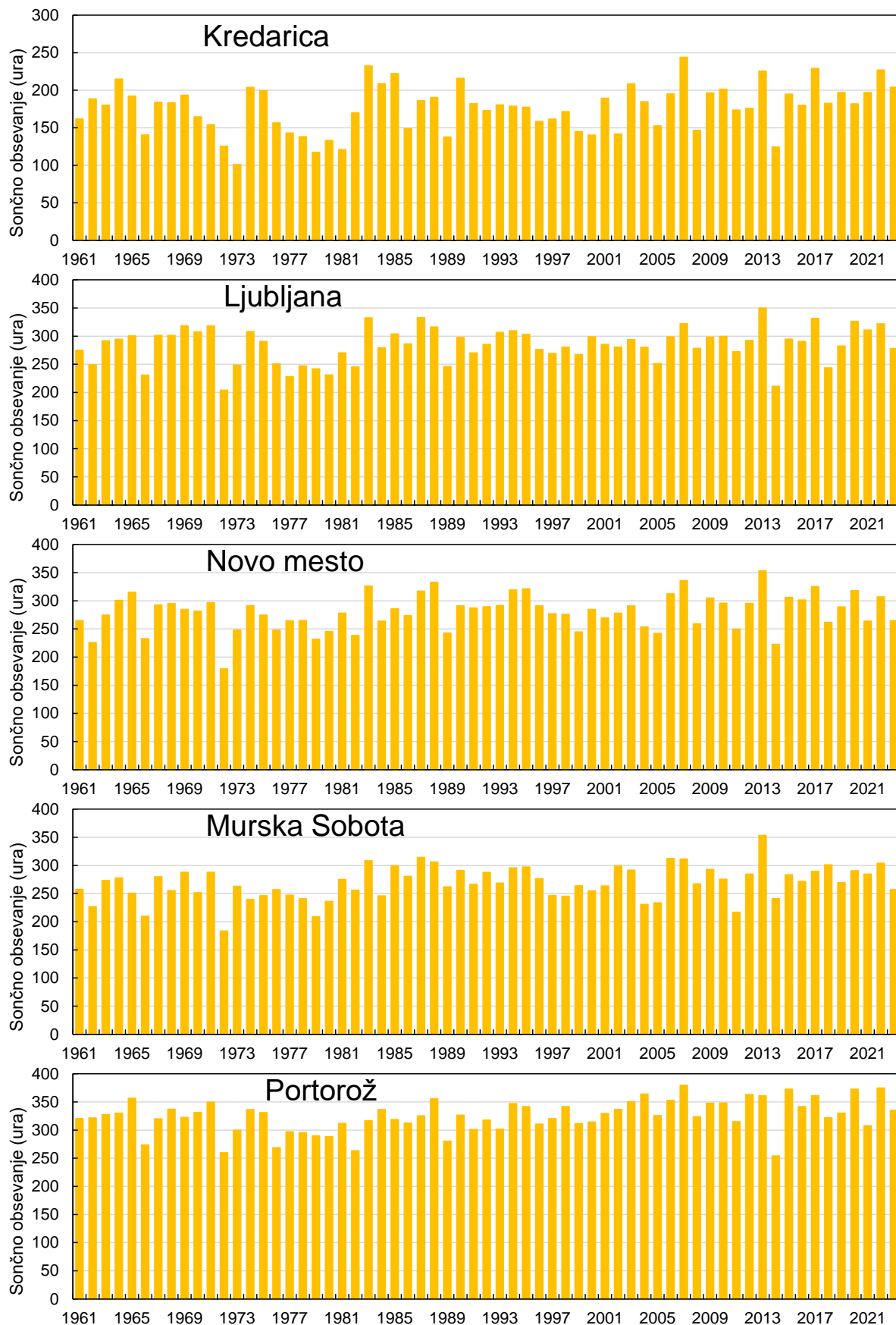
Slika 20. Trajanje sončnega obsevanja julija 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 20. Bright sunshine duration in July 2023 compared with 1991–2020 normals



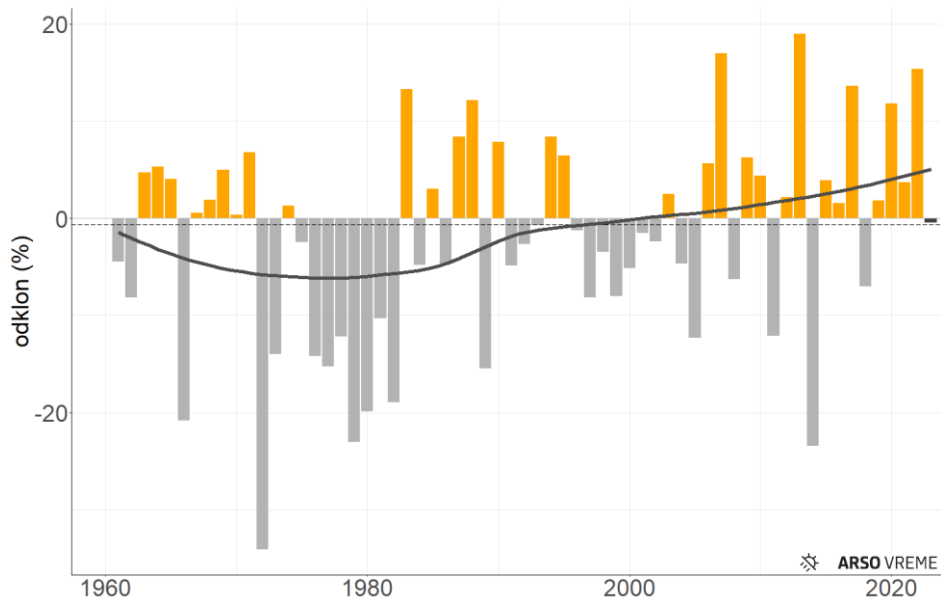
Na sliki 20 je shematsko prikazano julijsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Največji presežek trajanja sončnega obsevanja nad normalo je bil v visokogorju, na Kredarici je bila normala presežena za 18 %. Drugod po državi je bil odklon od normale v intervalu ± 10 %. Pozitivni odkloni so prevladovali na severu in jugu države, območje z negativnim odklonom je iznad Trnovske planote segalo prek osrednje Slovenije nad Dolenjsko in velik del Štajerske ter nad Prekmurje.

Poleti je običajno najmanj sončnega vremena v visokogorju. Tudi tokrat je bilo tako, saj je sonce na Kredarici sijalo 204 ure. V Ratečah je bilo 242 ur sončnega vremena. Največ sončnega vremena je bilo na Obali, v Portorožu 335 ur, izstopale so tudi Bilje s 313 urami.

V Ljubljani je sonce sijalo 278 ur, kar je 3 % pod dolgoletnim povprečjem. Največ sončnega vremena je bilo julija 2013, ko je sonce sijalo 350 ur. Sledita mu julija 1987 in 1983 s 333 urami sončnega vremena. Od leta 1960 so bili najbolj sivi juliji 1972 z 204 urami, julija 2014 je bilo 211 ur sončnega vremena, julija 1977 pa 228 ur, v julijih 1966 in 1980 je sonce sijalo 231 ur.



Slika 21. Trajanje sončnega obsevanja v juliju, prikazani so homogenizirani in dopolnjeni podatki.
 Figure 21. Sunshine duration in July



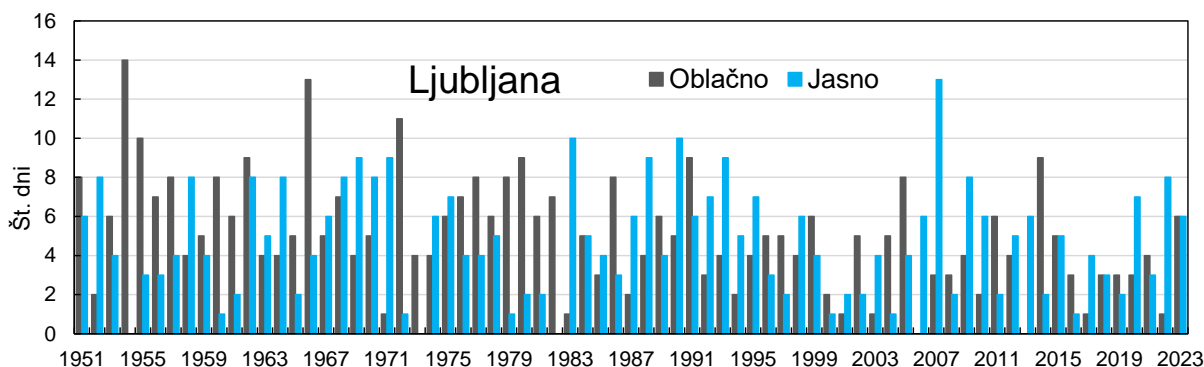
Slika 22. Odklon julijskega trajanja sončnega obsevanja na državni ravni od julijskega povprečja obdobja 1991–2020
Figure 22. July sunshine duration anomaly at national level, reference period 1991–2020

Na državni ravni je trajanje sončnega obsevanja le za en % zaostajalo za normalo. Daleč najbolj siv je bil julij 1972, ko je osončenost dosegla le 66 % normale. Najbolj sončen je bil julij 2013, ki je bil 19 % bolj sončen od normale. Od leta 1960 se je osončenost sprva zmanjševala in v obdobju 1972–1982 dosegla minimum, od takrat pa postopoma narašča.

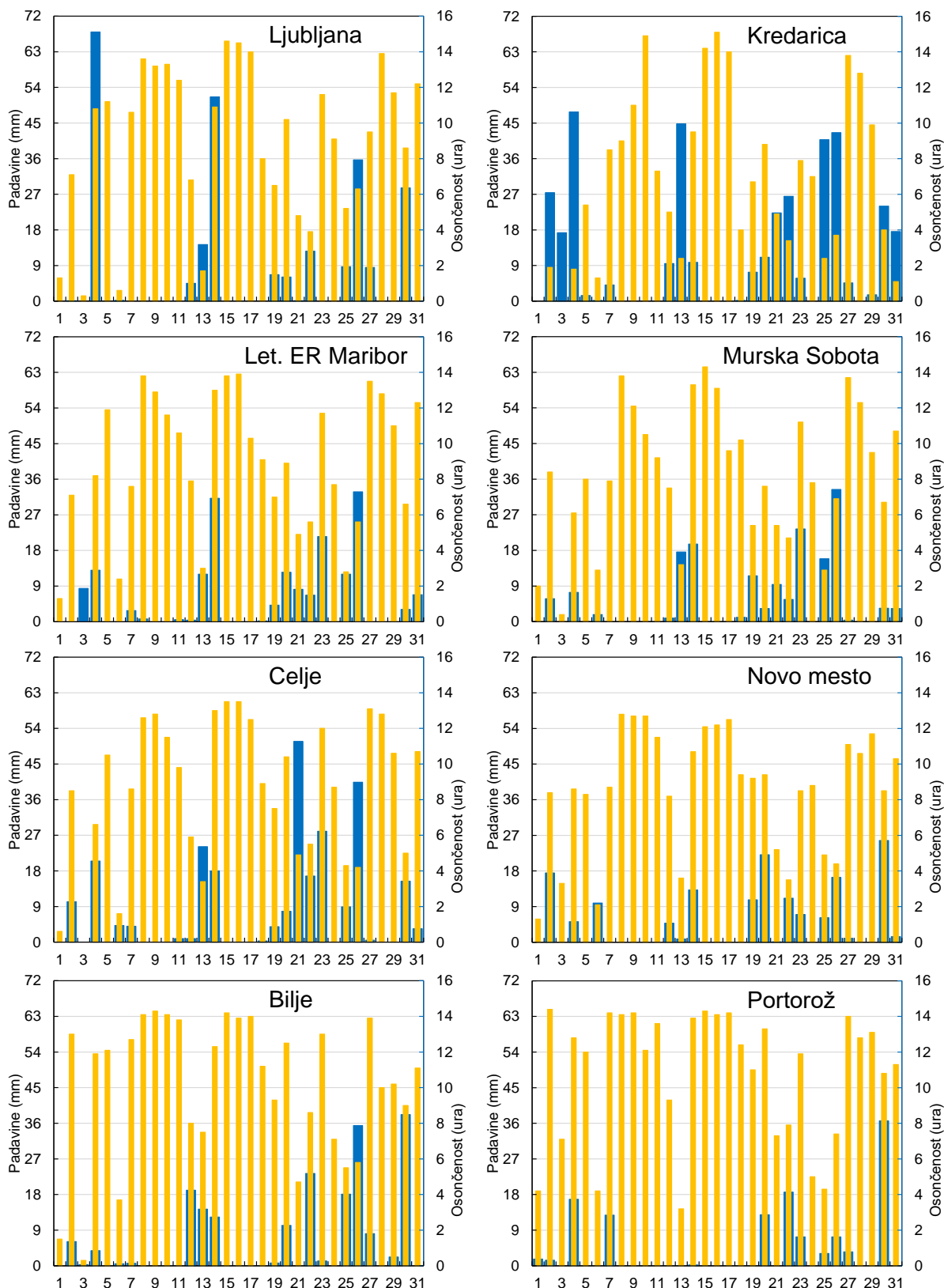
Količina podatkov o oblačnosti, s tem tudi o številu jasnih in oblačnih dni, se je zmanjšala z uvedbo samodejnih meritev in ukinitvijo opazovalcev na nekaterih merilnih postajah, saj samodejne merilne postaje ne podajajo primerljivega podatka o oblačnosti. Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Le en tak dan je bil na Kredarici, na večini opazovalnih postaj je bilo od pet do devet jasnih dni, v Biljah jih je bilo 13, na Obali pa kar 17. V prestolnici je bilo šest jasnih dni. Največ takih dni je bilo v Ljubljani julija 2007 (13), brez jasnih dni pa so bili juliji 1954, 1973 in 1982.

Oblačen je dan s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Največ oblačnih dni, in sicer devet, je bilo na Kredarici. Drugod so večinoma našeli od tri do osem takih dni. V Črnomlju sta bila dva, na Bizeljskem in na Obali pa po en. V Ljubljani je bilo šest oblačnih dni. Julija 1954 je bilo kar 14 oblačnih dni, dvakrat pa je julij minil brez enega samega oblačnega dneva.

V povprečju so oblaki najmanj neba prekrivali na Obali, in sicer 2,1 desetine, največ pa na Kredarici, v povprečju kar 6,4 desetine.



Slika 23. Število oblačnih in jasnih dni v juliju
Figure 23. Number of cloudy and clear days in July



Slika 24. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) julija 2023 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevno meritve)
 Figure 24. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, July 2023

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, julij 2023
Table 2. Monthly meteorological data, July 2023

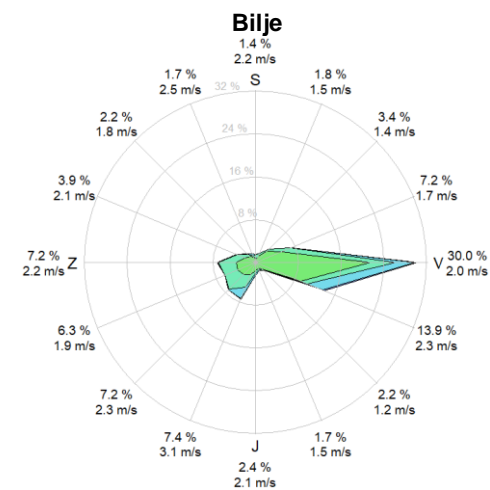
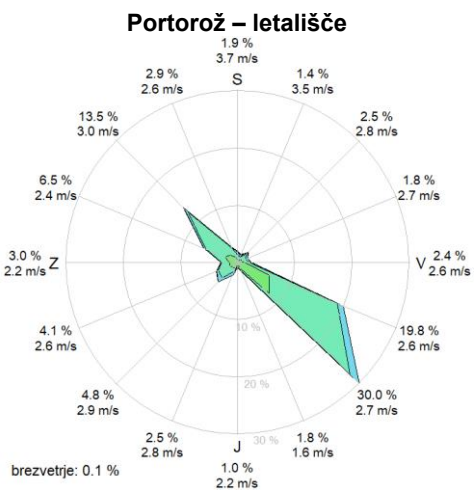
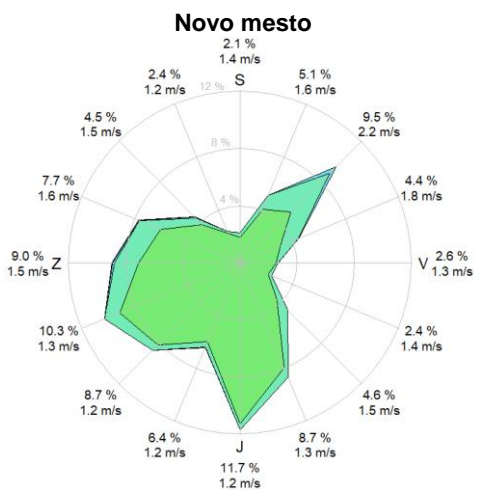
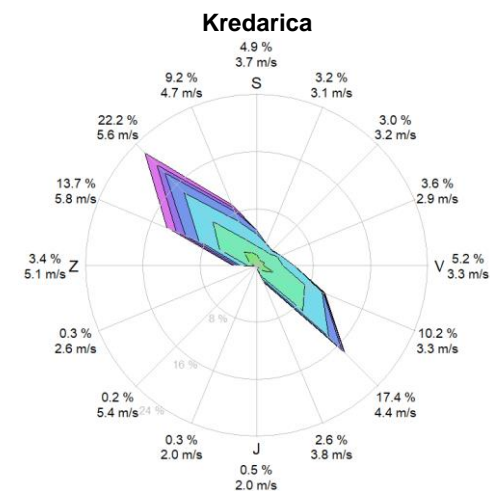
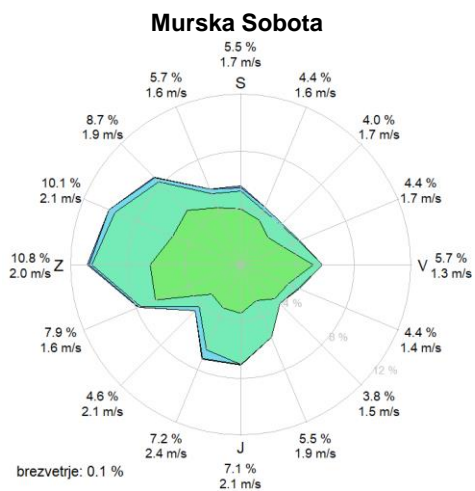
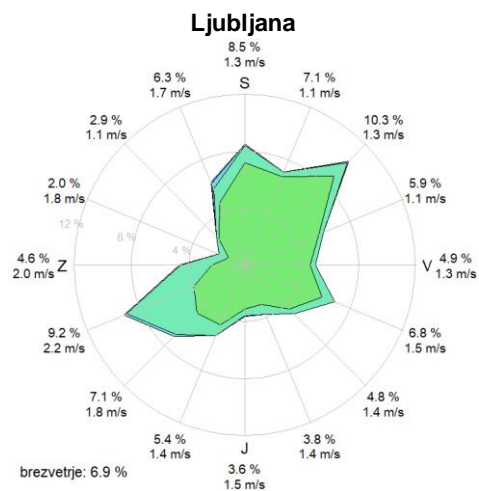
Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi							Tlak		
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP
Kredarica	2513	9,0	1,8	11,9	6,0	18,4	17	-0,6	27	1	0	294	204	118	6,4	9	1	380	175	19	11	19	1	0	27	755,3	9,3
Rateče	864	17,9	0,6	24,8	12,6	31,7	10	4,5	27	0	15	0	242	104	—	—	—	209	130	19	10	1	0	0	—	—	—
Bilje	55	24,0	1,1	30,6	17,6	36,0	18	10,2	27	0	30	0	313	103	3,0	4	13	194	195	13	15	0	0	0	—	1007,6	20,5
Postojna	538	20,6	1,3	27,1	14,5	32,2	17	8,3	27	0	23	0	265	98	5,2	8	6	152	160	11	13	1	0	0	—	953,6	17,7
Kočevje	468	20,1	1,7	27,9	14,6	34,4	17	9,3	27	0	26	0	—	—	5,6	8	5	152	134	14	10	7	0	0	—	—	—
Ljubljana	299	22,5	0,7	28,6	17,1	35,0	17	11,2	27	0	25	0	278	97	4,8	6	6	260	214	11	12	0	0	0	—	980,7	18,3
Bizeljsko	175	22,0	0,8	29,0	16,7	35,6	17	10,8	27	0	29	0	—	—	4,7	1	7	209	227	16	13	8	0	0	—	—	—
Novo mesto	220	22,5	1,3	29,2	16,7	35,9	17	11,5	27	0	28	0	265	92	4,4	5	7	153	155	14	11	10	0	0	—	989,4	20,3
Črnomelj	157	23,2	1,6	30,2	16,8	37,2	17	10,7	27	0	30	0	—	—	4,1	2	9	148	148	15	10	1	0	0	—	996,6	20,7
Celje	242	21,2	1,0	28,7	15,7	35,3	17	9,2	27	0	26	0	264	102	—	—	—	259	205	15	16	0	0	0	—	986,7	19,8
Let. ER Maribor	264	21,7	0,8	27,8	16,1	32,9	17	8,9	27	0	24	0	269	97	4,3	3	6	171	165	14	13	1	0	0	—	984,0	18,9
Slovenj Gradec	444	20,1	0,9	26,6	14,8	32,7	17	7,0	27	0	20	0	260	101	—	—	—	273	200	19	8	1	0	0	—	—	—
Murska Sobota	187	21,9	1,1	28,5	16,3	33,6	16	9,4	27	0	27	0	257	93	4,5	4	8	164	170	15	8	1	0	0	—	992,9	19,5
Lesce	509	20,0	0,5	25,9	14,8	31,9	16	7,6	27	0	16	0	—	—	—	—	—	285	228	17	16	0	0	0	—	956,9	17,4
Portorož	2	24,4	1,0	30,6	18,6	35,7	18	11,7	27	0	31	0	335	100	2,1	1	17	120	202	11	8	0	0	0	—	1013,3	20,9

LEGENDA:

NV	- nadmorska višina (m)	SX	- število dni z maksimalno temperaturo $\geq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$	SD	- število dni s padavinami $\geq 1\text{ mm}$
TS	- povprečna temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$)	TD	- temperaturni primanjkljaj	SN	- število dni z nevihtami
TOD	- temperaturni odklon od povprečja ($^{\circ}\text{C}$)	OBS	- število ur sončnega obsevanja	SG	- število dni z meglo
TX	- povprečni temperaturni maksimum ($^{\circ}\text{C}$)	RO	- sončno obsevanje v % od povprečja	SS	- število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
TM	- povprečni temperaturni minimum ($^{\circ}\text{C}$)	PO	- povprečna oblačnost (v desetinah)	SSX	- maksimalna višina snežne odeje (cm)
TAX	- absolutni temperaturni maksimum ($^{\circ}\text{C}$)	SO	- število oblačnih dni	P	- povprečni zračni tlak (hPa)
DT	- dan v mesecu	SJ	- število jasnih dni	PP	- povprečni tlak vodne pare (hPa)
TAM	- absolutni temperaturni minimum ($^{\circ}\text{C}$)	RR	- višina padavin (mm)		
SM	- število dni z minimalno temperaturo $< 0\text{ }^{\circ}\text{C}$	RP	- višina padavin v % od povprečja		

Opomba: Temperaturni primanjkljaj (TD) je mesečna vsota dnevnih razlik med temperaturo $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ in povprečno dnevno temperaturo, če je ta manjša ali enaka $12\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($TS_i \leq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$).

$$TD = \sum_{i=1}^n (20\text{ }^{\circ}\text{C} - TS_i) \quad \text{če je} \quad TS_i \leq 12\text{ }^{\circ}\text{C}$$



■ ≤ 2 ■ 4–6 ■ 8–10
■ 2–4 ■ 6–8 ■ > 10 hitrost v m/s

Slika 25. Vetrne rože, julij 2023

Figure 25. Wind roses, July 2023



Slika 26. Prihod nevihte nad Trst; Socerb, 22. julij 2023 (foto: Dejan Košir)
 Figure 26. Arrival of thunderstorm above Trst; Socerb, 22 July 2023 (Photo: Dejan Košir)

Vetrne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 25) na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, ki so jih izmerili s samodejnimi meteorološkimi postajami. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje.

Podatki na letališču v Portorožu dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; prevladoval je jugovzhodnik, ki je skupaj z vzhodjugovzhodnikom pihal v 50 % vseh terminov. Na Kredarici je severozahodniku s sosednjima smerema pripadlo 45 %, jugovzhodniku s sosednjima smerema pa 30 %.

V Biljah je vzhodnik s sosednjima smerema pihal v 51 % vseh terminov. V Ljubljani je severovzhodnik s sosednjima smerema pihal v 23 % vseh terminov, jugozahodnik s sosednjima smerema pa v 22 % terminov, 7 % terminov je bilo brez vetra. V Murski Soboti je bil veter razporejen dokaj enakomerno po vseh smereh. Zahodniku s sosednjima smerema je pripadlo 29 % terminov. V Novem mestu je severovzhodniku s sosednjima smerema pripadlo 19 % terminov, južnemu vetru s sosednjima smerema pa 27 % vseh primerov.

Nevihte 12. in 13. julija so spremljali tudi močni sunki vetra, močnejši so bili drugi dan. Najmočnejše sunke vetra so namerili na Letališču JP Ljubljana (28,6 m/s), v Murski Soboti (28,5 m/s), Krškem (27,6 m/s), Mariboru (25,7 m/s), Šmartnem pri Slovenj Gradcu (25,5 m/s), Volčah pri Tolminu (24,0 m/s), na Ravnah na Koroškem (23,6 m/s), na letališčih Cerklje ob Krki (22,8 m/s) in Lesce (22,6 m/s), v Kranju (20,5 m/s) in Rogaški Slatini (20,0 m/s). Na nekaterih merilnih postajah so 13. julija izmerili najmočnejše sunke v obdobju meritev: Kanin 46,0 m/s, Kranj 20,6 m/s, Letališče Jožeta Pučnika Ljubljana 28,8 m/s, Maribor Vrbanški plato 25,7 m/s, Murska Sobota 28,5 m/s, Ravne na Koroškem 23,6 m/s. Več podatkov o teh neobičajno močnih sunkih vetra je v poročilu na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_12in13julij2023.pdf

V dneh od 20. do 22. julija je bil najmočnejši izmerjeni sunek vetra 21. julija na Letališču Portorož (29,5 m/s). Istočasno so zelo močne sunke vetra izmerili še na oceanografski boji Vida pred Piranom (26,0 m/s), v Dolenjah pri Ajdovščini (25,0 m/s), Kopru Kapitaniji (23,2 m/s), na Letališču Cerklje ob Krki (23,0 m/s). Dan prej so najmočnejše sunke izmerili v Malkovcu (23,3 m/s) in Mariboru Vrbanskem platoju (17,7 m/s). 22. julija so najmočnejše sunke vetra po nižinah izmerili na Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana (21,4 m/s), v Tomaju (19,4 m/s) in Dobličah pri Črnomlju (18,3 m/s). Več o dogodku z močnimi sunki vetra najdete v poročilu na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_20-22julij2023.pdf

Tudi predzadnji dan meseca so nevihte spremljali močni sunki vetra. Podobnosti najdete v poročilu na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_30jul-in-1avg2023

Preglednica 3. Odstopanja desetdnevni in mesečni vrednosti povprečne temperature in padavin od normale, julij 2023

Table 3. Deviations of decade and monthly values of mean temperature and precipitation from the normal, July 2023

Postaja	Temperatura zraka				Padavine			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Let. JP Ljubljana	1,5	2,7	-1,2	0,9	52	212	345	202
Rateče	1,2	2,3	-1,5	0,6	68	115	207	130
Bilje	1,0	3,5	-1,0	1,1	30	203	366	195
Postojna	1,1	3,6	-0,7	1,3	60	131	292	160
Kočevje	0,8	4,2	0,1	1,7	156	79	157	137
Ljubljana	1,3	2,2	-1,3	0,7	152	272	237	214
Bizeljsko	0,9	2,9	-1,1	0,8	183	146	333	227
Novo mesto	1,2	3,5	-0,5	1,3	92	210	180	155
Črnomelj	0,9	4,5	-0,4	1,6	48	174	229	148
Celje	0,8	3,2	-0,9	1,0	87	148	375	205
Let. ER Maribor	0,6	2,7	-0,9	0,8	76	189	219	165
Slovenj Gradec	0,9	2,5	-0,5	0,9	102	197	293	200
Murska Sobota	0,9	3,1	-0,7	1,1	50	166	279	170
Lesce	0,9	2,2	-1,6	0,5	203	168	306	228
Portorož	-0,3	3,9	-0,4	1,0	150	77	350	202

LEGENDA:

Temperatura zraka – odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od normale (°C)

Padavine – padavine v primerjavi z normalo (%)

I., II., III., M – tretjine in mesec

LEGEND:

Temperatura zraka – mean temperature anomaly (°C)

Padavine – precipitation compared to the normal (%)

I., II., III., M – thirds and month

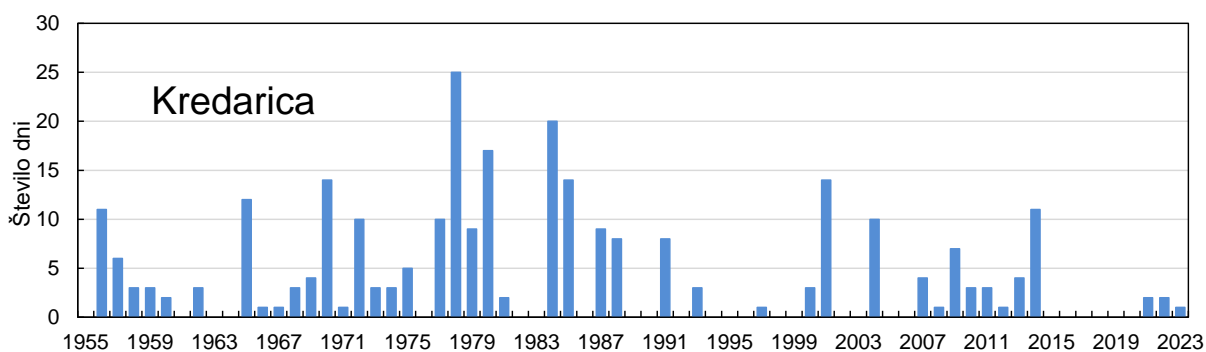
Razen na Obali je bila prva tretjina julija nekoliko toplejša od normale, odklon je na Letališču JP Ljubljana dosegel 1,5 °C. Padavine so bile v primerjavi z normalo porazdeljene zelo neenakomerno. V Biljah je padla le slaba tretjina, v Lescah pa dvakratnik normalnih julijskih padavin.

Druga tretjina meseca je bila nadpovprečno topla. Presežek nad normalo je bil med 2 in 4,5 °C. Na Obali in ponekod v notranjosti so padavine zaostajale za normalo, na veliki večini merilnih postaj pa je bilo dežja opazno več kot običajno, kar nekaj merilnih postaj je namerilo več kot dvakratno običajno količino, v Ljubljani kar 270 % normale.



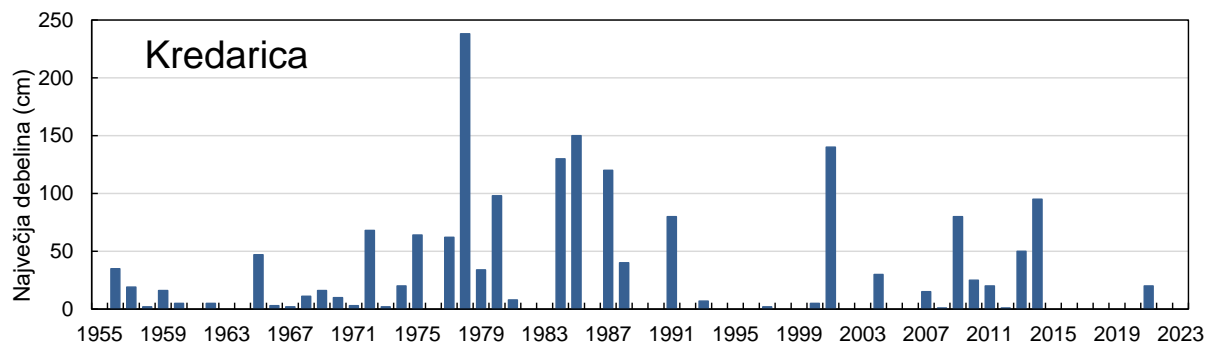
Slika 27. Po številnih nevihtah se je nizka oblačnost le počasi razkrojila. Kočevsko Rudniško jezero, 23. julij 2023 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 27. After a number of storms, the low cloud only slowly dissipated. Kočevsko Rudniško jezero, 23 July 2023 (Photo: Iztok Sinjur)

Zadnja tretjina julija je bila na večini merilnih mest nekoliko hladnejša kot normalno, največji negativni odklon je bil v Ratečah, kjer je bila zadnja tretjina julija kar 1,5 °C hladnejša kot normalno. Padavine so bile v zadnji tretjini julija izdatne povsod po Sloveniji, padlo je od 1,5 do skoraj 4-krat toliko dežja kot normalno.



Slika 28. Število dni s snežno odejo v juliju
 Figure 28. Number of days with snow cover in July

Na Kredarici so julija 2023 zapisali le en dan s sledovi snežne odeje. Julija 1978 so namerili 238 cm, kar je najdebelejša snežna odeja na Kredarici v mesecu juliju, odkar na tej postaji potekajo meritve. Med bolj zasnežene julije v visokogorju spadajo tudi juliji 1985 (150 cm), 2001 (140 cm) in 1984 (130 cm). Od začetka meritev je sneg na Kredarici največ dni obležal v juliju 1978 (25 dni).



Slika 29. Največja debelina snežne odeje v juliju
 Figure 29. Maximum snow cover depth in July

Nevihte so bile julija zelo pogoste. Po 16 dni z nevihto ali grmenjem so zapisali v Celju in Lescah, 15 v Biljah. Po 13 takih dni so opazili v Postojni, na Bizeljskem in na Letališču ER Maribor. Na Kredarici je bilo takih dni 11, prav toliko tudi v Novem mestu. V Ljubljani je bilo 12 dni z nevihto ali grmenjem. Število zapisanih neviht na postaji je odvisno od več dejavnikov, med njimi tudi od urnika opazovalca oz. njegove odsotnosti, če deluje zgolj samodejna merilna postaja.

Močna neurja so se julija kar vrstila. V nadaljevanju je iz poročil na spletni strani ARSO na kratko povzet razvoj ob najmočnejših nevihtnih dogodkih, ki so povzročili znatnejšo gmotno škodo.

3. julija sredi popoldneva so se v zahodni Sloveniji razvile prve močnejše nevihte, proti večeru pa je nastal izrazit pas neviht z nalivi, ki je zlasti nad osrednjo Slovenijo vztrajal dlje časa. Sredi noči so plohe in nevihte, a brez neurij, nastajale tudi v južni polovici Slovenije. Padavine so do jutra povsod ponehale, najkasneje na jugovzhodu Slovenije. Od 3. julija zjutraj do 4. julija zjutraj je v večjem delu Slovenije padlo od 5 do 50 mm padavin, marsikje v Posočju in pasu od Polhograjskih dolomitov do Kozjanskega pa več, krajevno celo okoli 100 mm. Močni nalivi so v pasu od Polhograjskih dolomitov do Kozjanskega dosegli večletno, krajevno celo sto- in večletno povratno dobo in povzročili težave ali gmotno škodo. V Litiji in na Kumu je v zgolj petih minutah padlo kar 22 oziroma 23 mm padavin, kar sodi med doslej največje izmerjene vrednosti v Sloveniji v tako kratkem času. Več o tem vremenskem dogodku si lahko preberete v poročilu na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_3julij2023.pdf

Prve nevihte so 12. julija še ponoči dosegle severozahod Slovenije in hitro potovale proti vzhodu, njihov jugovzhodni rob se je krepil. Ob 5. uri zjutraj so dosegle večji del zahodne polovice Slovenije in se zgodaj zjutraj približale Kočevju. Nad jugovzhodno Slovenijo je nevihtni sistem slabel, nekoliko šibkejši nevihtni sistem pa je prešel jugozahodno Slovenijo, nato pa nad jugovzhodno Slovenijo oslabel. Po nekajurni umiritvi so sredi dneva nove nevihte prešle Posočje in Gorenjsko. Zgodaj popoldne se je vreme umirilo.

Glavnina burnega vremenskega dogajanja je bila v zgodnjem jutru in popoldnevu 13. julija. Obsežen nevihtni sistem je najprej zajel severozahod Slovenije, nato sta dve nevihtni liniji hitro prešli večji del Slovenije in se nad vzhodno polovico Slovenije združili. Južnejša nevihtna linija ni povzročila večje škode, severnejšo pa so v pasu od Posočja do Prekmurja spremljali zelo močni sunki vetra in toča. Nato je sledil prehod še enega manj izrazitega nevihtnega sistema. Okoli 6. ure so nevihte zapustile Slovenijo. Okrog poldneva in zgodaj popoldne so nad večjim delom Slovenije začele nastajati nevihte, ki so se kasneje združile v večji nevihtni sistem. Zgodaj popoldne je jugovzhodno od Ljubljane nastala supercelična nevihta, ki je potovala prek Dolenjske in Posavja na Hrvaško. Povzročila je hudo neurje s točo, ki je marsikje preseгла premer 5 cm, na območju Krškega tudi 10 cm. Pozno popoldne so se nevihtne celice zlasti nad Cerknim in okolico obnavljale, zato je tam padlo veliko dežja. Drugo izpostavljeno območje je bilo Ljubljansko barje, ki ga je prešla močnejša nevihta s točo.

Glavnina padavin je bila ob prehodu hladne fronte 13. julija popoldne, ko je na območju Cerknega padlo tudi več kot 100 mm dežja, marsikje na jugu Ljubljanske kotline in okoliških območjih pa okoli 50 mm. Drugod je bilo večinoma od 10 do 40 mm padavin, le ponekod na Primorskem padavin ni bilo ali jih je bilo le za vzorec. Najbolj izstopa merilno mesto na Blegošu, kjer je v slabih dveh urah padlo 100 mm padavin, kar presega 100-letni povratni nivo.

V številnih občinah v vseh delih Slovenije so neurja z vihnimi ali orkanskih sunki vetra, s točo in močnimi nalivi povzročila težave ali gmotno škodo, ki je bila ponekod obsežna. Več o tem vremenskem dogodku si lahko preberete v poročilu na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_12in13julij2023.pdf

17. julija popoldan je na severni rob Slovenskih goric prineslo prvo nevihto. Težišče ne posebej izrazitega nevihtnega dogajanja je bilo sprva v severovzhodni Sloveniji. Drugače je bilo pozno popoldne in zvečer, ko so posamezne celice od severozahoda dosegle Slovenijo in nato dokaj hitro zamrle. V drugem delu noči na 18. julij se je vreme umirilo. Naslednji dan zgodaj popoldne je zelo izrazit nevihtni pas dosegel območje od Postojne do Jesenic in se krepil ter hitro potoval proti vzhodu. Južni rob se je okrepil v supercelično nevihto, ki je v pasu od cerkniškega območja prek Kočevskega do Bele krajine divjala z debelo do zelo debelo točo, ki je ponekod dosegla ali celo preseгла premer 8 cm. Več o teh neurij najdete v poročilu na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja-vrocina_15-19julij2023.pdf



Slika 30. Nevihta nad Škofjo Loko, 25. julij 2023 (foto: Dejan Košir)
Figure 30. Thunderstorm over Škofja Loka, 25 July 2023 (Photo: Dejan Košir)

20. julija popoldne sta prvi nevihtni celici dosegli Slovenske gorice in Kozjak, nato je bila glavnina nevihtnega dogajanja v pasu od Karavank prek Gorenjske in Štajerske do vzhodne meje s Hrvaško. Nekaj neviht je spremljalo neurje s točo in močnimi sunki vetra. Sredi noči so se nevihte polegale. Nov val neviht je sledil zjutraj; najprej je močnejša nevihta dosegla Tržaški zaliv in Kras, nato je nastalo še nekaj močnejših neviht v zahodni in južni Sloveniji. Zgodaj popoldne so na zahodu znova nastajale nevihte. Obsežen nevihtni sistem je nato do poznega popoldneva prešel vso Slovenijo, padavine so proti večeru ponehale. Naslednji dan so zgodaj popoldne zlasti v južni, kasneje pa tudi v osrednji in severovzhodni Sloveniji, znova nastajale nevihte. Proti večeru je iznad meje z Avstrijo proti jugovzhodu notranjost Slovenije prešlo nevihtno območje s posameznimi močnejšimi nevihtami.

Do jutra 21. julija so bili v osrednji, severni in severovzhodni Sloveniji trije pasovi z obilnimi padavinami. Krajevno je padlo več kot 50 mm padavin, večinoma pa 10–40 mm. V naslednjih 24 urah so bile padavine po državi bolj enakomerno razporejene, večinoma je padlo od 5 do 40 mm padavin, na Uršlji gori pa smo izmerili 67 mm padavin. V celotnem obdobju je v večjem delu Slovenije padlo od 20 do 80 mm padavin, krajevno pa zlasti vzhodno od Ljubljanske kotline okoli 100 mm. Večinoma so bili

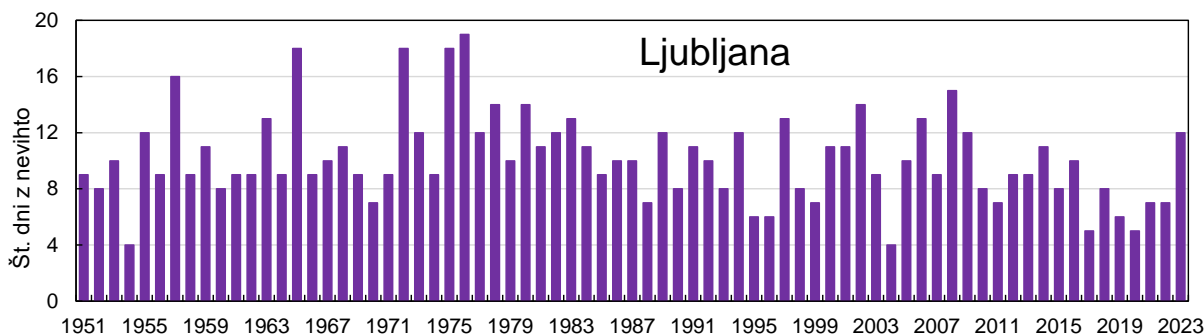
izraziti kratki nalivi, redkeje daljši od 20 minut. Po povratni dobi je bil najmočnejši sorazmerno dolg naliv na Uršlji gori, kjer je v 40 minutah padlo kar 53 mm padavin. Precej krajši in manj obilen je bil naliv v bližnji Mežici in na primer na Slavniku. Neurja so težave in škodo po številnih občinah povzročala v vseh treh dneh obravnavnega obdobja, najpogosteje od osrednjega proti severovzhodnemu delu Slovenije. Več o teh neurij najdete v poročilu na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_20-22julij2023.pdf

Od jutra 29. do jutra 31. julija je v večjem delu Slovenije padlo med 10 in 40 mm dežja, v pasu od Kambreškega in Goriških brd do območja Logatca ter na območju Snežnika tudi več. Ponekod ob severni meji z Avstrijo in meji z Madžarsko je bilo padavin le nekaj milimetrov. V drugem padavinskem dogodku je padlo več kot 50 mm dežja na območju Snežnika in Javornika ter na manjših območjih hribovitega sveta severne polovice Slovenije. Drugod po Sloveniji je večinoma padlo med 10 in 50 mm. Na nekaterih merilnih mestih je najmočnejši naliv, večinoma kratkotrajen, dosegel nekajletno do nekajdesetletno povratno dobo.

Padavine so se na severozahodu Slovenije pojavljale že v prvem delu noči z 29. na 30. julij, v drugem delu noči in zjutraj pa je večje padavinsko območje od zahoda zajelo vso Slovenijo. Vmes je bilo tudi nekaj močnejših neviht. Padavine so se že zgodaj dopoldne umaknile nad Hrvaško, a so zgodaj popoldne v nestabilnem ozračju začele nastajati plohe in kasneje zlasti v severovzhodni Sloveniji in na alpsko-dinarski gorski pregradi nevihte. Proti večeru so padavine večinoma ponehale, le od severozahodne proti osrednji Sloveniji so do sredine noči na 31. julij še nastajale manjše plohe. 31. julija nikjer po Sloveniji ni bilo omembe vrednih padavin. Več o teh neurij najdete v poročilu na spletnem naslovu:

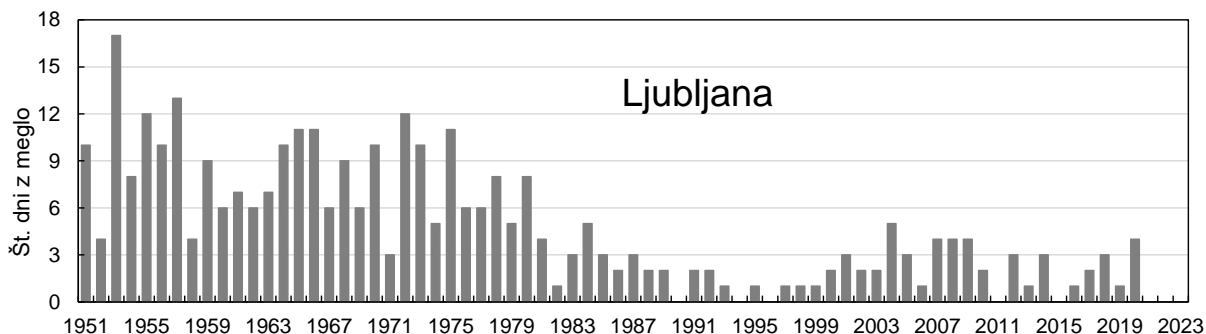
https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_30jul-in-1avg2023.pdf



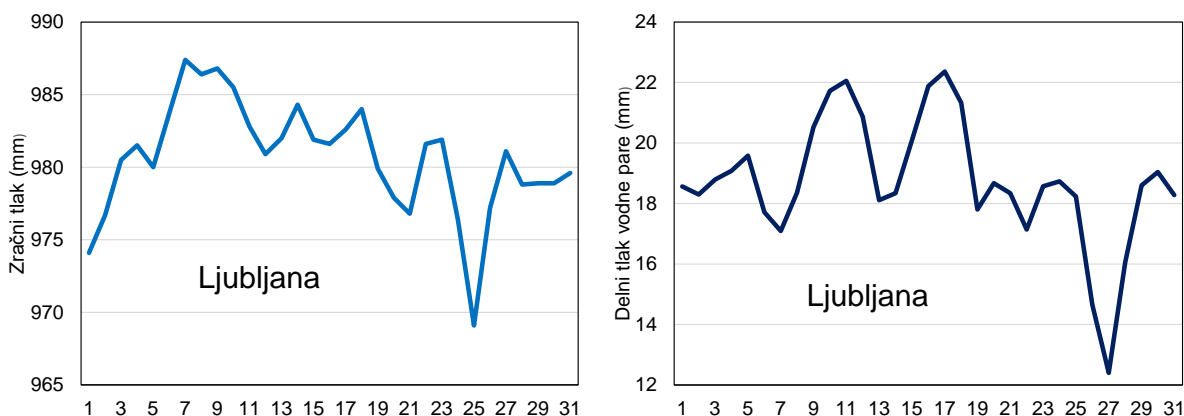
Slika 31. Število dni z zabeleženim grmenjem ali nevihto v juliju
Figure 31. Number of days with thunderstorms in July

Na Kredarici je bilo 19 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. V Novem mestu je bilo 10 dni s pojavom megle, v Kočevju pa sedem. Velika večina opazovalnih postaj je poročala o enem dnevu s pojavom megle ali pa tega pojava ni bilo.

Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, kar prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljišč in spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. Julija 2023 megle niso opazili. Od sredine minulega stoletja je bilo s tokratnim osem julijev brez megle, v desetih julijih je bil le po en dan z opaženo meglo. Julija 1953 je bilo kar 17 dni z meglo.



Slika 32. Število dni z meglo v juliju
Figure 32. Number of foggy days in July



Slika 33. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare, julij 2023
Figure 33. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure, July 2023

Na sliki 33 levo je prikazan potek povprečnega dnevnega zračnega tlaka v Ljubljani. Prvi dan meseca je bilo dnevno povprečje zračnega tlaka 974,1 mb. Sledilo je naraščanje in 7. julija je bila z 987,4 mb dosežena najvišja vrednost meseca. Izrazito, a kratkotrajno znižanje je bilo 25. julija, ko se je dnevno povprečje spustilo na 969,1 mb.

Na sliki 33 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Prvič je bilo dnevno povprečje z 22,0 mb visoko 11. julija, največ vodne pare pa je bilo v zraku 17. julija, ko je dnevno povprečje delnega tlaka vodne pare doseglo 22,4 mb. Izrazito, a kratkotrajno znižanje je bilo 27. dne, dnevno povprečje je bilo le 12,4 mb.



Slika 34. Pomembna čebelja paša na pozno košenem travniku; Zelše, 1. julij 2023 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 34. An important forage for bees on a late-mown meadow; Zelše, 1 July 2023 (Photo: Iztok Sinjur)

SUMMARY

At the national level, July 2023 was 1.0 °C warmer than normal, 189 % of the normal precipitation fell and sunshine duration was 99 % of the normal.

The average July temperature exceeded the normal everywhere. In the northern half of the country, the positive anomaly was mostly between 0.5 and 1 °C, in some areas even slightly higher. In the southern half, the anomaly was mostly above 1 °C, while in the highlands, in the Kočevje region and Bela Krajina, it was 1.5 to 2 °C warmer than normal.

Due to the convective nature of the precipitation, the distribution was uneven. Most of the rain fell in the hilly world of the northern half of the country. Quite a few places reported more than 300 mm, with some places exceeding 400 mm. Some stations have never seen so much rain in July. In the south of the country and the northeast, the precipitation was mostly less than 200 mm, a few stations reported from 95 to 130 mm.

In July, there were several events with very strong thunderstorms, which with strong gusts of wind, hail, and downpours caused significant property damage in several places around Slovenia.

There was more rain than normal everywhere. In small areas in the far northwest and part of the Karst, and some other places, the precipitation exceeded normal by a tenth or fifth, and at a few individual measuring stations almost three times as much precipitation fell as normal.

The sunshine duration exceeded the normal the most in the highlands, on Kredarica by 18 %. Elsewhere in the country, the anomaly was in the range of ± 10 %. Positive anomaly prevailed in the north and south of the country, the area with a negative anomaly stretched from Trnovska planota through central Slovenia over Dolenjska, a large part of Štajerska, and above Prekmurje.

On Kredarica, there was no compact snow cover reported in July 2023.

Abbreviations in Table 2:

NV	- altitude above the mean sea level (m)	PO	- mean cloud amount (in tenth)
TS	- mean monthly air temperature (°C)	SO	- number of cloudy days
TOD	- temperature anomaly (°C)	SJ	- number of clear days
TX	- mean daily temperature maximum for a month (°C)	RR	- total amount of precipitation (mm)
TM	- mean daily temperature minimum for a month (°C)	RP	- % of the normal amount of precipitation
TAX	- absolute monthly temperature maximum (°C)	SD	- number of days with precipitation ≥ 1 mm
DT	- day in the month	SN	- number of days with thunderstorms and thunder
TAM	- absolute monthly temperature minimum (°C)	SG	- number of days with fog
SM	- number of days with min. air temperature < 0 °C	SS	- number of days with snow cover at 7 a.m.
SX	- number of days with max. air temperature ≥ 25 °C	SSX	- maximum snow cover depth (cm)
TD	- number of heating degree days	P	- average pressure (hPa)
OBS	- bright sunshine duration in hours	PP	- average vapor pressure (hPa)
RO	- % of the normal bright sunshine duration		

RAZVOJ VREMENA V JULIJU 2023 Weather development in July 2023

Matija Klančar

1. julij

Spremenljivo do pretežno oblačno, popoldne krajevne plohe in nevihte

Nad severnim Sredozemljem je bil plitev ciklon. Nad Srednjo Evropo in Alpami se je zadrževala hladna fronta, ki je zvečer oslABLJENA prešla naše kraje. Pred njo je od jugozahoda k nam pritekal bolj vlažen in v višinah nekoliko hladnejši zrak. Bilo je spremenljivo do pretežno oblačno s krajevnimi plohami in nevihtami, ki so bile pogostejše popoldne. Najvišje dnevne temperature so bile od 21 do 27 °C.

2. julij

Delno jasno, popoldne krajevne plohe in nevihte

Nad srednjo Evropo in severnim Sredozemljem je bilo območje enakomernega zračnega tlaka. V višinah je k nam dotekal od zahoda nekoliko toplejši zrak. Bilo je delno jasno z občasno povečano oblačnostjo, več sončnega vremena je bilo v južni polovici Slovenije. Popoldne so nastajale krajevne plohe in nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 29 °C.

3.–4. julij

Spremenljivo do pretežno oblačno, krajevna neurja z močnejšimi nalivi

Nad južno Evropo in severnim Sredozemljem je vztrajalo območje enakomernega zračnega tlaka. V višinah je k nam od zahoda dotekal občasno nekoliko bolj vlažen in nestabilen zrak (slike 1–3). Bilo je spremenljivo do pretežno oblačno. Že dopoldan so v severni polovici Slovenije nastajale plohe in nevihte, popoldne pa so se nevihte, med njimi močnejše, pojavljale tudi drugod po državi. Padavine z nalivi so se nadaljevale v noč na drugi dan. Od zahoda se je dopoldne delno zjasnilo. Popoldne so po Sloveniji nastajale krajevne nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 22 do 29 °C. Več o neurjih 3. julija pa na:

https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_3julij2023.pdf

5. julij

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, popoldne in zvečer plohe in nevihte

Nad južno Skandinavijo je bilo ciklonsko območje s hladno fronto, ki se je od severozahoda bližala Alpam in je zvečer prešla Slovenijo. Od severozahoda je dotekal postopno vlažen in nestabilen zrak. Bilo je delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, popoldne in zvečer so nastajale krajevne plohe in nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 25 do 30 °C.

6. julij

Pretežno oblačno s krajevnimi plohami in nevihtami na jugozahodu

Ciklon nad južno Skandinavijo je slabel. Nad srednjo Evropo je bilo območje enakomernega zračnega tlaka. Nad naše kraje je od severovzhoda pritekal hladnejši in vlažen zrak. Bilo je pretežno oblačno s krajevnimi plohami in nevihtami predvsem na jugozahodu Slovenije. Rahle padavine na severovzhodu so se zavlekle v noč. Najvišje dnevne temperature so bile od 19 do 23, na Primorskem do 26 °C.

7.–8. julij

Rahle padavine prvi dan ponehajo, jasno, šibka burja

Nad srednjo Evropo in Alpami se je krepilo območje visokega zračnega tlaka. Z vetrovi severnih smeri je k nam dotekal postopno bolj suh zrak. Rahel dež na severovzhodu je dopoldne ponehal, od zahoda se je zjasnilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 28, na Primorskem ob šibki burji do 30 °C. Drugi dan je bilo sončno s temperaturami od 27 do 31 °C.

9.–11. julij

Jasno in sončno, drugi dan vročinske nevihte

Nad južno polovico Evrope je bilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je nad naše kraje z vetrom zahodnih smeri pritekal zelo topel in razmeroma suh zrak. V obdobju od 9. do 11. julija je pri nas prevladovalo jasno in sončno vreme. Drugi dan so predvsem na vzhodu nastajale vročinske nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 29 do 35 °C.

12.–13. julij

Krajevna neurja

Višinska dolina s hladnim zrakom je segala iznad Severnega morja in Britanskega otočja proti jugu, vse do južne Francije in severne Španije. Hladna fronta se je od severa približala Alpam in Slovenijo prešla 13. julija v popoldanskem času (slike 4–6). Krajevna neurja so se pojavljala že 12. julija v nočnem času. Čez dan je bilo povečini sončno, na severozahodu so se pojavljale krajevne nevihte. Nova neurja so se pojavljala ponoči 13. julija. Po dopoldanskem premoru so se pogoste plohe in nevihte pojavljale tudi popoldne. Prvi dan so bile najvišje dnevne temperature od 30 do 35 °C, drugi dan pa se je nekoliko shladilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 28, na jugovzhodu in na Primorskem do 32 °C. Več o neurjih 12. in 13. julija pa na:

https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_evens/neurja_12in13julij2023.pdf

14.–16. julij

Sončno, šibak veter spremenljivih smeri

Nad južno polovico Evrope je vztrajalo območje enakomernega zračnega tlaka. V višinah je k nam od zahoda in jugozahoda zelo topel in razmeroma suh zrak. Prevladovalo je večinoma sončno vreme. 15. julija je pihal šibak veter zahodnih smeri, 16. pa sredi dneva in popoldne jugozahodni veter, v severovzhodni Sloveniji šibak vzhodnik. Najvišje dnevne temperature so bile vsak dan višje. 14. julija so se najvišje dnevne temperature gibale od 25 do 32 °C, 15. julija od 28 do 33 °C in 16. julija od 31 do 36 °C.

17. julij

Pretežno jasno, popoldne in zvečer na severu in severovzhodu nevihte, ponekod jugozahodnik

Nad zahodno in južno Evropo je bilo šibko območje visokega zračnega tlaka. Šibka vremenska fronta je v noči na 18. julij dosegla Alpe. Z zahodnikom v višinah je k nam pritekal dokaj topel zrak. Bilo je pretežno jasno, popoldne in zvečer so predvsem v severni in severovzhodni Sloveniji nastajale nevihte. Ponekod je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 31 do 37 °C.

18.–19. julij

Krajevna neurja s točo, močnejšimi sunki vetra in močnimi nalivi

Iznad Atlantika se je nad večji del Evrope raztezalo šibko območje visokega zračnega tlaka. Severno od Alp je valovila vremenska fronta. V višinah z vetrovi zahodnih smeri je nad naše kraje dotekal zelo topel zrak (slike 7–9). Prvi dan dopoldne je še bilo sončno in vroče, pozno popoldne in zvečer so nastajala krajevna neurja s točo, močnejšimi sunki vetra in močnimi nalivi. Po mirni noči nas je drugi dan zgodaj

popoldne od zahoda prešla močna nevihtna linija, ki so jo med drugim spremljali tudi ponekod rekordni sunki vetra. Burno vremensko dogajanje se je umirilo v noči na 20. julij. Najvišje dnevne temperature so v teh dneh gibale od 29 do 35 °C. Več o neurjih in vročini med 15. in 19. julijem pa na:

https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja-vrocina_15-19julij2023.pdf

20.–22. julij
Krajevna neurja

Nad našimi kraji se je zadrževalo frontalno območje, ki je vplivalo na vreme pri nas. Intenzivni nevihtni sistemi so nastajali nad Italijo in Avstrijo ter nato potovali prek Slovenije (slike 10–12). Prvi dan so se neurja razbesnela predvsem na severu in severovzhodu Slovenije, drugi dan preko večjega dela države. Zadnji dan nevihtnega obdobja so se krajevna neurja pojavljala predvsem na jugu in severovzhodu države. Če so se temperature prva dva dneva gibale od 23 do 28 °C, na Primorskem do 32 °C, pa se je 22. julija nekoliko shladilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 21 do 25, na Primorskem do 28 °C. Več o neurjih med 20. in 22. julijem pa na:

https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_20-22julij2023.pdf

23. julij
Pretežno jasno, zjutraj nekaj megle

Nad Alpe in Balkan se je razširilo šibko območje visokega zračnega tlaka. V višinah je z jugozahodnim vetrom dotekal razmeroma vlažen in toplejši zrak. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, drugod je bila sprva po nižinah še megla. Čez dan se je postopoma jasnilo. Najvišje dnevne so bile od 25 do 30 °C.

24. julij
Dopoldne sončno, popoldne krajevne plohe in nevihte, zvečer močnejša nevihta z debelejšo točo

Ciklonsko območje z vremensko fronto se je pomikalo proti srednji Evropi in Alpam. Z vetrom zahodnih smeri je v višinah k nam dotekal zelo topel in postopno bolj vlažen zrak (slike 13–15). Dopoldne je še bilo sončno, zgodaj popoldne so se začele pojavljati krajevne plohe in nevihte. Proti večeru je zahodno Slovenijo dosegla močnejša nevihta, ki je s sabo nosila debelejšo točo. Nevihtno dogajanje se je umirilo pozno ponoči. Najvišje dnevne temperature so bile od 27 do 33 °C.

25. julij
Ves dan nevihte z močnejšimi nalivi, ponekod okrepljen veter severnih smeri

V severnem Sredozemlju je nastal plitev ciklon. Nad Alpami se je še vedno zadrževala vremenska fronta. Pred njo je z jugozahodnim vetrom k nam dotekal topel in vlažen zrak. Po Sloveniji so se ves dan pojavljale nevihte, ki so jih spremljali močnejši nalivi. Ponekod je čez dan zapihal okrepljen veter severnih smeri. Najvišje dnevne temperature so bile od 18 do 24, na Primorskem 26 °C.

26. julij
Zgodaj popoldne nevihte, pogostejše v zahodni polovici države

Po prehodu hladne fronte je nad vzhodnimi Alpami nastalo območje visokega zračnega tlaka. Od severozahoda je k nam pri tleh dotekal nekoliko hladnejši zrak. Padavine, ki so se pojavljale 25. julija so ponehale do jutra. Zgodaj popoldne so znova začele nastajati nevihte, ki pa so bile pogostejše v zahodni polovici države. Najvišje dnevne temperature so bile od 20 do 24, na Primorskem do 27 °C. Več o neurjih med 24. in 26. julijem pa na:

https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_24-26julij2023.pdf

27.–28. julij

Večinoma pretežno jasno, prvi dan veter južnih smeri, drugi dan zahodnih smeri

Območje visokega zračnega tlaka je od jugozahodne Evrope segalo nad srednjo Evropo, severno Sredozemlje in zahodni Balkan. Od zahoda je k nam dotekal toplejši in bolj suh zrak. Oba dneva je bilo pretežno jasno, drugi dan na zahodu sprva zmerno oblačno. Ponekod je prvi dan zapihal veter južnih, drugi dan veter zahodnih smeri. Prvi dan so se najvišje dnevne temperature gibale od 20 do 25, na Primorskem do 27 °C. Drugi dan je bilo topleje, od 25 do 29 °C.

29. julij

Večinoma sončno, na zahodu popoldne in zvečer nekaj ploh in neviht

Območje visokega zračnega tlaka nad Sredozemljem je počasi slabilo. Vremenska fronta se je prek zahodne Evrope bližala Alpam. Pred njo je k nam z jugozahodnimi vetrovi dotekal topel in postopno bolj vlažen zrak. Dan je bil večinoma sončen. Popoldne in zvečer je predvsem na zahodu nastalo nekaj ploh in neviht. Ponekod je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 25 do 31 °C.

30. julij

Ponoči krajevne plohe in nevihte, čez dan razjasnitev, popoldne nekaj krajevnih ploh in neviht

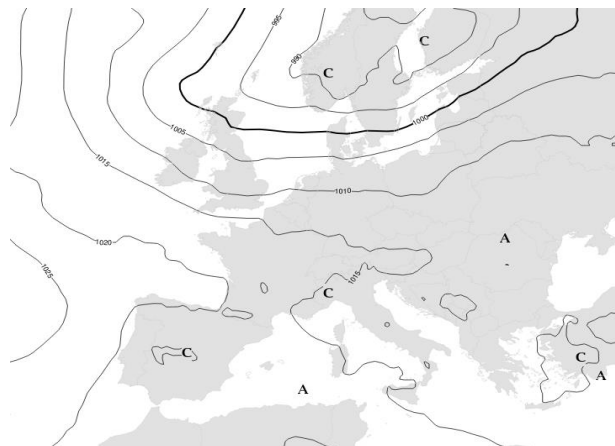
Vremenska fronta se je prek Alp pomikala proti vzhodu in vplivala na vreme pri nas. Od zahoda je dotekal k nam nekoliko hladnejši zrak (slike 16–18). Ponoči so se pojavljale krajevne plohe in nevihte. Dopoldne se je od zahoda delno razjasnilo. Popoldne je ponovno nastalo nekaj ploh in neviht. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 27, na Primorskem 29 °C. Več o neurjih med 30. julija pa na:

https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_30jul-in-1avg2023.pdf

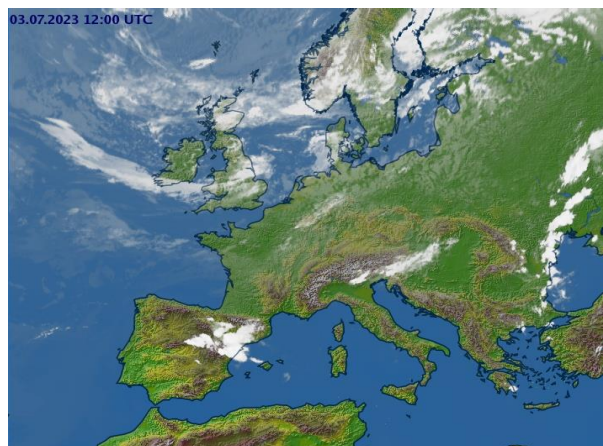
31. julij

Sočno, več oblačnosti v severni polovici Slovenije

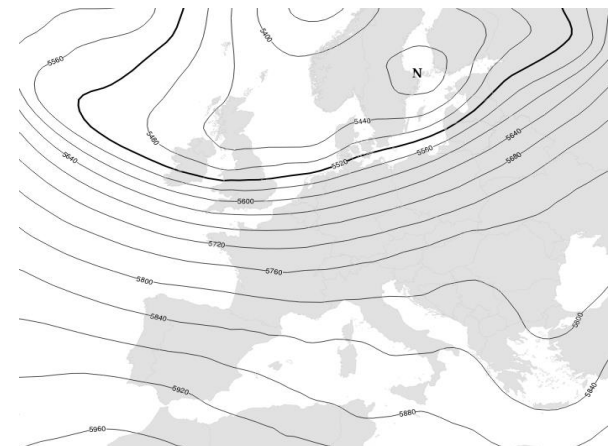
Območje visokega zračnega tlaka je od zahoda segalo nad srednjo Evropo, Balkan in severno Sredozemlje. Z vetrovi južnih smeri je k nam dotekal občasno bolj vlažen zrak. Dan je bil povečini sončen, več oblačnosti je bilo v severni polovici Slovenije. Najvišje dnevne temperature so se gibale od 24 do 28, na Primorskem do 30 °C.



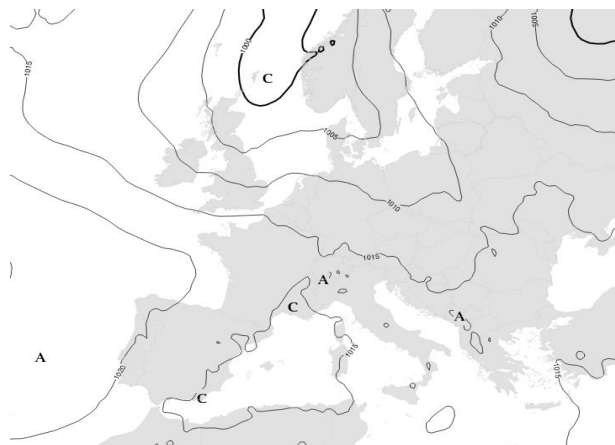
Slika 1. Polje tlaka na nivoju morske gladine 3. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 3 July 2023 at 12 GMT



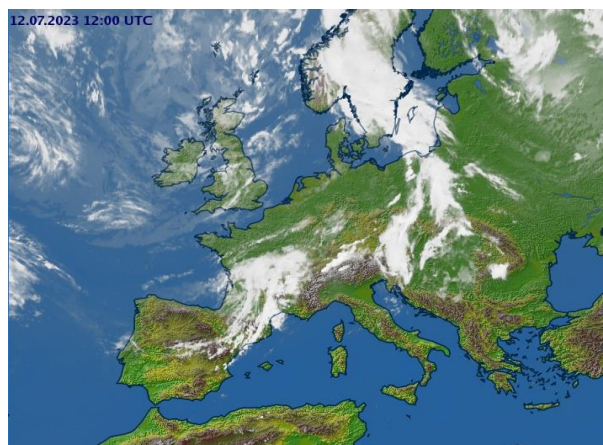
Slika 2. Satelitska slika 3. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 2. Satellite image on 3 July 2023 at 12 GMT



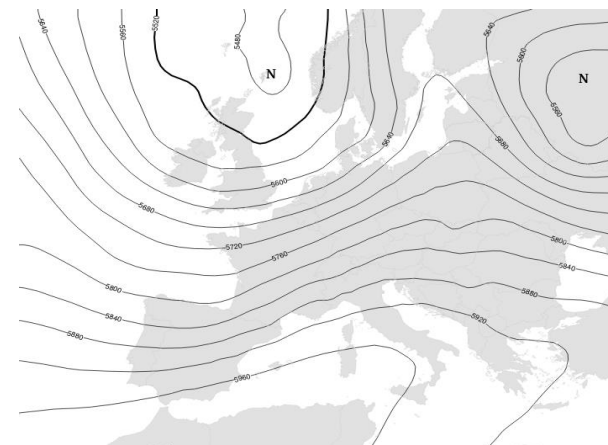
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 3. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 3. 500 mb topography on 3 July 2023 at 12 GMT



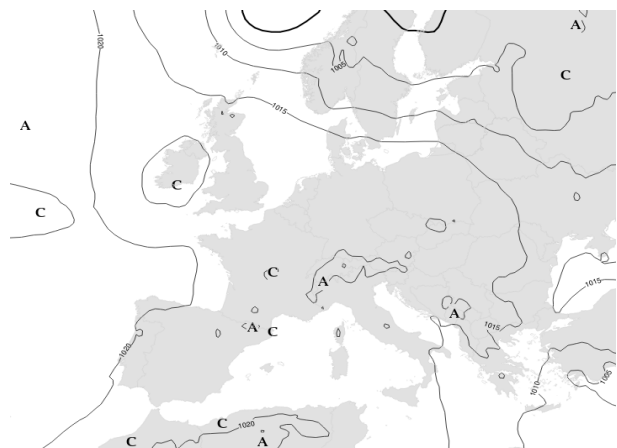
Slika 4. Polje tlaka na nivoju morske gladine 12. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 12 July 2023 at 12 GMT



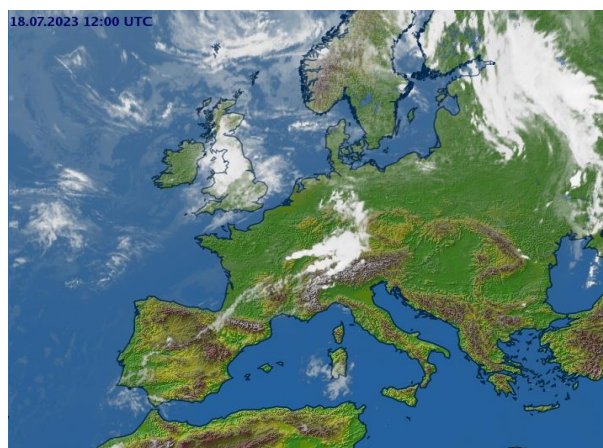
Slika 5. Satelitska slika 12. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 5. Satellite image on 12 July 2023 at 12 GMT



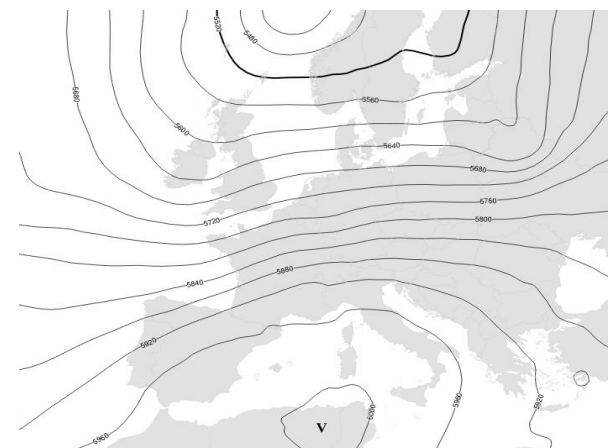
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 12. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 6. 500 mb topography on 12 July 2023 at 12 GMT



Slika 7. Polje tlaka na nivoju morske gladine 18. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 18 July 2023 at 12 GMT



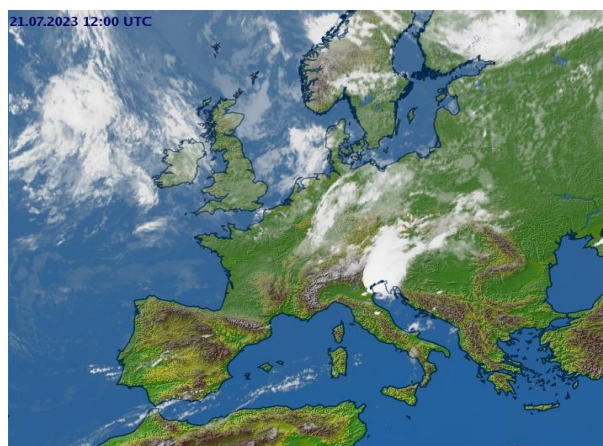
Slika 8. Satelitska slika 18. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 8. Satellite image on 18 July 2023 at 12 GMT



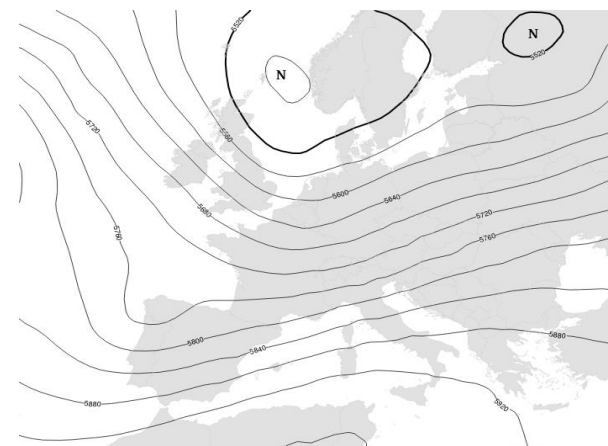
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 18. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 9. 500 mb topography on 18 July 2023 at 12 GMT



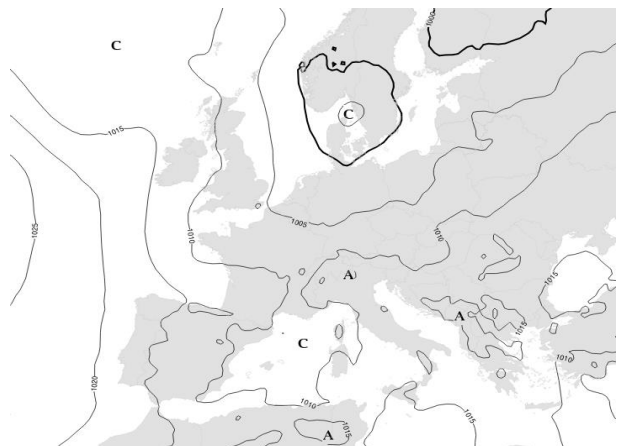
Slika 10. Polje tlaka na nivoju morske gladine 21. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 21 July 2023 at 12 GMT



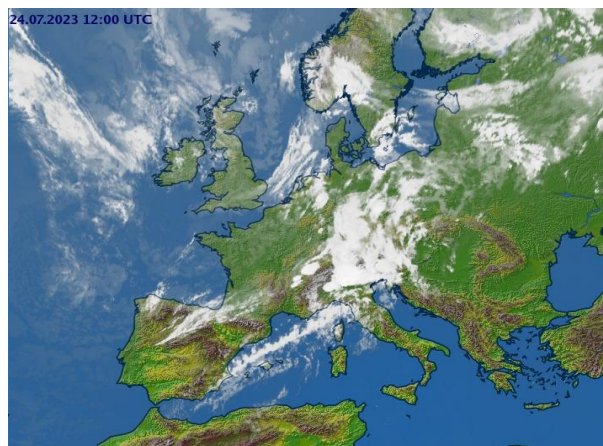
Slika 11. Satelitska slika 21. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 11. Satellite image on 21 July 2023 at 12 GMT



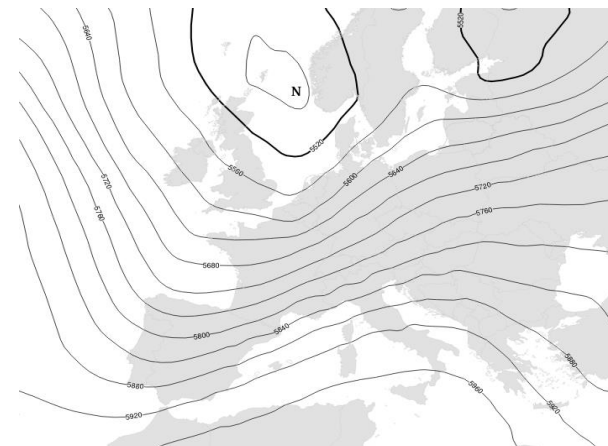
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 21. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 12. 500 mb topography on 21 July 2023 at 12 GMT



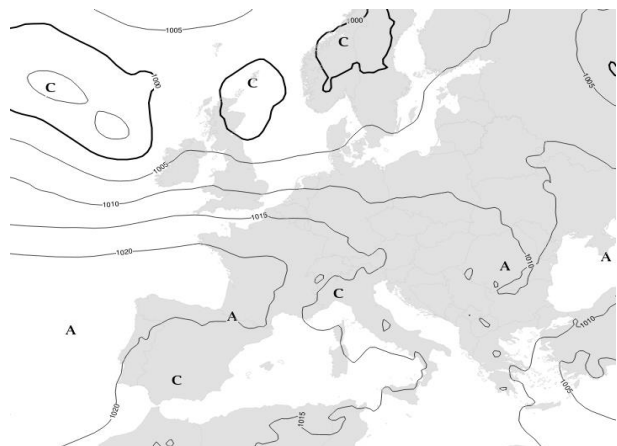
Slika 13. Polje tlaka na nivoju morske gladine 24. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 24 July 2023 at 12 GMT



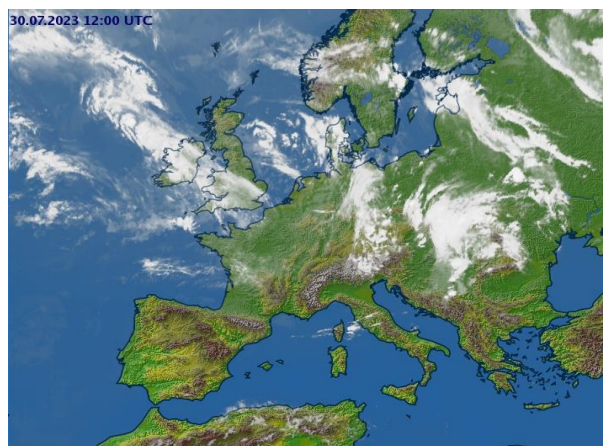
Slika 14. Satelitska slika 24. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 14. Satellite image on 24 July 2023 at 12 GMT



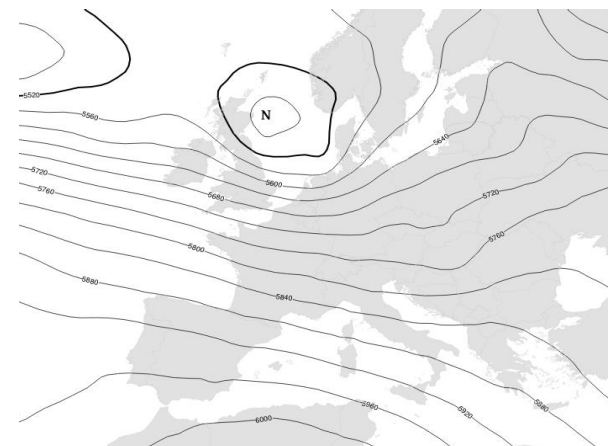
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 24. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 15. 500 mb topography on 24 July 2023 at 12 GMT



Slika 16. Polje tlaka na nivoju morske gladine 30. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 30 July 2023 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 30. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 17. Satellite image on 30 July 2023 at 12 GMT



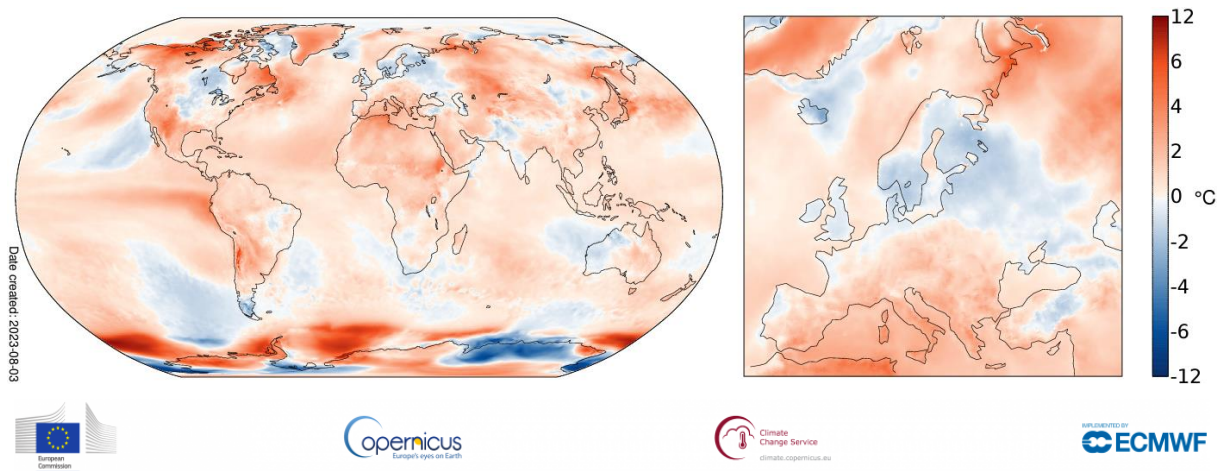
Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 30. 7. 2023 ob 14. uri
Figure 18. 500 mb topography on 30 July 2023 at 12 GMT

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V JULIJU 2023

Climate in the World and Europe in July 2023

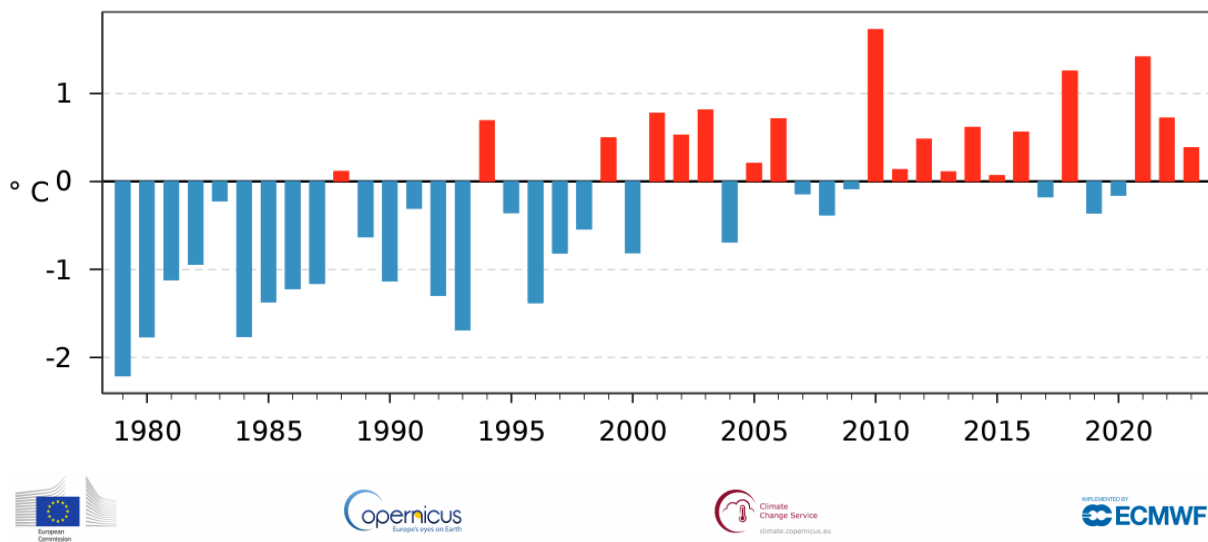
Tanja Cegnar

Na kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v juliju 2023 v svetu in Evropi, kot jih je objavil Evropski center za srednjeročno napoved vremena v okviru projekta Copernicus – storitve na temo podnebnih sprememb. Za primerjavo uporabljamo povprečje obdobja 1991–2020, ki je v tekstu navedeno kot normala.



Slika 1. Odklon temperature julija 2023 od julijskega povprečja obdobja 1991–2020 (vir: Copernicus, Climate Change Service/ECMWF)

Figure 1. Surface air temperature anomaly for July 2023 relative to the July average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



Slika 2. Odklon povprečne julijske evropske temperature v obdobju od januarja 1979 do julija 2023 od povprečja obdobja 1991–2020, (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 2. European-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020 for each July from 1979 to 2023. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

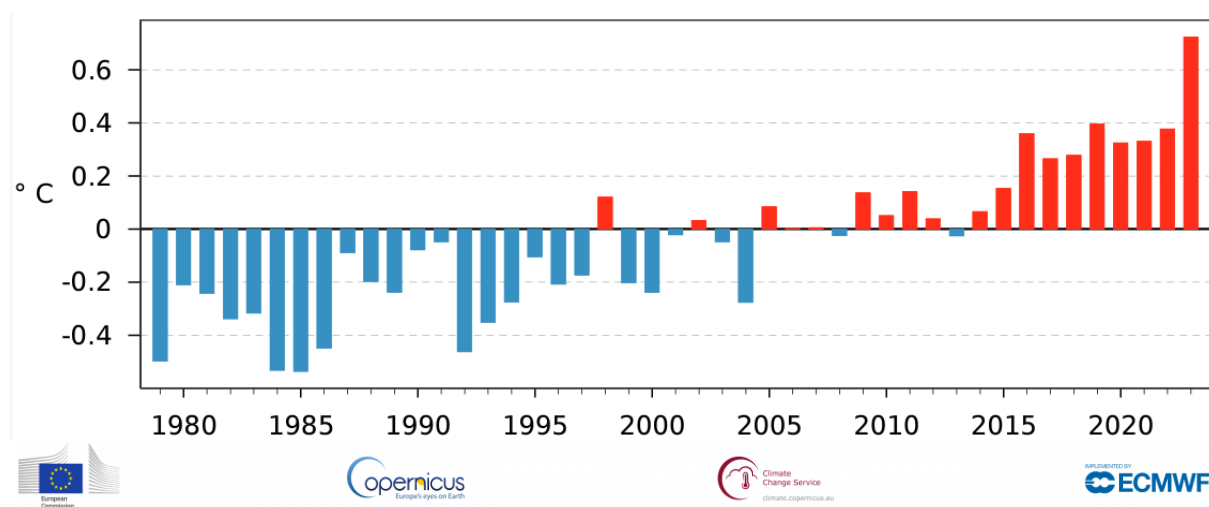
Povprečna julijska temperatura je bila na jugu Evrope precej višja od normale (slika 1). Vročinski val je zajel kraje od Španije na zahodu do Balkana na vzhodu. Doseženih je bilo več lokalnih temperaturnih rekordov. Na Sardiniji so izmerili 48 °C, v Palermu na Siciliji pa 47 °C. V Grčiji je temperatura dosegla 46 °C. Drugače je bilo na severu Evrope, kjer je bila temperatura blizu ali pod normalo.

V severni in osrednji Afriki je bilo topleje od normale. Še posebej so izstopale razmere v Alžiriji in Tuniziji, kjer se je temperatura povzpela do 49 °C. Temperatura je bila še posebej visoka tudi nad Eritrejo in severozahodno Etiopijo. Dolgotrajni vročinski valovi so bili na jugozahodu ZDA, na severu Kanade, Labradorju in Novi Fundlandiji. V Phoenixu v Arizoni samo zadnji dan meseca temperatura ni dosegla 43 °C. Temperaturni rekord vseh časov, višji od 37 °C, je bil zabeležen blizu arktičnega kroga na dveh mestih v kanadskem severozahodnem ozemlju. Precej topleje od povprečja je bilo tudi na Grenlandiji, kjer je bilo taljenje površinskega ledu v polnem razmahu. V Kazahstanu je bil vročinski val, Kitajska pa je poročala o najvišji doslej izmerjeni temperaturi v tej državi, in sicer 52,2 °C. Japonska je imela najbolj vroč julij v temperaturnem nizu, ki sega v leto 1898. Tudi v delih Sibirije je bilo precej topleje od normale.

Precej topleje od normale je bilo v severnem Čilu, Argentini, Urugvaju in južni Braziliji. Na severozahodu Argentine je bila občasno zelo visoka dnevna temperatura. Več nadpovprečno toplih mesecev in skromnih padavin je prispevalo k hudemu pomanjkanju vode v Urugvaju.

Hladneje od normale je bilo na majhnem delu kopenske površine, zaostanek za normalo večinoma ni presegel 1 °C. Na Antarktiki je bila mešanica območij s temperaturo nad in pod normalo, kar je pozimi pogosto.

Temperatura zraka je nad velikimi deli oceanov presegala normalo, kar je povezano z rekordno temperaturo morske površine. Izjemno visoka je bila temperatura zlasti v večjem delu severnega Atlantika. Pojav el niño se je še naprej razvijal nad ekvatorialnim vzhodnim Tihim oceanom. Temperatura zraka je bila nenavadno visoka okoli Antarktike, kjer je pokrov morskega ledu še vedno precej manjši kot normalno. Območje z razmeroma nizko temperaturo se je raztezalo proti severu od Antarktike čez večji del južnega Atlantika, Indijskega in Tihega oceana. Temperatura zraka je bila nad normalo v večini tropskih območij in severnem Tihem oceanu, z izrazito visoko temperaturo vzhodno od Japonske. Temperatura je bila nižja od normale na zahodu in jugozahodu južnega dela Južne Amerike, ob zahodni Avstraliji, na jugozahodu mehiškega polotoka Baja Kalifornija, severovzhodno od Islandije in v manjši meri v številnih drugih regijah.

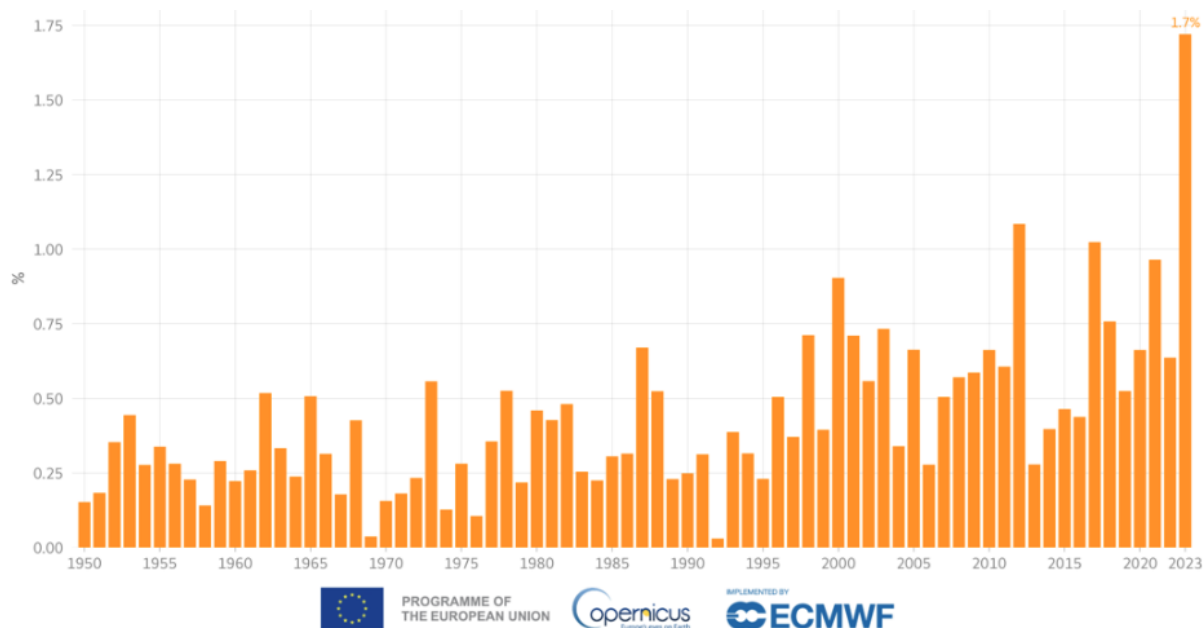


Slika 3. Odklon povprečne svetovne julijske temperature od januarja 1979 do julija 2023 od povprečja obdobja 1991–2020 (vir: Copernicus, ECMWF).
 Figure 3. Global-mean and European-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020 for each July from 1979 to 2023. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

Na svetovni ravni je bil julij 2023:

- 0,72 °C toplejši od julijskega povprečja obdobja 1991–2020;
- najtoplejši julij in tudi najtoplejši med vsemi meseci;
- približno 1,5 °C toplejši od predindustrijske dobe;
- 0,33 °C toplejši od julija 2019, ki je drugi najtoplejši julij v nizu podatkov.

Povprečna evropska temperatura julija 2023 je bila 0,38 °C nad normalo, kar je 1,34 °C (slika 2) manj od najtoplejšega julija, ki je bil leta 2010.



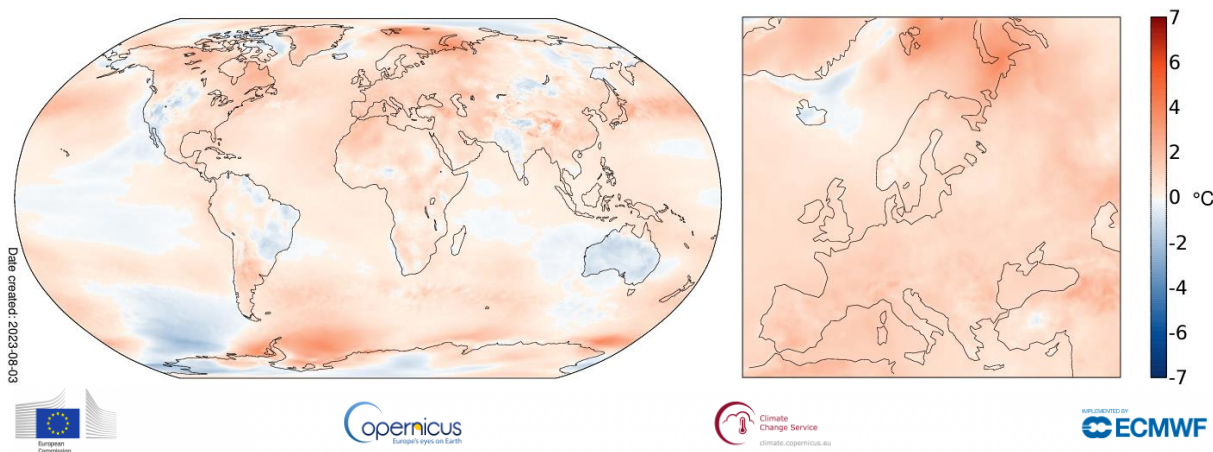
Slika 4. Odstotek julijskih dni z ekstremnim vročinskim stresom na jugu Evrope in nekaterih drugih sredozemskih državah v obdobju 1950–2023. Vir podatkov: ERA5-HEAT, C3S/ECMWF
 Figure 4. Percentage of July days with extreme heat stress index for Southern Europe and some Mediterranean countries, from 1950 to 2023. Data source: ERA5-HEAT, Credit: C3S/ECMWF.

Slika 4 prikazuje območje, ki zajema Evropo južno do 45° severne geografske širine in vključuje tudi sever Maroka, Alžirijo in Tunizijo ter večino Turčije in del Sirije. Julija 2023 je bilo na tem območju veliko dni z vsako od stopenj toplotnega stresa: zmerno (9,7 %), močno (14,8 %), zelo močno (10,0 %) in ekstremno (1,7 %). Slika 4 prikazuje odstotke za ekstremno stopnjo toplotnega stresa v julijih od 1950 do 2023. Julija 2023 je bilo največ primerov ekstremne stopnje stresa. Največ primerov zelo močne stopnje je bilo v letih 2022 (10,9 %), 2015 (10,3 %) in 2023 (10 %).

Vročinski valovi, ki so julija 2023 zajeli južno Evropo in druge države, ki mejijo na Sredozemsko morje, so bili najmočnejši sredi meseca. Najvišje dnevno povprečje temperature, doseženo 18. julija, je bilo nekoliko višje od prejšnje rekordne vrednosti, ki je bila dosežena 31. julija 2020. Najvišje vrednosti v letih 2015 in 2022 so bile za več kot 0,6 °C nižje. Sekundarni maksimum je bil dosežen 14. in 23. julija 2023.

Območje okoli Sredozemlja je med najhitreje segrevajočimi območji sveta: po podatkih ERA5 je v Sredozemlju linearni trend za julij 0,54 °C/desetletje, kar je trikrat več od trenda globalnih povprečnih julijskih temperatur. Po podatkih ERA5 je julij 2023 najtoplejši mesec, povprečna temperatura je bila 25,6 °C. Drugi najtoplejši mesec je julij 2015, sledi mu julij 2022, obakrat je bila povprečna temperatura 25,3 °C.

Dvanajstmesečno povprečje



Slika 5. Odklon povprečne temperature v dvanajstih mesecih od avgusta 2022 do julija 2023 glede na povprečje obdobja 1991–2020; Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF
 Figure 5. Surface air temperature anomaly for August 2022 to July 2023 relative to the average for 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

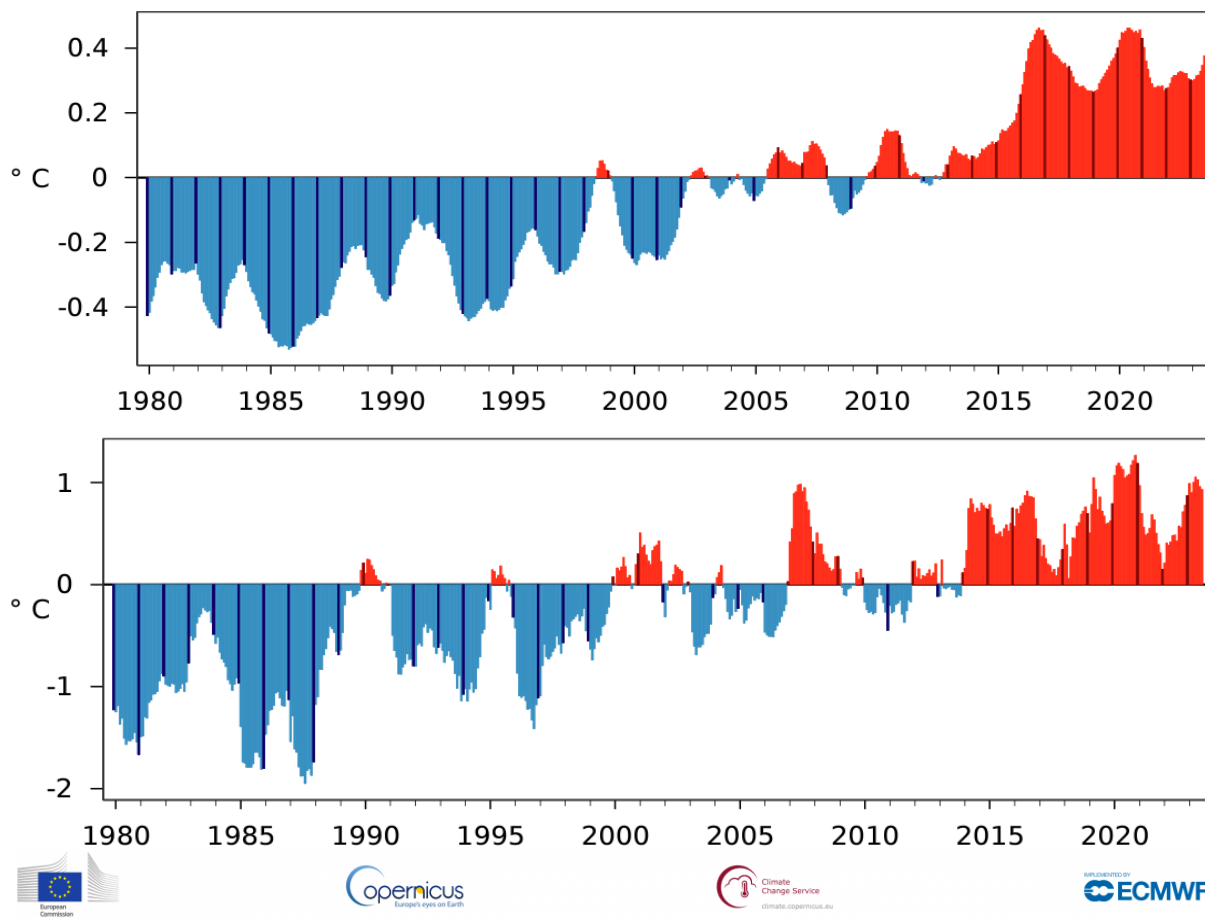
Povprečna svetovna temperatura v zadnjih dvanajstih mesecih je bila:

- 0,38 °C nad normalo;
- nad normalo na večini kopnega in oceanov;
- nad normalo nad večino Evrope;
- nad normalo nad vzhodno in severno Severno Ameriko, Grenlandijo, Afriko (zlasti na severozahodu), zahodno in vzhodno Azijo, jugom Južne Amerike in deli vzhodne Antarktike;
- nad normalo nad morji okoli Antarktike in v evropskem delu Arktike ter nad večjim delom severnega Tihega oceana, delom južnega Tihega oceana, Atlantike in južnega Indijskega oceana;
- blizu povprečja v večjem delu vzhodnega ekvatorialnega Tihega oceana, kjer je pojav la niña zamenjal el niño;
- pod normalo na več drugih oceanskih območjih, vključno z velikim delom južnega Tihega oceana;
- pod normalo v Avstraliji, zahodni Antarktiki in delih zahodne Severne Amerike, vzhodne Južne Amerike in osrednje Azije.

Če želimo razmere primerjati s predindustrijsko dobo, moramo po zadnjih ugotovitvah odklonu od obdobja 1991–2020 prišteti 0,88 °C. Povprečna svetovna temperatura v obdobju od avgusta 2022 do julija 2023 je 1,3 °C višja od povprečja predindustrijske dobe.

Povprečje v dvanajstmesečnih obdobjih izravnava kratkotrajne odmike regionalne in svetovne povprečne temperature. Najtoplejše dvanajstmesečno povprečje doslej je normalo preseglo za 0,46 °C, zaključilo se je septembra 2016, drugo in tretje najtoplejše dvanajstmesečno obdobje se je končalo maja oz. junija 2020. Najtoplejše koledarsko leto je 2016 z odklonom 0,44 °C nad normalo.

Evropska povprečna temperatura je bolj spremenljiva od svetovne, a je zanesljivost večja zaradi boljše pokritosti z meritvami. Povprečna temperatura v Evropi v zadnjih dvanajstih mesecih, torej v obdobju od avgusta 2022 do julija 2023, je 0,93 °C nad normalo. Leto 2020 je bilo z odklonom 1,19 °C v Evropi najtoplejše.



Slika 6. Drseče dvanajstmesečno povprečje odklona svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) temperature v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020. Temneje so obarvana povprečja za koledarsko leto (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 6. Running twelve-month averages of global-mean and European-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020, based on monthly values from January 1979 to July 2023. The darker coloured bars are the averages for each of the calendar years from 1979 to 2021. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Padavine

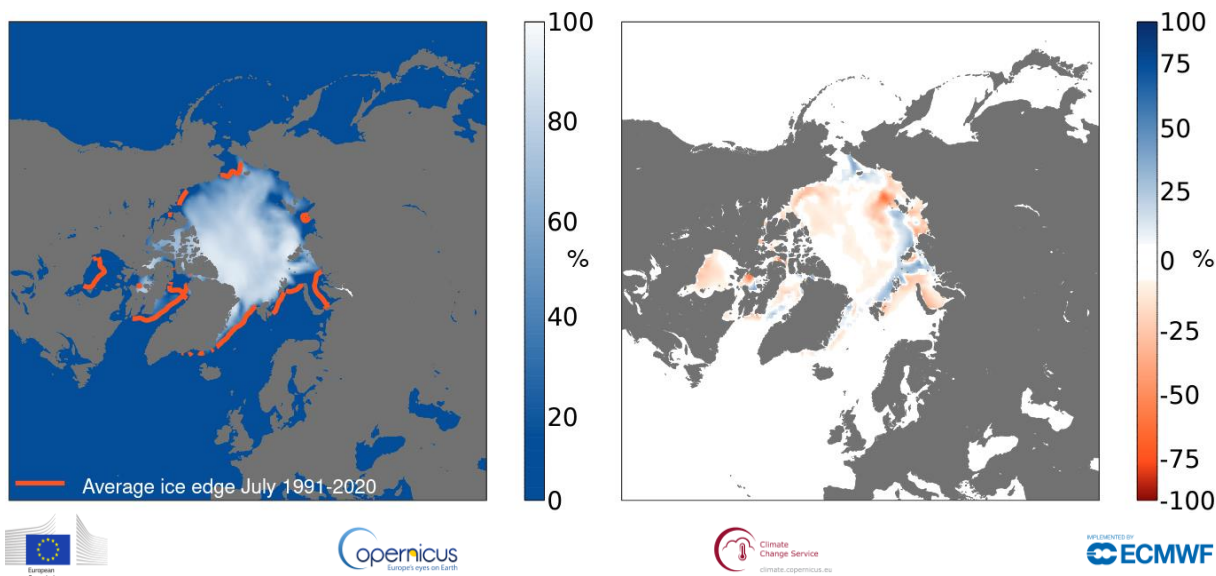
Julij 2023 je bil bolj namočen kot normalno v večjem delu severne Evrope in na območju od Črnega morja in Ukrajine do severozahodne Rusije, prav tako Alpe. Nasprotno pa je bil večji del Sredozemskega območja bolj suh od povprečja, pri čemer sta imeli Italija in jugovzhodna Evropa največje primanjkljaje padavin v primerjavi z normalo. Sušne razmere so prispevale k požarom v naravi na Hrvaškem, v Grčiji, Italiji, Portugalski, Turčiji in severni Afriki. Na Islandiji in delih srednje Evrope – vključno z Nemčijo, Češko in Poljsko – je tudi bilo manj padavin od normale.

Julij 2023 je bil bolj namočen od normale v severovzhodni Severni Ameriki, Afganistanu, Pakistanu, severovzhodni Kitajski, severni in vzhodni Avstraliji ter Čilu. Izven tropske regije, ki so bile bolj sušne od povprečja, so vključevale Mehiko in jugozahodne Združene države Amerike, srednjo in jugovzhodno Azijo, jugozahodno Avstralijo ter dele južne Brazilije in Paragvaja.

Morski led

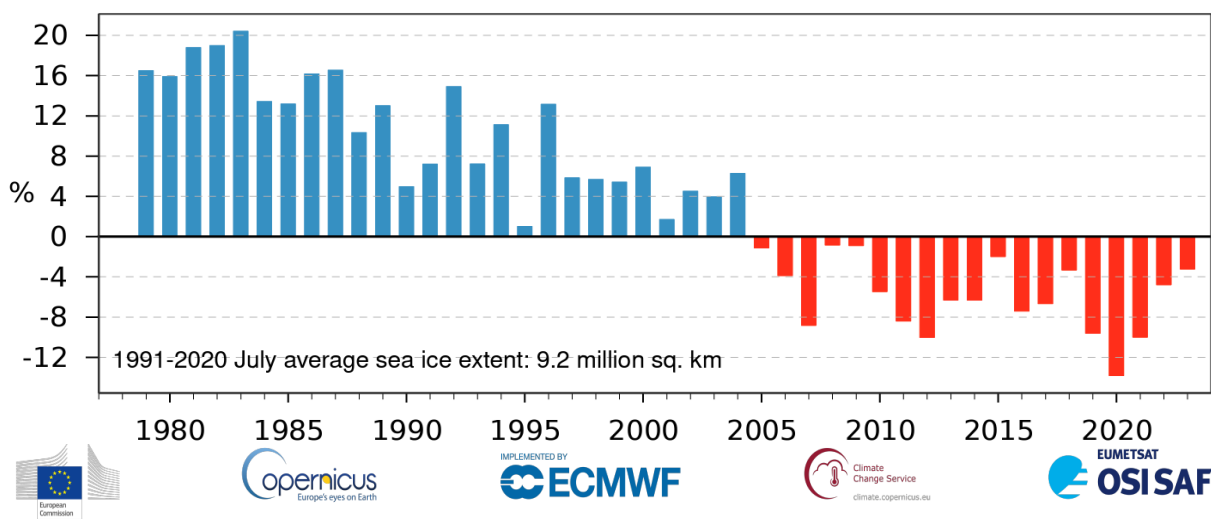
Julija 2023 se je arktični morski led v povprečju raztezal je na 8,9 milijona km², kar je 0,3 milijona km² (ali 3 %) pod normalo in petnajsta najmanjša površina skupaj z julijem 2018. Negativni odklon je manjši

(bližje normalni), kot je bil v zadnjih štirih julijih (od 2019 do 2022). Najmanjša julijska površina je bila leta 2020, in sicer 14 % pod normalo.



Slika 7. Levo: povprečen ledeni pokrov julija 2023. Oranžna črta označuje rob povprečnega julijskega območja ledu v obdobju 1991–2020. Desno: odklon arktičnega morskega ledu glede na julijsko povprečje obdobja 1991–2020 (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

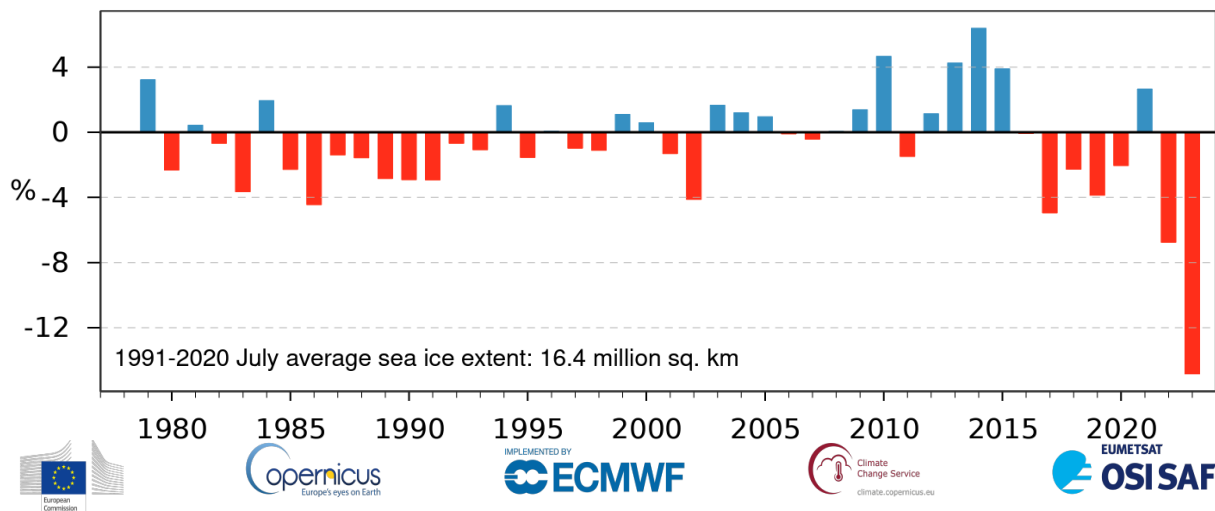
Figure 7. Left: Average Arctic sea ice concentration for July 2023. The thick orange line denotes the climatological sea ice edge for July for the period 1991–2020. Right: Arctic sea ice concentration anomalies for July 2023 relative to the July average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



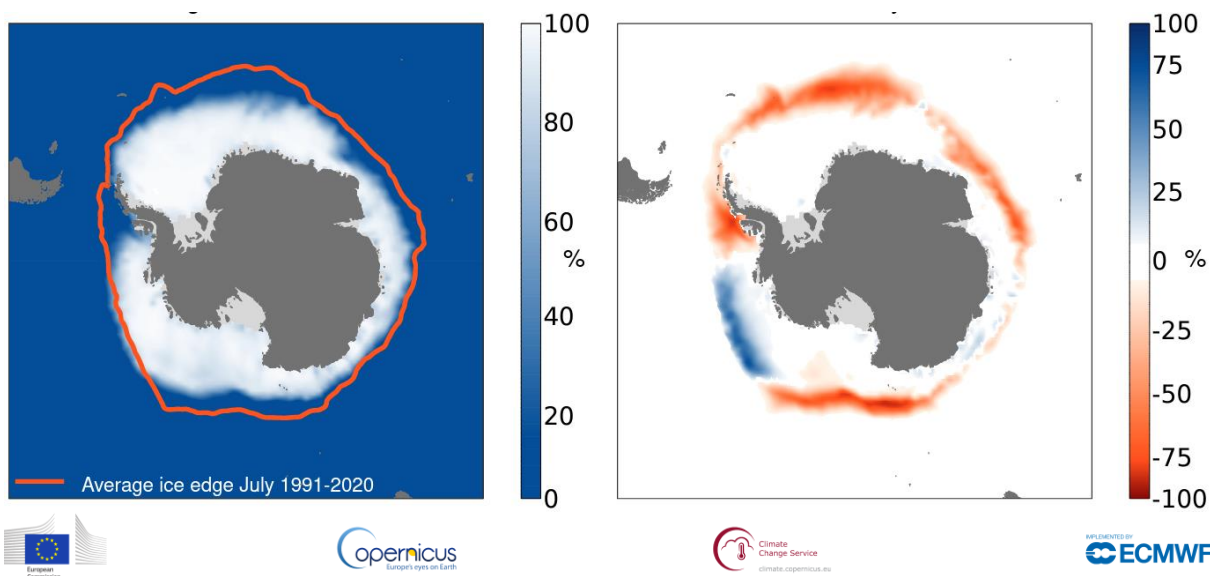
Slika 8. Odklon z morskim ledu pokritega arktičnega območja za julije od leta 1979 do 2023 v primerjavi z julijskim povprečjem obdobja 1991–2020 v % (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

Figure 8. Time series of monthly mean Arctic sea ice extent anomalies for all July months from 1979 to 2023. The anomalies are expressed as a percentage of the July average for period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

V večini arktičnega območja je bila koncentracija ledu pod normalo. Največji odklon je bil v Vzhodnosibirskem morju. Pod normalo pa je bila koncentracija tudi v osrednjem Arktičnem oceanu, Beaufortovem morju, južnem Laptevskem morju, zahodnem Karskem morju, severnem Barentsovem morju in Hudsonovem zalivu. Po drugi strani pa je na območju, ki se razteza od vzhodne obale Svalbarda do Novosibirskih otokov (med Laptevskim in Vzhodno Sibirskim morjem) ter čez vzhodno Karsko morje, koncentracija ledu presežala normalo. Tudi v Čukotskem morju je bilo ledu več kot normalno.



Slika 9. Odklon z morskim ledom pokritega območja Antarktike za julije od leta 1979 do leta 2023 v primerjavi z julijskim povprečjem obdobja 1991–2020 v % (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)
 Figure 9. Time series of monthly mean Antarctic sea ice extent anomalies for all July months from 1979 to 2023. The anomalies are expressed as a percentage of the July average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

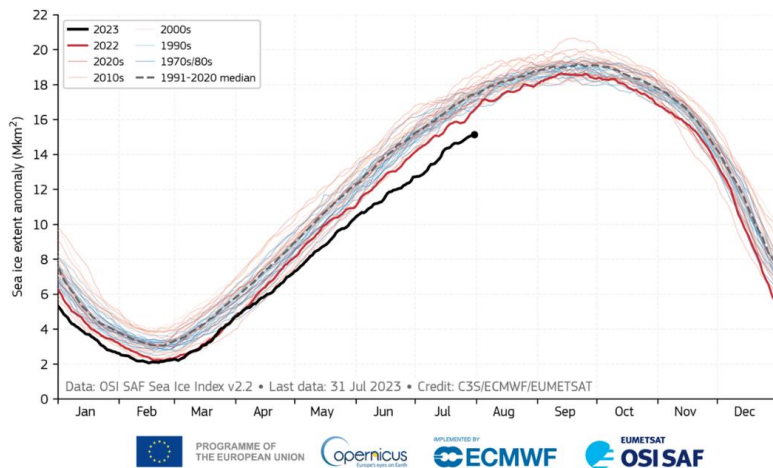


Slika 10. Antarktični ledeni morski pokrov julija 2023, oranžna črta označuje povprečno lego roba morskega ledu v julijskem povprečju obdobja 1991–2020. Desno: odklon arktičnega morskega ledu od julijskega povprečja obdobja 1991–2020. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF
 Figure 10. Left: Average Antarctic sea ice concentration for July 2023. The thick orange line denotes the climatological ice edge for July for the period 1991–2020. Right: Antarctic sea ice concentration anomalies for July 2023 relative to the July normal. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Tako kot junija je bila površina morskega ledu na Antarktiki tudi julija 2023 še naprej rekordno majhna za ta letni čas. Mesečno povprečje je bilo 14,0 milijona km², kar je 2,4 milijona km² (15 %) pod julijsko normalo. To je bil daleč najmanjša julijska površina v 45-letnem nizu satelitskih podatkov, z več kot dvakrat večjim odklonom kot v prejšnjem julijskem rekordu iz leta 2022 (7 % pod povprečjem). To je peti mesec v letu 2023 (po januarju, februarju, maju in juniju), ko je antarktični morski led dosegel rekordno majhno mesečno površino za ta letni čas.

Prostorska porazdelitev odklona koncentracije morskega ledu okoli Antarktike je julija 2023 ostala zelo podobna junijski. Koncentracija je še najbolj zaostajala za normalo v severnem Weddelovem morju,

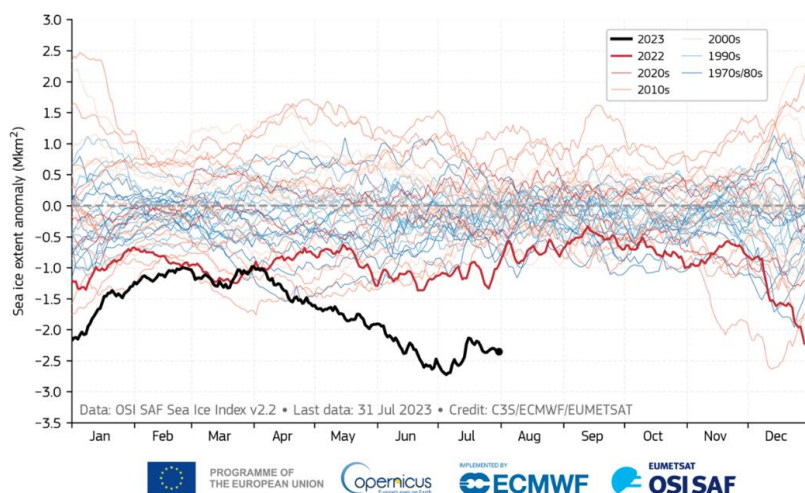
vzhodnem Bellingshausenovem morju (zahodno od Antarktičnega polotoka) ter v severnem in severozahodnem Rossovem morju (severno od Viktorijinega sektorja vzhodne Antarktike). Pod normalo je bila koncentracija večinoma tudi ob obali vzhodne Antarktike. Nad normalo je bila koncentracija na območju od zahodnega Bellingshausnovega morja do Amundsenovega morja.



Slika 11. Dnevna površina antarktičnega morskega ledu, leto 2023 označuje črna črta. Vir: EUMETSAT OSI SAF Sea Ice Index v2.2, C3S/ECMWF/EUMETSAT Figure 11. Daily Antarctic sea ice extent from 1979 to July 2023. Shades of blue are used for years up to 1999, and shades of red from 2000 onward. The year 2023 is shown with a thick black line, the year 2022 with a thick red line, and the median for 1991–2020 with a dashed grey line. Data source: EUMETSAT OSI SAF Sea Ice Index v2.2. Credit: C3S/ECMWF/EUMETSAT.

Koncentracija pod normalo v Weddellovem morju, vzhodnem Bellingshausnovem morju in severozahodnem Rossovem morju je bila povezana z nadpovprečno površinsko temperaturo zraka. Odklon temperature od normale je v Rossovem morju presegal 10 °C, kar je največji odklon na svetu v tem mesecu.

Slika 12. Dnevni odklon arktične površine morskega ledu, leto 2023 označuje črna črta. Vir: EUMETSAT OSI SAF Sea Ice Index v2.2, C3S/ECMWF/EUMETSAT Figure 12. Daily Antarctic sea ice extent anomalies from 1979 to July 2023 relative to the daily climatology for the 1991–2020 reference period. Shades of blue are used for years up to 1999, and shades of red from 2000 onward. The year 2023 is shown with a thick black line, and the year 2022 with a thick red line. Data source: EUMETSAT OSI SAF Sea Ice Index v2.2. Credit: C3S/ECMWF/EUMETSAT.



Majhna površina morskega ledu okoli Antarktike julija 2023 je razvidna tudi iz dnevnega poteka. Nenavadne razmere so se začele spomladi. Potem ko je bila februarja 2023 dosežena najnižja površina v zgodovini, je marca in v začetku aprila površina ostala razmeroma blizu že tako majhne iz leta 2022, nato se je začela krčiti pod prejšnje rekordne minimume za letni čas in je od takrat ostala precej pod predhodno opazovanimi površinami.

Še posebej zanimiv je dnevni odklon površine antarktičnega morskega ledu. Največji je bil v začetku julija (približno 2,7 milijona km² pod normalo), ob koncu meseca je bil okoli 2,3 milijona km² pod normalo. Zadnji dan julija je bila skupna površina morskega ledu okoli Antarktike (15,1 milijona km²), taka površina je bila v obdobju 1991–2020 običajno dosežena že junija.

Običajno je površina morskega ledu okoli Antarktike največja septembra. Maja in junija 2023 je rast površine potekala precej počasneje kot prejšnja leta.

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V JULIJU 2023

Agrometeorological conditions in July 2023

Marko Puškarić

Julij je bil nadpovprečno topel in izjemno namočen mesec. Povprečne mesečne temperature zraka so se po večjem delu države gibale med 20 in 24 °C. Temperaturni odklon na državni ravni je znašal okoli 1 °C. Najtopleje je bilo v drugi dekadi meseca, ko so se povprečne dnevne temperature gibale med 23 in 27 °C, najvišja dnevna temperatura pa se je v večini nižinskih krajev povzpela nad 35 °C. V juliju smo zabeležili dva vročinska valova, ki sta trajala tri do šest dni. V Kopru pa smo zabeležili kar trinajstdnevni vročinski val.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, julij 2023

Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, July 2023

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov	max	Σ	pov	max	Σ	pov	max	Σ	pov	max	Σ
Bilje	4,9	6,1	49	5,2	6,1	52	4,2	4,9	46	4,8	6,1	148
Celje	4,2	5,6	42	5,1	6,3	51	4,0	5,3	45	4,4	6,3	138
Črnomelj	4,4	5,3	44	5,1	6,2	51	3,9	5,2	43	4,5	6,2	138
Gačnik	3,9	5,1	39	4,4	5,4	44	3,8	4,8	41	4,0	5,4	124
Godnje	5,1	6,7	51	5,6	6,4	56	4,3	5,3	48	5,0	6,7	155
Ilirska Bistrica	4,1	5,2	41	4,7	5,1	47	3,8	4,5	42	4,2	5,2	130
Kočevje	4,1	5,4	41	4,6	5,8	46	3,7	4,4	41	4,1	5,8	128
Lendava	3,9	5,0	39	4,4	5,5	44	3,7	5,0	41	4,0	5,5	124
Lesce - let.	4,2	5,7	42	5,0	6,3	50	3,9	5,1	43	4,4	6,3	135
Maribor - let.	4,4	5,8	44	5,1	6,3	51	4,3	5,5	47	4,6	6,3	142
Ljubljana - let.	4,4	5,9	44	4,8	6,2	48	4,0	5,0	44	4,4	6,2	135
Ljubljana	4,4	5,9	44	4,6	6,2	46	4,1	5,2	45	4,4	6,2	135
Malkovec	4,4	5,7	44	5,2	6,4	52	4,1	5,6	45	4,6	6,4	140
Murska Sobota	4,5	5,6	45	4,7	6,0	47	4,1	5,0	45	4,4	6,0	137
Novo mesto	4,5	5,8	45	5,2	6,3	52	4,0	5,2	45	4,6	6,3	96
Podčetrtek	4,2	5,3	42	4,7	5,6	47	3,8	4,8	42	4,2	5,6	131
Podnanos	5,7	7,1	57	6,0	7,5	60	4,8	5,6	53	5,5	7,5	171
Portorož - let.	5,5	6,4	55	6,2	7,0	62	5,0	5,9	55	5,6	7,0	172
Postojna	4,7	5,9	47	5,4	6,3	54	4,1	5,2	45	4,7	6,3	146
Ptuj	4,2	5,4	42	4,8	5,8	48	4,1	5,2	45	4,4	5,8	135
Ravne na Koroškem	4,0	5,6	40	4,7	5,7	47	3,7	4,8	41	4,1	5,7	128
Rogaška Slatina	3,9	5,0	39	4,6	5,4	46	3,7	4,6	41	4,1	5,4	126
Šmartno/Sl. Gradec	4,1	5,8	41	4,6	6,1	46	4,1	5,2	45	4,3	6,1	132
Tolmin	4,4	5,9	44	5,1	5,9	51	3,9	5,1	43	4,5	5,9	138
Velike Lašče	4,1	5,6	42	4,6	6,0	46	3,8	5,1	42	4,2	6,0	129
Vrhnika	4,2	6,0	42	4,6	6,3	46	3,7	4,8	41	4,2	6,3	129

Mesečne vsote efektivnih temperatur zraka nad izbranimi pragovi (0, 5 in 10 °C) so bile za nekaj deset stopinj višje od običajnih vrednosti. Največje odstopanje od povprečja je bilo zaznано na jugovzhodu države (Novo mesto, Črnomelj, Kočevje), kjer je bil mesečna akumulacija temperature zraka nad 10 °C za 42 do 52 °C višja od dolgoletnega povprečja (preglednica 4). Tudi letna vsota efektivnih temperatur zraka nad 10 °C je konec julija preseгла dolgoletna povprečja.

Julij je bil izjemno namočen mesec, kazalnik višine padavin je namreč znašal kar 185 %. V večjem delu države je bilo od 14 do 21 padavinskih dni. Prostorsko gledano so bile padavine precej neenakomerno razporejene. Največ dežja je bilo v delih Koroške, Savinjske, Gorenjske in ponekod v osrednji Sloveniji.

Povprečna dnevna količina izhlapele vode v mesecu juliju je znašala od 4 do 4,7 mm, na Obali, Krasu in Vipavskem od 4,8 do 5,6 mm. V najbolj vročih dneh meseca je dnevna količina izhlapele vode povsod po državi znašala več kot 5 mm, v Portorožu in Podnanosu pa celo več kot 7 mm (preglednica 1). Skupna mesečna količina izhlapele vode je bila po večjem delu države nekoliko nižja od dolgoletnega povprečja.

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za julij 2023 in za obdobje vegetacije (od 1. aprila do 31. julija 2023)

Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in Jun 2023 and for the vegetation period (from April 1, 2022 to July 31, 2023)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v juliju 2023				Vodna bilanca [mm] (1. 4. 2023–31. 7. 2023)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	Mesec	
Bilje	-37,9	2,6	74,4	39,1	-40,3
Ljubljana	24,4	37,0	49,5	110,9	171,3
Novo mesto	-13,3	-3,1	22,3	5,9	1,8
Celje	-4,1	4,4	116,6	116,9	184,1
Šmartno / Slovenj Gradec	3,1	25,8	93,1	121,9	154,9
Maribor – let.	-19,6	10,4	43,9	34,7	124,8
Murska Sobota	-30,2	3,7	45,3	18,8	-1,7
Portorož - let.	-22,7	-49,1	21,8	-50,0	-230,7

Mesečna meteorološka vodna bilanca na Dolenjskem je bila blizu uravnoveženemu stanju, drugod po državi pa je bila večinoma pozitivna s presežki od nekaj 10 do več kot 100 mm. Izjema je bila Obalna regija kjer je bilo stanje vodne bilance negativno, s primanjkljajem okoli 50 mm (preglednica 2). Glede na zadnjih deset let je bil po stanju vodne bilance letošnjemu juliju do neke mere podoben julij 2014, le da je bila takrat prostorska razporeditev padavin in s tem vodna bilanca po regijah nekoliko drugačna, manjši pa je bil tudi presežek.

Povprečne temperature površinskega sloja tal, na globini 5 cm, so se v mesecu juliju gibale med 21 in 26 °C, na Goriškem pa okoli 28 °C. Temperatura površinskega sloja tal se je čez dan občasno povzpela tudi čez 38 °C (Bilje, Maribor, Novo mesto) (preglednica 3). Tla so bila za okoli 0,5 °C toplejša od dolgoletnega povprečja.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, julij 2023
Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, July 2023

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10
Bilje	27,8	27,5	37,8	35,7	21,3	22,1	29,6	29,3	38,3	35,9	22,2	23,2	25,3	25,3	33,1	31,0	16,3	17,7	27,5	27,0
Bovec - let.	22,9	22,8	27,6	26,8	18,7	19,1	24,9	24,8	29,0	28,1	20,5	21,0	22,8	22,9	26,7	25,9	18,5	19,1	23,5	23,0
Celje	23,4	22,9	27,8	26,1	20,9	21,4	25,1	24,6	29,1	26,8	21,1	21,8	23,1	22,9	25,8	24,7	19,9	20,7	23,8	23,0
Črnomelj	23,9	23,9	28,3	27,4	21,1	21,6	25,9	25,9	29,7	28,8	22,6	23,1	24,5	24,6	27,5	27,1	21,1	21,8	24,8	24,0
Gačnik	24,8	24,2	37,4	32,0	17,1	19,5	26,5	26,1	37,9	32,6	17,6	20,1	22,8	22,9	30,3	27,5	15,4	17,8	24,6	24,0
Ilirska Bistrica	20,3	20,0	22,9	21,8	18,2	18,5	21,5	21,1	23,8	22,7	18,9	19,3	20,6	20,4	22,7	22,0	17,5	18,0	20,8	20,0
Lesce - let.	21,0	21,0	24,7	26,1	18,5	18,0	22,7	22,6	25,0	26,0	20,1	19,8	21,0	20,9	23,1	24,2	18,5	18,1	21,6	21,0
Maribor - let.	23,8	23,5	34,3	30,4	17,4	19,5	25,4	25,2	35,7	31,0	17,9	19,8	22,7	22,6	31,7	28,0	14,9	17,3	23,9	23,0
Ljubljana - let.	23,9	23,9	33,1	31,5	18,0	19,2	25,4	25,3	33,2	31,3	18,5	19,5	22,9	22,9	31,7	28,5	15,2	17,0	24,1	23,0
Ljubljana	24,1	23,8	28,5	27,6	20,2	20,6	26,2	25,9	30,5	29,2	22,2	22,5	23,7	23,6	26,9	26,4	20,0	20,5	24,6	24,0
Maribor - Vrbanski Plato	25,0	24,9	40,0	34,3	17,1	19,6	26,3	26,1	41,0	34,3	16,6	18,9	22,9	22,8	35,5	30,0	12,9	15,9	24,7	24,0
Murska Sobota	24,7	24,3	32,6	30,7	20,0	20,8	26,8	26,5	34,5	32,4	19,5	20,5	24,2	24,0	32,0	29,6	17,2	18,4	25,2	24,0
Novo mesto	25,1	24,7	38,0	32,8	17,7	19,9	27,7	27,1	39,9	34,2	19,8	21,8	24,3	24,3	33,0	29,0	17,1	19,6	25,6	25,0
Portorož - let.	25,4	25,3	29,8	28,4	21,7	22,5	27,5	27,3	32,7	31,2	23,7	24,3	25,7	25,7	30,1	28,6	19,9	21,4	26,2	26,0
Postojna	23,9	23,2	37,0	34,0	17,1	17,7	27,1	26,4	37,7	34,7	19,0	19,6	22,9	22,3	30,7	28,0	14,8	15,8	24,6	23,0
Šmartno/Sl. Gradec	23,6	23,2	36,5	32,7	15,9	17,8	25,5	25,2	39,3	34,7	16,9	18,5	22,8	22,6	34,5	30,5	12,5	14,9	24,0	23,0

LEGENDA:

Tz5 –povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

Tz10 –povprečna temperatura tal v globini 10 cm (°C)

* –ni podatka

Tz5 max –maksimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

Tz10 max –maksimalna temperatura tal v globini 10 cm (°C)

Tz5 min –minimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

Tz10 min –minimalna temperatura tal v globini 10 cm (°C)

Dnevna temperatura tal je izmerjena na samodejnih meteoroloških postajah. Podatki so eksperimentalne narave, zato so možna odstopanja.

Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, julij 2023
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, July 2023

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1. 1. 2023		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-let.	229	270	258	757	32	179	220	203	602	32	129	170	148	447	32	3020	1992	1160
Bilje	235	262	246	743	35	185	212	191	588	35	135	162	136	433	35	2916	1903	1098
Postojna	200	228	210	638	39	150	178	155	483	39	100	128	100	328	39	2225	1346	711
Kočevje	191	225	208	624	52	141	175	153	469	52	91	125	98	314	52	2096	1290	663
Rateče	181	195	178	554	19	131	145	123	399	19	81	95	68	244	19	1736	1008	510
Lesce	202	216	203	621	15	152	166	148	466	15	102	116	93	311	15	2187	1332	717
Slovenj Gradec	199	216	209	624	29	149	166	154	469	29	99	116	99	314	29	2096	1289	690
Ljubljana-let.	209	223	210	642	30	159	173	155	487	30	109	123	100	332	30	2221	1382	765
Ljubljana	228	239	231	698	21	178	189	176	543	21	128	139	121	388	21	2598	1674	950
Novo mesto	221	247	231	699	42	171	197	176	544	42	121	147	121	389	42	2537	1650	939
Črnomelj	223	260	237	720	49	173	210	182	565	49	123	160	127	410	49	2636	1726	989
Celje	209	233	217	659	30	159	183	162	504	30	109	133	107	349	30	2356	1481	812
Maribor-let.	214	235	226	675	24	164	185	170	520	24	114	135	116	365	24	2420	1520	846
Murska Sobota	216	237	226	680	33	166	187	171	525	33	116	137	116	370	33	2468	1558	872

LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

* – ni podatka

T_{ef} > 0 °C

T_{ef} > 5 °C

T_{ef} > 10 °C – vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m, nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °C

V prvi polovici meseca so plodovi nekaterih zgodnjih sort jablan dosegli polovico končne velikosti, najzgodnejše sorte hrušk (npr. junijska lepatica) pa so ponekod tudi že dozorele. Tudi plodovi breskev na toplejših območjih so tehnološko dozoreli, s čimer se je začelo njihovo obiranje. V začetku meseca se je začela žetev pšenice medtem, ko je bil ječmen v prvi dekadi meseca večinoma že požet. Zaradi vremenskih razmer, poleganja posevkov in razvoja nekaterih bolezni se pričakuje, da bo letošnja letina nekoliko slabša od lanske. Vinska trta je bila tekom meseca v različnih fazah razvoja plodičev, od faze jagode v velikosti graha do faze večina jagod se med seboj dotika. Na območjih s hitrejšim razvojem je v sredini meseca trta postopoma prehajala v fazo zorenja jagod.

Letošnji julij so zaznamovala številna neurja z močnimi nalivi, točo in močnimi sunki vetra, ki so povzročala številne nevšečnosti ter ogrožala ljudi in živali. Nastalo je veliko škode tako na njivah, trajnih nasadih kot tudi v gozdovih, kjer je lomilo drevesa ter na gospodarskih poslopih, kjer je odkrivalo strehe.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

Dekadno in mesečno povprečje povprečnih dnevni temperatur tal v globini 5 in 10 cm; povprečna dnevna temperatura tal je izračunana po formuli: vrednosti meritev ob (7h + 14h + 21h)/3; absolutne maksimalne in minimalne terminske temperature tal v globini 5 in 10 cm so najnižje oziroma najvišje dekadne vrednosti meritev ob 7h, 14h in 21h.

VSOTA EFEKTIVNIH TEMPERATUR ZRAKA NAD PRAGOVI 0, 5 in 10 °C: $\Sigma(T_d - T_p)$

T_d – average daily air temperature; **T_p** – temperature treshold 0 °C, 5 °C, 10 °C

T_{ef} > 0, 5, 10 °C – sums of effective air temperatures above 0, 5, 10 °C

ABBREVIATIONS

Tz5	soil temperature at 5 cm depth (°C)
Tz10	soil temperature at 10 cm depth (°C)
Tz5 max	maximum soil temperature at 5 cm depth (°C)
Tz10 max	maximum soil temperature at 10 cm depth (°C)
Tz5 min	minimum soil temperature at 5 cm depth (°C)
Tz10 min	minimum soil temperature at 10 cm depth (°C)
od 1. 1.	sum in the period from 1 January to the end of the current month
Vm	declines of monthly values from the average
I, II, III, M	decade, month

SUMMARY

July was 1 °C warmer than normal, while the amount of precipitation was higher than usual. Monthly climatological water balance was positive in most parts of the country. Soil temperatures recorded at 5 cm depth was between 21 and 26 °C and in warmer regions around 28 °C. In July we recorded two heat waves and several storms that caused a lot of damage.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

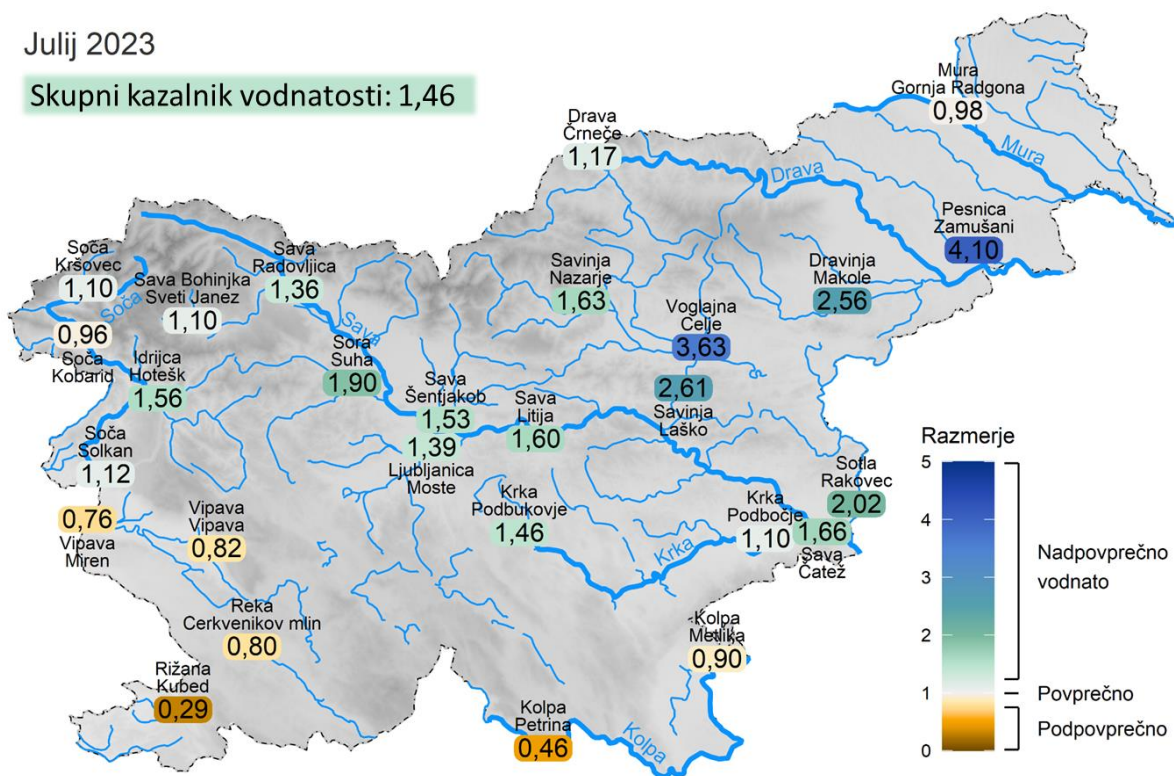
VODNATOST REK V JULIJU 2023 Discharges of Slovenian rivers in July 2023

Maja Koprivšek, Florjana Ulaga

V juliju se je po slovenskih rekah pretakalo za skoraj polovico več vode kot v povprečnem juliju primerjalnega obdobja 1991–2020. Po ponavljajočih se neurjih z nalivi se je najbolj povečala vodnatost v porečjih Drave, Mure in Savinje, kjer so bile posamezne reke tudi od 3- do 4-krat bolj vodnate kot običajno. Po Savi in rekah v osrednji Sloveniji se je pretakalo za približno polovico več vode kot običajno, medtem ko je bila vodnatost Soče za julij običajna, vodnatost rek na Vipavskem, v Slovenski Istri in v porečju Kolpe pa podpovprečna (slika 1). Kljub nizkemu kazalniku vodnatosti pa je bil tudi srednji julijski pretok Rižane pri Kubedu približno dvakrat večji od lanskega.

Julij 2023

Skupni kazalnik vodnatosti: 1,46

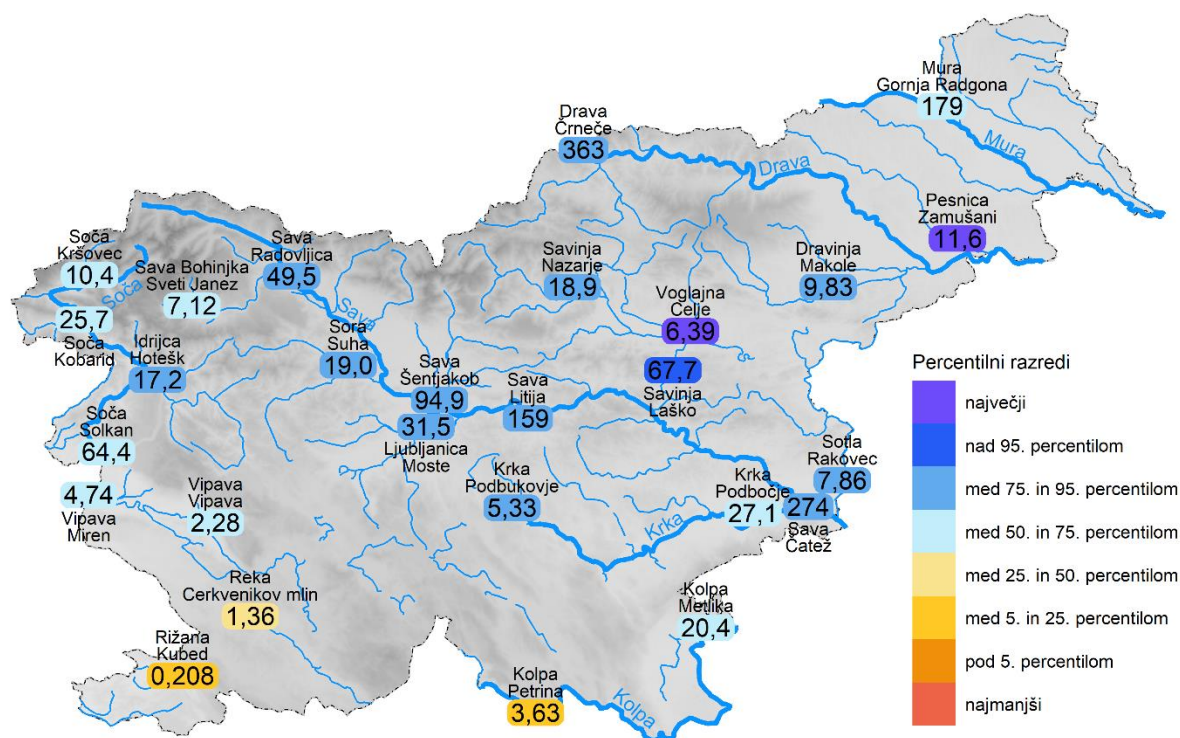


Slika 1. Razmerja med srednjim mesečnim pretokom v juliju 2023 in povprečjem srednjih mesečnih pretokov v primerjalnem obdobju 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah
Figure 1. The ratio between July 2023 mean monthly river discharges and the reference period 1991–2020 mean monthly discharges at the representative gauging stations

Srednji mesečni pretoki večine rek so bili v večjem delu države nad 50. percentilom srednjih julijskih pretokov primerjalnega obdobja (slika 2). Pretoke pod 50. percentilom so imele le Reka, reke v Slovenski Istri in povirni del Kolpe. Pretoki Soče in Mure so se gibali med 50 in 75. percentilom, pretoki Save pa med 75. in 95. percentilom.

Pesnica v Zamušanih, Voglajna v Celju in Ščavnica v Pristavi dosegle največje srednje mesečne pretoke v juliju od leta 1981 naprej. Ledava v Čentibi je dosegla 2., Savinja v Laškem pa 4. največji srednji

julijski pretok v istem obdobju. Po drugi strani pa je Kolpa v Petrini dosegla 5., v Sodevcih pa 3. najmanjši srednji julijski pretok od leta 1981.



Slika 2. Srednji mesečni pretoki rek julija 2023 in uvrstitev v percentilne razrede pripadajočih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah

Figure 2. Mean monthly discharges in July 2023 and its percentile classes ranking among the reference period 1991–2020 corresponding discharges at the representative gauging stations

Značilni pretoki rek v juliju 2023 in v obdobju 1991–2020 so predstavljeni v preglednici 1.

Na grafikonih na sliki 3 so predstavljena razmerja med značilnimi pretoki rek v juliju 2023 in v primerjalnem obdobju. Na večini merodajnih vodomernih postaj so bili letošnji mali julijski pretoki (najmanjši srednji dnevni pretok v mesecu) nadpovprečni glede na male julijske pretoke primerjalnega obdobja. Podpovprečni so bili le na Soči, Reki in Rižani. Največja razmerja med letošnjimi in obdobjnimi malimi julijskimi pretoki, okoli 1,5 pa so dosegle Dravinja, Savinja in Sora. Pri tem je bil letošnji mali julijski pretok na Sori tretji največji od leta 1981 naprej.

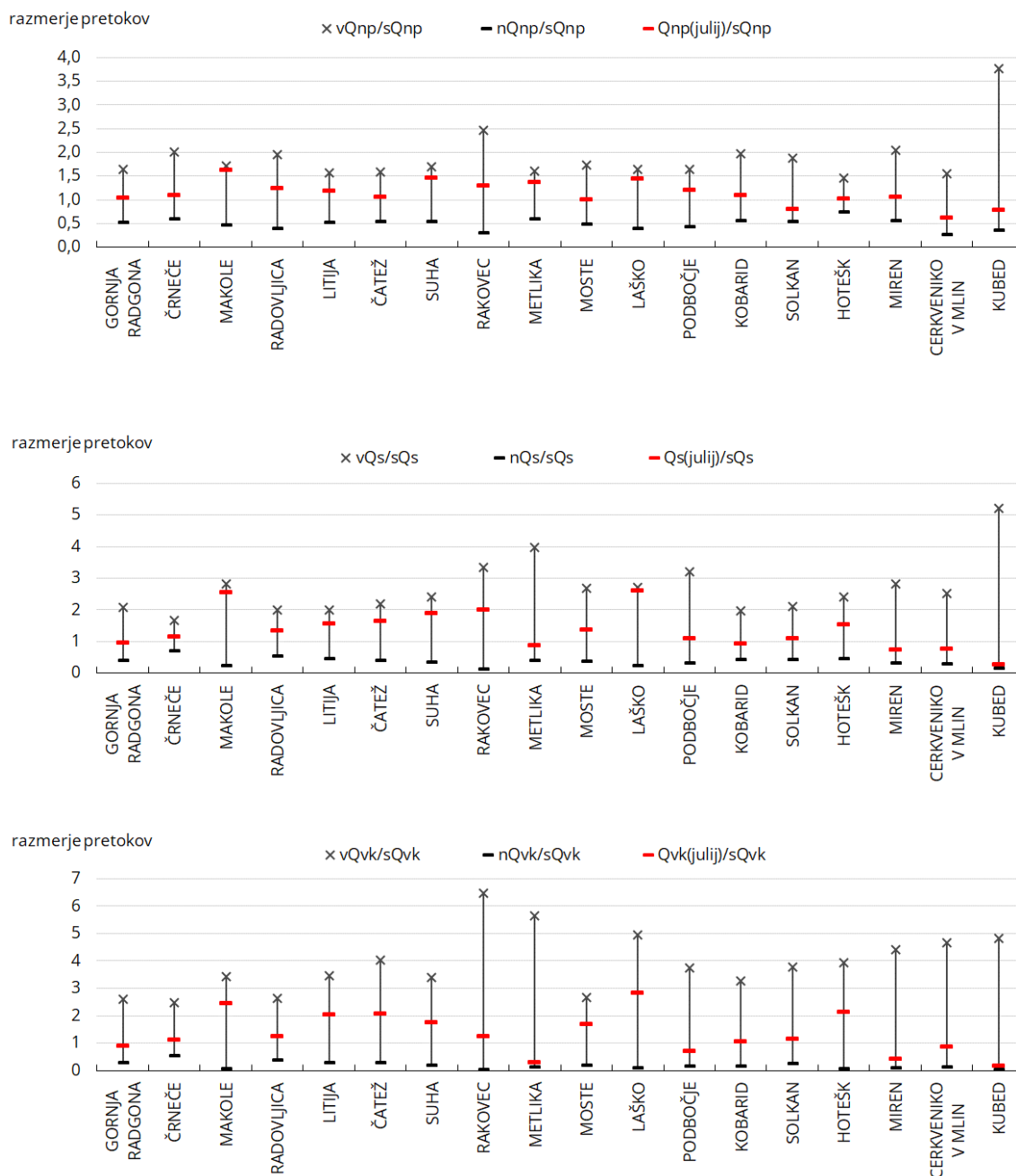
Pri visokih konicah so bile nadpovprečne vrednosti glede na primerjalno obdobje dosežene na Dravinji, Savinji, Idrijci, Sori, Ljublanici ter Savi v srednjem in spodnjem toku. Izrazito podpovprečne konice pa so bile na rekah v južni polovici Slovenije: na Vipavi, Rižani, Kolpi in Krki. Pri tem je bila letošnja julijska konica na Savinji v Laškem 4. največja, na Dravinji in Sori pa 5. največja od leta 1981 naprej.

Razmerja med srednjimi mesečnimi pretoki so opisana že v uvodnem delu besedila.

Preglednica 1. Mali (Q_{np}), srednji (Q_s) in veliki (Q_{vk}) pretoki v juliju 2023 in značilni pretoki rek v primerjalnem obdobju 1991–2020

Table 1. Low (Q_{np}), mean (Q_s) and high (Q_{vk}) discharges in July 2023 and the reference period 1991–2020 characteristic discharges

Vodotok/River	Vodomerna postaja/ Gauging station	Dan/ Day	Julij/July 2023			Dan/ Day	Julij/July 1991–2020			
			Q _{np} m ³ /s	Q _s m ³ /s	Q _{vk} m ³ /s		Q _{np} m ³ /s	Q _s m ³ /s	Q _{vk} m ³ /s	
Mura	Gornja Radgona	12. 7.	121	179	401	25. 7.	n	60,9	73,1	131
							s	114	183	431
							v	187	382	1121
Drava	Črneče	2. 7.	239	364	711	26. 7.	n	128	214	340
							s	216	309	620
							v	432	513	1529
Dravinja	Makole	12. 7.	2,38	9,83	70,2	26. 7.	n	0,674	0,866	2,29
							s	1,44	3,84	28,4
							v	2,47	10,8	97,5
Sava	Radovljica	2. 7.	26,5	49,5	151	26. 7.	n	8,35	19,6	46,4
							s	21,1	36,3	119
							v	41,2	72,8	313
Sava	Litija	12. 7.	73,9	159	641	26. 7.	n	32,4	46,7	84,5
							s	61,8	99,6	308
							v	97,0	198	1067
Sava	Čatež	18. 7.	99,4	274	1098	26. 7.	n	50,8	65,8	144
							s	92,9	165	526
							v	148	359	2117
Sora	Suha	11. 7.	6,77	19,1	131	25. 7.	n	2,49	3,50	13,6
							s	4,60	10,0	73,3
							v	7,78	24,2	250
Sotla	Rakovec	19. 7.	1,69	7,86	33,7	26. 7.	n	0,395	0,482	0,695
							s	1,30	3,90	26,3
							v	3,19	13,0	170
Kolpa	Metlika	18. 7.	15,5	20,4	35,0	27. 7.	n	6,69	9,32	16,1
							s	11,1	22,6	112
							v	17,8	89,8	630
Ljubljanica	Moste	11. 7.	11,2	31,5	150	25. 7.	n	5,38	8,47	16,7
							s	10,9	22,6	87,2
							v	19,0	60,9	232
Savinja	Laško	12. 7.	15,4	67,7	485	25. 7.	n	4,26	6,41	18,5
							s	10,6	25,9	170
							v	17,3	70,0	841
Krka	Podbočje	13. 7.	15,0	27,1	53,9	27. 7.	n	5,36	7,94	12,4
							s	12,2	24,6	73,6
							v	20,2	78,7	275
Soča	Kobarid	1. 7.	16,8	25,7	110	25. 7.	n	8,49	11,7	17,9
							s	15,2	26,9	103
							v	30,1	52,9	336
Soča	Solkan	2. 7.	21,9	64,4	332	25. 7.	n	14,4	24,1	69,6
							s	26,6	57,7	285
							v	50,1	122	1075
Idrijca	Hotešk	11. 7.	5,88	17,2	208	13. 7.	n	4,20	5,04	5,81
							s	5,67	11,0	96,5
							v	8,29	26,3	379
Vipava	Miren	18. 7.	2,60	4,74	18,0	26. 7.	n	1,36	2,03	4,02
							s	2,42	6,21	40,5
							v	4,97	17,5	178
Reka	Cerkvenikov mlin	18. 7.	0,583	1,36	11,3	23. 7.	n	0,252	0,494	1,65
							s	0,924	1,70	12,6
							v	1,44	4,27	58,5
Rižana	Kubed	29. 7.	0,151	0,208	1,07	30. 7.	n	0,070	0,114	0,253
							s	0,190	0,724	5,18
							v	0,715	3,78	25,0
Legenda:		Q _{np}			Q _s		Q _{vk}			
mesečne značilne vrednosti / monthly characteristic values		najmanjši mesečni pretok – dnevno povprečje the lowest monthly discharge – daily average			srednji mesečni pretok mean monthly discharge		največji mesečni pretok – konica the highest monthly discharge – peak			
obdobje značilne vrednosti / periodical characteristic values:		mali obdobjni pretok – dnevno povprečje low periodical discharge – daily average			srednji obdobjni pretok mean periodical discharge		veliki obdobjni pretok – konica high periodical discharge – peak			
n – najmanjši / minimum										
s – srednji / mean										
v – največji / maximum										

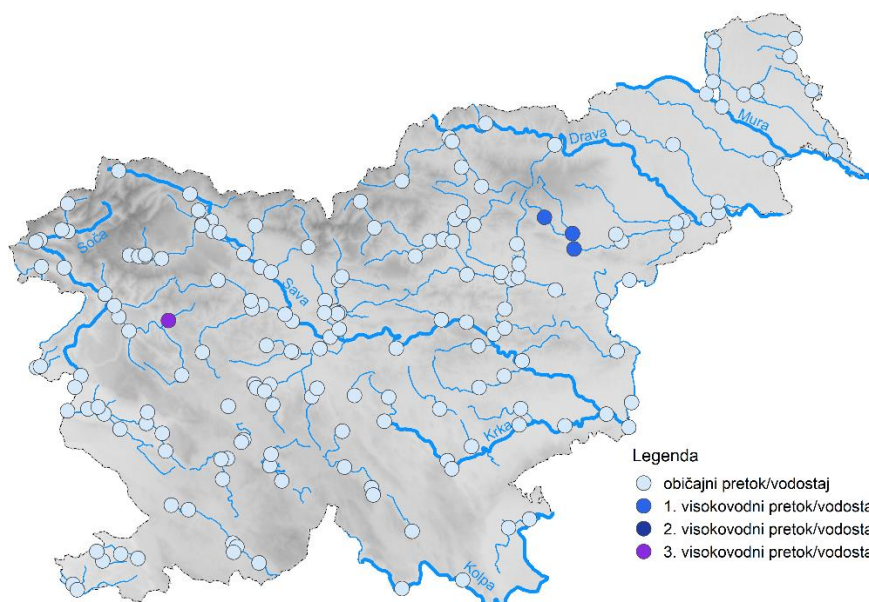


Slika 3. Razmerja med malimi (Qnp, zgoraj), srednjimi (Qs, v sredini) in velikimi (Qvk, spodaj) pretoki rek v juliju 2023 in primerjalnem obdobju 1991–2020 (sQnp, sQs, sQvk), ki so umeščena med pripadajočim največjim (vQ..sQ..) in pripadajočim najmanjšim (nQ..sQ..) obdobjnim razmerjem
 Figure 3. Ratios between low (Qnp, upper), mean (Qs, the middle) and high (Qvk, lower) discharges in July 2023 and the reference period characteristic discharges (sQnp, sQs, sQvk) positioned between the corresponding maximum (vQ..sQ..) and minimum (nQ..sQ..) periodical ratio

V začetku julija so imele reke v večje delu Slovenije srednjo vodnatost, v zahodnem in južnem delu pa malo. Soča in Sava v zgornjem toku sta te dni imeli najmanj vode v tem mesecu. Četrtega julija so reke narasle in v večjem delu države prehodno dosegle velike pretoke. Pretoki rek na jugozahodu so še ostali mali. V naslednjih dneh se je vodnatost rek počasi zmanjševala.

V sredini meseca se ponovno narasle reke v severnem delu države, povečal se je tudi pretok Ljubljanice. Ob tem so najbolj narasle reke predalpskega sveta. Manjše reke v Pomurju in Podravju, pritoki reke

Save v zgornjem in srednjem toku in reka Idrijca s pritoki so hitro narasli do velikih pretokov. Pri tem je v porečju Cerknice prišlo do silovitega hudourniškega odtoka vode, v porečju Dravinje pa do manjših razlivanj na izpostavljenih mestih (slika 4).



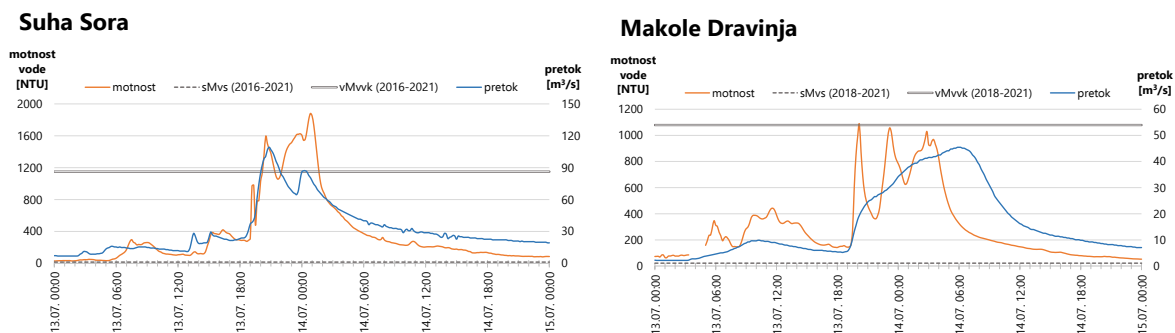
Slika 4. Prikaz preseženih visokovodnih vrednosti pretokov ali vodostajev na vodomernih postajah v času poplavnega dogodka 13. julija 2023.

Figure 4. Exceeded high water values of discharges or water levels at gauging stations during the flood event on July 13, 2023.

V času hudourniškega poplavnega dogodka 13. julija 2023 so bile visokovodne vrednosti pretokov ali vodostajev presežene na štirih vodomernih postajah. Na vodomerni postaji Cerknica Cerkno je bila presežena tretja visokovodna vrednost, pri kateri pride do poplav večjega obsega. Nevihtni sistem je v porečju Cerknice vztrajal nekaj ur in povzročil izjemno hitro naraščanje Cerknice: v približno 15 minutah od 1. do 3. visokovodne vrednosti vodostaja. Pri tem je Cerknica dosegla največji pretok v obdobju izvajanja meritev, $104 \text{ m}^3/\text{s}$. Prva visokovodna vrednost, pri kateri nastopijo manjša razlivanja ob vodotokih, je bila presežena še na Dravinji v Zrečah in Ločah ter na Oplotnici v Perovcu.

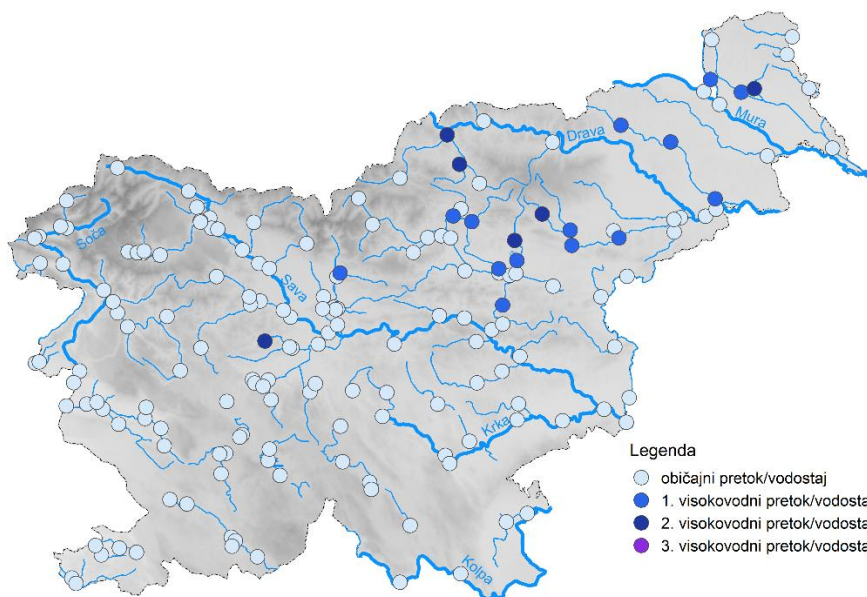
Ob visokovodnem dogodku 13. julija 2023 je bila izrazito povečana tudi motnost Sore in Dravinje. Na obeh vodomernih postajah je bilo v 24 urah zabeleženih vsaj pet prehodnih porastov motnosti vode nad srednjo obdobjno vrednostjo (sMvs). Vrh pretoka Sore v Suhi je sovpadal z drugim izrazitim porastom motnosti pri okoli 1600 NTU (Nephelometric Turbidity Units), največja motnost, 1880 NTU, pa je bila dosežena 14. julija ob 0.50 ob zadnjem prehodnem porastu (slika 5, levo). Po še ne dokončno preverjenih podatkih za leto 2022 in 2023 je ta vrednost obenem največja izmerjena motnost Sore v Suhi od začetka izvajanja meritev leta 2016 in je s tem preseгла največjo izmerjeno motnost vode (vMvvk) v obdobju merjenj. Izraziti porasti motnosti Dravinje v Makolah ne sovpadajo z vrhom površinskega odtoka, temveč bolj z največjimi spremembami v porečju ob njegovem naraščanju. Vrhovi treh izrazitih porastov motnosti so si po velikosti podobni – največji je bil prvi, 13. julija ob 20.10, ki je dosegel 1087 NTU. Po še ne dokončno preverjenih podatkih za leto 2022 in 2023 je ta vrednost hkrati največja izmerjena motnost Dravinje v Makolah od začetka izvajanja meritev leta 2018 (slika 5, desno).

Vodnatost rek v južni Sloveniji se je še naprej zmanjševala, reke v porečju Vipave, Krke, Kolpe in Sava v spodnjem toku so upadle do najmanjših pretokov v tem mesecu.



Slika 5. Povečana motnost Sore in Dravinje med 13. in 14. julijem 2023.
Figure 5. Increased turbidity of Sora and Dravinja between 13. and 14. July, 2023.

V zadnji dekadi julija so reke po državi ponovno izrazito narasle. Že med 17. in 20. julijem so ob prehodu nevihtnih sistemov preko Slovenije narasli hudourniki in manjše reke na Koroškem in jugovzhodnih obronkih Pohorja ter v Slovenskih goricah. Ob nevihtah v naslednjih dneh so ponovno narasle in se razlivala reke v severovzhodnem delu. Poplavljali so naslednje Martjanski potok, Meža, Suhodolnica, Dravinja, Hudinja in Gradaščica, razlivala pa so se še Kučnica, Ledava, Oplotnica, Pesnica, Nevljica, Savinja, Paka in Ložnica. Po prehodnem upadanju so v noči na 26. julij še vedno veliki pretoki rek ponovno narasli, vendar počasneje. Prišlo je do ponovnih razlivanj Meže, Dravinje, Pesnice in Ložnice. 26. julija čez dan so se hidrološke razmere umirjale, Pesnica in Dravinja pa sta se še razlivali v manjšem obsegu (slika 6).

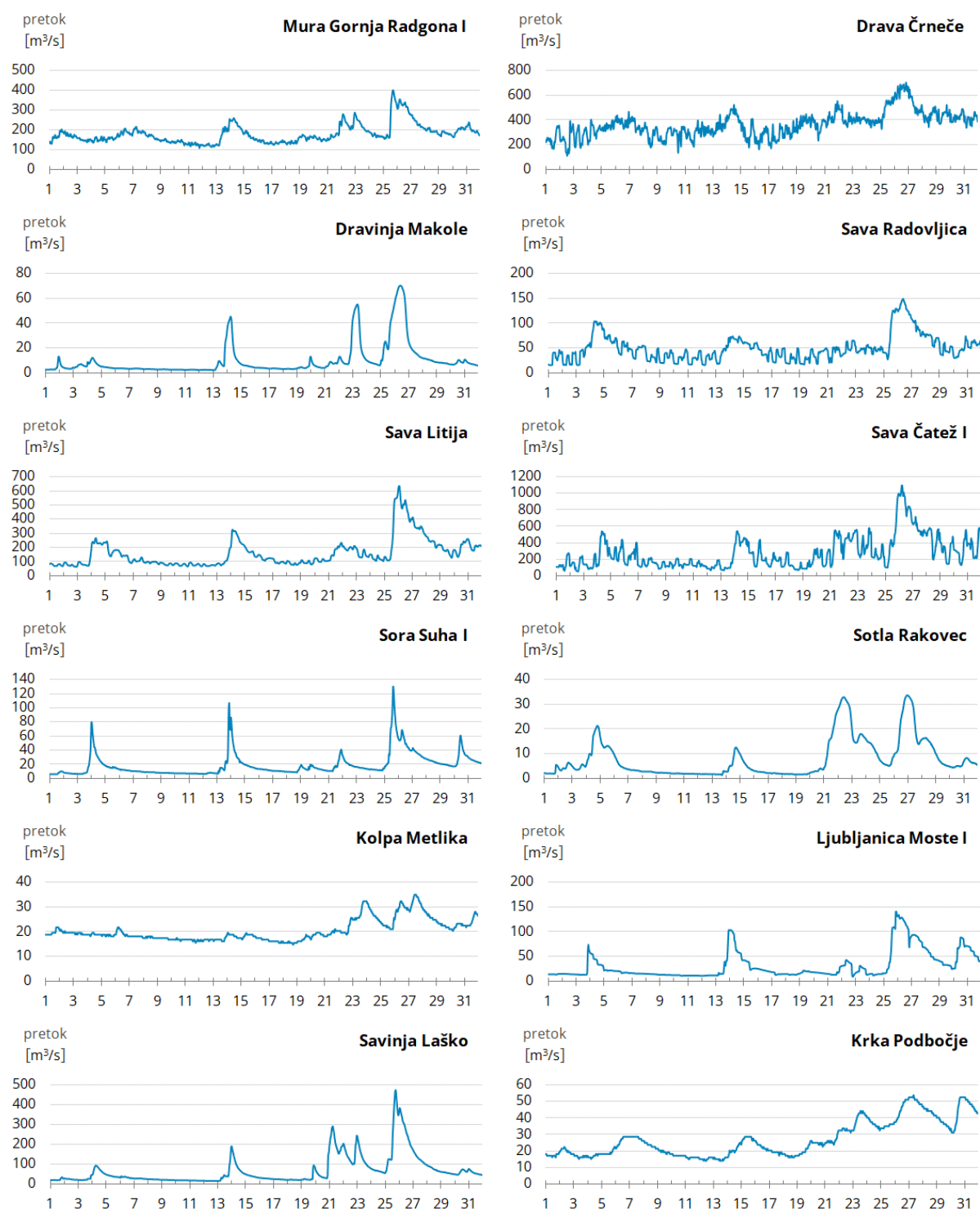


Slika 6. Prikaz preseženih visokovodnih vrednosti pretokov ali vodostajev na vodomernih postajah v času med 20. in 26. julijem 2023.
Figure 6. Exceeded high water values of discharges or water levels at gauging stations during the flood event between 20. and 26. July, 2023.

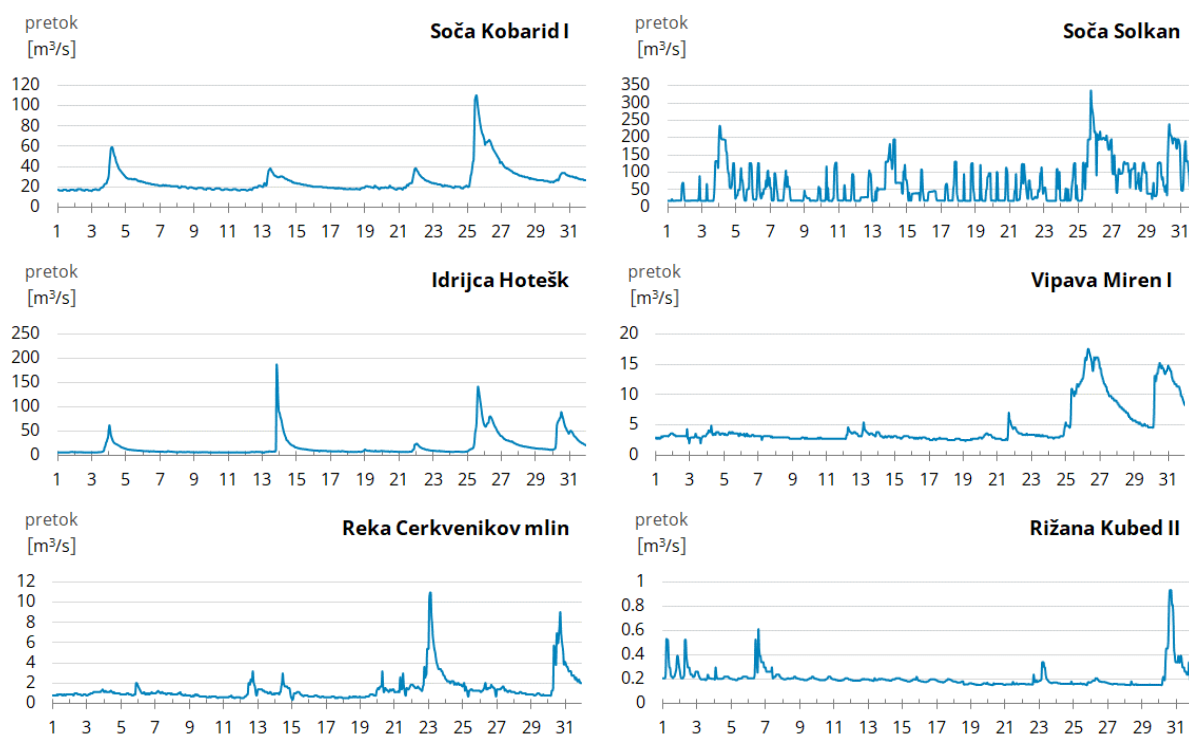
Poročili o visokih vodah in poplavih v juliju 2023 sta objavljena med analizami izrednih hidroloških dogodkov na povezavi <http://www.arso.gov.si/vode/poroc4%8dila%20in%20publikacije/>.

Tudi druge po državi so reke narasle in dosegle največje pretoke v tem mesecu. Najkasneje je narasla Rižana. Njena vodnatost se je od prehodnega porasta v prvih dneh julija večino časa zmanjševala do 29. julija. Ob hitrem naraščanju je 30. julij dosegla največji pretok v tem mesecu.

Na slikah 7 in 8 so prikazane urne vrednosti pretokov rek v juliju. Podatki o pretokih so ob pripravi tega prispevka informativni in se lahko med procesom obdelave podatkov še nekoliko spremenijo.



Slika 7. Urni pretoki v juliju 2023 na izbranih vodomernih postajah v Pomurju, Podravju in Posavju
 Figure 7. Hourly discharges in July 2023 at the selected gauging stations in Pomurje, Podravje and Posavje



Slika 8. Urni pretoki v juliju 2023 na izbranih vodomernih postajah rek jadranskega povodja
 Figure 8. Hourly discharges in July 2023 at the selected Adriatic Sea Basin rivers gauging stations



Slika 9. Sotočje Cerknice in Zapoške v Cerknem po visokovodnem dogodku
 Figure 9. The confluence of Cerknica and Zapoška Rivers in Cerkno after the flood event

SUMMARY

In July, almost half more water flowed through Slovenian rivers than in the average July of the comparison period 1991–2020. After repeated storms, the water level increased the most in the Drava, Mura and Savinja basins, where individual rivers were 3 to 4 times more water-abundant than usual. About half as much water as usual flowed along the Sava and rivers in central Slovenia, while the water level of the Soča was normal for July, but the water level of the rivers in Vipava basin, in Slovenian Istria and in the Kolpa basin was below average. Despite the low water level indicator, the mid-July discharge of Rižana near Kubed was approximately twice as large as last year. The mean monthly discharge of most rivers were above the 50th percentile of the average July discharge in most of the country. The least water-abundant rivers among the selected water gauging stations were the Rižana river at Kubed and Kolpa river at Petrinje, with a mean monthly discharge between 5 and 25th percentile. Mean monthly discharge of rivers in Soča and Mura basin was between 50 and 75th percentile, and of the Sava river between 75 and 95th percentile.

TEMPERATURE REK IN JEZER V JULIJU 2023

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in July 2023

Mojca Sušnik

Temperatura izbranih opazovanih rek je bila v juliju 2023 v povprečju 0,5 °C višja od srednje julijske temperature 30 letnega primerjalnega obdobja, 1991–2020. Bohinjsko jezero je imelo 1,2 °C višjo srednjo mesečno temperaturo kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje, prav tako tudi Blejsko jezero. Povprečna razlika med najvišjo in najnižjo srednjo dnevno temperaturo izbranih opazovanih rek je bila v letošnjem juliju 4,7 °C (preglednica 1).

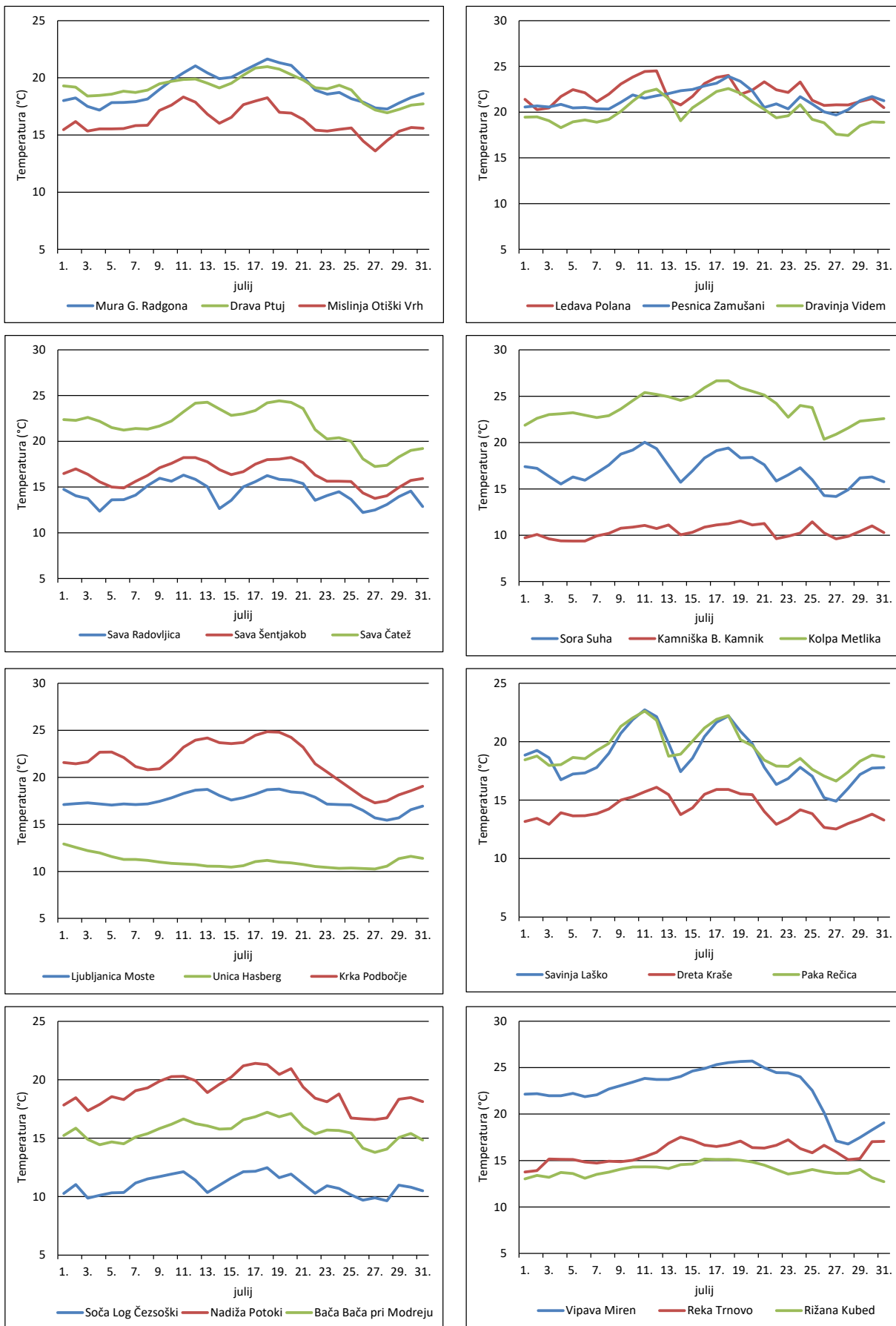
Po manjši ohladitvi v prvih dneh julija se je večina rek do začetka druge tretjine meseca počasi segrevala, ko je, 11. julija mnogo rek je doseglo najvišje temperature. Sledila je krajša ohladitev in ponovno segrevanje. V dneh od 16. do 18. julija je največ rek doseglo najvišje temperature v letošnjem juliju. Ob koncu druge tretjine julija so se reke začele ohlajati in večina rek je 27. ali 28. julija doseglo najnižje mesečne temperature, a do konca meseca so se reke spet malo segrele.

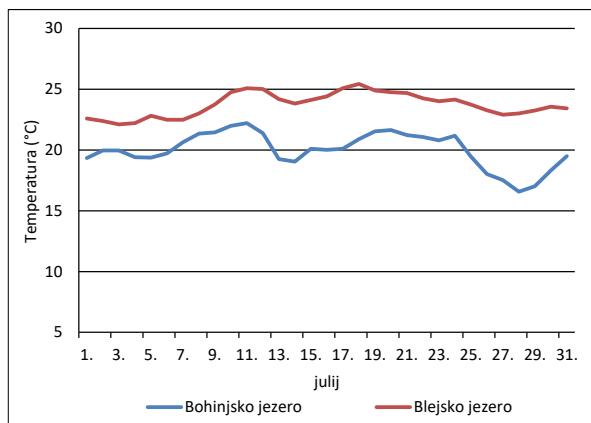
Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v juliju 2023 in v obdobju 1991–2020
Table 1. Average July 2023 and long-term 1991–2020 temperature in °C

postaja / location	JULIJ 2023	obdobje / period 1991–2020	razlika / difference
Mura - Gornja Radgona	19,1	17,7	1,4
Ledava - Polana	22,1	20,5	1,6
Drava - Ptuj *	19,1	19,1	0,0
Mislinja - Otiški Vrh	16,2	16,9	-0,7
Dravinja - Videm	19,9	21,3	-1,4
Pesnica - Zamušani	21,3	18,8	2,5
Sava - Radovljica	14,4	13,6	0,8
Sava - Šentjakob	16,4	16,1	0,3
Sava - Čatež	21,6	21,7	-0,1
Sora - Suha	17,1	16,4	0,7
Kamniška Bistrica - Kamnik	10,4	10,5	-0,1
Kolpa - Metlika	23,8	22,4	1,4
Ljubljana - Moste	17,4	16,8	0,6
Unica - Hasberg	11,0	11,7	-0,7
Savinja - Laško	18,6	19,2	-0,6
Dreta - Kraše	14,2	15,9	-1,7
Paka - Rečica	19,3	19,4	-0,1
Krka - Podbočje	21,6	20,8	0,8
Soča - Log Čezsoški	11,0	10,1	0,9
Bača - Bača pri Modreju	15,6	15,5	0,1
Vipava - Miren	22,6	20,0	2,6
Nadiža - Potoki *	19,0	18,1	0,9
Reka - Trnovo	15,9	14,5	1,4
Rižana - Kubed *	14,0	13,4	0,6
Bohinjsko jezero	20,0	18,8	1,2
Blejsko jezero	23,7	22,5	1,2

* obdobje, precej krajše od 30 let / period much shorter than 30 years

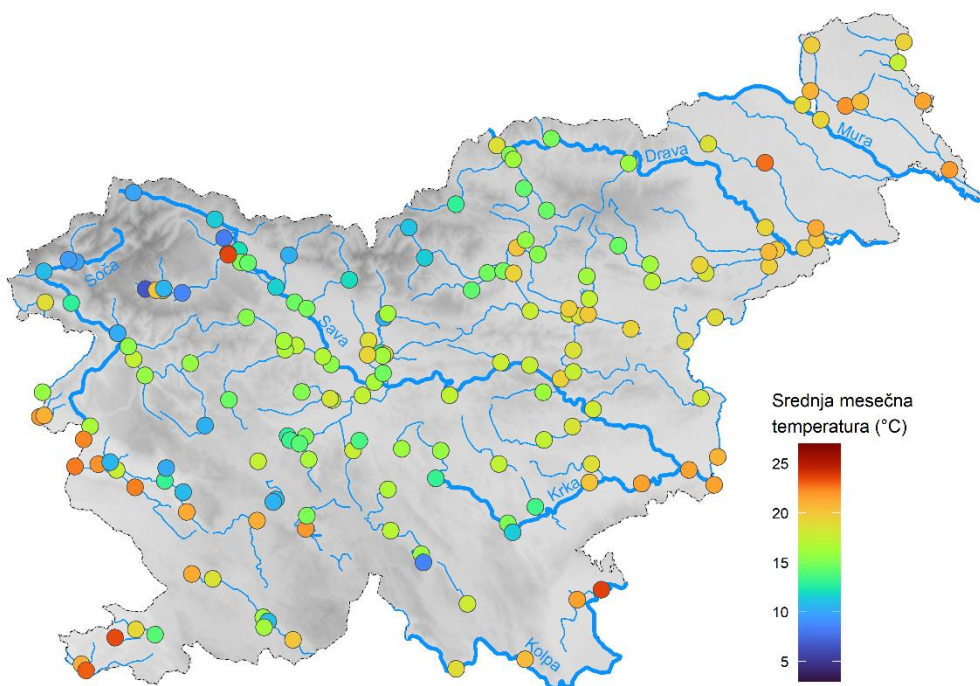
Srednja dnevna temperatura Blejskega jezera je bila v prvem tednu julija precej ustaljena. Sledilo je nekaj dnevno počasno segrevanje jezera, kratka ohladitev in ponovno segrevanje, do najvišje temperature 17. julija. Po 18. juliju so se srednje dnevne temperature počasi zniževale, do 28. julija, nato pa so se do konca meseca še malo dvignile.





Slika 1. Povprečne dnevne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer v juliju 2023, v °C
 Figure 1. Average daily temperatures of some Slovenian rivers and lakes in July 2023 in °C

Bohinjsko jezero se je po manjši ohladitvi v prvem tednu julija segrevalo do 11. julija, nato se je srednja dnevna temperatura v treh dneh znižala za dobre tri stopinje Celzija. V naslednjih dneh se je jezero spet počasi segrevalo, po 24. juliju pa znova hitro ohladilo ter 28. julija doseglo najnižjo julijsko temperaturo. Razlika med najnižjo in najvišjo srednjo dnevno temperaturo Bohinjskega jezera je bila v juliju 5,7 °C, Blejskega jezera pa 3,3 °C.



Slika 2. Povprečna mesečna temperatura rek in jezer v juliju 2023, v °C
 Figure 2. Average monthly temperature of rivers and lakes in July 2023 in °C

SUMMARY

The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in July 2023 was 4.7 °C, The average observed river's temperature was 0.5 °C higher as a long-term average 1991–2020, The average monthly temperature of the Bohinj Lake and Bled Lake was 1.2 °C higher as a long-term average.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V JULIJU 2023

Sea dynamics and temperature in July 2023

Špela Colja

Julijske temperature morja so bile letos nadpovprečne, srednja mesečna temperatura na mareografski postaji Koper je bila 26,6 °C, kar je tretja najvišja srednja julijska temperatura v primerjavi z obdobjem 1991–2020. Letošnja najnižja izmerjena temperatura, 23,1 °C, je bila za kar 0,5 °C višja od najvišje minimalne temperature glede na primerjalno obdobje. 18. julija smo v popoldanskih urah zabeležili temperaturo morja čez 30 °C. Srednja mesečna višina morja na mareografski postaji Koper je bila 228 cm, visokovodne vrednosti 300 cm morje ni preseгло. Nekoliko močnejši vetrovi so pihali zlasti v drugi polovici julija. V Koprju so bili 19. julija izmerjeni močni sunki vetra s hitrostjo nad 30 m/s.

Višina morja

Julija je bila na mareografski postaji Koper srednja mesečna višina morja 228 cm, kar je tretja najvišja julijska srednja mesečna višina v primerjavi z obdobjem 1991–2020. Tudi najnižja (155 cm) in najvišja (291 cm) izmerjena višina sta bili nadpovprečni za julij. Najnižja izmerjena višina je bila druga najvišja v primerjavi s primerjalnim obdobjem (preglednica 1).

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja julija 2023 in v primerjalnem obdobju 1991–2020
Table 1. Characteristic sea levels in July 2023 and in the reference period 1991–2020

VIŠINA MORJA / SEA LEVEL					
Mareografska postaja Koper/ Tide gauge Koper					
Julij 2023			Julij 1991–2020*		
	čas	cm	minimalna cm	povprečna cm	maksimalna cm
SMV	—	228	212	221	232
NVVV	19. 7., 21.50	291	273	286	308
NNNV	5. 7., 4.50	155	120	141	156

*niz podatkov ni homogen / the data set is not homogeneous

Legenda/Explanations:

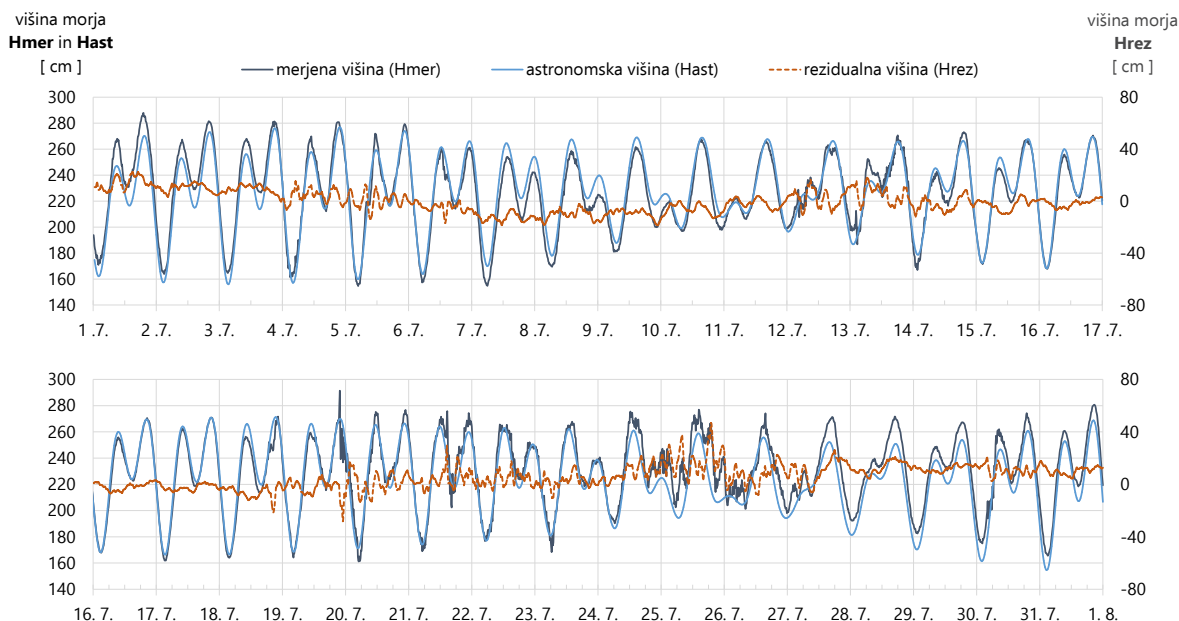
SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in month

NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Highest Higher High Water is the highest height water in month.

NNNV najnižja nižja nizka voda je najnižja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Lowest Lower Low Water is the lowest low water in month

Gladina morja se v Koprju julija ni dvignila nad visokovodno višino 300 cm. Med 2. in 4. julijem, se kljub pričakovani astronomski višini, ob oseki morje ni spustilo pod 160 cm, prav tako zadnji dan meseca, saj je bila zaradi nižjega zračnega tlaka v teh dneh rezidualna višina morja pozitivnih vrednosti. Od 5. do 7. julija, ko se je tlak zvišal, pa je se je višina ob dopoldanski izraziti astronomski oseki znižala pod 160 cm. Največji dnevni hod je bil izmerjen 19. julija, in sicer 127 cm, ob sovpadanju izrazitega astronomskega dnevnega hoda ter močnega vetra. Najmanjša dnevna razlika med višino morja ob plimi in oseki (64 cm) je bila zabeležena 12. julija (slika 1).

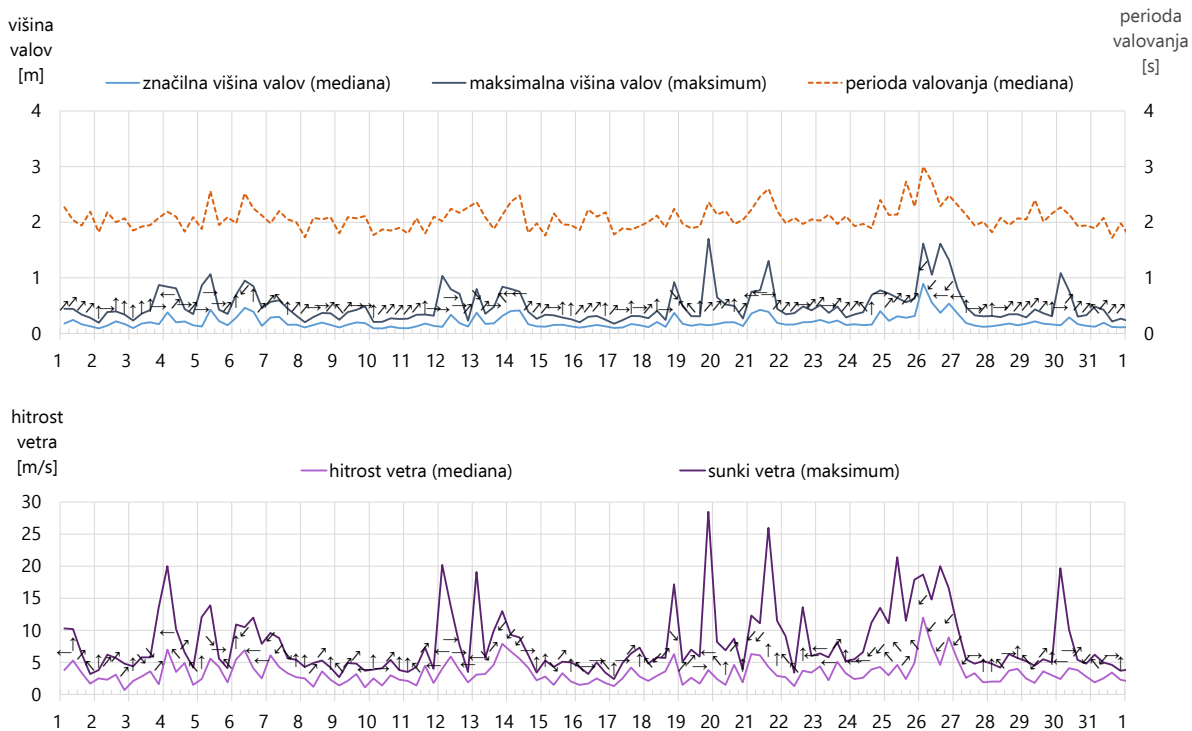
Jadransko morje Koper



Slika 1. Merjena (Hmer), astronomska (Hast) in rezidualna višina morja (Hrez) julija 2023
 Figure 1. Measured (Hmer), astronomic (Hast) and residual (Hrez) sea level in July 2023

Valovanje morja

Oceanografska boja Vida (Piranski zaliv)



Slika 2. Valovanje morja (zgoraj) in hitrost vetra (spodaj) na oceanografski boji Vida v Piranskem zalivu (6-urni intervali) julija 2023. Smer valovanja in vetra je prikazana s puščicami
 Figure 2. Sea waves (above) and wind speed (below) measured at the oceanographic buoy Vida near Piran (6- hourly intervals) in July 2023. The arrows present the wave and the wind direction

Julija je bila srednja mesečna višina valov 0,21 m. Najvišji val (1,70 cm) je bil v Piranskem zalivu na oceanografski boji Vida izmerjen 19. julija.

Močnejši vetrovi so bili pogostejši v drugi polovici julija. 19. in 21. julija so na boji Vida dosegli hitrost čez 25 m/s, najmočnejši sunki (do 28,5 m/s) so bili izmerjeni 19. julija. 25. julija je pihal jugo s sunki nad 15 m/s, 26. pa je zapihala zmerna burja s sunki nad 15m/s, ki je povzročila valovanje morja nad 1 m (slika 2).

Temperatura morja

Julija je bila temperatura morja nadpovprečna. Na mareografski postaji Koper smo zabeležili srednjo mesečno temperaturo 26,6 °C. V dolgoletnem primerjalnem obdobju 1991–2020 je bila srednja julijska temperatura višja le še leta 2003 in 2015, ko je imelo morje povprečno 27 °C. V primerjalnem obdobju je bila najnižja izmerjena temperatura morja vsa leta pod 23 °C, julija letos pa se morje ni ohladilo pod 23,1 °C. Najvišja izmerjena julijska temperatura je bila četrta najvišja glede na primerjalno obdobje, in sicer je bila 30,1 °C (preglednica 2).

Preglednica 2. Najnižja (T_{nk}), srednja (T_s) in najvišja (T_{vk}) temperatura morja julija 2023 in značilne julijske temperature morja v primerjalnem obdobju 1991–2020
Table 2. Low (T_{nk}), mean (T_s) and high (T_{vk}) sea surface temperature in July 2023 and characteristic sea surface temperatures in the reference period 1991–2020

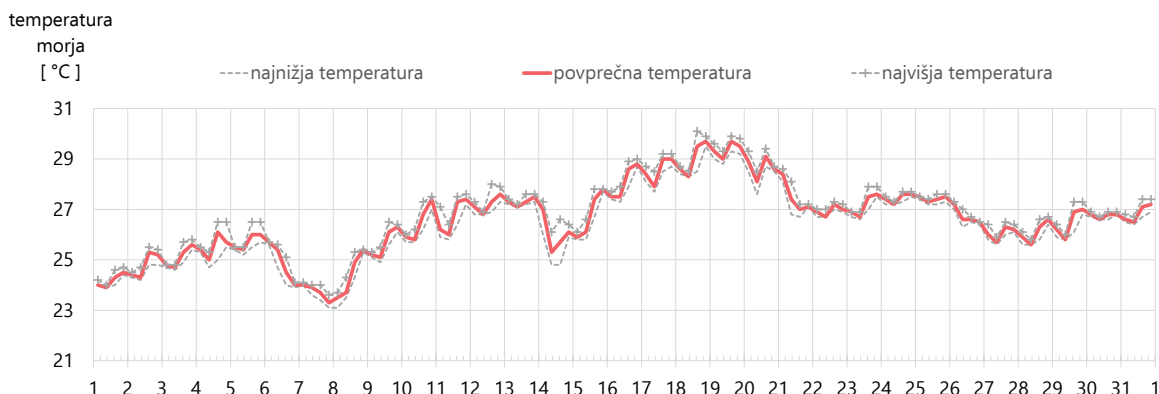
TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE					
Mareografska postaja Koper/ Tide gauge Koper					
Julij 2023			Julij 1991–2020*		
	čas	°C	minimalna °C	povprečna °C	maksimalna °C
T_{nk}	8. 7., 0.00	23,1	16,5	20,2	22,6
T_s	—	26,6	21,9	24,8	27,0
T_{vk}	18. 7., 16.10	30,1	24,6	28,4	31,1

*niz podatkov ni homogen / the data set is not homogeneous

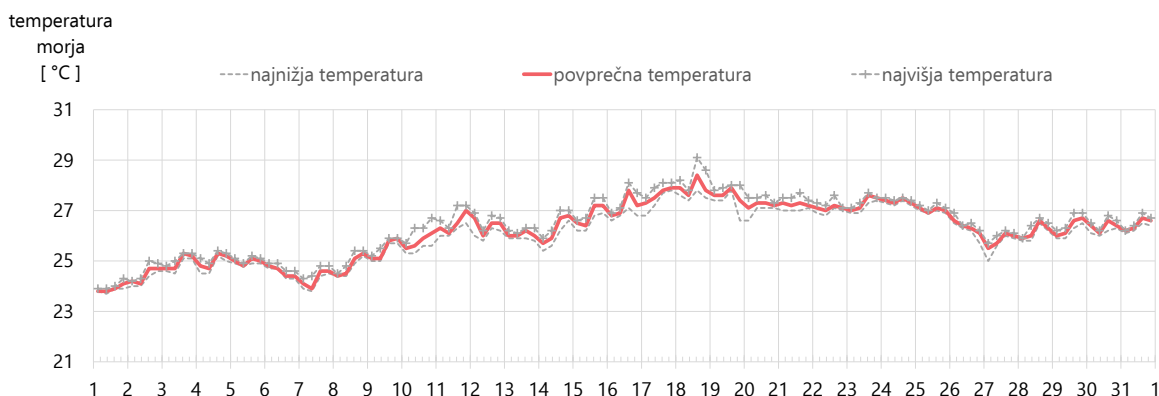
Morje se je v prvih dveh tretjinah julija postopoma segrevalo, z dvema izrazitima ohladitvama 6.–8. in 14.–15. julija. Od 1. do 19. julija se je srednja dnevna temperatura dvignila za 5,2 °C. V zadnji tretjini je bila temperatura nekoliko bolj ustaljena, gibala se je med približno 25,5 in 27,5 °C.

Na oceanografski boji Vida je bila najnižja temperatura morja, 23,7 °C, izmerjena 1. julija. Do 18. julija se je zvišala na 29,1 °C, nato pa se je morje začelo počasi ohlajati in se zadnje štiri dni julija ustalilo pri temperaturi okoli 26,2 °C, kar je enako srednji julijski temperaturi morja na boji Vida (slika 3).

Mareografska postaja Koper



Oceanografska boja Vida (Piranski zaliv)



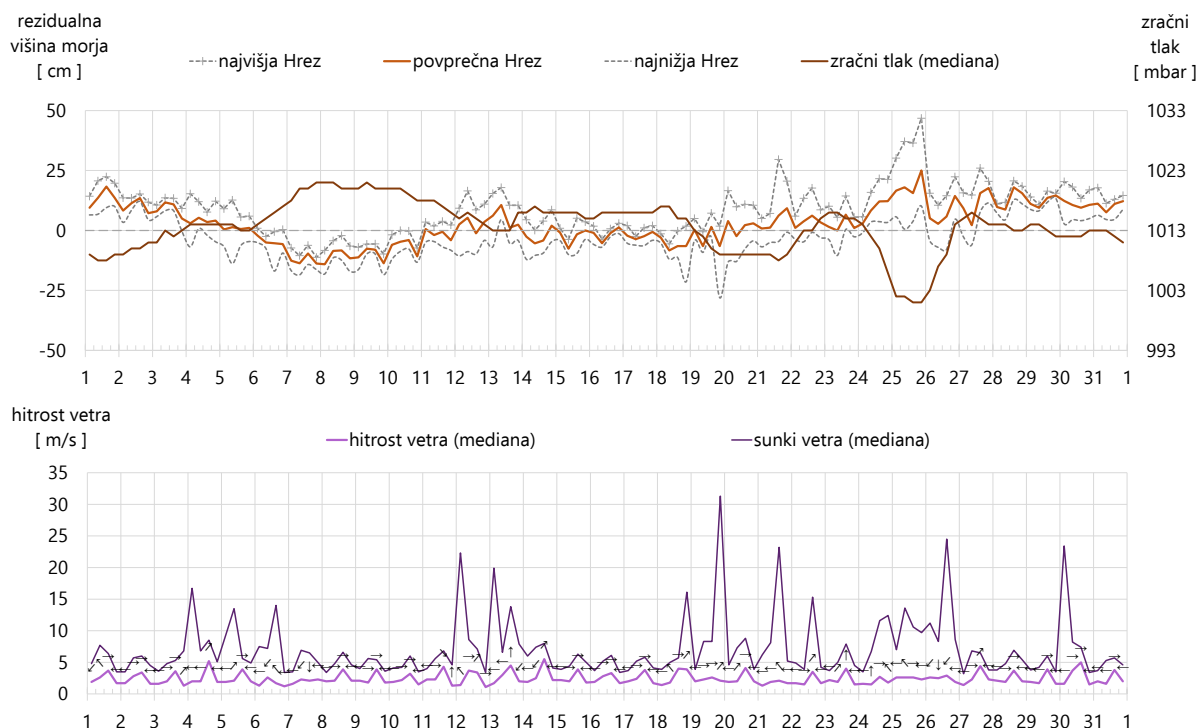
Slika 3. Temperatura morja (6-urni intervali) julija 2023 v Kopru (zgoraj) in Piranskem zalivu (spodaj)
Figure 3. Sea temperature (6-hourly intervals) in July 2023 at Koper (above) and Piran bay (below)

Vpliv vremena na dinamiko in temperaturo morja

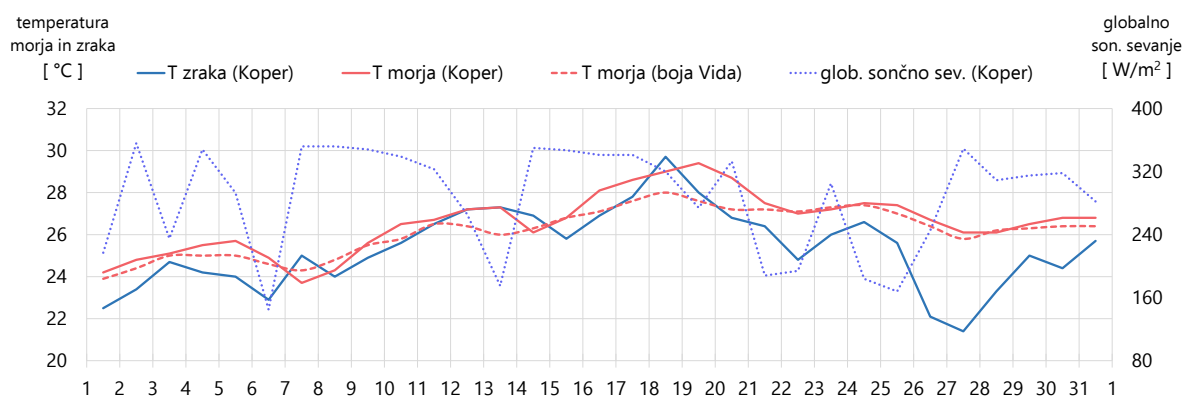
Julij se je začel z nizkim zračnim tlakom, zaradi katerega je bila višina morja nekoliko višja od pričakovane astronomske. 4. julija se je nad Slovenijo pomaknilo območje visokega zračnega pritiska in odklon višine morja od pričakovane astronomske je bil takrat negativen. V zadnji tretjini julija se je zaradi prehoda ciklona zračni tlak znižal, in bil večino dni okoli ali pa nižji od 1013 mbar. 25.–26. julija se je tlak znižal pod 1003 mbar, kar je povzročilo izrazit dvig gladine nad pričakovano astronomsko višino, in sicer je največja rezidualna višina znašala 47 cm. V obdobjih nižjega zračnega tlaka so pihali tudi močnejši vetrovi, ki so povzročili višje valovanje morja. V Kopru 19. julija izmerili sunke tudi čez 30 m/s (slika 4).

Julija je bila temperatura morja večinoma višja od temperature zraka. V prvih dveh tretjinah julija se je temperatura morja zviševala tako kot temperatura zraka ob močnejšem sončnem sevanju, z dvema krajšima obdobjema (4.–6. in 12.–14. julija) ohladitve zaradi vetrov, ki so premešali plasti morske vode. V zadnji tretjini meseca, ko so bili vetrovi močnejši in je bila temperatura zraka večinoma pod 26 °C, se je morje počasi ohladilo na okoli 26 °C.

Mareografska postaja Koper



Temperatura morja, zraka in globalno sončno sevanje

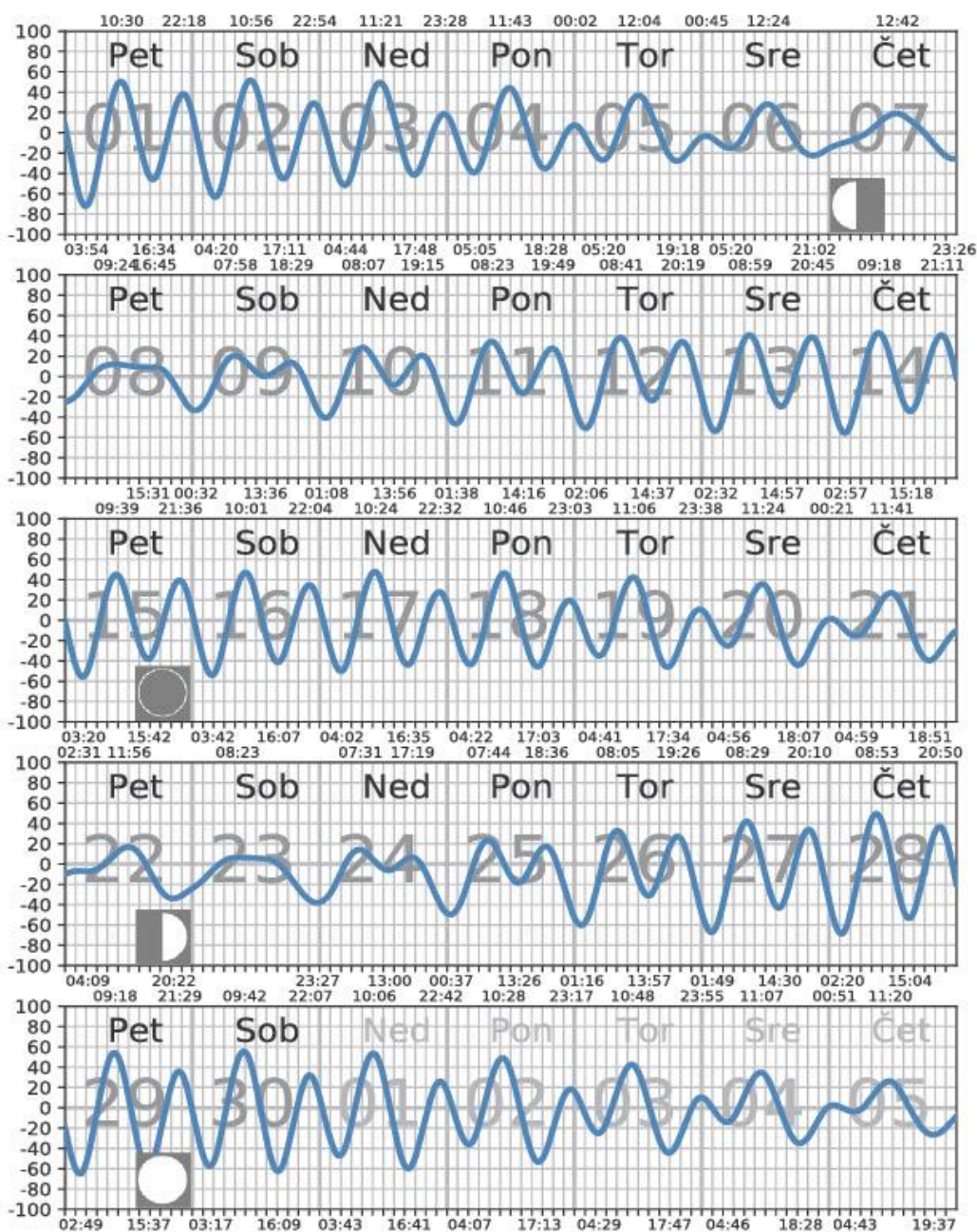


Slika 4. Rezidualna višina morja in zračni tlak (zgoraj) ter hitrost vetra (na sredini) na mareografski postaji Koper (6-urni intervali) julija 2023. Smer vetra je prikazana s puščicami. Spodaj: srednje dnevne vrednosti temperature morja in zraka ter globalnega sončnega sevanja na mareografski postaji Koper ter srednje dnevne temperature morja na oceanografski boji Vida v Piranskem zalivu

Figure 4. Residual sea level and air pressure (above) and wind speed (middle) at the Koper mareographic station (6-hourly intervals) in July 2023. The arrows present the wind direction. Below: mean daily values of sea and air temperature and global sun radiation at the at the Koper mareographic station and mean daily sea temperature at the Vida buoy in Piran

Astronomsko plimovanje morja v prihodnjem mesecu

Avgusta bodo največje razlike med astronomskimi višinami oseke in plime med 1. in 2. septembrom, ko bo astronomska višina morja ob oseki tudi za več kot 60 cm manj od srednje višine morja (224 cm) na mareografski postaji Koper, med 13. in 17. septembrom ter med 28. in 30. septembrom, ko bo astronomska plima najvišja (slika 5). Prognozirano astronomsko plimovanje morja za celotno leto 2023 in več drugih informacij je dostopno na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.



Slika 4. Prognozirano astronomsko plimovanje morja septembra 2023 na mareografski postaji Koper
 Figure 4. Tidal predictions for September 2023 at the Koper mareographic station

SUMMARY

July sea temperatures were above average this year, with a mean monthly temperature of 26.6 °C at the Koper mareographic station, which is the third highest mean July temperature in the 1991–2020 period. This year's lowest recorded temperature of 23.1 °C was 0.5 °C above the highest minimum temperature for the comparison period. Temperature of over 30 °C was recorded on July 18 in the afternoon hours. The mean monthly sea level at the Koper mareographic station was 228 cm, while the high-water mark of 300 cm was not exceeded. There were stronger winds in the second half of July. On July 19, wind gusts of over 30 m/s were measured in Koper.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V JULIJU 2023

Groundwater quantity in July 2023

Urška Pavlič

Zaradi nadpovprečne julijske namočenosti države smo v tem mesecu spremljali še nekoliko višje gladine podzemne vode kot v mesecu pred tem. Nadpovprečne gladine podzemne vode so prevladovala v medzrnskih vodonosnikih Podravja in Krške kotline ter v večjem delu Pomurja in Savinjske kotline. V vodonosnikih Ljubljanske kotline, Čateškega polja, Braslovškega in Vrtojbenskega polja smo julija spremljali običajne vodne razmere za ta letni čas, na območju vodonosnika Vipave in Ajdovščine pa so bile povprečne mesečne gladine podzemne vode julija nižje kot je značilno za ta mesec. Tudi kraški vodonosniki so izkazovali ugodne razmere količin podzemne vode. Zaradi nadpovprečne infiltracije padavin so se obnavljali predvsem vodonosniki Dolenjskega Krasa in deli Alpskega Krasa, manj pa jugozahod države - območje Obalne in Goriške regije. Temperatura vode na območju izvirov se je na večini merilnih postaj postopoma zviševala.



Slika 1. Zajet izvir v Čemšeniku, 2. julij 2023 (Foto: U. Pavlič)
Figure 1. Captured spring in Čemšenik on 2 July 2023 (Photo: U. Pavlič)

Višina padavin na državni ravni je bila julija velika, krajevno pa so bile količine napajanja vodonosnikov z infiltracijo padavin različno porazdeljene. Tako so bili na eni strani vodonosniki na območju skrajnega severozahoda in dela Primorske običajno namočeni za mesec julij, na drugi strani pa je na posameznih mestih na območju Savinjske in Ljubljanske kotline padla preko dvakratna količina običajnih julijskih vrednosti. Padavine so se pojavljale tekom celega meseca, suhih dni je bilo malo. Večinoma so se padavine pojavljale v obliki intenzivnih poletnih ploh in neviht, ki so bile lokalnega značaja. Zaradi dobre namočenosti tal je znaten del padavin v tem času med drugim odtekal tudi v vodonosnike.



Slika 2. Pogled na medzrnski vodonosnik v okolici Preddvora iz sv. Lovrenca pri Bašlju (Foto: U. Pavlič)
Figure 2. The view on intergranular aquifer around Preddvor from St. Lovrenc near Bašelj (Photo: U. Pavlič)

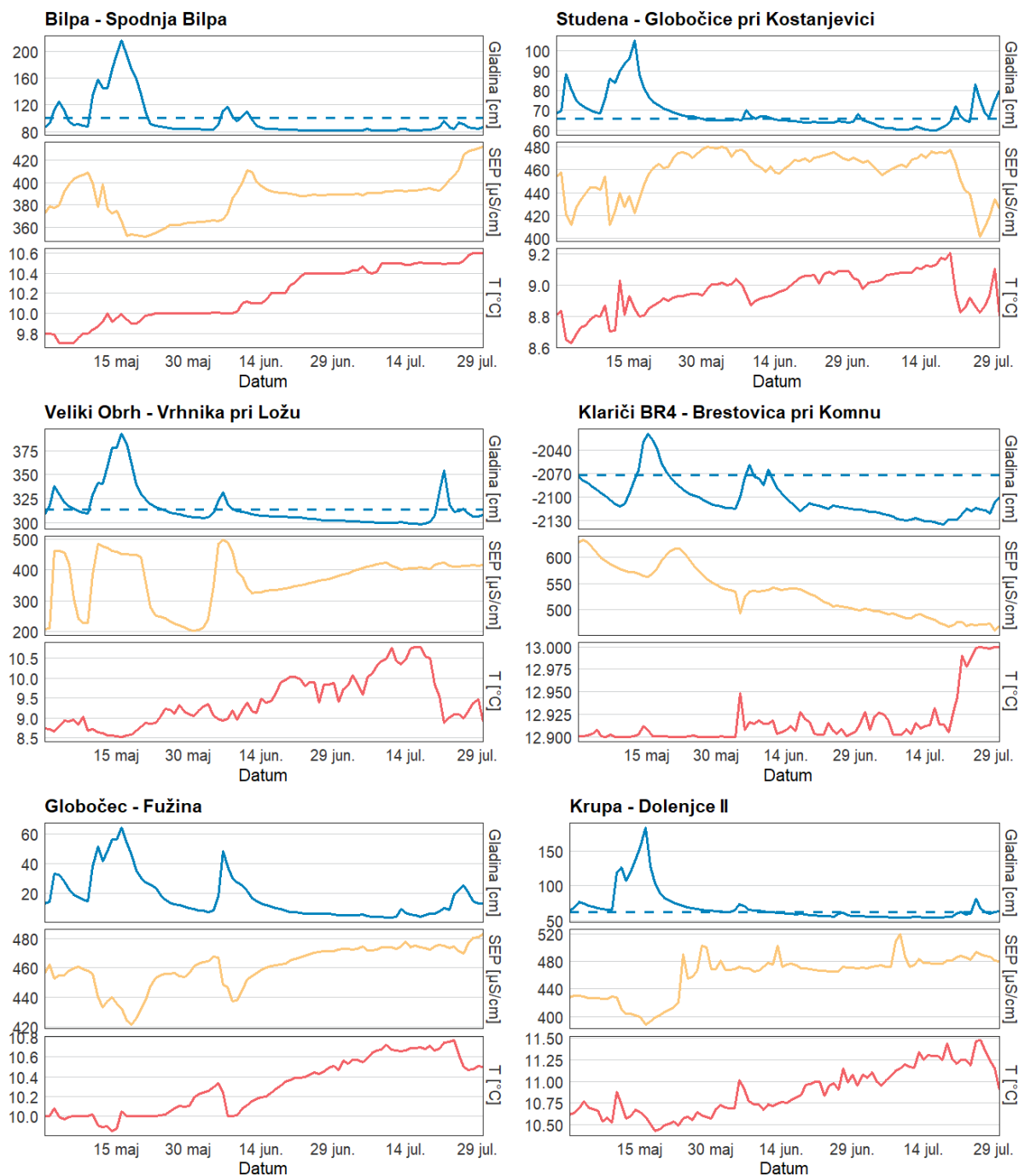
Vodnatost večine kraških izvirov po državi je bila julija velika. Vodostaji na reprezentativnih merilnih postajah so se gibali blizu dolgoletnih povprečnih vrednosti, v času padavin pa so se ti prehodno bolj ali manj izrazito dvignili nad povprečno vrednost (slika 3). Večjo izjemo je predstavljalo območje Krasa, kjer smo zaradi neenakomerne prostorske porazdelitve padavin beležili nekoliko podpovprečne količine podzemne vode. Specifična električna prevodnost vode (SEP) se je na večini merilnih postaj julija postopoma zviševala, trend zviševanja vrednosti so mestoma ob koncu meseca prekinili novi dotoki vode v vodonosnike. Tako so se vrednosti SEP ob koncu julija na merilni postaji Studene znižale, na merilni postaji Bilpe pa nekoliko zvišale. Drugačen značaj nihanja vrednosti SEP je izkazovalo območje Krasa, kjer smo tekom meseca zaradi dotokov sveže vode iz reke Soče beležili postopno zniževanje vrednosti. Temperatura vode na območju kraških izvirov se je v večjem delu države postopoma zviševala, k čemur mestoma deloma prispevala oddaljenost merilne postaje od neposredne lokacije izvira, ki omogoča dodatno segrevanje vode zaradi višjih temperatur zraka.

Na območju medzrnskih vodonosnikov je bilo količinsko stanje julija ugodno (slika 6). Večina vodonosnikov v vzhodni polovici države je, podobno kot v mesecu juniju, vsebovala nadpovprečno količino vode. Običajno visoke vodne gladine smo v tem delu države spremljali v osrednjem delu vodonosnika Dolinsko Ravensko, na jugozahodu Murskega polja ter na območju Braslovškega in Čateškega polja. V osrednjem in zahodnem delu države so prevladovala običajne julijske vodne razmere, v plitvem vodonosniku Vipave in Ajdovščine pa se povprečna mesečna gladina podzemne vode ni dvignila do normalnih vodnih količin. Na večini merilnih postaj smo do sredine zadnje dekade julija spremljali postopen trend zniževanja sicer visokih vodnih gladin, ki se je v zadnjih dneh meseca obrnil v smer povečevanja količin podzemne vode (slika 5). V primerjavi z istim mesecem referenčnega obdobja smo na večini merilnih mest julija letos spremljali visoke gladine podzemne vode. Izjema so bili deli vodonosnikov prodnega zasipa Kamniške Bistrice, območje Vipave in Ajdovščine ter Vrtojbenško polje, kjer smo julija beležili nekoliko nižje povprečne mesečne gladine kot je značilno za ta mesec.

SUMMARY

Normal and high groundwater quantitative status prevailed in most alluvial as well as in karstic aquifers in July due to favorable weather conditions in current and previous months. The exception was western part of the country (Vipava-Ajdovščina valley and Vrtojbenško polje alluvial aquifers and Kras karstic

region), where lower groundwater levels than normal were observed due to uneven spatial distribution of precipitation. Groundwater levels were stable or gradually decreasing until the last decade of the month, while increase of groundwater levels at the end of July predominated.

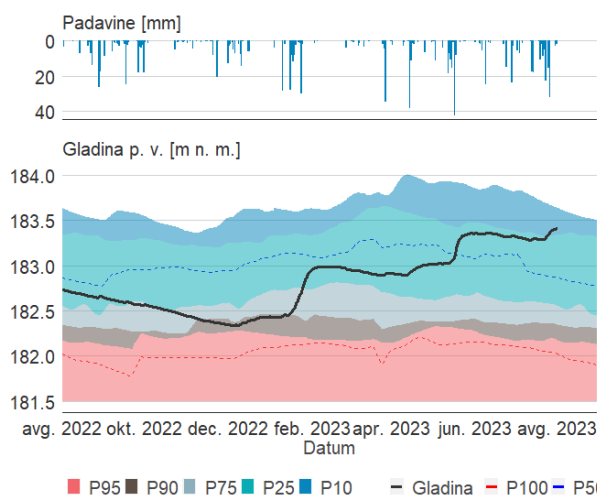


Slika 3. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (rumeno) na izbranih merilnih mestih kraških monitoringa kraških vodonosnikov v zadnjem trimesečju
 Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (yellow) oscillation on selected measuring stations of karstic in last three months

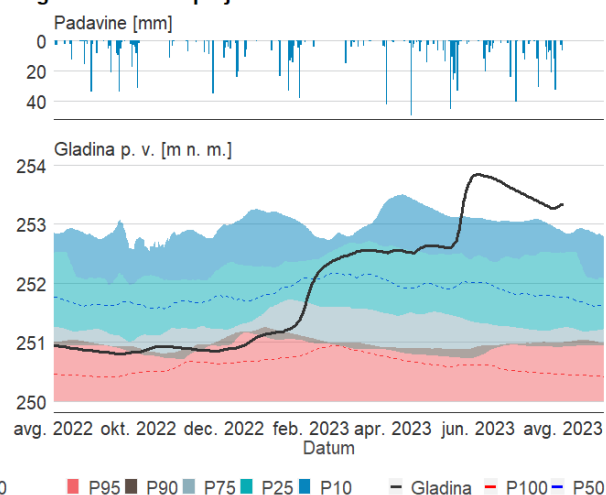


Slika 4. Potek standardiziranega indeksa povprečnih mesečnih gladin podzemne vode (SGI) od leta 2010 na izbranih merilnih mestih. Več na povezavi: <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>
 Figure 4. Standardized mean monthly groundwater level values (SGI) from 2010 on selected measuring locations. More information is available on <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>

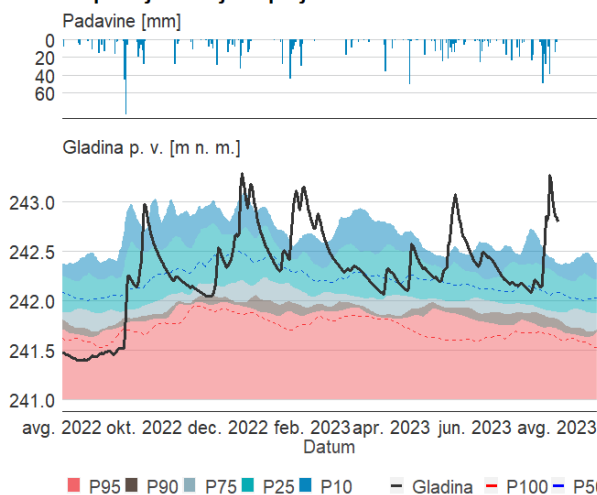
Rakičan - Dolinsko Ravensko



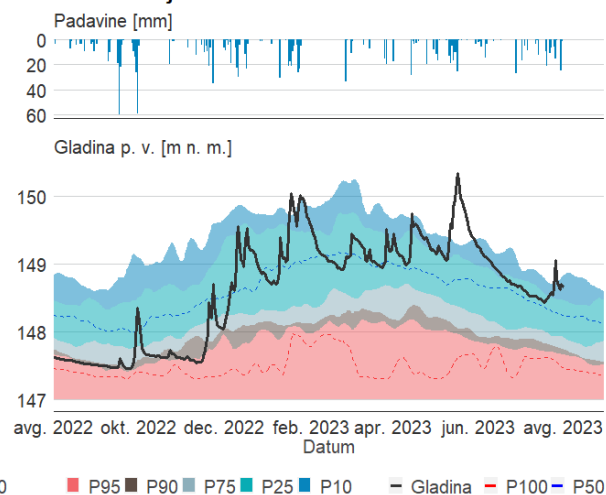
Rogoza - Dravsko polje



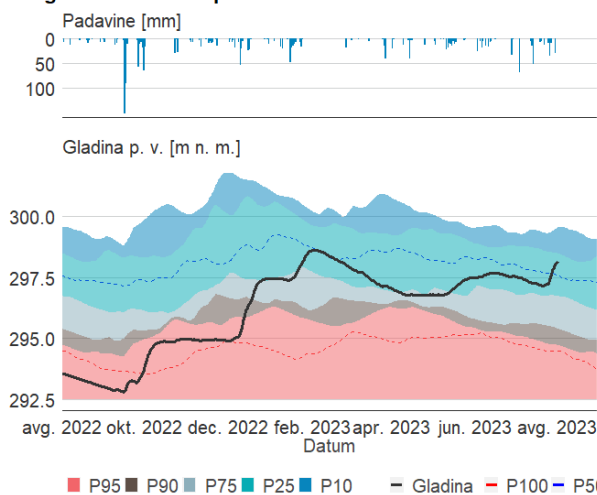
Levec - Spodnjesavinjsko polje



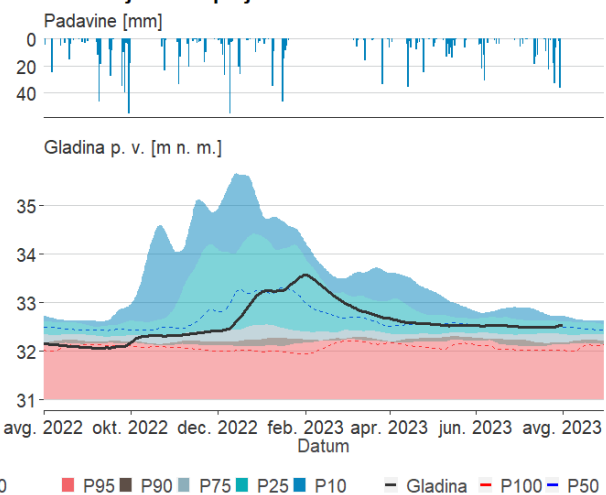
Bukošek - Bizeljsko



Mengeš - Prodni zasip Kamniške Bistrice

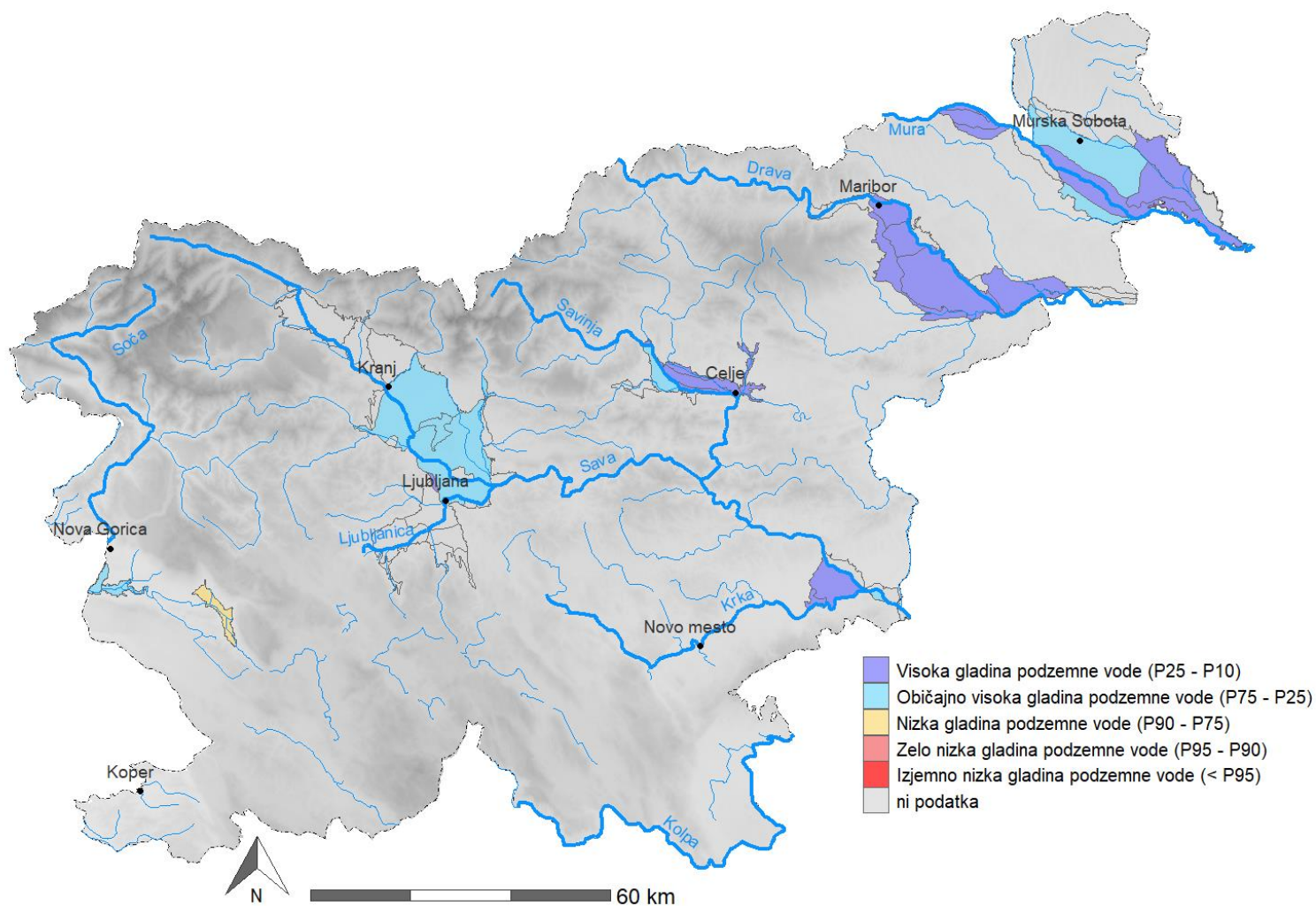


Miren - Vrtojbeno polje



Slika 5. Srednje dnevne gladine podzemnih voda (m.n.v.) v preteklem letu v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1991–2020, zglajenimi s 7 dnevni drsečim povprečjem in dnevno vsoto padavin območja vodonosnika

Figure 5. Daily mean groundwater level (m a.s.l.) in previous year in relation to percentile values for the comparative period 1991–2020, smoothed with 7 days moving average and daily precipitation amount in the aquifer area



Slika 6. Uvrstitev povprečnih mesečnih gladin podzemne vode v medzrnskih vodonosnikih v percentilne razrede mesečnih gladin (P) referenčnega obdobja 1991–2020; julij 2023
 Figure 6. Average monthly groundwater level in alluvial aquifer classified in monthly percentile values (P) of reference period 1991–2020; July 2022

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V JULIJU 2023

Air pollution in July 2023

Tanja Koleša

Onesnaženost zunanjega zraka je bila večino meseca julija nizka. Mesec julij je bil nadpovprečno namočen, kar je ugodno vplivalo na kakovost zraka. Najdaljše obdobje brez padavin je bilo med 7. in 11. julijem. V teh dneh so temperature presegle 30 °C in so nastali ugodni pogoji za nastanek ozona. V Novi Gorici in na Otlici je prišlo tudi do preseganja opozorilne urne vrednosti 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ravni delcev PM_{10} so bile ves julij nizke in na nobenem merilnem mestu ni prišlo do preseganj mejne dnevne vrednosti 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM_{10} (50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) od začetka leta do konca meseca julija še na noben merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Povprečna mesečna raven delcev $\text{PM}_{2.5}$ je bila julija na vseh merilnih mestih pod dovoljeno letno mejno vrednostjo.

Ravni dušikovih oksidov, žveplovega dioksida, ogljikovega monoksida in benzena so bile v juliju nižje od zakonsko predpisanih standardov kakovosti.

Merilna mreža	Podatke posredoval in odgovarja za meritve
DMKZ	Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TEB, TE-TOL, OMS Ljubljana, MO Celje, Občina Medvode	Elektroinštitut Milan Vidmar
MO Maribor, Občina Ruše, MO Ptuj	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
EIS Anhovo	Služba za ekologijo podjetja Anhovo

LEGENDA:

DMKZ	Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zraka
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Šoštanj
EIS TEB	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Brestanica
MO Maribor	Merilna mreža Mestne občine Maribor
EIS Anhovo	Ekološko informacijski sistem podjetja Anhovo
OMS Ljubljana	Okoljski merilni sistem Mestne občine Ljubljana
TE-TOL	Okoljski merilni sistem Termoelektrarne Toplarne Ljubljana
MO Celje	Merilna mreža Mestne občine Celje
MO Ptuj	Merilna mreža Mestne občine Ptuj

Merilne mreže: DMKZ, EIS TEŠ, EIS TEB, TE-TOL, MO Maribor, MO Celje, OMS Ljubljana, Občina Medvode, EIS Anhovo, Občina Ruše in MO Ptuj

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

V juliju so bile ravni delcev PM₁₀ in PM_{2,5} nizke. Do preseganj mejne dnevne vrednosti ni prišlo na nobenem merilnem mestu. Od začetka leta in do konca julija je zabeleženih največ preseganj mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³ za delce PM₁₀ na prometnem merilnem mestu ob Cankarjevi cesti v Murski Soboti (17). Dovoljeno število vseh preseganj v koledarskem letu je 35. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

Zaradi pogostih padavin, so bile ravni ozona julija nižje od pričakovanih. Obdobje toplega in sončnega vremena brez izdatnih padavin je na območju celotne Slovenije trajalo od 7.7. do 11.7.23. in v tem obdobju so narasle tudi ravni ozona. Na merilnih mestih Nova Gorica in Otlica v Trnovskem gozdu (nadmorska višina 950 m) je vrednost ozona 11.7.2023, prvič ob 15. uri, preseгла opozorilno vrednost 180 µg/m³. Presežena urna opozorilna vrednost je bila ta dan v Novi Gorici zabeležena trikrat, na Otlici pa enkrat. Ugodni pogoji za nastanek ozona so se začeli že pet dni prej (od dne 7.7. do 11.7. je namreč temperatura v Novi Gorici preseгла 30 °C, v dnevih 9.7., 10.7 in 11.7. pa je temperatura presegal celo 35 °C). 11.7., ko je bila presežena opozorilna vrednost ozona, je bilo po celi Sloveniji ves dan sončno, jasno in zelo vroče. Maksimalna temperatura v Novi Gorici je na ta dan znašala 36 °C. Poleg zelo ugodnih vremenskih pogojev za tvorbo ozona (vročina in sonce) pa je razlog za preseganje tudi ugodna smer zračnega toka. Analiza modelskih podatkov je namreč pokazala, da je v zahodni Sloveniji zračna masa prihajala iz Padske nižine, kjer so bile marsikje (npr. okolica Benetk) prav tako presežene opozorilne vrednosti ozona.

8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ za ozon je bila julija presežena na večini merilnih mestih. Največ 18 krat v Kopru. Najvišja 8-urna vrednost je na Otlici znašala kar 172 µg/m³. Onesnaženost zraka z ozonom je prikazana v preglednici 3 ter na sliki 4.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost (87 µg/m³) in najvišja povprečna mesečna vrednost NO₂ (29 µg/m³) sta bili izmerjeni na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center. Mejna urna vrednost je 200 µg/m³. Ravni NO_x na merilnih mestih, ki so reprezentativna za oceno vpliva na vegetacijo, je bila nizka. Vrednosti dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 5.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost 55 µg/m³ je bila izmerjena v Šoštanjju, ki je pod vplivom Termoelektrarne Šoštanj. Mejna urna vrednost je 350 µg/m³. Ravni SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

Ravni ogljikovega monoksida so bile v juliju na edinem merilnem mestu, kjer potejako meritve (Ljubljana Bežigrad), precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 6.

Ogljikovodiki

Povprečna mesečna raven benzena je bila v juliju na štirih merilnih mestih, kjer so potekale meritve, bistveno nižja od predpisane mejne letne vrednosti, ki je $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najvišja povprečna mesečna raven benzena je bila julija izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Center, in je znašala $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V Medvodah zaradi okvare merilnika ni podatkov. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM_{10} v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v juliju 2023

Table 1. Pollution level of PM_{10} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in July 2023

MERILNA MREŽA /MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	CE bolnica	UB	100	15	24	0	10
	CE Ljubljanska	UT	100	12	22	0	7
	Hrastnik	UB	100	14	27	0	1
	Iskrba	RB	97	15	33	0	0
	Koper	UB	100	16	30	0	12
	Kranj	UB	100	13	25	0	5
	LJ Bežigrad	UB	100	16	27	0	10
	LJ Celovška	UT	100	14	26	0	13
	LJ Vič	UB	100	14	25	0	9
	MB Titova	UT	100	18	30	0	1
	MB Vrbanski	UB	100	13	22	0	0
	MS Cankarjeva	UT	100	14	27	0	17
	MS Rakičan	RB	100	14	29	0	4
	NG Grčna	UT	100	14	24	0	11
	NG Vojkova	UT	100	16	27	0	13
	Novo mesto	UB	100	13	22	0	0
	Ptuj	UB	100	14	27	0	6
	IB Rečica	SI	100	14	24	0	2
	IB Gregorčičeva	IB	100	19	28	0	4
	Trbovlje	SB	100	12	22	0	4
Velenje	UB	100	11	21	0	0	
Zagorje	UT	100	14	25	0	4	
Žerjav	RI	94	15	24	0	0	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	18	33	0	15
Občina Medvode	Medvode	SB	97	9	18	0	3
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	11	21	0	0
	Škale	SB	99	8	15	0	0
	Šoštanj	SI	99	11	21	0	0
	Mobilna postaja	SB	100	8	17	0	0
TE-TOL	Zadobrova	RB	94	25	46	0	5
MO Maribor	Tezno	UB	100	14	25	0	4
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju*	UT	—	—	—	—	7
MO Ptuj	Spuhlja	SB	100	15	27	0	14
Občina Ruše	Ruše	RB	100	12	22	0	0
Salonit	Morsko	RB	100	12	22	0	6
	Gorenje Polje	RB	100	12	24	0	9

* Meritve na merilnem mestu Miklavž na Dravskem polju so potekale do 1. 5. 2023. Število preseganj mejne dnevne vrednosti je podano za prve štiri mesece leta.

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v juliju 2023
Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in July 2023

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	CE bolnica	UB	100	7	15
	CE Ljubljanska	UT	100	7	17
	IB Rečica	SI	100	8	13
	Iskrba	RB	97	10	17
	Koper	UB	100	9	16
	Kranj	UB	100	8	20
	LJ Bežigrad	UB	100	10	19
	LJ Celovška	UT	100	9	18
	LJ Vič	UB	100	8	16
	MB Titova	UT	100	7	16
	MB Vrbanski	UB	100	9	16
	MS Cankarjeva	UT	100	9	19
	MS Rakičan	RB	100	8	19
	NG Grčna	UB	100	7	14
	Novo mesto	UB	100	8	15
	Ptuj	UB	100	8	17
Trbovlje	UB	100	7	18	
Zagorje	UT	100	8	18	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	10	17
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	6	13
	Škale	SB	99	5	11
	Šoštanj	SI	99	6	11
	Mobilna postaja	SB	100	4	10

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v juliju 2023
Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in July 2023

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	Mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours			AOT40
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.	
DKMZ	CE bolnica	UB	100	67	152	0	0	133	3	10	13667
	Iskrba	RB	99	61	142	0	0	130	2	7	16696
	Koper	UB	100	100	172	0	0	159	18	36	32011
	Krvavec	RB	100	103	156	0	0	148	10	33	26016
	LJ Bežigrad	UB	100	70	169	0	0	160	7	15	18885
	MB Vrbanski	UB	100	70	130	0	0	119	0	7	15849
	MS Rakičan	RB	95	65	126	0	0	123	1	9	17217
	NG Grčna	UT	100	76	182	1	0	169	9	31	24663
	Novo mesto	UB	100	63	126	0	0	117	0	4	15317
Otlica	RB	94	102	189	3	0	172	13	37	29582	
Zagorje	UT	100	56	140	0	0	114	0	6	11187	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	94	87	154	0	0	142	4	12	16930
	Velenje	UB	99	68	142	0	0	120	0	7	14927
	Mobilna postaja	SB	100	59	140	0	0	123	1	8	13160
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	97	77	145	0	0	118	0	5	14720
TE-TOL	Zadobrova	RB	95	69	160	0	0	150	4	11	17639
MO Maribor	Pohorje	RB	93	83	130	0	0	116	0	3	11697
	Tezno	UB	95	60	117	0	0	112	0	8	11933

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v juliju 2023
Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in July 2023

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	NO ₂						NO _x
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cp
DMKZ	CE bolnica	UB	100	11	40	0	0	0	13
	Koper	UB	100	10	61	0	0	0	12
	LJ Bežigrad	UB	100	9	39	0	0	0	14
	LJ Celovška	UT	99	18	50	0	0	0	29
	MB Titova	UT	100	17	52	0	0	0	27
	MB Vrbanski	UB	100	3	18	0	0	0	9
	MS Rakičan	RB	95	5	23	0	0	0	6
	NG Grčna	UT	100	12	63	0	0	0	16
	Novo mesto	UB	100	4	34	0	0	0	4
Zagorje	UT	100	11	42	0	0	0	18	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	29	87	0	0	0	42
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	99	6	46	0	0	0	8
	Zavodnje	RI	96	3	23	0	0	0	5
	Škale	SB	99	2	13	0	0	0	4
	Mobilna postaja	SB	99	6	23	0	0	0	8
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	2	10	0	0	0	3
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	9	31	0	0	0	12
TE-TOL	Zadobrova	RB	99	8	31	0	0	0	12
MO Maribor	Tezno	UB	95	9	36	0	0	0	12

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v juliju 2023
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in July 2023

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
			DMKZ	CE bolnica	UB	100	2	4	0	0	0
Zagorje	UT	100		1	3	0	0	0	2	0	0
Iskrba	RB	94		1	6	0	0	0	3	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	2	3	0	0	0	3	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	99	4	55	0	0	0	9	0	0
	Topolšica	SB	100	4	8	0	0	0	6	0	0
	Zavodnje	RI	95	2	16	0	0	0	5	0	0
	Veliki vrh	RI	98	5	14	0	0	0	7	0	0
	Graška gora	RI	98	5	10	0	0	0	7	0	0
	Velenje	UB	100	5	8	0	0	0	7	0	0
	Pesje	SB	90	4	11	0	0	0	9	0	0
	Škale	SB	98	3	12	0	0	0	5	0	0
Mobilna post.	SB	100	6	18	0	0	0	9	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	4	5	0	0	0	4	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	1	10	0	0	0	4	0	0
TE-TOL	Zadobrova	RB	99	4	6	0	0	0	5	0	0

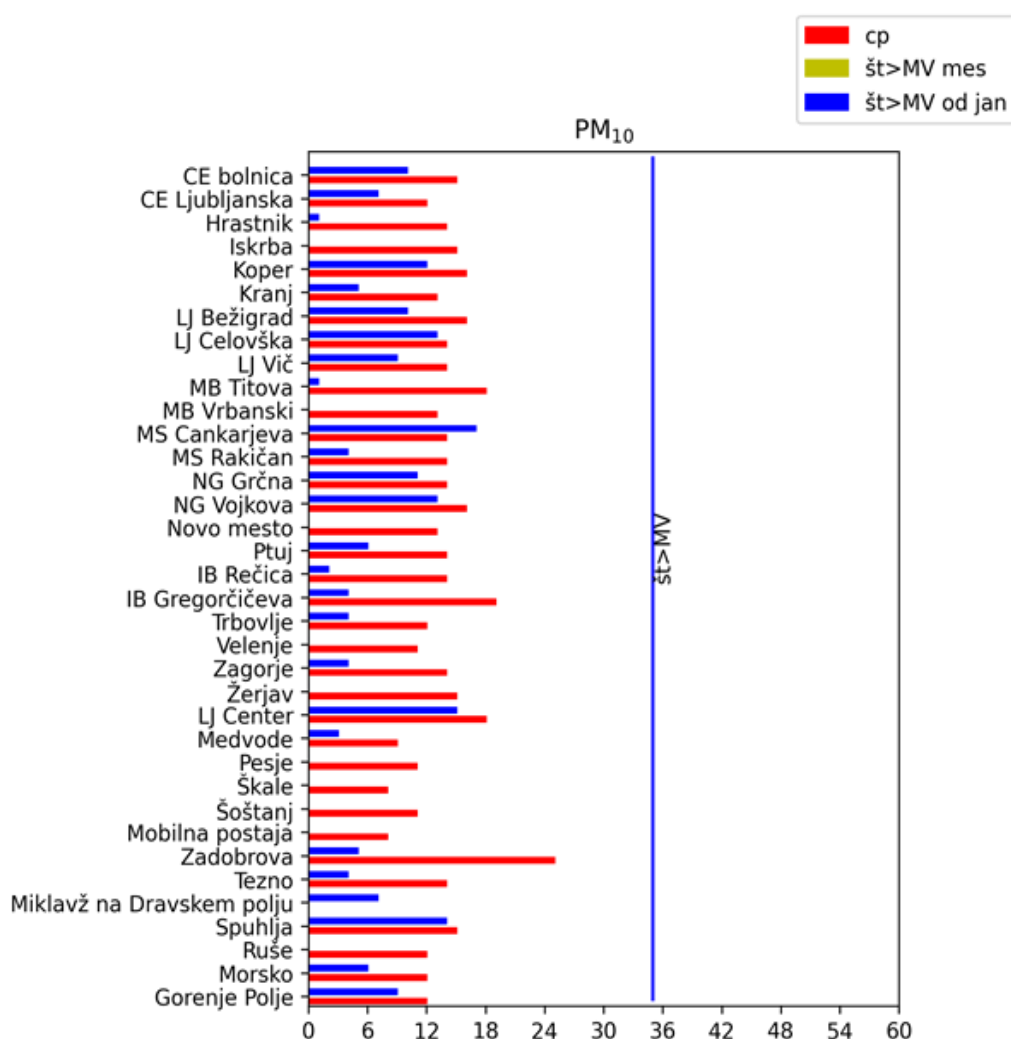
Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v juliju 2023
Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in July 2023

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	99	0,2	0,2	0

Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v juliju 2023
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in July 2023

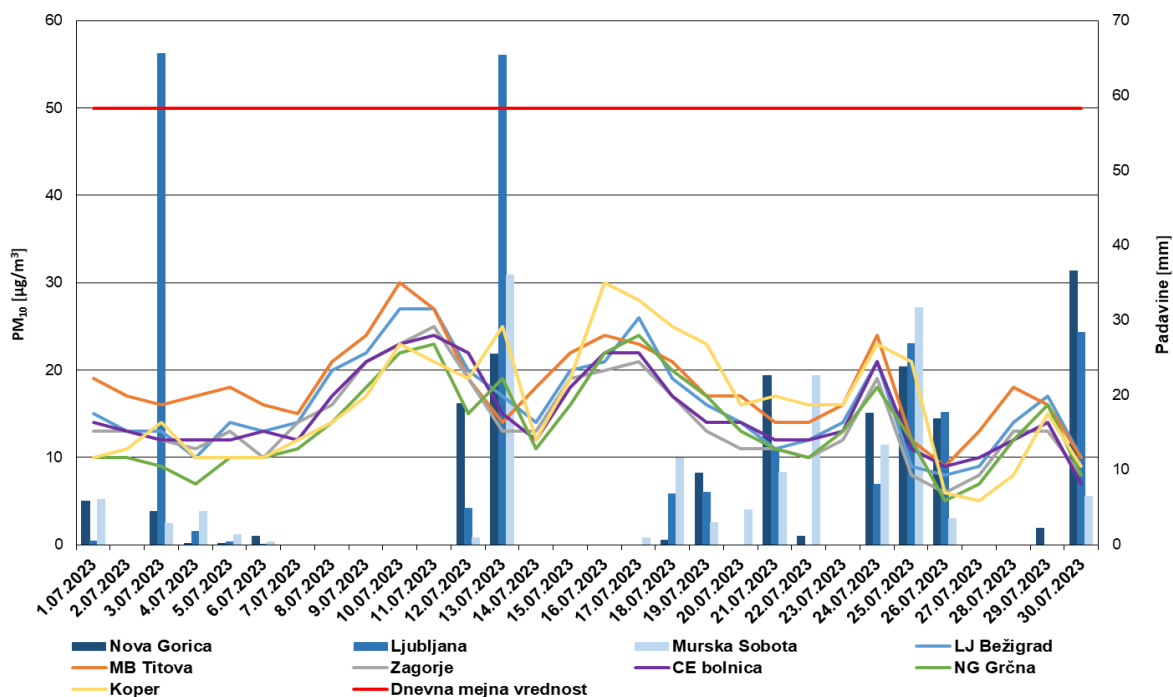
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Iskrba	RB	89	0,2	0,2	0,1	0,2	0,1
	LJ Bežigrad	UB	92	0,2	0,5	0,1	0,1	0,2
	MB Titova	UT	92	0,4	1,3	0,4	1,1	0,4
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	0,7	2,1	0,0	0,5	—
Občina Medvode	Medvode*	SB	—	—	—	—	—	—

*Okvara merilnika

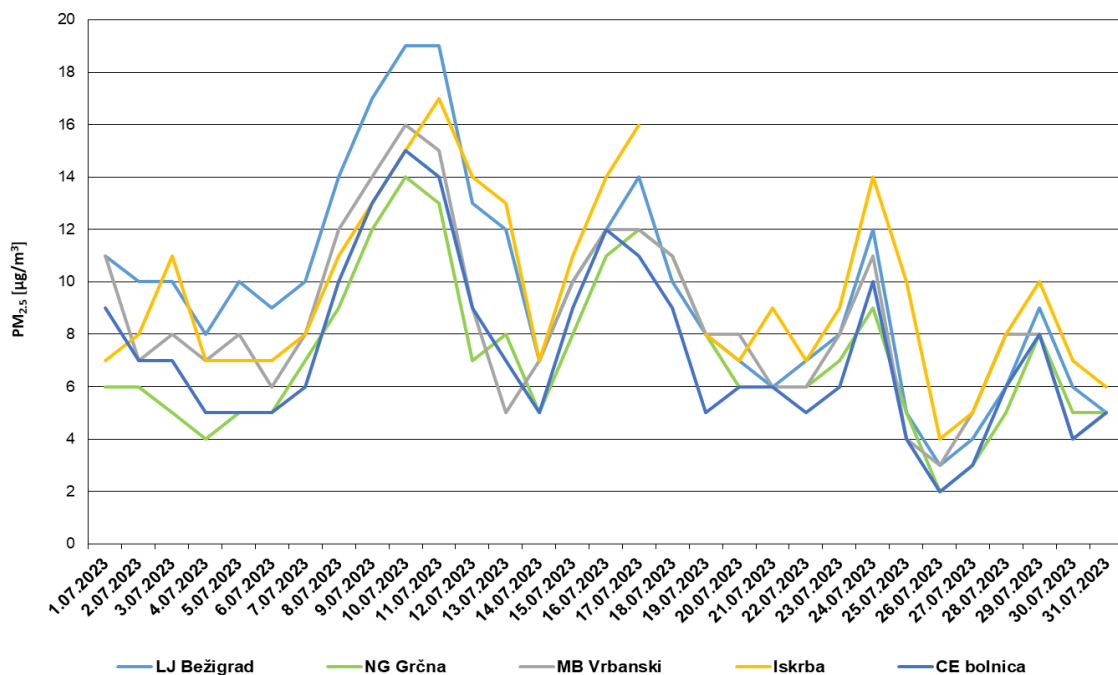


Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM_{10} v juliju 2023 in število prekorajitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2023

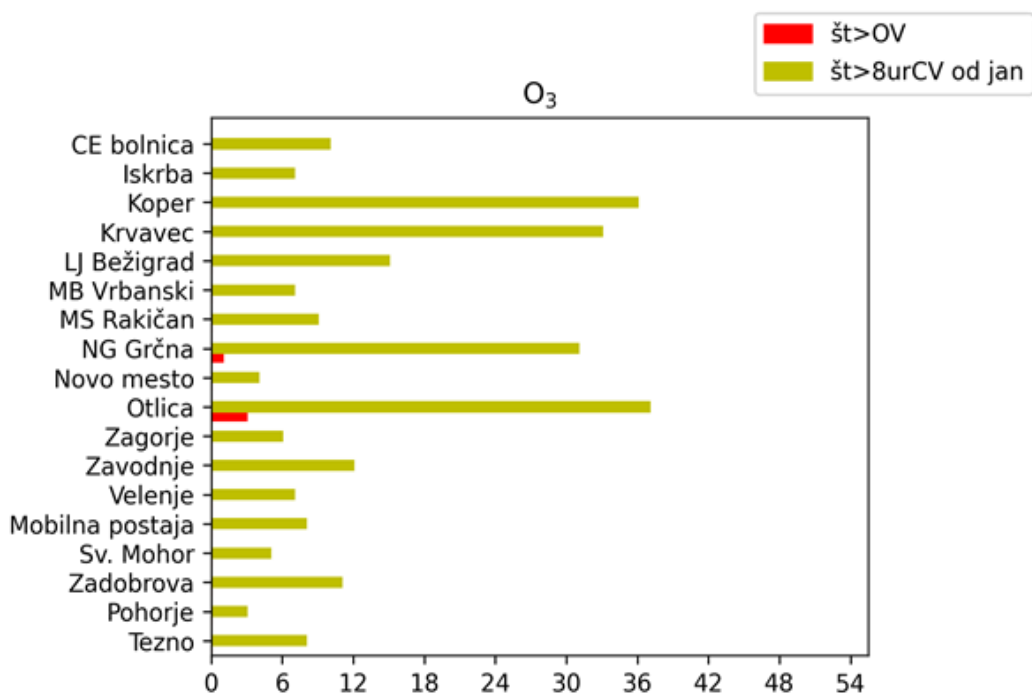
Figure 1. Mean PM_{10} pollution level in July 2023 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2023



Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v juliju 2023
 Figure 2. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in July 2023

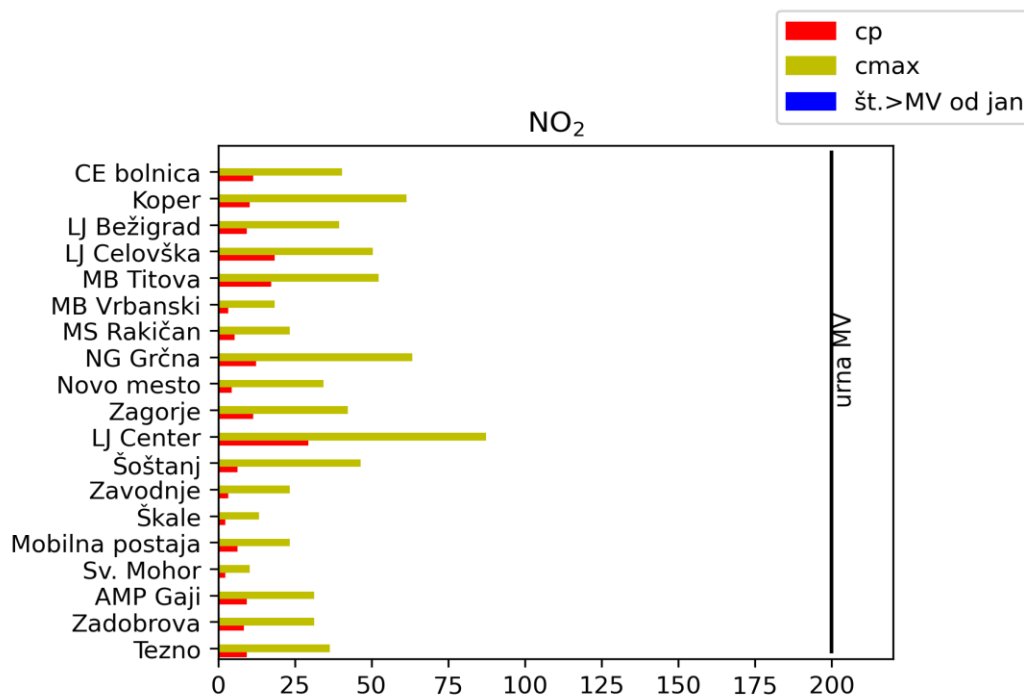


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2,5} (µg/m³) v juliju 2023
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM_{2,5} (µg/m³) in July 2023



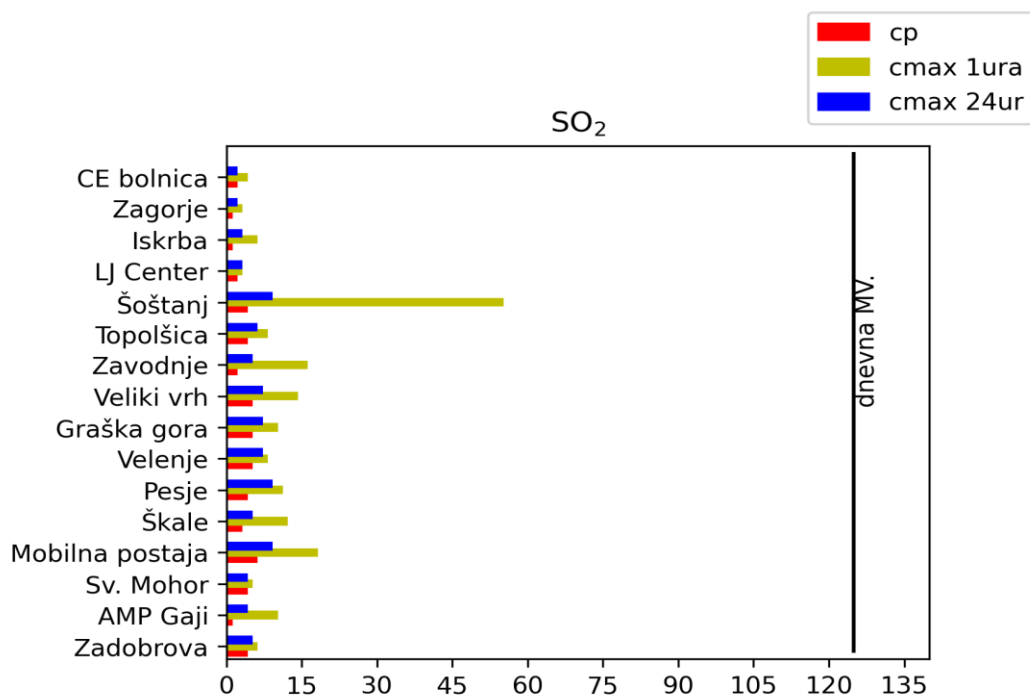
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne ravni v juliju 2023 in število prekoračitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2023.

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in July 2023 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ pollution level from the beginning of 2023.



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekoračitev mejne urne ravni v juliju 2023

Figure 5. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums in July 2023 with the number of 1-hr limit value exceedances



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v juliju 2023
 Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in July 2023

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/Legend to tables:

- % pod odstotek veljavnih urnih podatkov, ki ne vključuje izgube podatkov zaradi rednega umerjanja/ percentage of valid hourly data not including losses due to regular calibrations
- Cp povprečna mesečna reven / average monthly pollution level
- Cmax maksimalna raven / maximal pollution level
- >MV število primerov s prekoračeno mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
- >AV število primerov s prekoračeno alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
- >OV število primerov s prekoračeno opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
- >CV število primerov s prekoračeno ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
- AOT40 vsota [µg/m³.ure] razlik med urnimi vrednostmi, ki presegajo 80 µg/m³ in vrednostjo 80 µg/m³ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Po Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur.I.RS 9/2011) se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je 18.000 µg/m³.h.
- podr področje: U–mestno, S–primestno, B–ozadje, T–prometno, R–podeželsko, I–industrijsko / area: U–urban, S–suburban, B–background, T–traffic, R–rural, I–industrial
- * premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Mejne, alarmne in ciljne vrednosti v µg/m³:
 Limit values, alert thresholds, and target values of pollution levels in µg/m³:

Onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / Year
SO ₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO ₂	200 (MV) ²	400 (AV)			40 (MV)
NO _x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m ³)		
Benzen					5 (MV)
O ₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
Delci PM ₁₀				50 (MV) ⁴	40 (MV)
Delci PM _{2,5}					20 (MV)

¹ – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu ³ – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu
² – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu ⁴ – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu
⁵ – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu

Krepki rdeči tisk v tabelah označuje preseganje števila dovoljenih prekoračitev mejne vrednosti v koledarskem letu.

Bold red print in the following tables indicates the exceeded number of the annually allowed exceedences of limit value.

SUMMARY

Air pollution in July was on the level of June. This is typical summer relatively low level of pollution except Ozone.

The limit daily concentration of PM₁₀ was not exceeded anywhere. The mean level of PM_{2,5} was low at all monitoring sites. In the first seven months the yearly allowed number of exceedances was not exceeded at any measuring site.

Ozone in July exceeded the target 8-hour value at almost all stations, while the 1-hour information threshold was exceeded 4-times: Nova Gorica (3) and Otlica (1). The highest one hour concentration of ozone was measured in Otlica (189 µg/m³).

NO₂, NO_x, CO, SO₂, and benzene concentrations were below the limit values at all stations. The highest concentration of nitrogen oxides and benzene was as usually measured at Ljubljana Center traffic measuring site.

POTRESI EARTHQUAKES

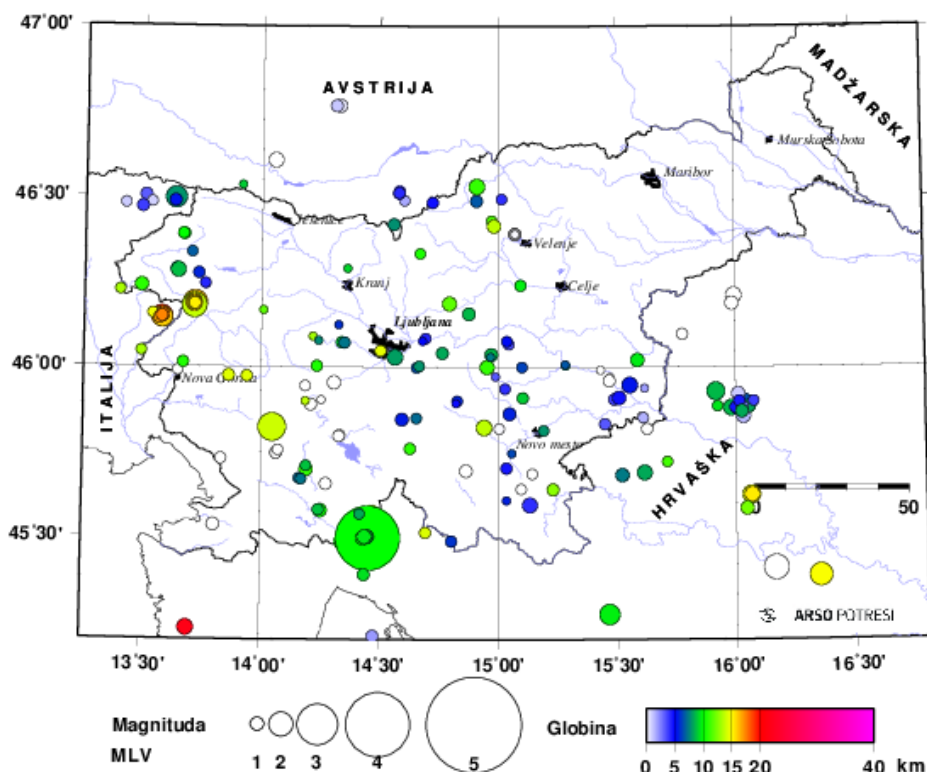
POTRESI V SLOVENIJI V JULIJU 2023 Earthquakes in Slovenia in July 2023

Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so julija 2023 zapisali 168 lokalnih potresov. Za lokalne potrese štejemo tiste, ki so nastali v Sloveniji ali v njeni bližnji okolici. Za določitev žarišča potresa potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic. V preglednici smo podali preliminarne opredelitve osnovnih parametrov za 43 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za 3 šibkejše, ki so jih prebivalci Slovenije čutili. Parametri so preliminarni, ker pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

Čas UTC je univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji. Od našega lokalnega, srednjeevropskega poletnega časa se razlikuje za dve uri (da bi dobili naš čas, mu je treba prišteti dve uri). M_L je lokalna magnituda potresa, ki jo izračunamo iz amplitude valovanja na vertikalni komponenti seizmografa. Za vrednotenje intenzitet, to je učinkov potresa na ljudi, predmete, zgradbe in naravo v nekem kraju, uporabljamo evropsko potresno lestvico ali z okrajšavo EMS-98.

Na sliki 1 so narisani vsi dogodki z žarišči v Sloveniji in okolici, ki jih je julija 2023 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in jim je bilo možno izračunati lokacijo žarišča. Velikost krožca pomeni magnitudo potresa, barva pa globino njegovega žarišča.



Slika 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, julij 2023
Figure 1. Earthquakes in Slovenia and its neighbourhood, July 2023

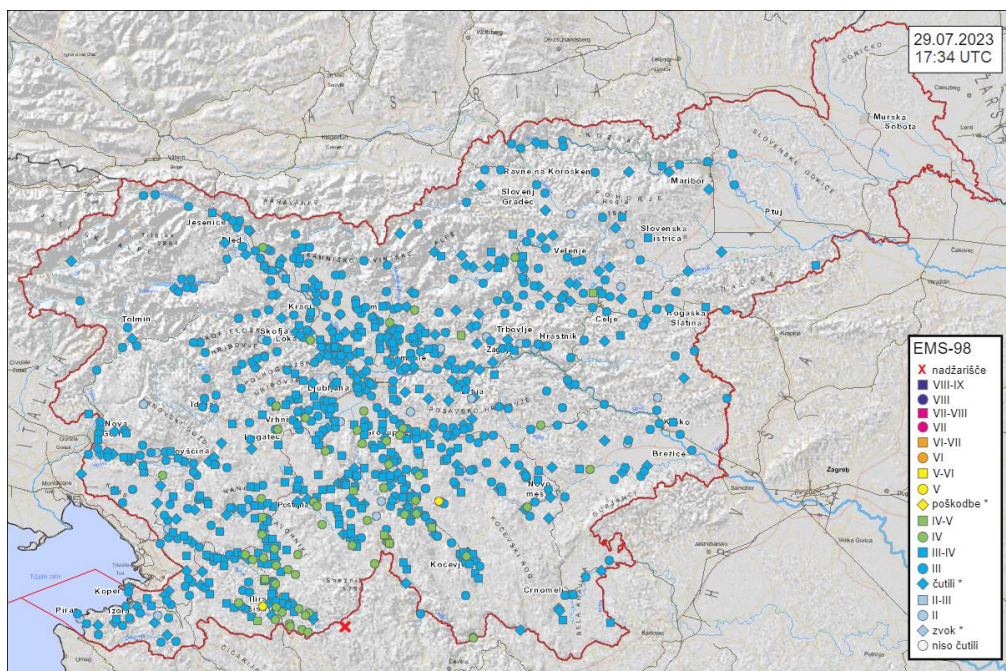
Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, julij 2023
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighbourhood, July 2023

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Območje
			ura	minuta	°N	°E		km	EMS-98	
2023	7	1	11	12	46,03	14,56	8		1,3	Orle
2023	7	2	11	50	45,64	15,23	13	III	0,7	Krupa
2023	7	3	13	14	45,57	14,47	14		1,1	Snežnik
2023	7	3	19	36	46,41	14,98	14		1,0	Šentvid pri Zavodnju
2023	7	4	20	9	45,82	14,94	14	III	1,3	Žužemberk
2023	7	5	3	56	45,63	16,06	15		1,5	Velika Buna, Hrvaška
2023	7	5	14	43	46,00	14,95	11		1,1	Gobnik
2023	7	5	23	43	45,63	16,07	15		1,2	Velika Buna, Hrvaška
2023	7	6	22	13	45,88	15,98	9		1,3	Zagreb, Hrvaška
2023	7	7	17	54	45,89	16,05	9		1,5	Zagreb, Hrvaška
2023	7	7	19	11	45,89	16,03	7		1,6	Zagreb, Hrvaška
2023	7	8	20	3	45,91	15,51	5	III	1,0	Mrtvice
2023	7	8	20	22	45,70	14,19	11	III	1,0	Selce
2023	7	9	9	43	45,86	15,86	6	IV	0,9	Jordankal
2023	7	9	19	28	45,92	16,01	1		1,0	Zagreb, Hrvaška
2023	7	9	21	33	46,15	13,58	20	III*	1,8	Clodig (Hlodič), Italija
2023	7	9	21	33	46,14	13,58	16		1,7	Clodig (Hlodič), Italija
2023	7	9	21	38	46,15	13,58	17		1,1	Clodig (Hlodič), Italija
2023	7	11	12	6	45,86	16,03	1		1,1	Zagreb, Hrvaška
2023	7	11	15	42	46,02	15,59	10		1,0	Osredok pri Podsredi
2023	7	12	7	12	45,27	15,47	10	III–IV*	1,7	Miloševac, Hrvaška
2023	7	12	9	2	45,60	15,13	4	III	1,2	Naklo
2023	7	13	6	19	45,49	14,34	10		1,2	Sušak
2023	7	14	16	23	45,93	15,92	9		1,5	Gornja Bistra, Hrvaška
2023	7	15	16	11	45,68	15,52	7		1,0	Pribič Crkveni, Hrvaška
2023	7	17	11	54	45,95	15,55	5	IV	1,3	Dolenja vas pri Krškem
2023	7	17	12	4	46,24	13,49	11		1,0	Robič
2023	7	17	21	49	46,77	14,33	1		1,0	Sankt Veit an der Glan (Šentvid pri Glini), Avstrija
2023	7	18	18	21	46,53	14,91	11		1,3	Leše
2023	7	23	18	58	45,58	14,25	10		1,0	Ilirska Bistrica
2023	7	24	11	19	45,82	14,05	14	IV	2,3	Nanos
2023	7	25	17	55	46,16	14,88	9	III	0,9	Kolovrat
2023	7	25	22	55	45,69	15,62	8		1,2	Malunje, Hrvaška
2023	7	29	0	13	45,49	14,44	14	III–IV*	1,9	Lisac, Hrvaška (v bližini Gomanc)

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina °N	Zemljepisna dolžina °E	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda MLV	Območje
			ura	minuta						
2023	7	29	4	27	46,50	13,63	8	III-IV*	1,8	Fusine In Valromana (Bela Peč), Italija
2023	7	29	9	49	46,19	14,80	12		1,1	Veliki Jelnik
2023	7	29	16	59	45,50	14,44	10	IV*	1,3	Lisac, Hrvaška (v bližini Gomanc)
2023	7	29	17	34	45,50	14,45	10	V*	4,0	Lisac, Hrvaška (v bližini Gomanc)
2023	7	29	18	2	45,50	14,44	10		1,0	Lisac, Hrvaška (v bližini Gomanc)
2023	7	30	6	29	46,19	13,72	16		2,0	Dolje
2023	7	30	6	29	46,18	13,72	14	IV	2,1	Volče
2023	7	30	6	31	46,19	13,71	15		1,3	Dolje
2023	7	30	7	32	45,50	14,43	10		1,0	Lisac, Hrvaška (v bližini Gomanc)
2023	7	30	8	24	46,28	13,65	9	čutili	1,2	Drežniške Ravne
2023	7	31	13	19	46,18	13,71	16		1,3	Volče
2023	7	31	23	3	45,50	14,44	10		1,1	Lisac, Hrvaška (v bližini Gomanc)

Opomba: Preliminarne intenzitete potresov so pridobljene s samodejnim algoritmom. *: največja intenziteta v Sloveniji;

Julija 2023 so prebivalci Slovenije čutili 17 potresov z žariščem v Sloveniji oz. bližnji okolici. Najmočnejše so čutili potres, ki se je zgodil 19. julija ob 17.34 po UTC (19.34 po lokalnem času) v bližini državne meje med Hrvaško in Slovenijo, približno 2 km jugovzhodno od opuščenega gozdarskega naselja Gomance. Lokalna magnituda potresa je bila 4,0, največja preliminarno ocenjena intenziteta potresa v Sloveniji pa V EMS-98. Na ARSO smo prejeli preko 4400 izpolnjenih vprašalnikov, čutili so ga prebivalci večjega dela Slovenije (slika 2). Potres so čutili tudi na Hrvaškem, v Italiji, Avstriji, Nemčiji ter Bosni in Hercegovini.



Slika 2. Preliminarno ocenjena intenziteta potresa v posameznih naseljih
Figure 2. Preliminary intensity of the earthquake in individual settlements

SVETOVNI POTRESI V JULIJU 2023

World earthquakes in July 2023

Tamara Jesenko

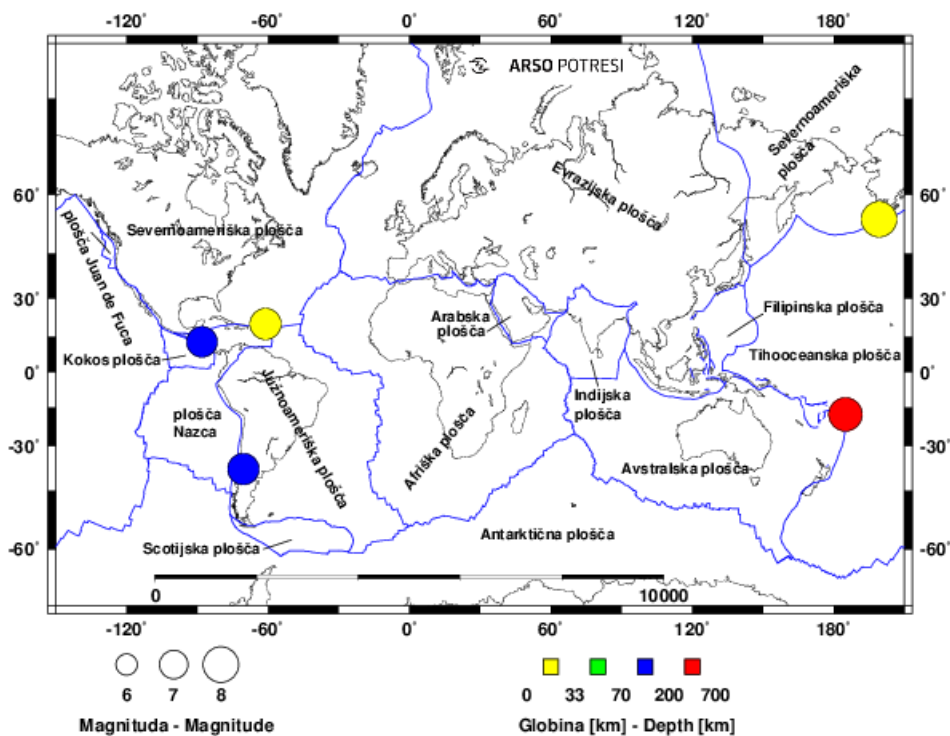
Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, julij 2023

Table 1. The world strongest earthquakes, July 2023

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
2. 7.	10.27	17,88 S	174,95 W	6,9	229		pod morskim dnom, območje Tonge
10. 7.	20.28	20,05 N	61,07 W	6,6	14		pod morskim dnom, severno od Antigve in Barbude
16. 7.	6.48	54,39 N	160,76 W	7,2	25		pod morskim dnom, ob obali Aljaske
17. 7.	3.05	38,19 S	70,43 W	6,6	186		Loncopué, Argentina
19. 7.	0.22	12,80 N	88,08 W	6,5	71		pod morskim dnom, ob obali Salvadorja

Vir: USGS – U. S. Geological Survey ;
Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_earthquakes_in_2023)

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v juliju 2023. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko-sredozemsko območje), in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali človeška življenja (Mw – navorna magnituda). E (East) = Vzhod; N (North) = Sever; S (South) = Jug; W (West) = Zahod;

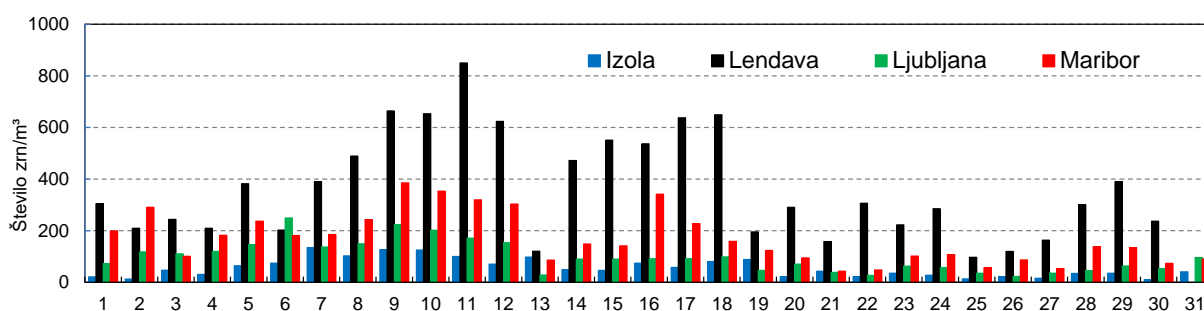


Slika 1. Najmočnejši svetovni potresi, julij 2023
Figure 1. The world strongest earthquakes, July 2023

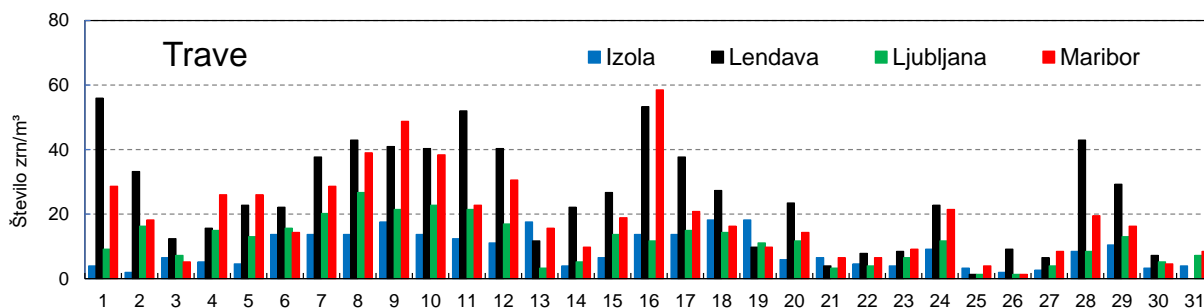
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Anja Simčič¹, Tanja Cegnar

V juliju 2023 so meritve cvetnega prahu potekale v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. Največ cvetnega prahu smo namerili v Lendavi, 10.947 zrn; v Mariboru smo našli 5.227 zrn, v Ljubljani 2.987 zrn in v Izoli 1.717 zrn. Primerjava mesečnega seštevek s povprečjem obdobja 2013–2022 je pokazala nekaj razlik med postajami: v Izoli je bil seštevek podpovprečen, znašal je 82 % povprečnega, v Ljubljani je bil povprečen, v Mariboru je za 13 % presegal povprečje. V Lendavi je seštevek glede na obdobje meritev 2017–2022 presegal povprečje za 40 % predvsem zaradi velike količine sproščenega cvetnega prahu kopriv.



Slika 1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu, julij 2023
Figure 1. Average daily concentration of airborne pollen, July 2023



Slika 2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav, julij 2023
Figure 2. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen, July 2023

Zabeležili smo cvetni prah 30 skupin rastlin. Prevladovala so koprivovke, njihov delež se je gibal od 37 % do 82 % vsega zabeleženega cvetnega prahu. Delež pravega kostanja se je gibal od 17 % do 29 %, izjema je bila Lendava s 3 % deležem. Trav je bilo od 7 % do 16 %, trpotca pa med 4 % in 11 % ter bora od 1 % do 5 %. Razen metlikovk, cipresovk in kaline v Izoli, ostale skupine rastlin niso presegle enoodstotnega deleža v mesečnem seštevek po merilnih postajah. V juliju sta začela sproščati visoko alergeni cvetni prah ambrozija in pelin, njun mesečni seštevek ni presegel 0,4 % deleža. Posamezna zrna cvetnega prahu ambrozije smo opazili v Ljubljani in Mariboru v zadnjih dneh julija, v Lendavi pa so bila prisotna vso drugo polovico meseca. Redka zrna pelina so bila v zraku v tretji tretjini julija.

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

Preglednica 1. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v % v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi, julij 2023
 Table 1. Components of airborne pollen in the air in Izola, Lendava, Ljubljana, and Maribor, July 2023

	cipresovke tisovke	pravi kostanj	metlikovke amarantovke	bor	trpotec	liguster	trave	koprivovke
Izola	2,5	17,0	1,2	4,7	10,2	1,6	15,9	37,3
Lendava	0,2	3,3	0,2	0,7	3,6	0,1	7,0	82,1
Ljubljana	0,8	29,2	0,6	2,1	10,8	0,0	11,9	38,2
Maribor	0,2	18,7	0,2	2,2	5,3	0,0	11,4	58,1

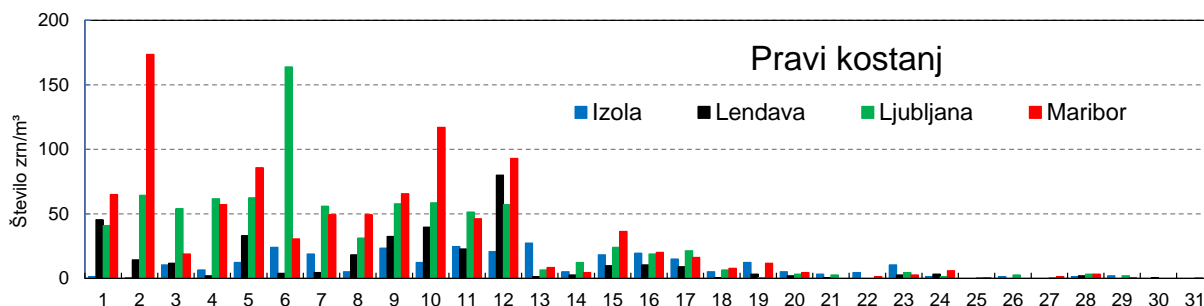
Julij se je začel s spremenljivo oblačnim vremenom in krajevnimi plohami in nevihtami. Najpogostejši vrsti cvetnega prahu v zraku so bila zrna koprivovk in pravega kostanja. V Lendavi so prevladovala koprivovke, v Mariboru in Ljubljani pa poleg koprivovk tudi pravi kostanj. Obremenjenost zraka s cvetnim prahom trav se je že bližala poletnim nizkim obremenitvam. Zaznali smo še cvetni prah trpotca, cvetele so tri pri nas pogoste vrste: suličasti, širokolistni in srednji trpotec. Zabeležili smo tudi zrna kislice in različnih vrst košarnic. Borov cvetni prah je prinašal veter z gora. Drugi dan meseca je bil večinoma sončen. Že naslednji dan pa je bilo spremenljivo oblačno s plohami in nevihtami. Četrtega julija zjutraj je dež povsod ponehal in čez dan je posijalo sonce. Naslednji dan je bilo delno jasno, popoldne in zvečer so bile krajevne plohe in nevihte. Oblačno s pogostim dežjem je bilo 6. julija, na Primorskem je pihala šibka burja. Na Obali so bile od začetka meseca nizke obremenitve s cvetnim prahom, v celinskem delu države pa je bilo v zraku več cvetnega prahu, predvsem koprivovk in pravega kostanja. Vremenske razmere s pogostim dežjem niso dovoljevale velikega porasta obremenitev. 7. julija se je postopno zjasnilo. Sončno in vroče obdobje se je začelo 8. in trajalo do 11. julija z visokimi obremenitvami s cvetnim prahom na celini. V Lendavi smo 11. beležili mesečni vrh obremenitve, 84 % vsega cvetnega prahu so prispevale koprivovke.

Po jutranjih nevihtah je bilo čez dan 12. julija večinoma sončno, pihal je jugozahodni veter. 13. julija so bile plohe in nevihte pogoste, dež je izpiral cvetni prah iz zraka, razmere so bile neugodne za sproščanje zrn iz cvetov. Na Obali in v Ljubljani se obremenitev zraka ni več dvignila nad 90 zrn v m³ zraka do konca meseca. Od 14. do 18. julija je prevladovalo sončno vreme, ponekod so bile popoldne ali zvečer krajevne nevihte. V Lendavi in Mariboru so bile obremenitve visoke na račun koprivovk, ki pa jih je bilo na Obali in v Ljubljani občutno manj. 19. julij se je začel s sončnim vremenom, popoldne pa so bile znova nevihte. Sledili so trije spremenljivo oblačni dnevi, še so nastajale krajevne plohe in nevihte, v tem obdobju se je zaključila sezona pravega kostanja, zrna so se v zelo majhnih količinah pojavljala do konca meseca. V Ljubljani in na Obali se nizka obremenitev ni bistveno povečala do konca julija, nasprotno so obremenitve v Lendavi ostale visoke.

 Preglednica 2. Julijski mesečni seštevek cvetnega prahu v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi
 Table 2. Monthly pollen integral in July in Izola, Ljubljana, Maribor and Lendava

Leto	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Izola	—	2368	1272	1663	2651	1097	2963	2170	3034	1929	1698	1717
Ljubljana	2610	4317	2373	2483	3597	1596	3145	2813	3704	3122	2809	2987
Maribor	3071	5268	4384	2819	5031	3843	5709	4780	5020	4139	5373	5227
Lendava	—	—	—	—	—	6567	7015	9647	10313	5564	7849	10947

V Primorju je bilo 23. julija sončno, drugod se je zjasnilo čez dan. Sledil je sončen dan. Nevihte se nastajale v noči na 25. julij, naslednji dan se je delno zjasnilo, najprej na Primorskem. Večinoma sončno je bilo od 27. do 29. julija. Predzadnji dan meseca so sprva zaznamovali oblaki in padavine, popoldne se je jasnilo. Mesec se je iztekel z večinoma sončnim vremenom. V Ljubljani in na Obali so bile obremenitve s cvetnim prahom nizke, v Lendavi ves čas visoke, v Mariboru le na posamezne dneve visoke. V zraku je bil cvetni prah koprivovk, zrna trpotca in trav, sezono sta najavljala ambrozija in pelin s prvimi zrnji cvetnega prahu.

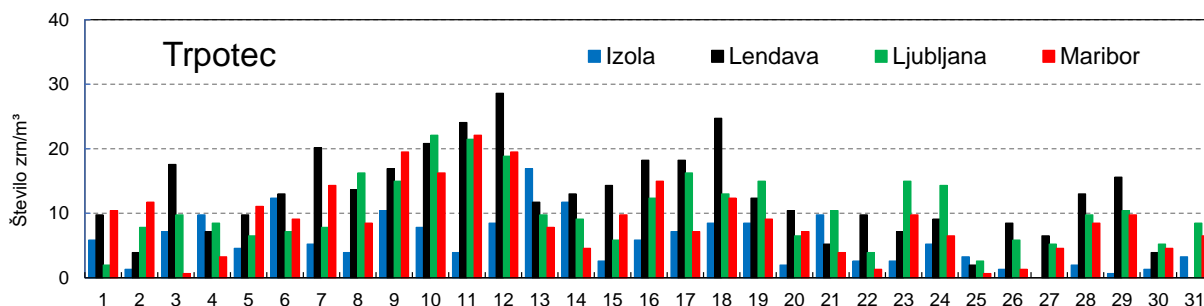


Slika 3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pravega kostanja, julij 2023
 Figure 3. Average daily concentration of Sweet chestnut (*Castanea*) pollen, July 2023

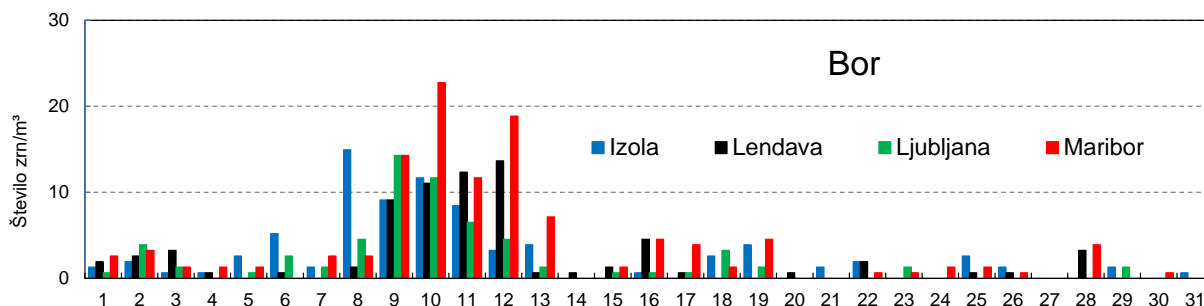
Pravi kostanj (*Castanea sativa* Mill.) je v naših in evropskih gozdovih med pomembnejšimi gospodarsko medovitimi drevesnimi vrstami. Razen na Koroškem ga najdemo skoraj po vsej Sloveniji. Je po večini žužkocvetna vrsta, vendar so raziskave pokazale, da se oprahuje tudi z vetrom. Moški cvetovi privabljajo žuželke z rumeno belo barvo socvetij in za ljudi neprijetnim vonjem trimetilamina. Nekatere lastnosti ženskih cvetov in slaba lepljivost ter dobra plovnost zrn cvetnega prahu so tipični za vetrocvetne rastline. Cvetni prah je majhen, podolgovat ($12 \times 15 \mu\text{m}$) z gladko površino, veter ga lahko prenaša tudi na velike razdalje. Zrna so zmerno alergogena, pomembne so navzkrižne reakcije z alergeni breze. Cveti pozno, cvetni prah opazujemo v zraku od prve polovice junija do sredine julija. V povprečju obdobja 2010–2019 se je sezona v Mariboru in Ljubljani začela 12. junija in je trajala do 8. oziroma 9. julija. Letos je bil začetek in konec sezone cvetnega prahu pozen, glede na povprečje sta zamujala za 5 dni.



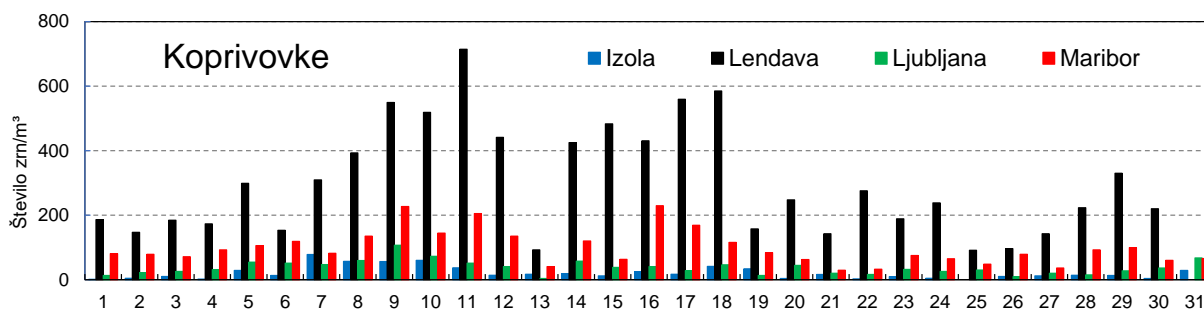
Slika 4. Cvetnoče drevo pravega kostanja in zrna cvetnega prahu pravega kostanja (foto: Andreja Kofol Seliger)
 Figure 4. Flowering Sweet chestnut (*Castanea*) tree and pollen grains (Photo: Andreja Kofol Seliger)



Slika 5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trpotca, julij 2023
 Figure 5. Average daily concentration of Plantain (*Plantago*) pollen, July 2023



Slika 6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu bora, julij 2023
 Figure 6. Average daily concentration of Pine (Pinus) pollen, July 2023



Slika 7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk, julij 2023
 Figure 7. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen, July 2023

V juliju smo na Obali zaznali cvetni prah tujerodne bleščee kaline (*Ligustrum lucidum* W.T.Aiton), ki je pogosto sajena v okrasne namene. Njena domovina je vzhodna Azija. Razvejano drevo bogato cveti in plodi, cvetovi so majhni, beli, dišeči, združeni so v gosta, pokončna socvetja, listi so temno zeleni, svetleči. Plodovi ostanejo na drevesu preko zime in so hrana ptičem. Cvetni prah različnih vrst kaline je prepoznan kot vzrok za alergije, alergeni so sorodni oljkinim. Na Obali so obremenitve v juliju zelo nizke, le ob grmih nekoliko povišane. Zato z današnjim stanjem razširjenosti grma ne pričakujemo splošnega vpliva na zdravje. Podaljšuje sezono domorodne navadne kaline, ki je pogosto zasajena v živih mejah.

Pričakovana obremenitev zraka s cvetnim prahom v septembru 2023

S septembrom se bo zaključila sezona alergenega cvetnega prahu z izjemo ambrozije. Obremenitve, ki lahko izzovejo simptome senenega nahoda, pričakujemo v prvih dveh tretjinah meseca, v panonskem svetu do sredine oktobra, če bodo vremenske razmere ugodne. Posamezna zrna lahko vztrajajo v zraku še do prvih slani. V zraku bo še manjša količina cvetnega prahu koprivovk, posamezna zrna trav, metlikovk in pelina. V splošnem bo cvetnega prahu premalo, da bi povzročal zdravstvene težave.

V Primorju bo poleg naštetih vrst prisotna tudi manjša količina cvetnega prahu krišine. Cvetel bo bršljan, v zraku bo le nekaj zrn cvetnega prahu, ki pa ne povzročajo alergij.

SUMMARY

The pollen measurement was performed on four sites in Slovenia: in Lendava in the Pomurje region, Maribor in the Štajerska region, in the central part of the country in Ljubljana, and on the Adriatic coast in Izola. An outlook for the September is included in the article.

FOTOGRAFIJA MESECA
PHOTO OF THE MONTH

Dejan Košir



Strele nad Ljubljansko kotlino, 10. julij 2023