



Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, avgust 2023, letnik XXX, številka 8

ISSN 1855-3575

VREME

Avgust so zaznamovali tornado, vročinski val in dve epizodi izjemno obilnih padavin

VODE

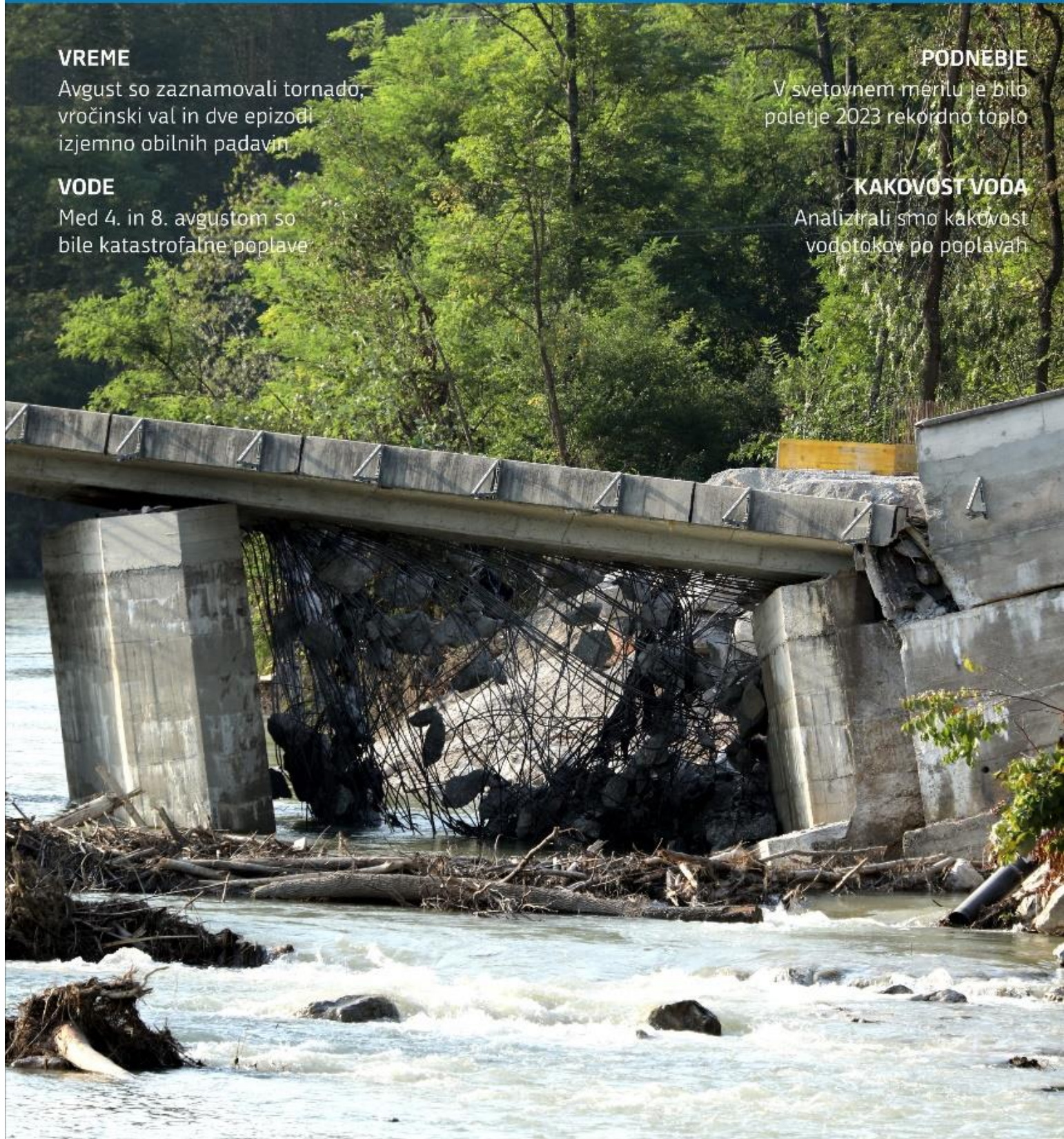
Med 4. in 8. avgustom so bile katastrofalne poplave

PODNEBJE

V svetovnem merilu je bilo poletje 2023 rekordno toplo

KAKOVOST VODA

Analizirali smo kakovost vodotokov po poplavah



VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v avgustu 2023	3
Razvoj vremena v avgustu 2023	26
Poletje 2023	33
Podnebne razmere v Evropi in svetu v avgustu 2023	52
AGROMETEOROLOGIJA	61
Agrometeorološke razmere v avgustu 2023	61
HIDROLOGIJA	66
Vodnatost rek v avgustu 2023	66
Temperature rek in jezer v avgustu 2023	74
Dinamika in temperatura morja v avgustu 2023	77
Količine podzemne vode v avgustu 2023	83
KAKOVOST VODOTOKOV PO POPLAVAH	89
ONESNAŽENOST ZRAKA	94
Onesnaženost zraka v avgustu 2023	94
POTRESI	104
Potresi v Sloveniji v avgustu 2023	104
Svetovni potresi v avgustu 2023	106
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM	107
FOTOGRAFIJA MESECA	112

Fotografija z naslovne strani: V začetku avgusta so Slovenijo prizdele doslej najhujše poplave z uničujočimi posledicami za pokrajino, stavbe in infrastrukturo. Dol pri Ljubljani, 24. avgust 2023 (foto: Marko Clemenž).

Cover photo: At the beginning of August, Slovenia was hit by the worst floods ever with a devastating impact on the landscape, buildings and infrastructure. Dol pri Ljubljani, 24 August 2023 (Photo: Marko Clemenž).

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, Damijana Gartner

Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

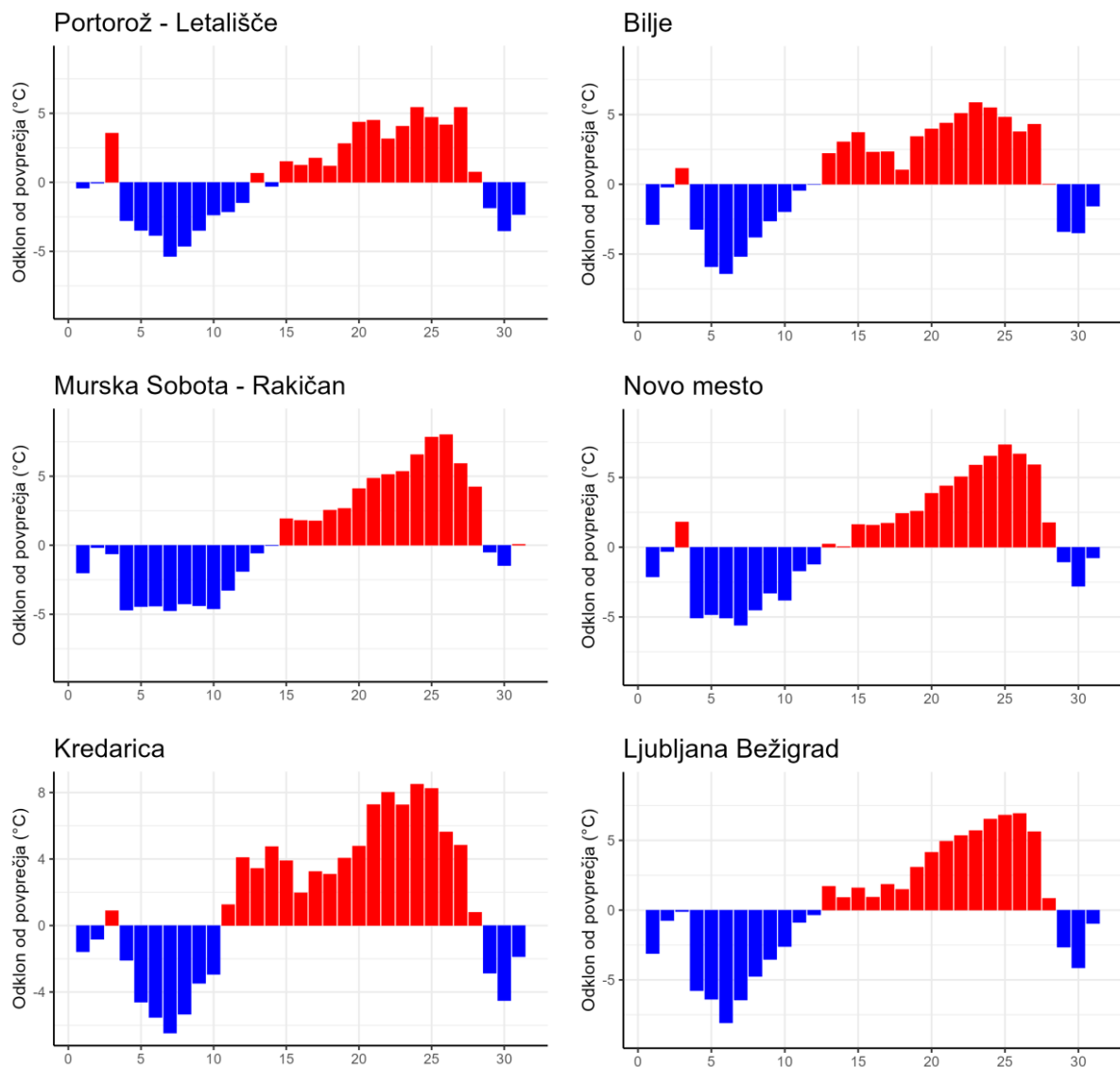
METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V AVGUSTU 2023

Climate in August 2023

Tanja Cegnar

V dolgoletnem povprečju spada prva polovica avgusta k visokemu poletju, nato pa se običajno že pozna vpliv vse daljših noči in šibkejšega sončnega obsevanja, popoldnevi pa so še lahko tudi v drugi polovici avgusta zelo vroči. V primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020 je bil avgust 2023 na državni ravni za 0,6 °C toplejši, padlo je kar 209 % toliko padavin kot v povprečju primerjalnega obdobja, s čemer se mesec uvršča na drugo mesto najbolj namočenih avgustov, sonce pa je sijalo toliko časa kot normalno. Povprečje obdobja 1991–2020 v tekstu označujemo kot normalo.



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

Avgust 2023 je bil vse prej kot običajen poletni mesec. Že prvi dan meseca je tornado pustošil v Ilirski Bistrici, izjemne padavine med 3. in 6. avgustom so povzročile uničujoče poplave in zemeljske plazove, v dneh od 19. do 27. avgusta smo imeli najdaljši vročinski val poletja 2023, izdatno deževje pa nas je ponovno zajelo 28. avgusta.

Avgust je bil povsod toplejši od normale, v Julijskih Alpah za nekoliko več kot eno °C, v veliki večini države pa je bil odklon med 0,5 in 1 °C. Le po nižinah Primorske, na severovzhodu države, ponekod v Ljubljanski kotlini in delu Dolenjske ter Bele krajine je bil presežek nad normalo manjši od 0,5 °C.

Največ dežja je padlo v gorah na severozahodu Slovenije in v pasu od Idrije do severa Ljubljanske kotline in meje z Avstrijo, ponekod je mesečna vsota padavin preseгла 500 mm, na več merilnih mestih pa 450 mm. Na vzhodu in severovzhodu države so večinoma namerili manj kot 180 mm.

Povsod je bilo več dežja od normale, ponekod je bil presežek izjemno velik. Najmanjši presežek, ponekod manjši od petine normale, je bil na vzhodu in deloma na severovzhodu države. Z največjim presežkom izstopa Obala, območje Snežnika in pa območje od Idrije proti severu Ljubljanske kotline in naprej do meje z Avstrijo. V Kopru je padlo kar 489 % običajnih avgustovskih padavin.

V večini države je bila osončenost blizu normale, odklon je bil v mejah ± 10 %. Na severu in jugu države so prevladovali pozitivni odkloni, drugod pa negativni.

Kredarica je bila avgusta brez snežne odeje.

Avgusta je bila povprečna dnevna temperatura v prvi tretjini meseca večinoma nižja od normale (slika 1). V Visokogorju se je povprečna dnevna temperatura občutno dvignila nad normalo že v začetku druge tretjine, po nižinah pa večinoma z nekajdnevnim zamikom. Nadpovprečno toplo obdobje je prekinil dotok hladnejšega zraka 28. avgusta in zadnji trije avgustovski dnevi so bili hladnejši od normale.

Slika 2. V drugi polovici meseca nas je zajel vročinski val. Celje s Celjskega gradu, 26. avgust 2023 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 2. A heatwave marked the second half of August. Celje from Celje castle, 26 August 2023 (Photo: Iztok Sinjur)

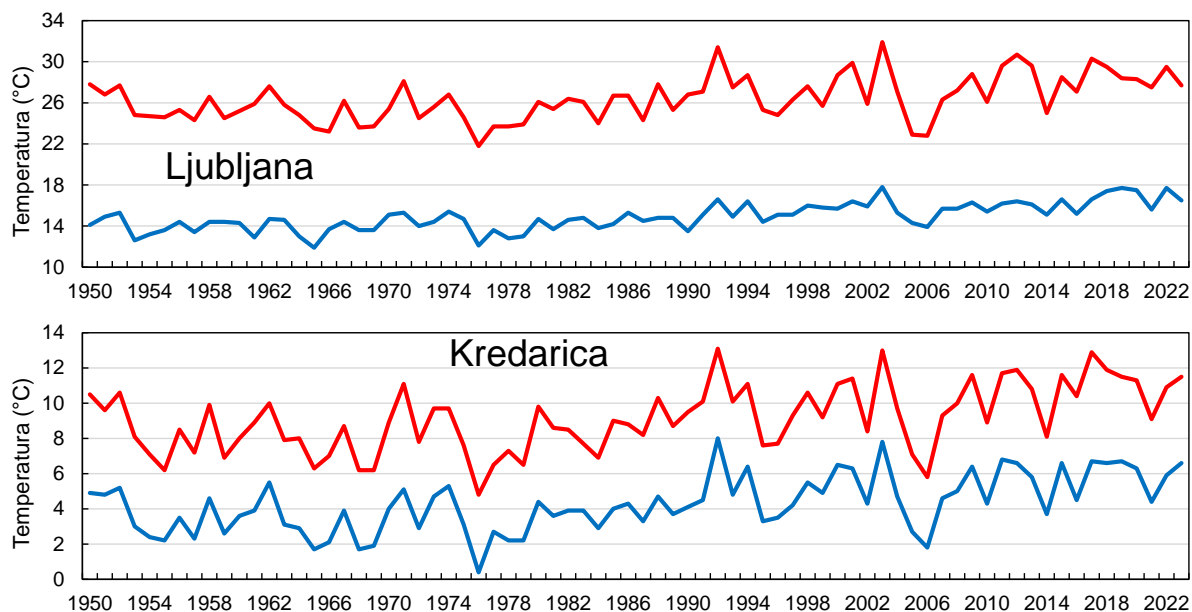


V Ljubljani je bila povprečna avgustovska temperatura 21,5 °C, kar je 0,2 °C nad dolgoletnim povprečjem. Daleč najhladnejši je bil avgust 1976 s 16,3 °C, s 17,5 °C mu je sledil avgust 1965, desetinko °C višja je bila povprečna avgustovska temperatura v letu 1978 (17,6 °C). Najtoplejši avgust je bil leta 2003 s 24,2 °C, sledi mu avgust 1992 (23,6 °C). V razvrstitvi so upoštevani homogenizirani podatki.

Povprečna najnižja dnevna temperatura v Ljubljani je bila 16,5 °C, kar je 0,6 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najhladnejša so bila jutra avgusta 1965 z 11,9 °C, najtoplejša pa leta 2003 s 17,8 °C. V razvrstitvi so upoštevani homogenizirani podatki.

Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 27,7 °C, kar je enako normali; avgustovski popoldnevi so bili najtoplejši leta 2003 s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 31,9 °C, najhladnejši pa avgusta 1976 z 21,8 °C. V razvrstitvi so upoštevani homogenizirani podatki.

Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta prispevajo k naraščajočemu trendu temperature, primerljivost podatkov za celotno obdobje zagotavljamo s pomočjo homogenizacije podatkov.



Slika 3. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka v Ljubljani in na Kredarici v mesecu avgustu; prikazani so homogenizirani in dopolnjeni podatki.

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

Avgust 2023 je bil tudi v visokogorju toplejši od normale. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka 8,8 °C, kar je 1,3 °C nad normalo. Najhladnejši avgust je bil leta 1976 s povprečno temperaturo 2,3 °C, sledijo mu avgusti 2006 (3,5 °C), 1968 (3,6 °C) in 1969 (3,8 °C). Doslej najtoplejši je bil avgust 1992 z 10,1 °C, 10,0 °C je bila povprečna temperatura avgusta 2003, na tretje mesto se je uvrstil avgust 2017 s povprečno temperaturo 9,7 °C. V razvrstitvi so upoštevani homogenizirani in dopolnjeni podatki. Na sliki 3 spodaj sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna avgustovska temperatura zraka na Kredarici.

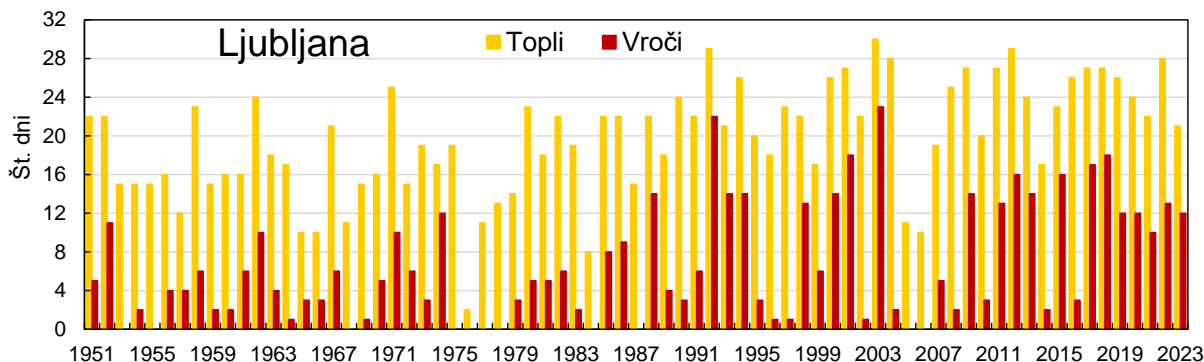
Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Takih dni naše merilne postaje v nižini avgusta 2023 niso zabeležile, en tak dan je bil na Kredarici.

Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C. Na Obali je bilo 29 takih dni, v Biljah pa 27. V Ratečah je bilo 18 toplih dni, Babnem Polju 17, Novi vasi 18, Slovenj Gradcu 19. V večini krajev je bilo 21 ali 22 toplih dni. Tudi v Ljubljani je bilo 21 toplih dni; največ takih dni je bilo avgusta 2003, ko je bila najvišja dnevna temperatura le en dan pod 25 °C; najmanj pa avgusta 1976, ko sta bila topla le dva dneva.

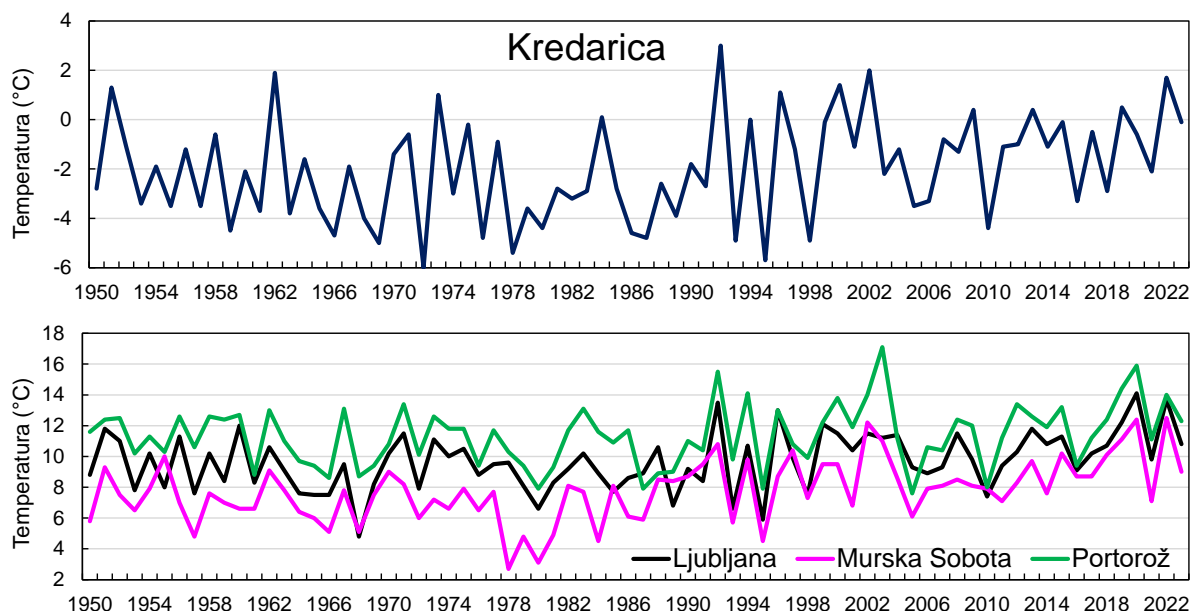
Vroči so dnevi, ko temperatura doseže ali celo preseže 30 °C. Avgusta so taki dnevi še vedno pogosti, v Biljah in Portorožu jih je bilo 17, na Bizeljskem 13, v Ljubljani 12. V prestolnici (slika 4) je bilo največ vročih dni avgusta 2003, in sicer 23, brez vročih dni pa je bilo od sredine minulega stoletja kar 11 avgustov, večinoma v prejšnjem stoletju. Po deset vročih dni je bilo avgusta 2023 v Črnomlju in Lendavi. Dan manj, torej devet vročih dni, je bilo v Kočevju, Metliki, Novem mestu, Celju, na Letališču

ER Maribor in v Murski Soboti. V Slovenj Gradcu je bilo osem vročih dni, v Novi vasi sedem, v Babnem Polju šest in pet v Ratečah.

Najdaljši vročinski val poletja 2023 je v večjem delu države trajal od 19. do 27. avgusta.



Slika 4. Število toplih in vročih dni v avgustu
Figure 4. Number of warm and hot days in August

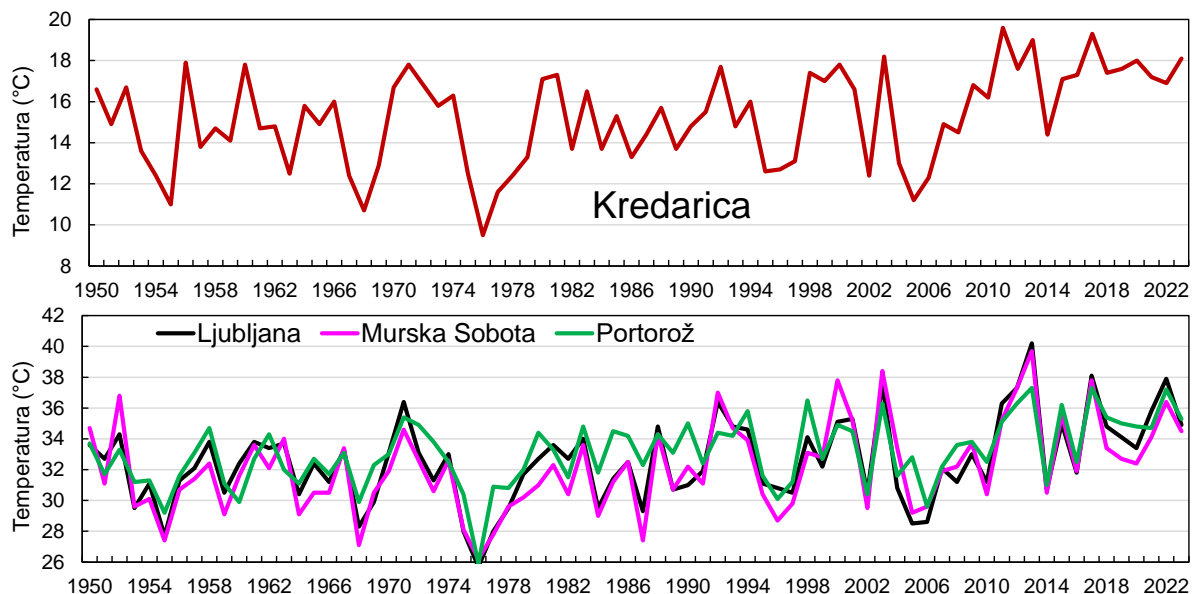


Slika 5. Najnižja avgustovska temperatura
Figure 5. Absolute minimum air temperature in August

Najhladnejše jutro je bilo v Biljah že 7. dne, temperatura se je spustila na 11,1 °C. V Postojni je bilo najhladneje 9. dne z 8,3 °C. Večinoma so najnižjo temperaturo izmerili 8. avgusta. Na Kredarici se je temperatura spustila na -0,1 °C; v preteklosti so avgusta na tem visokogorskem observatoriju že izmerili precej nižjo temperaturo, v letu 1972 se je temperatura spustila na -6,0 °C, sledil mu je avgust 1995 z -5,7 °C, temperaturni minimum avgusta 1978 je bil -5,4 °C, leta 1998 pa -5,1 °C. V Ratečah se je ohladilo na 3,9 °C, v Kočevju na 6,8 °C, v Slovenj Gradcu na 5,4 °C. Večina merilnih mest je poročala o najnižji temperaturi med 8 in 10 °C. V Biljah je bila najnižja temperatura 11,1 °C, na Letališču Portorož 12,3 °C. V Ljubljani se je temperatura spustila na 10,8 °C, kar je občutno več od najnižje temperature v avgustih 1949 (4,2 °C), 1968 (4,5 °C), 1995 (5,8 °C) in 1980 (6,3 °C).

Najvišja temperatura v avgustu 2023 je bila izmerjena med vročinskim valom, in sicer v dneh od 21. do 26. avgusta. Na Kredarici se je ogrelo na 18,1 °C, v preteklosti so avgusta izmerili najvišjo temperaturo leta 2011 (19,6 °C), na drugo mesto se uvršča avgust 2017 z 19,3 °C, z za visokogorje visoko

temperaturo pa mu sledijo še avgusti 2013 (19,1 °C), 2003 (18,6 °C), 1956 (18,5 °C) in 1960 (18,4 °C). V Ljubljani se je ogrelo na 34,9 °C. Precej višja temperatura je bila avgusta izmerjena leta 2013 (40,2 °C), druga najvišja vrednost je iz avgusta 2017 (38,1 °C). V Ratečah je temperatura dosegla 31,4 °C, v Postojni 33,8 °C. V Črnomlju je temperatura dosegla 36,6 °C, v Biljah 36,8 °C. Na veliki večini merilnih postaj je bila najvišja temperatura med 32 in 36 °C.

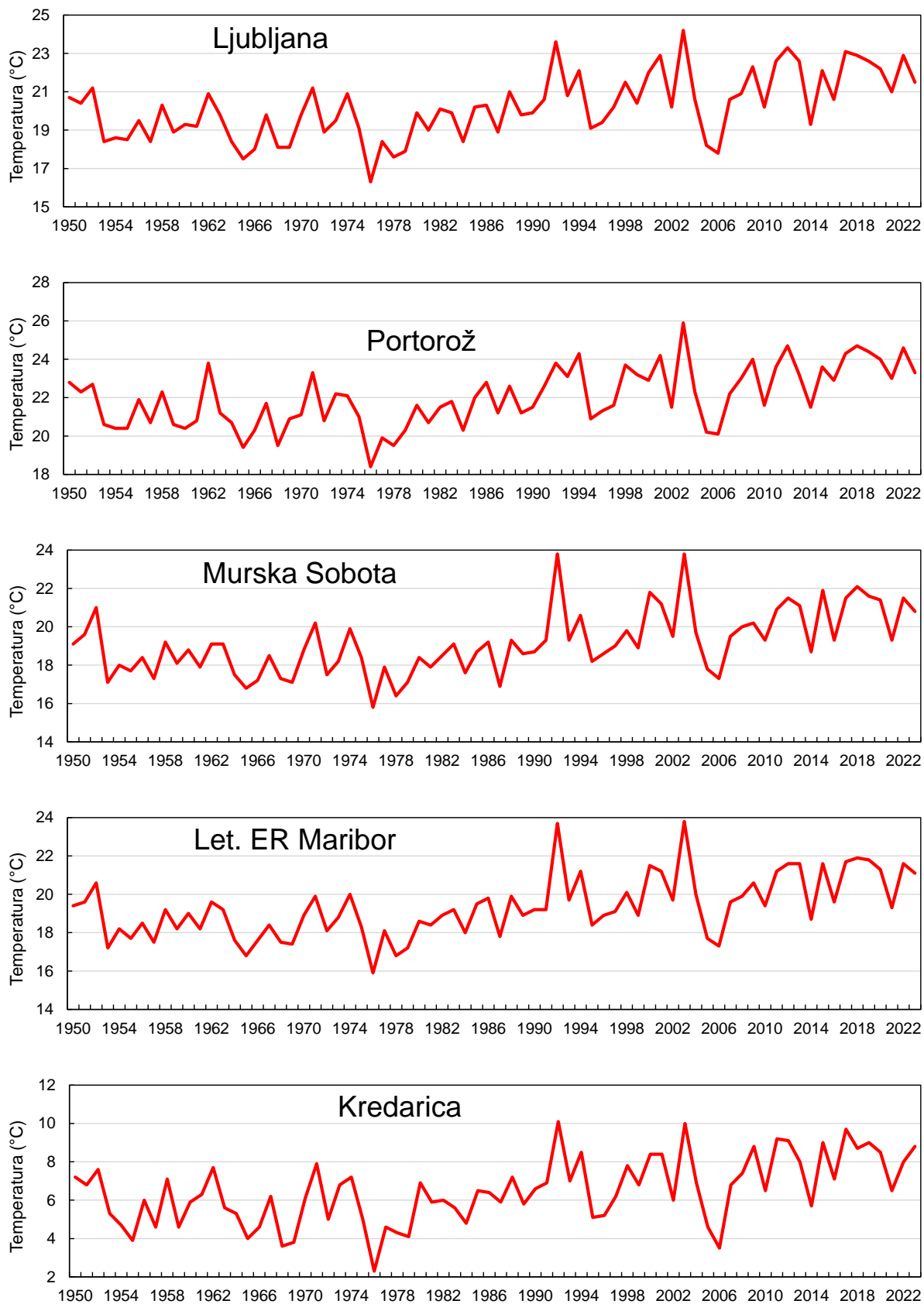


Slika 6. Najvišja avgustovska temperatura
Figure 6. Absolute maximum air temperature in August

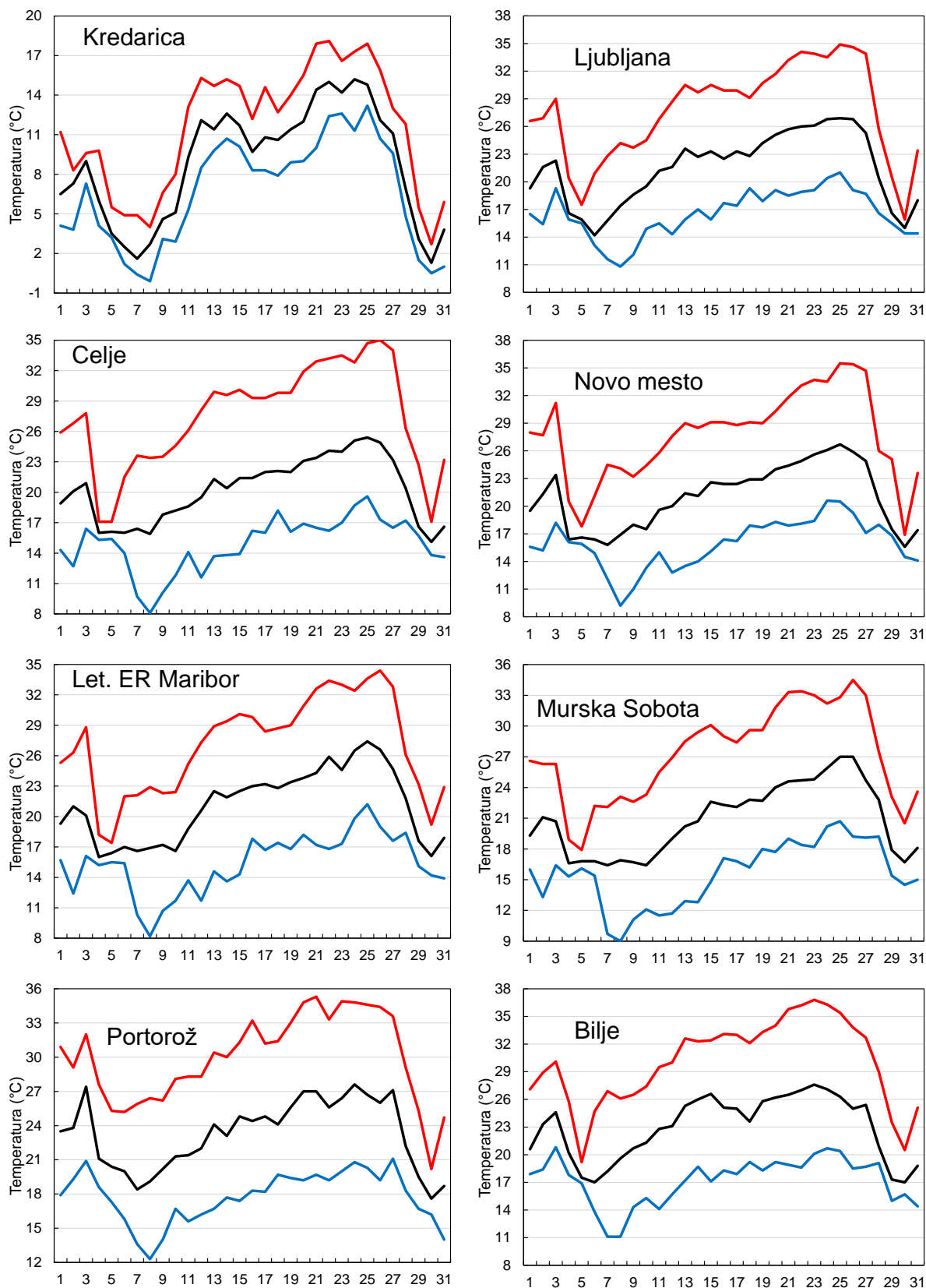
Na državni ravni je bil avgust 2023 0,6 °C toplejši od normale. Od sredine minulega stoletja je bil najtoplejši avgust 2003 s presežkom 3,1 °C nad normalo. Avgust 1992 je bil 2,5 °C toplejši od normale. Najhladnejši avgust od sredine minulega stoletja je bil leta 1976, bil je kar 4,8 °C hladnejši od normale, drugi najhladnejši je bil avgust 1965 (odklon -3,8 °C), tretji pa avgust 1978 (odklon -3,5 °C). Povprečna temperatura na državni ravni kaže trend naraščanja vse do začetka sedemdesetih let. Od takrat so avgusti že skoraj tri stopinje C toplejši.

Slika 7. Vipavska dolina je letos tudi sredi poletja ostala bujno zelena, 5. avgust 2023 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 7. The Vipava valley remained green this summer, 5 August 2023 (Photo: Iztok Sinjur)



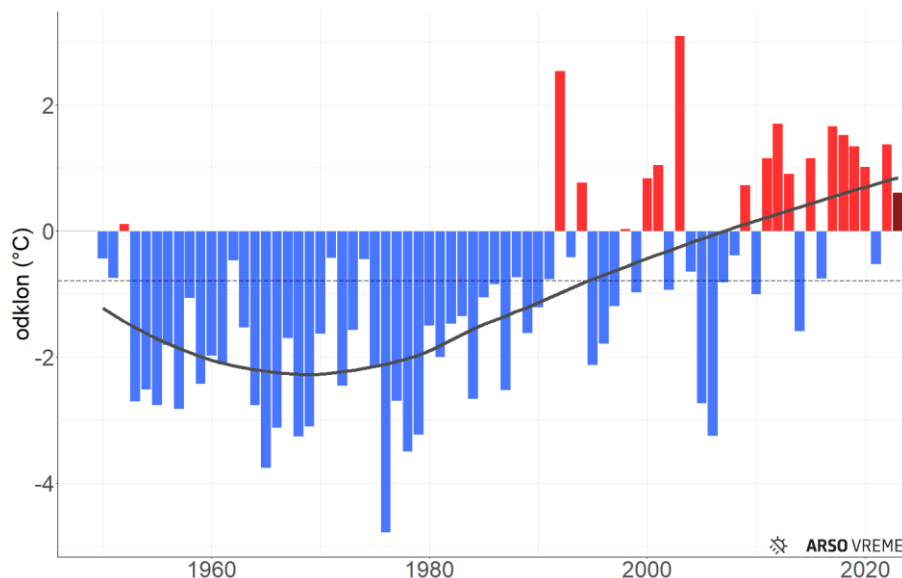


Slika 8. Potek povprečne temperature zraka v avgustu
 Figure 8. Mean air temperature in August



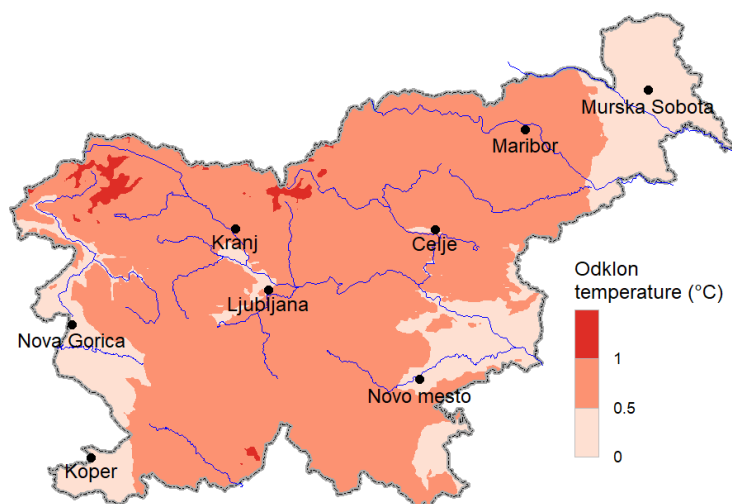
Slika 9. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka, avgust 2023
 Figure 9. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue), August 2023

Slika 10. Odklon povprečne avgustovske temperature na državni ravni od povprečja obdobja 1991–2020
 Figure 10. August temperature anomaly at national level, reference period 1991–2020

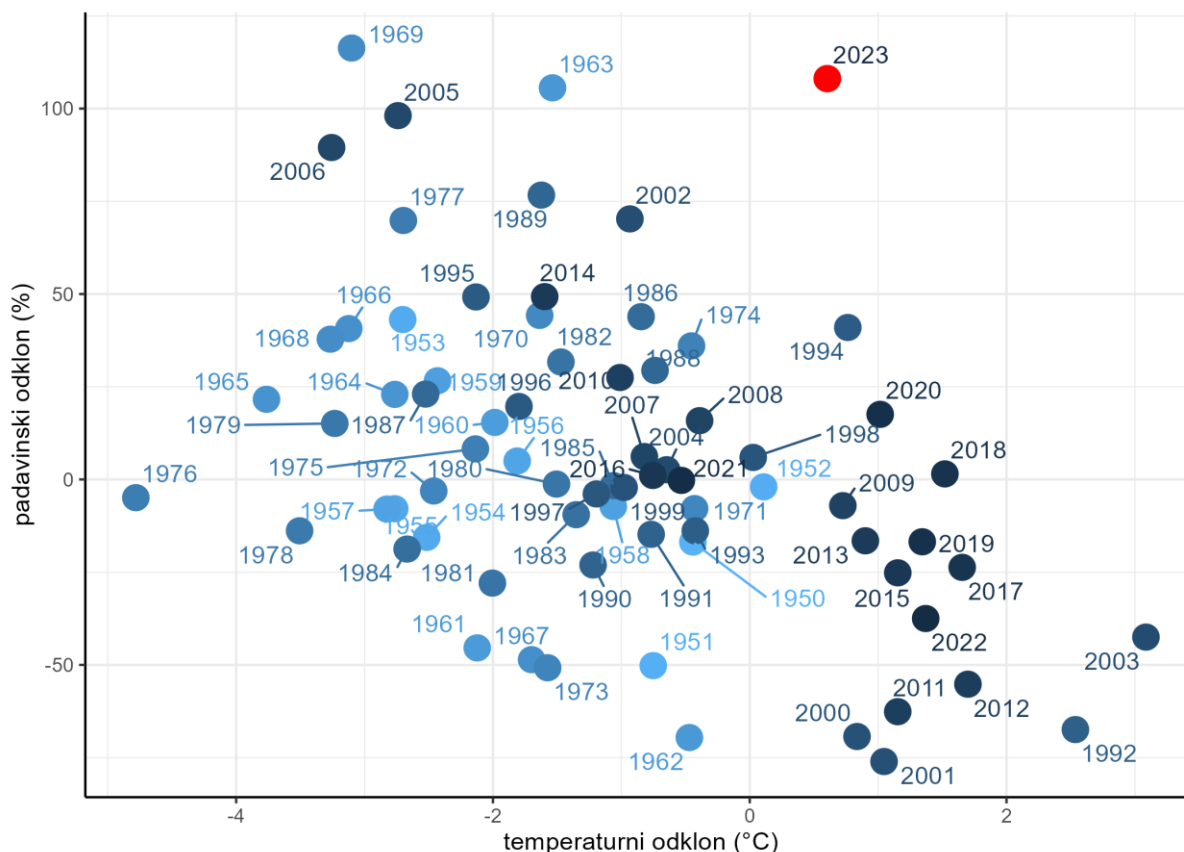


Največji temperaturni odklon od primerjalnega obdobja je bil v Julijskih Alpah, kjer je za nekaj desetink presegel eno °C, v veliki večini države je bil odklon med 0,5 in 1 °C. Na zahodu države, po nižinah Primorske, na severovzhodu države, ponekod v Ljubljanski kotlini in delu Dolenjske ter Bele krajine je bil presežek nad normalo manjši od 0,5 °C.

Slika 11. Odklon povprečne temperature zraka avgusta 2023 od normale
 Figure 11. Mean air temperature anomaly, August 2023



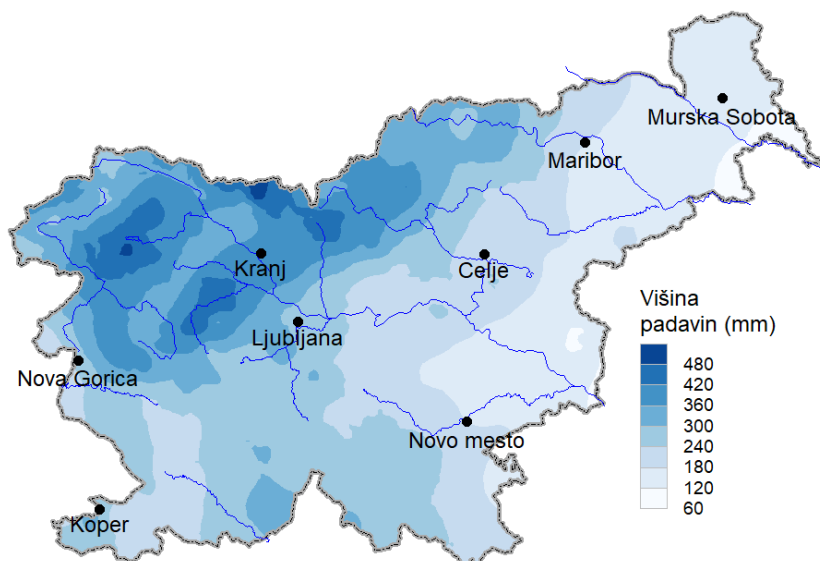
Slika 12. Vodostaji rek so v drugi polovici meseca opazno upadli. Reka Sava pri vasi Sava, 26. avgust 2023 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 12. River water levels dropped noticeably in the second half of the month. River Sava near village Sava, 26 August 2023 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 13. Razsevni prikaz odklona temperature in odklona padavin za avguste v obdobju 1950–2023; modra barvna lestvica označuje časovno razdaljo, avgust 2023 je označen z rdečo barvo.

Figure 13. Temperature and precipitation anomaly for all August in the period 1950–2023

Razsevni prikaz odklona temperature in padavin na državni ravni kaže, da je bil avgust 2023 na mesečni ravni precej drugačen od vseh preteklih avgustov. Obilno namočeni avgusti v preteklosti niso izstopali z nadpovprečno temperaturo, saj se del toplote pretvori v latentno toploto. Izrazito nadpovprečno topli avgusti so bili v veliki večini sušni.



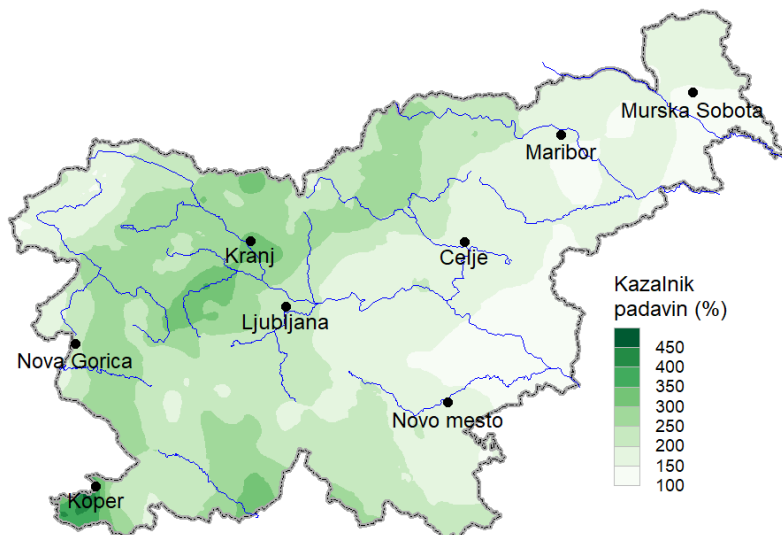
Slika 14. Prikaz porazdelitve padavin avgusta 2023

Figure 14. Precipitation amount, August 2023

Avgustovske padavine so prikazane na zgornji sliki. Največ dežja je padlo v gorah na severozahodu Slovenije in v pasu od Idrije do severa Ljubljanske kotline in meje z Avstrijo. Na postajah Jelendol in

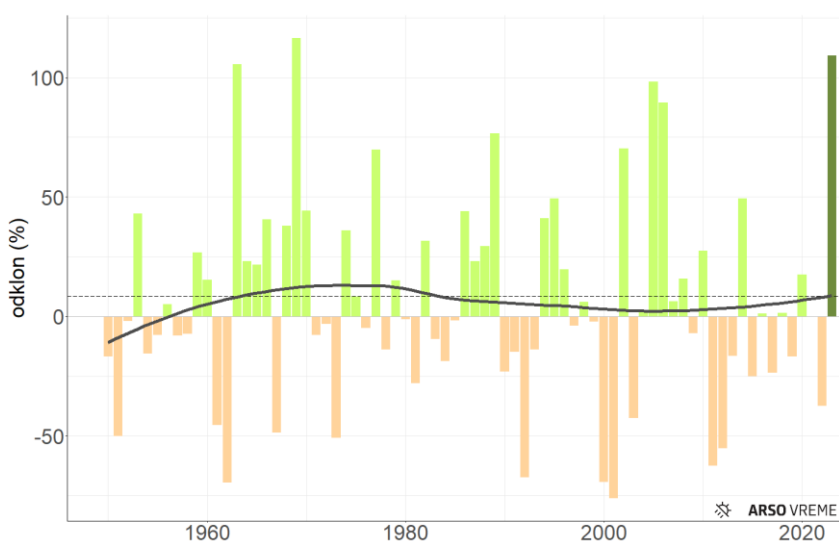
Vogel so namerili nad 500 mm dežja, na še nekaj merilnih mestih pa so padavine presegle 450 mm. Najmanj padavin je bilo na vzhodu in severovzhodu države, kjer so večinoma namerili manj kot 180 mm. Med najmanj namočene postaje se uvrščajo Lendava (94 mm), Sromlje (112 mm), Brod v Podbočju in Podčetrtek (116 mm), Podsreda in Jeruzalem (118 mm).

Slika 15. Višina padavin avgusta 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 15. Precipitation amount in August 2023 compared with 1991–2020 normals

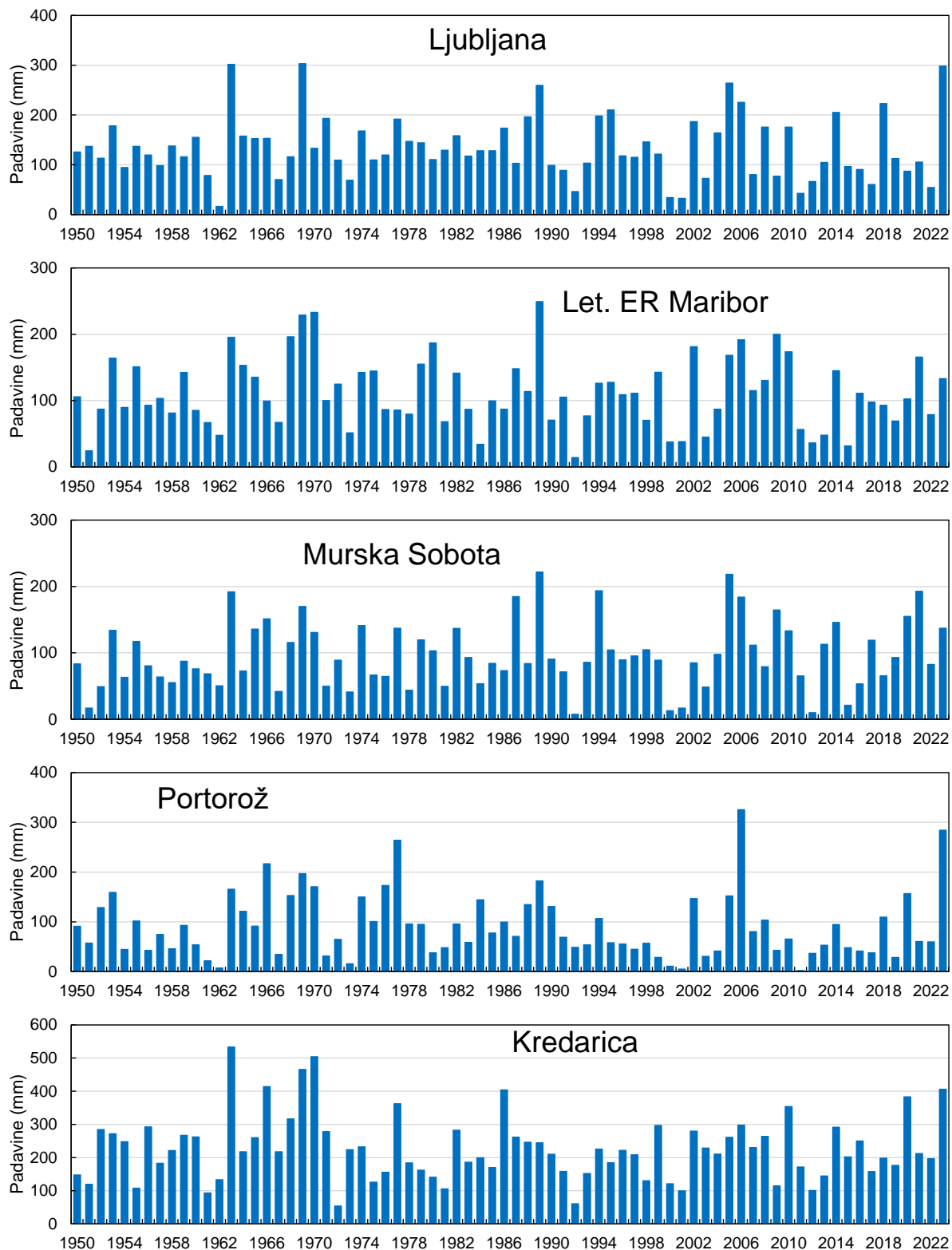


Povsod je bilo več dežja od normale, ponekod je bil presežek izjemno velik. Najmanjši presežek nad normalo je bil na vzhodu in deloma na severovzhodu države. Tako je bila normala presežena za manj kot petino na merilnih postajah Lolice, Brod v Podbočju, Smlednik – Raka, Sromlje in Lendava. Z največjim presežkom izstopa Obala, območje Snežnika in pa območje od Idrije proti severu Ljubljanske kotline in naprej do meje z Avstrijo. Z velikim presežkom izstopajo Koper, kjer so padavine dosegle 489 % normale, Seča s 407 %, Letališče Portorož s 399 %, Poljane nad Škofjo Loko s 364 % in Jelendol s 360 %.

Na državni ravni je bil presežek padavin nad normalo izjemno velik in avgust 2023 je drugi najbolj namočen avgust, saj je bila normala presežena za 109 %. Samo avgust 1969 je bil s presežkom 116 % nad normalo bolj namočen. Tretji najbolj moker avgust je bil leta 1963 (presežek 106 %). Najmanj padavin od sredine minulega stoletja je bilo avgusta 2001, ko je padlo le 24 % običajnih padavin. Na državni ravni ni izrazitega linearne trenda avgustovskih padavin, saj je spremenljivost iz leta v leto velika. Obilno namočeni avgusti so bili pogosti v šestdesetih letih minulega stoletja in drugi polovici osemdesetih let.

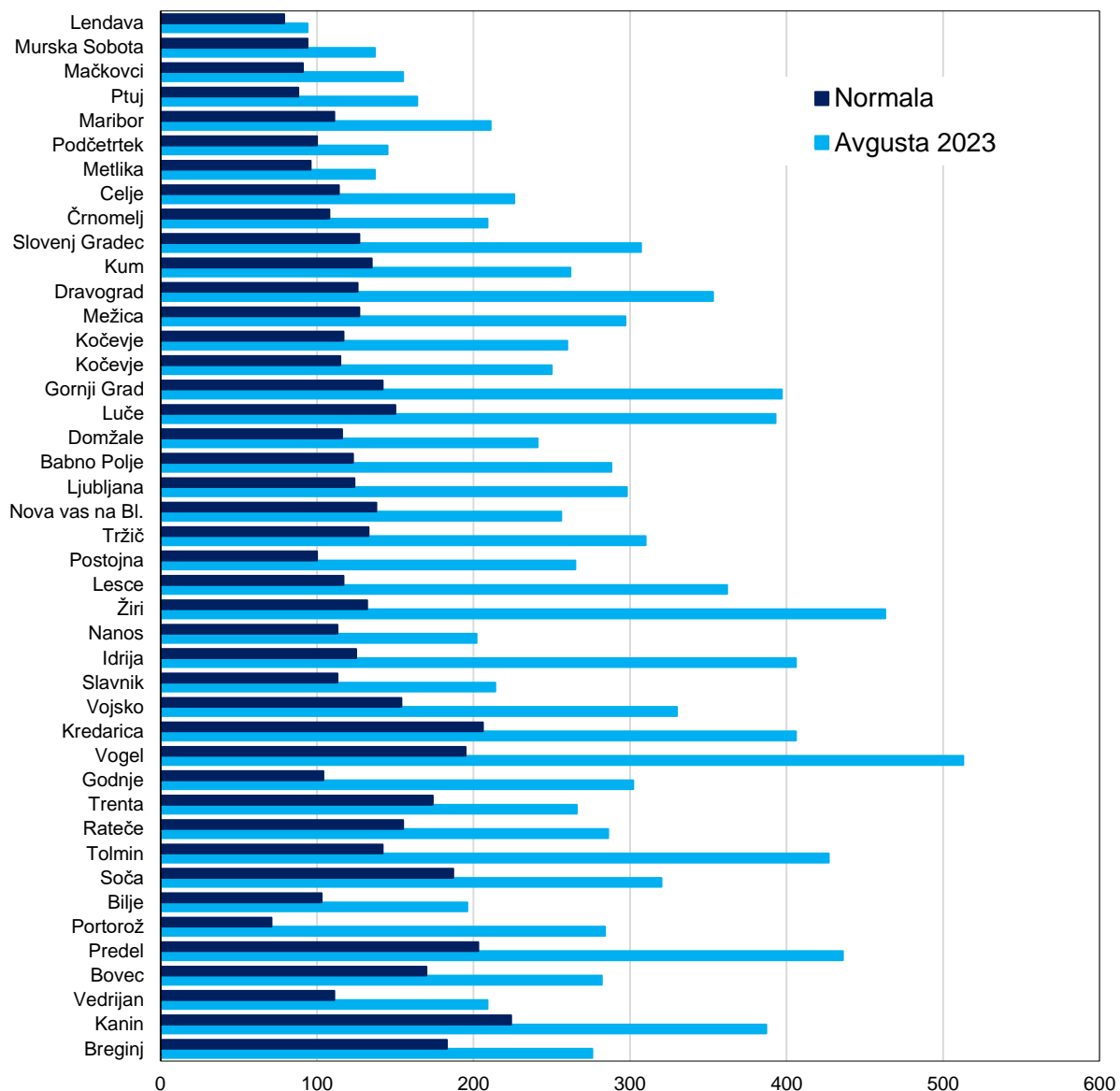


Slika 16. Odklon avgustovskih padavin na državni ravni od avgustovskega povprečja obdobja 1991–2020
Figure 16. August precipitation anomaly at national level, reference period 1991–2020



Slika 17. Padavine v avgustu
 Figure 17. Precipitation in August

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, ki niso zajete v preglednici 2. Merilne postaje v preglednici 1 so izbrane na območjih, kjer je padavin običajno veliko ali malo.



Slika 18. Mesečna višina padavin v mm avgusta 2023 in povprečje obdobja 1991–2020
 Figure 18. Monthly precipitation amount in August 2023 and the 1991–2020 normals

Avgusta je v Ljubljani padlo 298 mm padavin, kar je 241 % normale, s tem se avgust 2023 uvršča na tretje mesto najbolj namočenih. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin avgusta 1962, namerili so le 16 mm, sledijo avgusti 2001 (33 mm), 2000 (34 mm), 2011 (42 mm) in avgust 1992 (46 mm). Najobilnejše padavine so bile avgusta 1969 (303 mm), 302 mm sta padla avgusta 1963, 264 mm so namerili avgusta 2005, avgusta 1989 pa 259 mm padavin.

Na nekaterih merilnih mestih merijo temperaturo in padavine s samodejno merilno postajo in na klasičen način, med obema meritvama občasno prihaja do manjših razlik v izmerjenih vrednostih, zato se lahko zgodi, da se vrednosti iz različnih virov za isti termin in isto merilno mesto nekoliko razlikujejo.

Na sliki 19 je shematsko prikazano avgustovsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. V večini države je bila osončenost blizu normale, odklon je bil v mejah $\pm 10\%$. Na severu in jugu države so prevladovali pozitivni odkloni, drugod pa negativni. Največji negativni odklon, in sicer 13 % je bil v Vedrijanu. Največji pozitivni odklon je bil na Kredarici, in sicer 6 %.

Najmanj dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo na Obali, našteali so le pet takih dni, največ pa jih je bilo na Kredarici in v Kamniški Bistrici, kjer jih je bilo 14.

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki – avgust 2023
Table 1. Monthly meteorological data – August 2023

Postaja	NV	Padavine in pojavi		
		RR	RP	SD
Kamniška Bistrica	615	430	245	14
Brnik - Letališče JP	362	414	320	10
Zgornje Jezersko	876	419	276	11
Predel	1155	436	215	–
Soča	485	320	171	11
Trenta	622	266	153	11
Kneške Ravne	739	434	248	10
Nova vas	720	256	185	7
Sevno	501	181	163	10
Ptuj	343	164	187	9
Lendava	190	94	119	8
Mačkovci	274	155	170	10



LEGENDA:

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

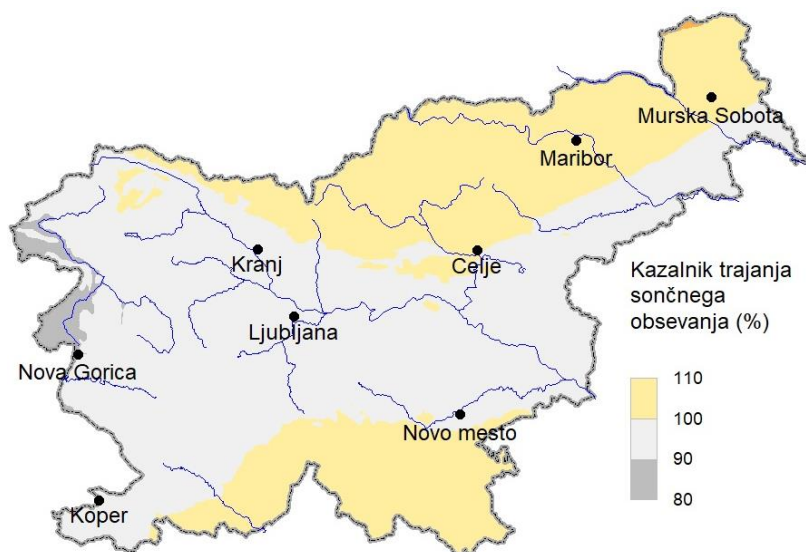
LEGEND:

RR – precipitation (mm)
RP – precipitation compared to the normals in %
SD – number of days with precipitation ≥ 1 mm
NV – altitude (m)

Največ sončnega vremena je bilo na Obali, in sicer 297 ur, sledijo Bilje z 272 urami. Najmanj sončnega vremena je bilo na Kredarici (169 ur) in v Ratečah (208 ur).

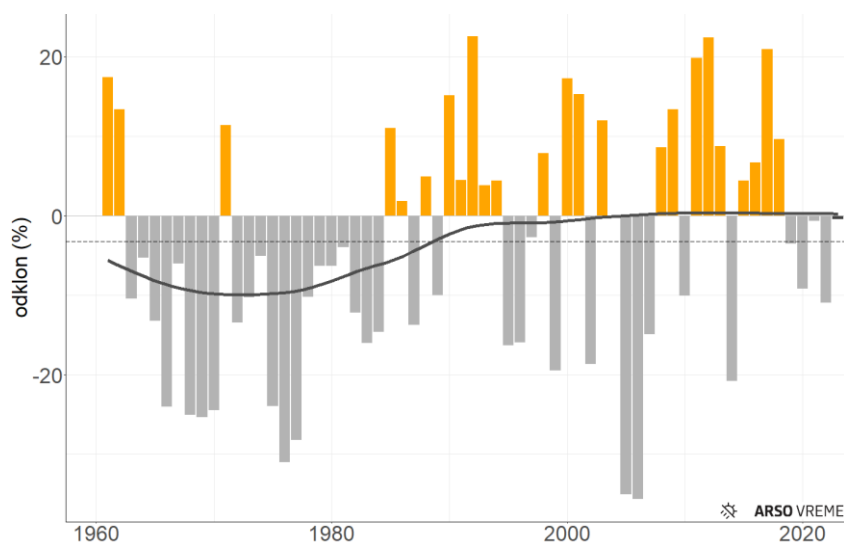
Slika 19. Trajanje sončnega obsevanja avgusta 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020

Figure 19. Bright sunshine duration in August 2023 compared with 1991–2020 normals



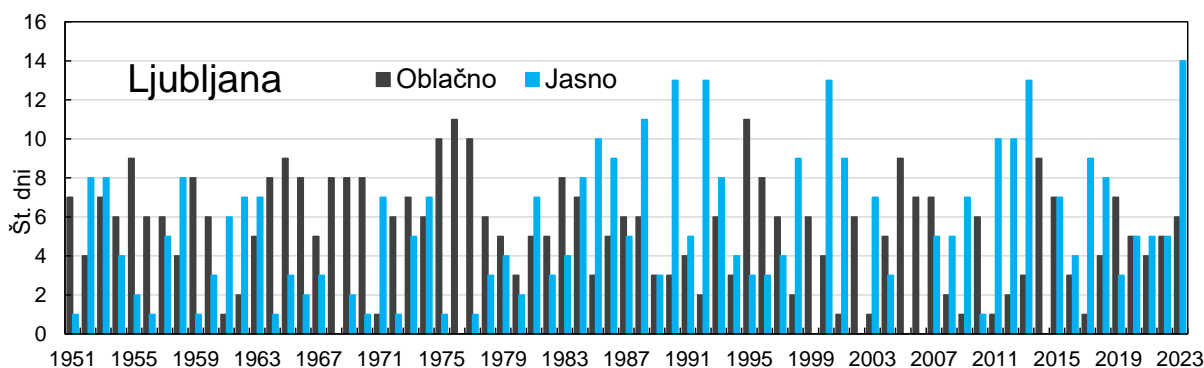
V Ljubljani je sonce sijalo 262 ur, kar je odstotek manj od normale. Najmanj sončni avgusti so bili v letih: 2006 (161 ur), 1976 in 1977 (obakrat 162 ur) in 2005 s 169 urami sončnega vremena. Odkar merimo trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani, je bilo največ sončnega vremena avgusta 2011 (333 ur), 2012 (329 ur), na tretje mesto se uvršča avgust 2017 (324 ur), le malo manj sončnega vremena pa je bilo avgusta 1992 (323 ur).

Na državni ravni je bilo avgusta 2023 toliko sončnega vremena kot v avgustovskem povprečju obdobja 1991–2020. Zaradi velike spremenljivosti iz leta v leto v zadnjih treh desetletjih ni opaziti značilnega trenda osončenosti. Najbolj sončen je bil avgust 1992 s presežkom 23 % nad normalo, sledi mu avgust 2012 s presežkom 22 %. Najbolj siva oz. najslabše osončena sta bila avgusta 2006 in 2005, ko je bilo sončnega vremena le za 65 % normale.



Slika 20. Odklon avgustovskega trajanja sončnega obsevanja na državni ravni od avgustovskega povprečja obdobja 1991–2020
Figure 20. August sunshine duration anomaly at national level, reference period 1991–2020

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Največ takih dni je bilo na Obali (19). Po 14 takih dni je bilo v Biljah, Črnomlju in Murski Soboti. Tudi v Ljubljani je bilo 14 jasnih dni (spodnja slika), kar je največ do zdaj. Od sredine minulega stoletja je bilo v prestolnici brez jasnih dni 7 avgustov, po 13 jasnih dni je bilo v avgustih v letih 1990, 1992, 2000 in 2013. Avgusta 2023 je bilo na Kredarici le pet jasnih dni.

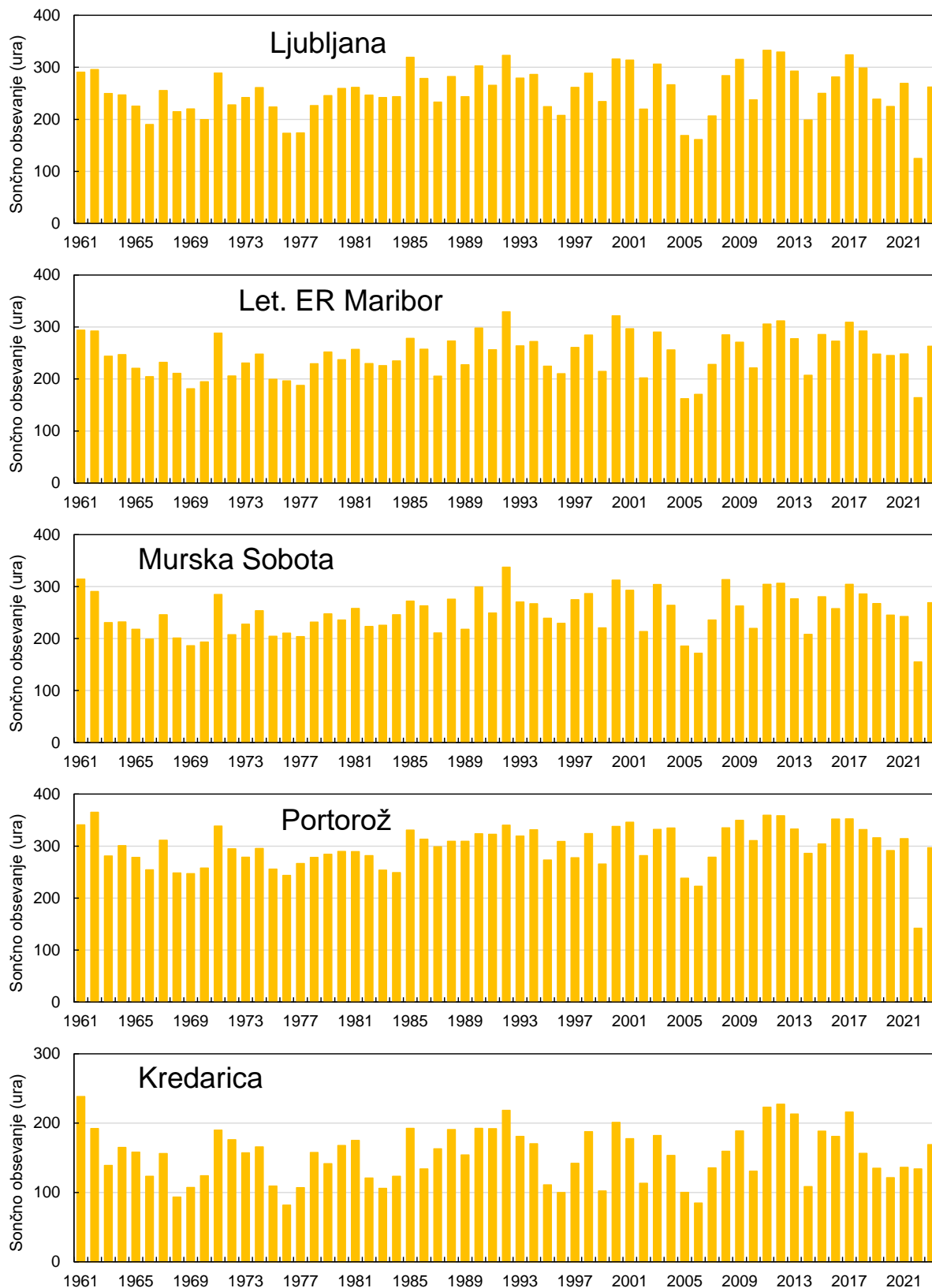


Slika 21. Število jasnih in oblačnih dni v avgustu
Figure 21. Number of clear and cloudy days in August

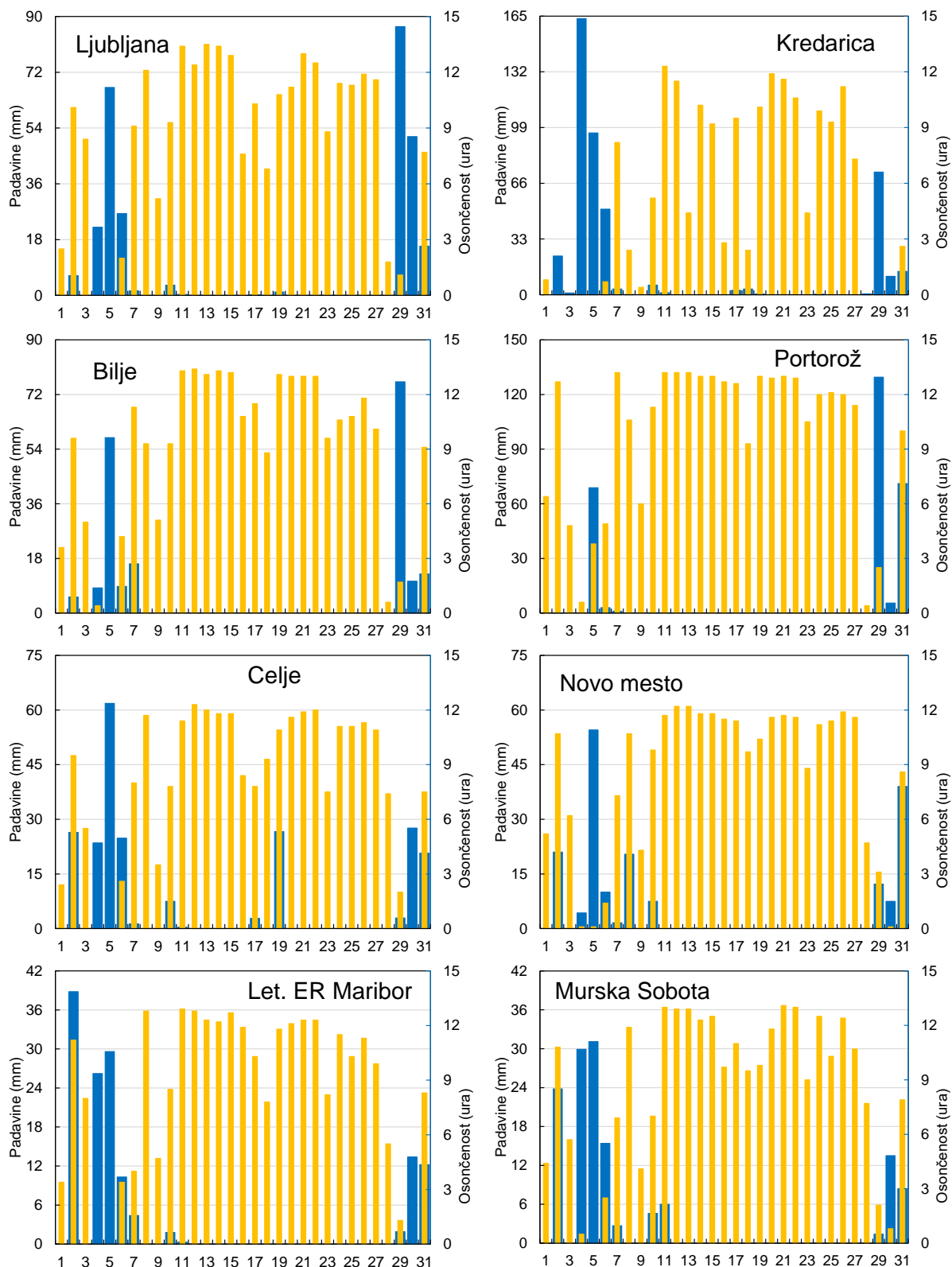
Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Največ oblačnih dni je bilo na Kredarici, naštehi so jih 10, po osem jih je bilo v Postojni in Kočevju. Najmanj takih dni je bilo na Obali, le dva. V Ljubljani je bilo šest oblačnih dni (zgornja slika). Največ oblačnih dni je bilo v avgustih 1976 in 1995, in sicer 11, le po en oblačen dan je bil zapisan v avgustih 1961, 1971, 2001, 2003, 2009 in 2011 ter 2019.

Povprečna oblačnost je bila najmanjša na Obali, kjer so oblaki v povprečju prekrivali 2,4 desetini neba. Največja je bila povprečna oblačnost v visokogorju, na Kredarici so oblaki v povprečju prekrivali 5,7 desetini neba.

Vetne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 24) 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.



Slika 22. Število ur sončnega obsevanja v avgustu
 Figure 22. Bright sunshine duration in hours in August



Slika 23. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci), avgust 2023 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)
 Figure 23. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, August 2023

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki – avgust 2023
 Table 2. Monthly meteorological data – August 2023

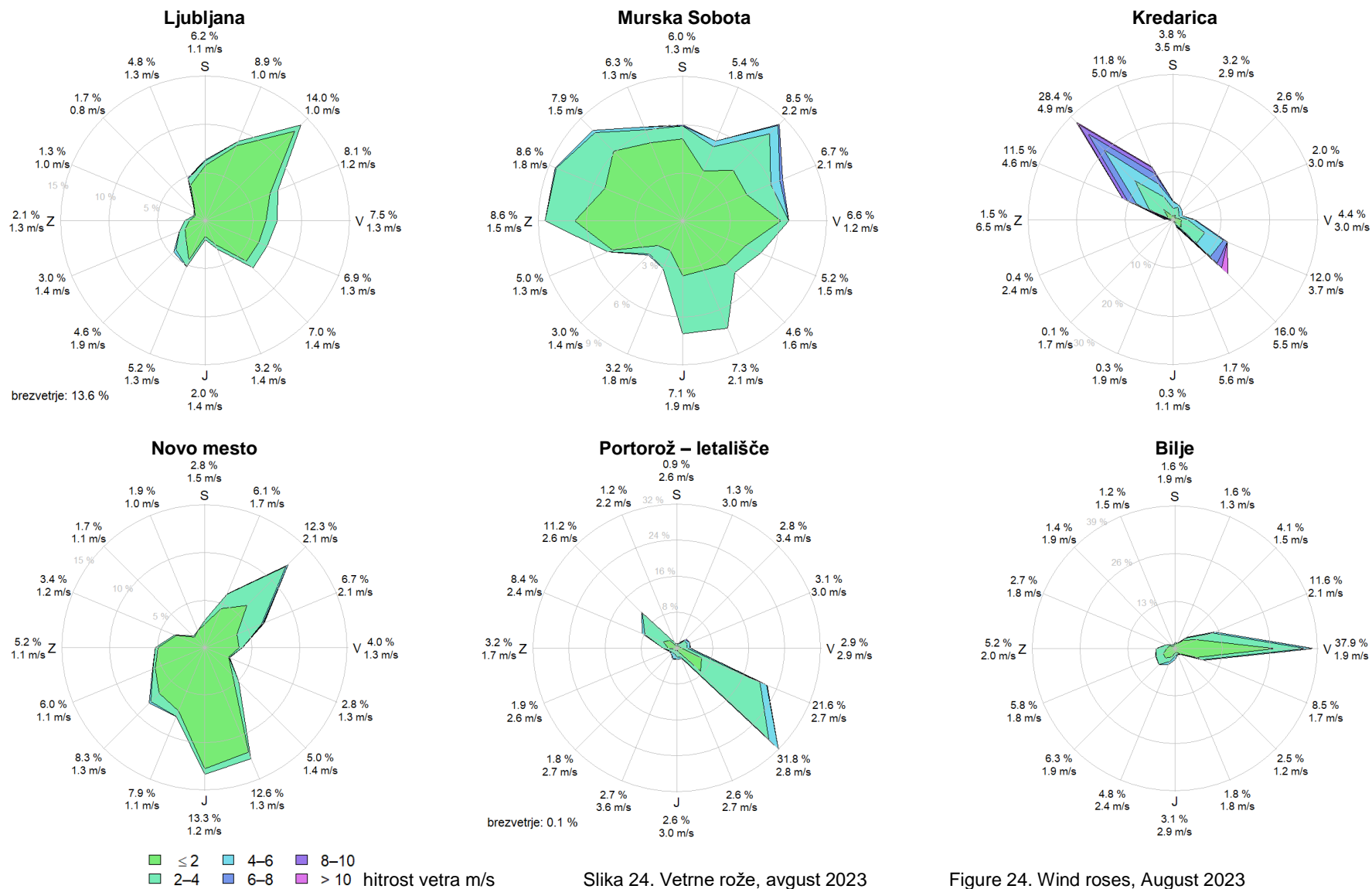
Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi								Tlak	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP
Kredarica	2513	8,8	1,3	11,5	6,6	18,1	22	-0,1	8	1	0	290	169	106	5,7	10	5	406	198	14	11	16	0	0	6	754,7	9,1
Rateče	864	17,3	0,7	24,0	11,9	31,4	25	3,9	8	0	16	8	208	94	—	—	—	286	184	9	2	2	0	0	—	—	—
Bilje	55	23,0	0,4	30,0	17,2	36,8	23	11,1	7	0	27	0	272	95	3,5	5	14	196	191	8	9	0	0	0	—	1006,8	20,0
Postojna	538	19,7	0,8	26,3	14,8	33,8	23	8,3	9	0	21	0	244	92	4,7	8	10	265	264	10	8	2	0	0	—	953,0	17,6
Kočevje	468	18,8	0,8	26,5	13,6	34,0	25	6,8	8	0	21	0	—	—	5,1	8	8	260	223	9	5	9	0	0	—	—	—
Ljubljana	299	21,5	0,2	27,7	16,5	34,9	25	10,8	8	0	21	0	262	99	4,1	6	14	298	241	10	8	2	0	0	—	980,3	18,7
Bizeljsko	175	21,2	0,5	28,2	16,2	34,7	26	9,6	8	0	22	0	—	—	4,6	5	7	124	140	8	3	18	0	0	—	—	—
Novo mesto	220	21,0	0,5	27,7	15,9	35,5	25	9,2	8	0	22	0	265	99	3,8	7	13	178	159	10	5	11	0	0	—	989,1	20,3
Črnomelj	157	21,3	0,3	28,6	15,8	36,6	26	8,8	8	0	23	0	—	—	3,5	5	14	209	193	8	4	0	0	0	—	996,3	20,2
Celje	242	20,2	0,6	27,4	14,9	35,0	26	8,1	8	0	21	0	251	102	—	—	—	226	199	11	8	1	0	0	—	—	—
Let. ER Maribor	264	21,1	0,7	27,1	15,4	34,4	26	8,2	8	0	21	0	263	102	3,8	6	13	133	131	9	5	0	0	0	—	984,0	18,3
Slovenj Gradec	444	19,1	0,6	26,0	13,7	32,9	21	5,4	8	0	19	0	251	104	—	—	—	307	242	11	4	5	0	0	—	—	—
Murska Sobota	187	20,8	0,6	27,3	15,6	34,5	26	9,0	8	0	21	0	269	102	3,2	4	14	137	145	10	5	2	0	0	—	993,0	19,3
Lesce	509	19,4	0,3	25,1	14,6	32,5	26	7,2	8	0	16	0	—	—	—	—	—	362	310	8	7	—	—	—	—	956,4	17,3
Portorož	2	23,3	0,3	30,0	17,8	35,3	21	12,3	8	0	29	0	297	95	2,4	2	19	284	399	5	6	0	0	0	—	1012,4	19,7

LEGENDA:

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

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

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



Slika 24. Vetrne rože, avgust 2023

Figure 24. Wind roses, August 2023

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, skupaj z vzhodjugovzhodnikom jima je pripadlo 56 % vseh terminov. Na Kredarici je severozahodniku s sosednjima smerema pripadlo dobrih 52 %, jugovzhodniku s sosednjima smerema pa 30 %. V Biljah je močno prevladoval vzhodni veter s sosednjima smerema, pihali so v 58 % terminov.

V Ljubljani je jugozahodniku s sosednjima smerema pripadlo 13 % terminov, severovzhodniku s sosednjima smerema pa 31 %, 14 % je bilo brezvetrja. V Murski Soboti je prevladoval veter z zahodno in severnovzhodno komponento smeri, sicer pa je bil veter dokaj enakomerno porazdeljen po vseh smereh. V Novem mestu je južni veter s sosednjima smerema pihal v 34 %.

Preglednica 3. Odstopanja desetdnevni in mesečnih vrednosti povprečne temperature in padavin od povprečja 1991–2020, avgust 2023

Table 3. Deviations of decade and monthly values of mean temperature, precipitation and sunshine duration from the average values 1991–2020, August 2023

Postaja	Temperatura zraka				Padavine			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Let. JP Ljubljana	-3,5	1,6	3,1	0,5	837	26	209	320
Rateče	-3,6	2,7	2,8	0,7	506	2	111	184
Bilje	-3,4	2,4	2,1	0,4	345	0	221	191
Postojna	-3,3	2,5	3,0	0,8	595	13	243	264
Kočevje	-2,3	1,4	3,2	0,8	450	4	235	218
Ljubljana	-4,4	1,6	3,0	0,2	359	5	334	241
Bizeljsko	-3,6	1,3	3,5	0,5	442	0	81	140
Novo mesto	-3,5	1,3	3,3	0,5	398	1	133	159
Črnomelj	-3,3	0,8	3,2	0,3	337	0	246	193
Celje	-3,2	1,4	3,2	0,6	427	85	115	199
Let. ER Maribor	-3,8	1,8	3,8	0,7	332	1	71	131
Slovenj Gradec	-3,4	1,6	3,4	0,6	559	13	161	242
Murska Sobota	-3,6	1,0	4,0	0,6	421	17	68	145
Lesce	-4,1	2,1	2,7	0,3	818	4	213	310

LEGENDA:

Temperatura zraka – odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1991–2020 (°C)
 Padavine – padavine v primerjavi s povprečjem 1991–2020 (%)
 I., II., III., M – tretjine in mesec

LEGEND:

Temperatura zraka – mean temperature anomaly (°C)
 Padavine – precipitation compared to the 1991–2020 normals (%)
 I., II., III., M – thirds and month

Prva tretjina avgusta je temperaturno zaostajala za normalo, odklon je bil večinoma od -4 do -2 °C. Padavine so bile izjemno obilne, skoraj povsod je padla vsaj trikratna normalna količina padavin, ponekod pa tudi osemkratna količina običajnih padavin, tako je bilo na primer na Letališču JP Ljubljana in v Lescah.

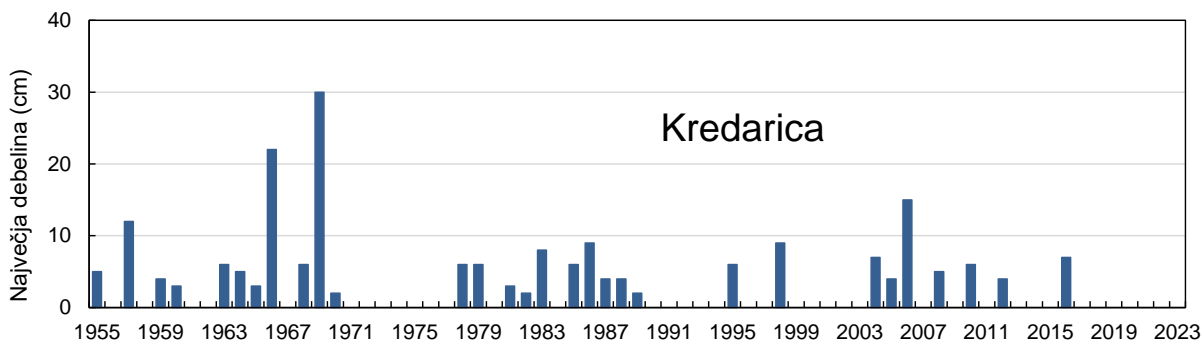
Osrednja tretjina mesca je bila nekoliko toplejša od normale, odklon je bil večinoma med 1 in 2,5 °C. Padavin v osrednji tretjini marsikje ni bilo ali pa so bile zelo skromne, le tu in tam je padla omembe vredna količina padavin, na primer v Celju.

Zadnja tretjina meseca je bila opazno toplejša od normale. Odklon je bil od 2 do 4 °C. Padavine so bile v primerjavi z normalo zelo neenakomerne. Tako je na Obali padlo več kot šestkrat toliko dežja kot običajno, ponekod pa je bilo padavin manj kot normalno.

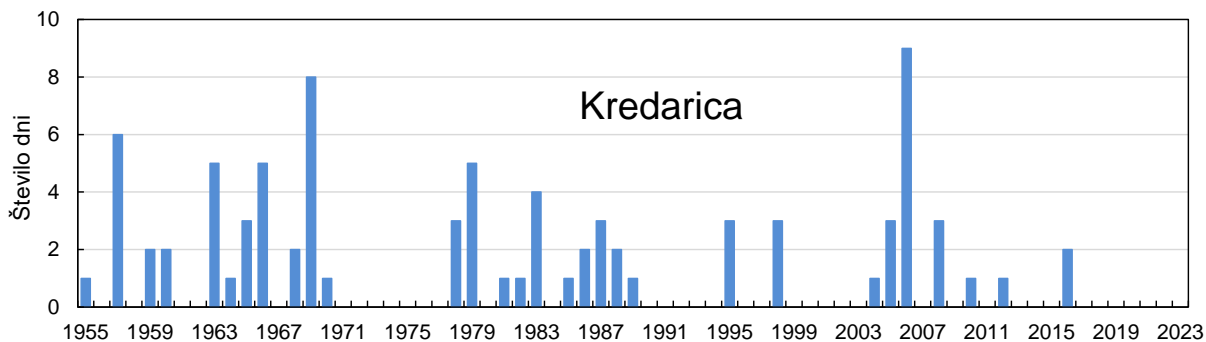


Slika 25. Vlažne razmere so bile ugodne za rast gob. Pokljuka, 6. avgust 2023 (foto: Katarina Žgajnar)

Figure 25. The moist conditions were favorable for mushroom growth. Pokljuka, 6 August 2023 (Photo: Katarina Žgajnar)



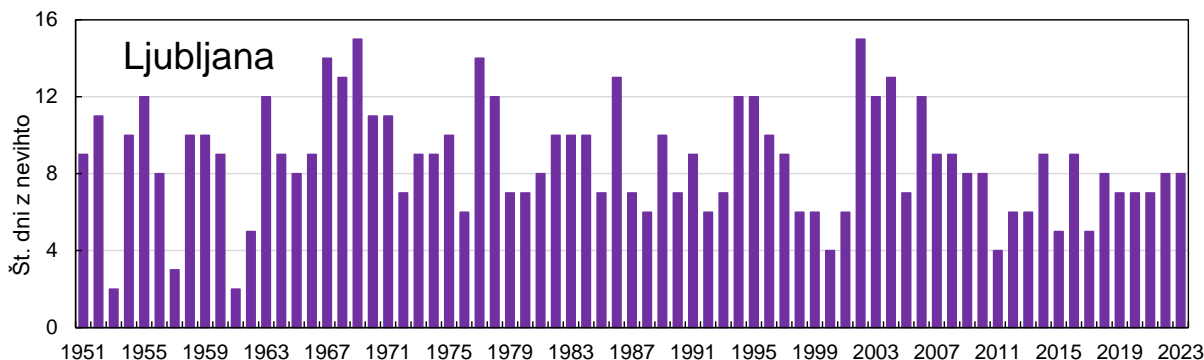
Slika 26. Največja višina snežne odeje v avgustu
Figure 26. Maximum snow depth in August



Slika 27. Število dni s snežno odejo v avgustu
Figure 27. Number of days with snow cover in August

Na Kredarici avgusta 2023 ni bilo snežne odeje. Od sredine minulega stoletja je bilo največ snega avgusta leta 1969 (30 cm), sledijo mu avgusti 1966 (22 cm), 1954 in 2006 (obakrat 15 cm) ter 1957 (12 cm). Snežna odeja je najdlje obležala avgusta 2006, in sicer 9 dni, v avgustu 1969 pa dan manj (8 dni).

Število dni z nevihto je največje junija in julija, avgusta se običajno ozračje že nekoliko umirja. Število zabeleženih dni z nevihto in/ali grmenjem je odvisno tudi od urnika delovanja meteorološke postaje, zato je primerjava med postajami težavna. Osem takih dni je bilo v Postojni, Celju in Ljubljani. Samodejne merilne postaje ne podajajo podatka o številu dni z nevihto in/ali grmenjem.



Slika 28. Število dni z zabeleženim grmenjem ali nevihto v avgustu
Figure 28. Number of days with thunderstorms in August

Vreme nam avgusta ni prizanašalo. Že prvi dan meseca so Slovenijo zajele nevihte. Izstopala je samostojna nevihta nad Brkini, ki se je kasneje nad ilirskobistriško kotlino okrepila in s tornadom prizadela Koseze pri Ilirski Bistrici. 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_30jul-in-lavg2023.pdf

Najhujša vremenska ujma nas je zajela le nekaj dni kasneje. Glavnina padavin je bila zbrana v šestintrideseturnem intervalu. Prvi pasovi obnavljajočih se padavin so bili že pozno dopoldne 3. avgusta. Proti večeru so se padavine na severozahodu Slovenije okrepile, izrazit padavinski pas z nalivi je med 19. in 22. uro prešel severno polovico Slovenije. Nevihte so ponekod spremljali močnejši sunki vetra. Proženje ploh in neviht se je zlasti nad alpsko-dinarsko pregrado nadaljevalo in se sredi noči zgostilo na območju od Trnovskega gozda prek Gorenjske proti Kamniško-Savinjskim Alpam. Tu so se nalivi obnavljali več ur zapored in se pomikali naprej proti Koroški, severu Štajerske in jugovzhodnemu delu Avstrije. Glavnina padavin je padla v manj kot 6 urah. Šele okoli 7. ure zjutraj 4. avgusta se je burno vremensko dogajanje začelo umirjati, težišče padavin pa se je dopoldne pomaknilo v jugozahodni in južni del Slovenije. Občasne padavine, sprva tako v obliki krajevnih nalivov kot večjih padavinskih območij, kasneje pa v obliki enakomernega dežja, so bile po Sloveniji tudi v drugem delu 4. avgusta in sprva še 5. avgusta. Popoldne 6. avgusta so bile zlasti v zahodnem, osrednjem in južnem delu Slovenije plohe in nevihte, ki pa so le tu in tam prinesle večjo količino dežja in ponekod tudi drobno točo. Zvečer se je vremensko dogajanje povsod po Sloveniji umirilo.

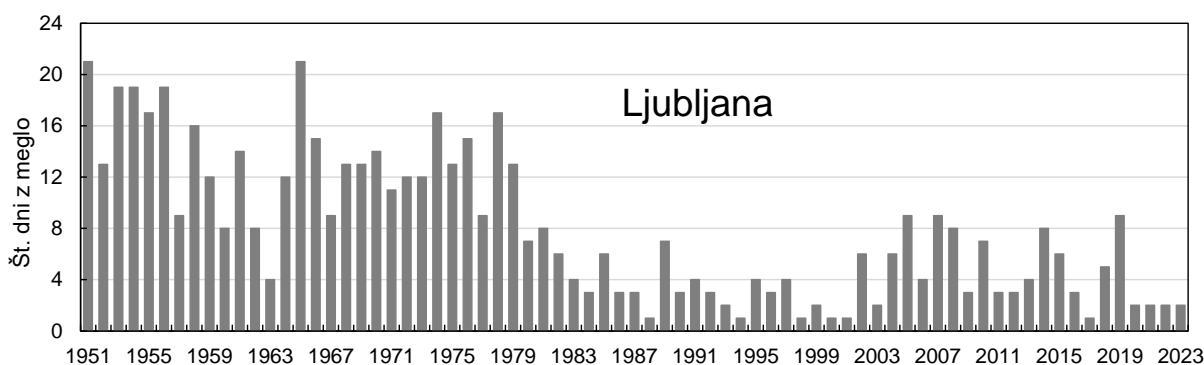
Na območjih najobilnejših padavin v zahodnem in severnem delu Slovenije je bila višina padavin praviloma statistično najbolj izjemna za 6–12 urni časovni interval. Še posebej izjemna je bila višina padavin na merilnih mestih Pasja ravan, Suha pri Škofji Loki, Letališče JP Ljubljana, Kamniška Bistrica, Luče in Zavodnje, kjer je bila izmerjena višina padavin celo daleč nad srednjo oceno za 250-letni povratni nivo. Drugod po Sloveniji je bilo deževje manj izjemno in je le redkokje preseglo desetletno povratno dobo. Le tu in tam so bili izraziti kratkotrajni nalivi, k veliki skupni količini padavin so večinoma prispevali obnavljajoči se zmerno močni nalivi. Na številnih merilnih mestih so na območju najobilnejših padavin 4. avgusta izmerili rekordno ali skoraj rekordno dnevno višino padavin. Več podatkov o tem vremenskem dogodku je v poročilu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/padavine_3-6avg2023_v29sep2023.pdf

Najdaljši vročinski val poletja 2023 je zaključil prihod izrazite hladne fronte, na kateri se je v severnem Sredozemlju razvil izrazit ciklon, v središču se je zračni tlak spustil na 995 mb, kar je za poletje nenavadno nizka vrednost. Nastanek ciklona je upočasnil napredovanje hladnega zraka in povzročil v

naših krajih izdatno deževje. 28. avgusta so bile plohe in daljši nalivi najbolj izraziti v pasu od Slovenske Istre proti Zgornjemu Posočju. Na merilnem mestu Koper Markovec so izmerili kar 185 mm padavin, kar je daleč največja dnevna vsota na tej postaji. Naslednji dan je ponekod ob dolgotrajnih nalivih padlo več kot 50 mm dežja, drugod je bilo dežja le nekaj mm. Tretji dan so bile padavine časovno in prostorsko enakomernejše, le v Slovenski Istri so bili tudi močni nalivi, obilno je deževalo tudi na Dolenjskem. Skupna višina padavin je v večjem delu južne, zahodne in osrednje Slovenije znašala od 60 do 150 mm, v Slovenski Istri okoli 200 mm. Vzhodneje od črte Novo mesto–Logarska Dolina je bilo padavin večinoma med 30 in 70 mm, ponekod v Pomurju pa le okoli 20 mm. Na nekaterih merilnih mestih je povratna doba nalivov dosegla ali preseгла 100 let, daleč najbolj izjemne pa so bile padavine na postaji Koper Markovec. Tam se je skoraj tri ure dolgo obdobje nalivov začelo s »stoletnim« desetminutnim nalivom, v katerem je padlo 33 mm dežja. V 160 minutah je bilo padavin kar 164 mm, kar močno presega celo srednjo oceno za 250-letni povratni nivo in je ena najvišjih doslej izmerjenih vrednosti v Sloveniji za takšen časovni interval. Več podatkov o tem vremenskem dogodku je v poročilu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja-padavine_28-31avg2023.pdf



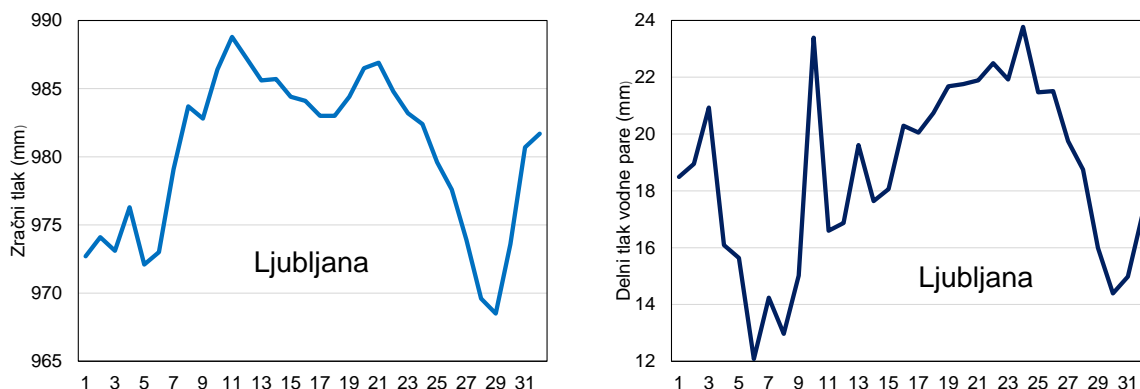
Slika 29. Število dni z meglo v avgustu
Figure 29. Number of foggy days in August

Kredarico so vsaj za nekaj časa ovili oblaki v 16 dneh, na Bizeljskem so pojav megle opazili v 18 dneh, v Novem mestu pa v 11 dneh. Samodejne meteorološke postaje podatka o pojavu megle ne zagotavljajo.

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. V Ljubljani sta bila dva dneva z opaženo meglo. Od sredine minulega stoletja je bilo s po enim dnevom z meglo šest avgustov (1988, 1994, 1998, 2000 in 2001 ter 2017), po 21 dni z meglo pa je bilo v avgustih 1951 in 1965.

Na sliki 30 levo je prikazan potek povprečnega dnevnega zračnega tlaka v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. V začetku meseca je bil zračni tlak okoli 975 mb, nato pa je hitro narasel in 11. dne dosegel 988,8 mb, kar je največ v tem mesecu. Po manjšem upadu je 21. avgusta dosegel 986,9 mb, nato pa je sledil hiter padec na 968,5 mb 29. avgusta.

Na sliki 30 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Najmanj vodne pare je bilo v zraku 6. avgusta, ko je delni tlak vodne pare znašal 12,1 mb. Najvišji je bil z 23,8 mb 24. avgusta.



Slika 30. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare avgusta 2023
Figure 30. Mean daily air pressure and the mean daily vapour pressure in August 2023

SUMMARY

At the national level, August 2023 was 0.6 °C warmer than normal; with 209 % of the normal precipitation this August was the second wettest at least since 1950. The sunshine duration was equal to the normal. August 2023 was anything but a normal summer month. Already on the first day of the month, a tornado wreaked havoc in Ilirska Bistrica, exceptional rainfall between August 3 and 6 caused devastating floods and landslides, and in the days from August 19 to 27 we had the longest heat wave of the summer of 2023, and on August 28 it was again heavy rain.

August was warmer than normal everywhere, in the Julian Alps by slightly more than one °C, and in the vast majority of the country, the anomaly was between 0.5 and 1 °C. Only in the lowlands of Primorska, in the northeast of the country, in some places in the Ljubljana basin and in parts of Dolenjska and Bela krajina, the anomaly was less than 0.5 °C.

Most of the rain fell in the mountains in the northwest of Slovenia and in the belt from Idrija to the north of the Ljubljana basin and further to the border with Austria, in some places the monthly total of precipitation exceeded 500 mm, and at several measuring points 450 mm. In the east and northeast of Slovenia, mostly less than 180 mm was observed.

Everywhere there was more rain than normal, and in some places, the surplus was extremely large. The smallest anomaly, in some places less than a fifth of the normal, was in the east and partly in the northeast of the country. With the largest anomaly, Obala, the Snežnik area, and the area from Idrija to the north of the Ljubljana basin and further to the border with Austria stood out. As much as 489 % of the usual August precipitation fell in Koper.

In most of the country, the sunshine duration was close to the normal, the anomaly was within ±10 %. Positive anomalies prevailed in the north and south of the country, while negative anomalies prevailed elsewhere.

In August, there was no snow cover observed on Kredarica.

Abbreviations in the 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 thunderstorm 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 AVGUSTU 2023

Weather development in August 2023

Matija Klančar

1. avgust

Pogoste plohe in nevihte, tornado v Kosezah pri Ilirski Bistrici

Hladna fronta je dosegla Alpe in je zvečer prešla Slovenijo. K nam je pred njo v višinah z jugozahodnim vetrom dotekal tople in vse bolj vlažen zrak (slike 1–3). Že dopoldne je prvo padavinsko območje zajelo severno Primorsko in se pomikalo proti severovzhodu. Zgodaj popoldne so nastajale nove nevihtne celice v pasu od Nanosa do Kamniško-Savinjskih Alp. Kasneje se je glavna nevihtna dogajanja preselila v severno polovico države. Zvečer je nastala samostojna nevihta nad Brkini, se nad ilirskobistriško kotlino okrepila in s tornadom prizadela Koseze pri Ilirski Bistrici. Glavna neviht je bila zvečer nad južno Slovenijo, na severozahodu je dež ponehal. Najvišje dnevne temperature so bile na severozahodu okoli 24, drugod od 26 do 31 °C. Več o neurjih 1. avgusta pa na:

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

2. avgust

Dež do jutra ponehal, večinoma sončno, šibka burja ponehala

Nad severozahodno Evropo je bilo območje nizkega zračnega tlaka z vremensko fronto, ki se je pomikala čez zahodno Evropo proti Alpam. K nam je od zahoda dotekal razmeroma tople zrak. Do jutra je pri nas dež povsod ponehal. Dan je bil povečini sončen. Šibka burja na Primorskem je ponehala. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 28, na Primorskem do 30 °C.

3. avgust

Sprva večinoma jasno, proti večeru plohe in nevihte, jugozahodni veter, ob morju jugo

Višinska dolina s hladnim atlantskim zrakom se je iznad zahodne Evrope pomaknila proti jugu nad zahodno Sredozemlje, vremenska fronta je valovila prek Alp. Dan je bil sprva večinoma jase, popoldne se je začelo oblačiti. Nad našimi kraji se je krepil jugozahodni veter, ob morju jugo. Proti večeru so na zahodu Slovenije nastajale predfrontalne padavine. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 31, na severozahodu okoli 20 °C.

4. avgust

Močni nalivi, obsežne poplave

Višinska dolina je zajela tudi severno in osrednje Sredozemlje. Ob tem je nad severnim Sredozemljem nastalo plitvo ciklonsko območje, vremenska fronta pa se je nad Slovenijo zadrževala od noči na 4. avgust pa vse do 6. avgusta dopoldne (slike 4–6). V noči na 4. avgust so se padavine z nevihtami in močnimi nalivi, ki so se stalno obnavljali, zajele predvsem južno predgorje Julijskih Alp ter Idrijsko, Polhograjsko, Gorenjsko, Koroško in Zgornjo Savinjsko dolino. Krajevno izdatne občasne padavine so se po vsej Sloveniji nadaljevale še ves dan. Težišče padavin se je počasi pomikalo iznad zahodne in osrednje Slovenije nad vzhodne in jugovzhodne kraje. Zapihal je veter vzhodnih smeri, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 15 do 20, na Primorskem do 24 °C.

5. avgust

Krajevno še vedno izdatno deževalo, šibka burja

Ciklonsko območje z vremensko fronto se je iznad severnega Jadrana pomaknilo nad Panonsko nižino. Nad naše kraje je od severa dotekal nekoliko hladnejši in vlažen zrak. Krajevno izdatne občasne padavine so se po Sloveniji nadaljevale tudi v prvi polovici sobote. Dež je s pomikom ciklona proti vzhodu v soboto popoldne oslabil. Na Primorskem je dopoldne še pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 18 do 25 °C.

6. avgust

Nova fronta s krajevno obilnimi padavinami, prehodno zapihal veter severnih in zahodnih smeri

Ciklonsko območje se je pomaknilo nad vzhodno Evropo. Z vetrom severnih smeri je nad naše kraje dotekal hladnejši, a še vedno dokaj vlažen zrak (slike 7–9). V noči na nedeljo je dež prehodno ponehal. Čez dan nas je od zahoda prešla nova vremenska fronta s plohami in nevihtami, a so bile padavine le krajevno obilne. Prehodno je zapihal okrepljen veter severnih in zahodnih smeri. Najvišje dnevne temperature so bile od 18 do 22, na Primorskem okoli 25 °C. Več o nalivih in obilnih padavin od 3. do 6. avgusta pa na:

https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/padavine_3-6avg2023.pdf

7.–8. avgust

Prvi dan delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, drugi dan sončno, severni veter

Ciklonsko območje se je iznad srednje Evrope pomaknilo nad severno Evropo. Od zahoda se je nad zahodni in osrednji del stare celine širil vpliv območja visokega zračnega tlaka. Nad naše kraje je s severnimi vetrovi dotekal razmeroma hladen in postopno bolj suh zrak. Prvi dan je bilo delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, popoldne so nastajale krajevne plohe in nevihte. Zapihal je veter severnih smeri. Temperature pa so bile od 18 do 25 °C. Drugi dan je bilo zjutraj po nekaterih nižinah nekaj megle, večji del dneva pa je bilo sončno. Ponekod je zapihal veter južnih smeri. Najvišje dnevne temperature pa so bile od 21 do 27 °C.

9.–10. avgust

Popoldne in zvečer krajevne plohe in nevihte, šibka burja

Območje visokega zračnega tlaka nad Alpami je počasi slabelo, srednjo Evropo je dosegla hladna fronta. Po prehodu višinske doline hladnega zraka se je nad večjim delom Evrope počasi krepilo območje visokega zračnega tlaka. Nad naše kraje je v višinah s severnim vetrom dotekal hladnejši in prehodno bolj vlažen zrak. Prvi dan je bilo sprva delno jasno, čez dan zmerno do pretežno oblačno. Popoldne in zvečer so se pojavljale krajevne plohe in nevihte. Padavine so se nadaljevale v noč na drugi dan. Zvečer je na Primorskem zapihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 20 do 26 °C. Drugi dan čez dan se je delno razjasnilo. Predvsem v vzhodni polovici države je nastalo nekaj ploh. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 20 do 24, na Primorskem do 28 °C.

11.–15. avgust

Sončno vreme, vedno topleje

Nad večjim delom Evrope je bilo v tem obdobju območje visokega zračnega tlaka. V višinah je k nam z vetrom severnih smeri dotekal dokaj suh in topel zrak. Pri nas je prevladovalo sončno vreme. 13. avgusta je bilo popoldne nekaj kratkotrajnih ploh v gorah severne Slovenije. Najvišje dnevne temperature

so bile vsak dan kakšno stopinjo višje. V notranjosti države so se temperature gibale med 25 in 30 stopinj, na Primorskem od 30 do 33 °C.

16.–18. avgust

Večinoma sončno vreme, popoldne od severa plohe in nevihte

Nad južno polovico Evrope je bilo šibko območje visokega zračnega tlaka. S šibkimi vzhodnimi vetrovi priteka nad naše kraje topel in suh zrak. V obdobju je prevladovalo večinoma sončno vreme, popoldne so se od severa pojavljale plohe in nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile v notranjosti države od 25 do 30 °C, na Primorskem do 33 °C.

19.–22. avgust

Zjutraj megla, čez dan sončno, šibka burja, drugod nekaj severovzhodnega vetra

Nad zahodno, srednjo in južno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka. Nad naše kraje je dotekal postopno toplejši in bolj suh zrak. V tem obdobju je prevladovalo sončno vreme. Na Primorskem je pihala šibka burja, drugod prvi dan obdobja severovzhodni veter. Zjutraj se je ponekod pojavljala kratkotrajna megla. Najvišje dnevne temperature so bile vsak dan obdobja višje. 19. in 20. avgusta so bile med 28 in 34 °C, 21. in 22. pa v notranjosti med 30 in 34, na Primorskem okoli 36 °C.

23. avgust

Sončno vreme, popoldne v severni polovici nevihte

Nad zahodno, srednjo in južno Evropo je vztrajalo območje visokega zračnega tlaka. Od severovzhoda je pritekal k nam topel zrak. Prevladovalo je sončno vreme, popoldne so se predvsem v severni polovici Slovenije pojavljale nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 30 do 34, v Vipavski dolini in na Goriškem do 36 °C.

24.–26. avgust

Visoke temperature, suhi dnevi, jugozahodni veter

Nad večjim delom Evrope je še vedno vztrajalo območje visokega zračnega tlaka. Nad južno polovico Evrope in nad našimi kraji se je zadrževala razmeroma vlažna in vroča zračna masa (slike 10–12). Vsi dnevi v tem obdobju so bili suhi, prvi dan zjutraj je bilo ponekod nekaj kratkotrajne megle. Drugi dan je ponekod zapihal jugozahodni veter. Prav tako je jugozahodni veter pihal 26. avgusta. Nadaljevale so se visoke temperature, ki so se gibale med 30 in 37 °C.

27. avgust

Delno jasno, nekaj več oblačnosti na zahodu, jugozahodni veter

Območje visokega zračnega tlaka nad južno in srednjo Evropo je slabelo. Hladna fronta je dosegla Alpe, srednjo Evropo in zahodno Sredozemlje. Pred njo je k nam dotekal precej topel in razmeroma suh zrak. Pri nas je bilo sprva precej jasno, nekaj več oblačnosti je bilo občasno v zahodnih krajih. Ponekod je sredi dneva pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile v alpskih dolinah okoli 28, drugod od 30 do 34 °C.

28. avgust

Na zahodu močnejše nevihtne linije z dolgotrajnimi nalivi, toča, vzhodni veter, ob morju jugo

Nad severnim Sredozemljem je bilo ciklonsko območje z vremensko fronto, ki se je počasi pomikalo proti vzhodu. Z močnimi južnimi vetrovi je nad naše kraje dotekal razmeroma topel in vlažen zrak (slike 13–15). Dopoldne je bilo v vzhodnih krajih še deloma jasno, na zahodu pa so se pojavljale močnejše nevihtne linije z dolgotrajnimi nalivi. Zgodaj popoldne je zlasti na ajdovskem pustošila debelejša toča. Padavine so se popoldne počasi širile tudi proti vzhodu. Pihal je veter vzhodnih smeri, ob morju povečini jugo. Najvišje dnevne temperature so bile od 21 do 27, ponekod v vzhodni Sloveniji tudi do 29 °C.

29. avgust

Deževen dan s pogostimi plohami in nevihtami, ponekod vzhodni veter, na Primorskem šibka burja

Nad severno Italijo in severnim Jadranom se je zadrževalo ciklonsko območje. Vremenska fronta je vztrajala v bližini naših krajev. Z vetrovi južnih smeri je k nam pritekal nekoliko hladnejši in bolj vlažen zrak. Ponoči so padavine prehodno ponehale. Dan je bil večinoma deževen. Večji del dneva so po Sloveniji nastajale plohe in nevihte, glavna neviht je v drugem delu popoldneva prečkala severovzhodni del Slovenije. Zvečer je deževalo v delu zahodne, osrednje in južne Slovenije. Ponekod je pihal veter vzhodnih smeri, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 17 do 25 °C.

30. avgust

Oblačno s padavinami, ob morju močnejši nalivi, severni veter, na Primorskem šibka burja

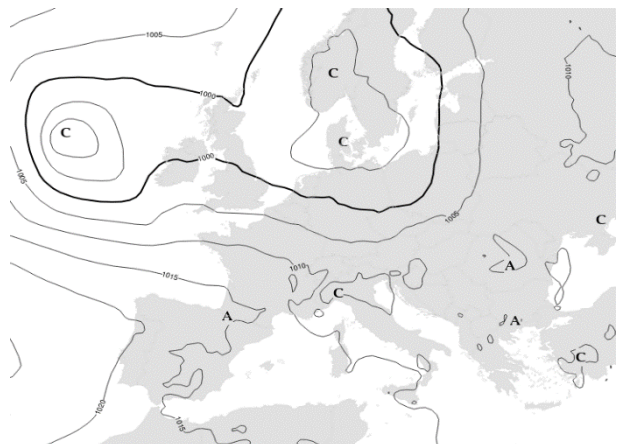
Nad severnim Jadranom se je zadrževalo ciklonsko območje, ki je počasi slabelo. Od severovzhoda je nad naše kraje dotekal hladen in vlažen zrak (slike 16–18). Dan je bil večinoma oblačen s padavinami. Najmočnejše so bile v južnem delu Slovenije, ob morju so bili popoldne tudi močnejši nalivi. Občasne padavine so bile tudi drugod po državi. Pihal je severni veter, na Primorskem večinoma šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 14 do 18, na Primorskem do 22 °C. O neurjih in obilnih padavinah od 28. do 31. avgusta pa na:

https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja-padavine_28-31avg2023.pdf

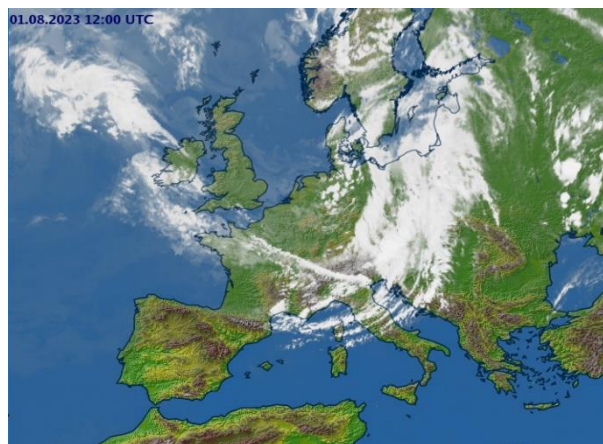
31. avgust

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, popoldne nekaj ploh

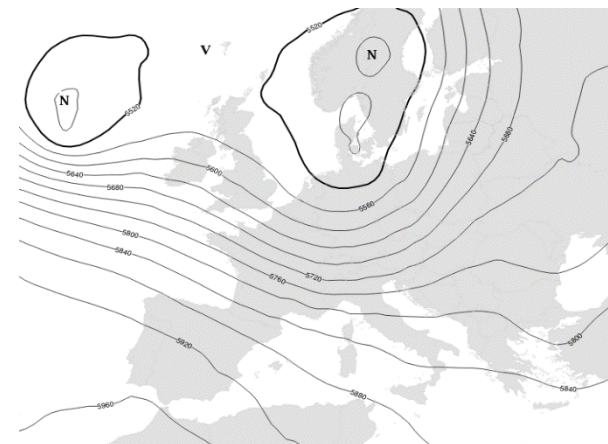
Nad Alpami, severnim Sredozemljem in srednjo Evropo se je krepilo območje visokega zračnega tlaka. Vremenske motnje so se pomikale severno od Alp. Od zahoda je nad naše kraje začel dotekati bolj suh in postopno toplejši zrak. Ponoči so padavine postopno ponehale, od zahoda se je začelo jasniti. Dan je bil delno jasen s spremenljivo oblačnostjo, popoldne je nastalo nekaj kratkotrajnih ploh. Najvišje dnevne temperature so bile od 20 do 25 °C.



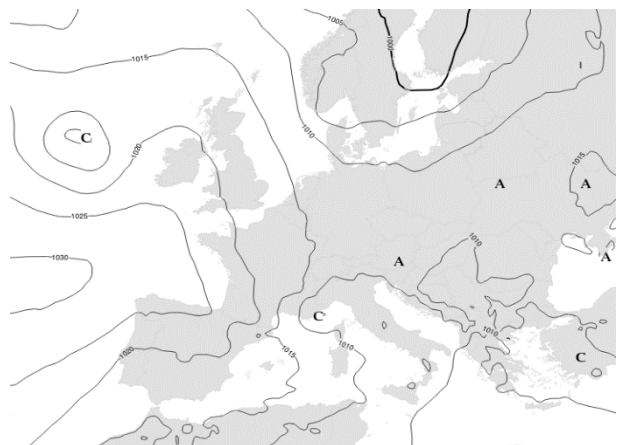
Slika 1. Polje tlaka na nivoju morske gladine 1. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 1 August 2023 at 12 GMT



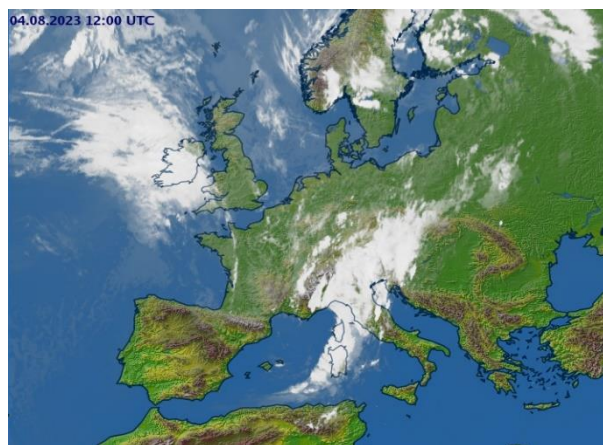
Slika 2. Satelitska slika 1. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 2. Satellite image on 1 August 2023 at 12 GMT



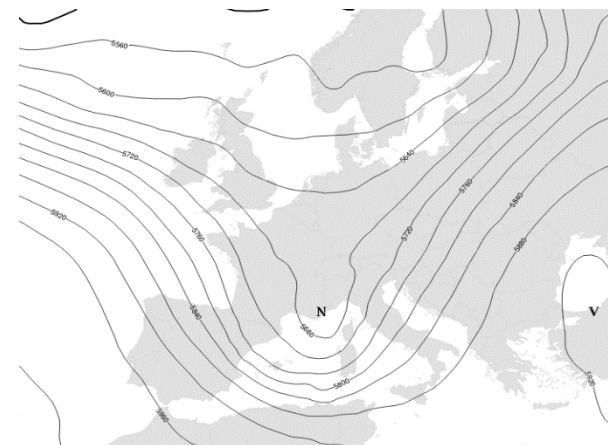
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 1. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 3. 500 mb topography on 1 August 2023 at 12 GMT



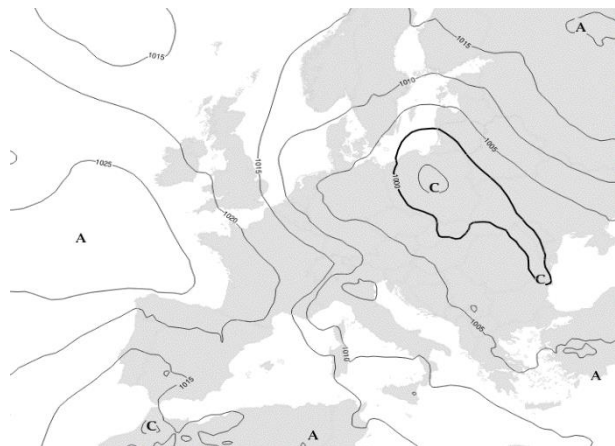
Slika 4. Polje tlaka na nivoju morske gladine 4. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 4 August 2023 at 12 GMT



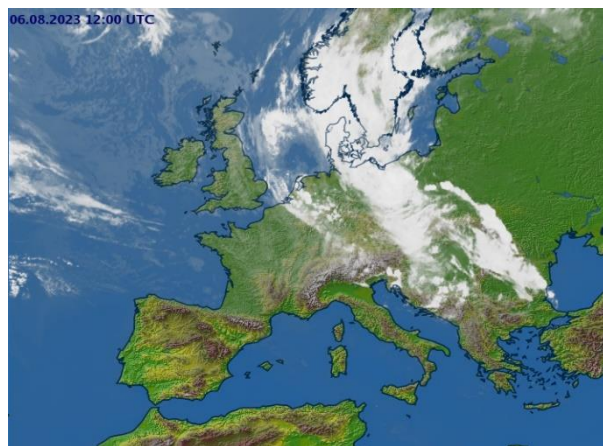
Slika 5. Satelitska slika 4. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 5. Satellite image on 4 August 2023 at 12 GMT



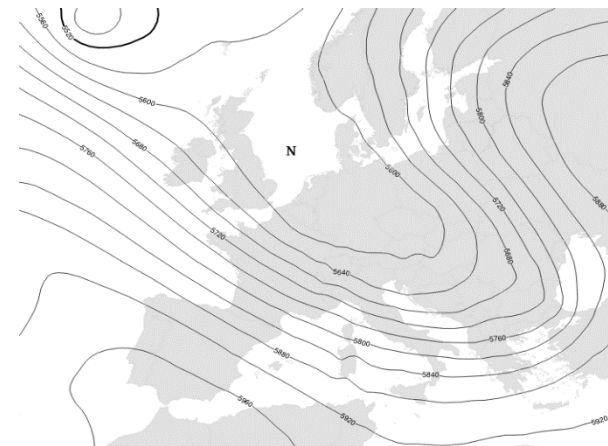
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 4. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 6. 500 mb topography on 4 August 2023 at 12 GMT



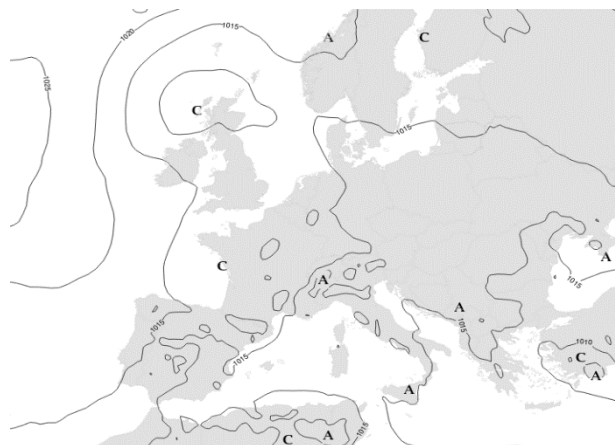
Slika 7. Polje tlaka na nivoju morske gladine 6. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 6 August 2023 at 12 GMT



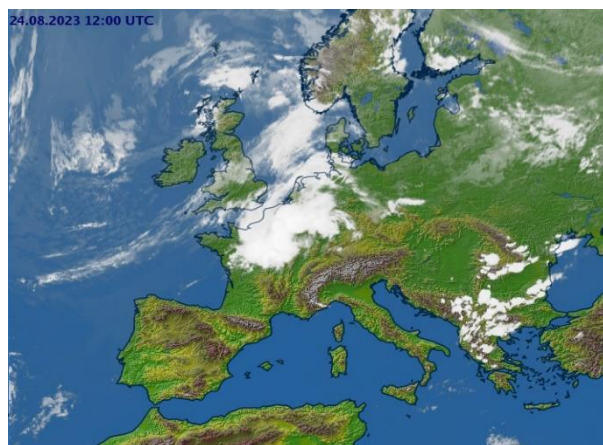
Slika 8. Satelitska slika 6. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 8. Satellite image on 6 August 2023 at 12 GMT



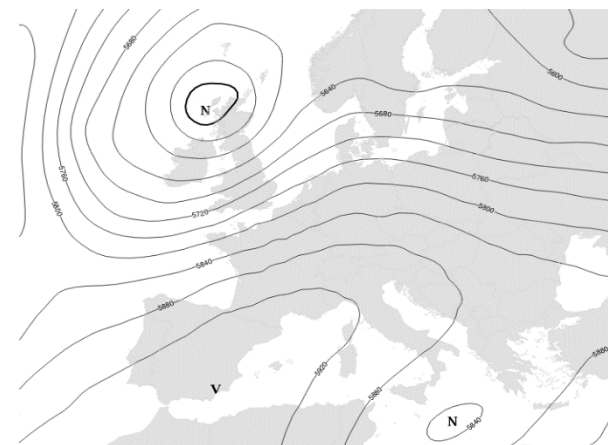
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 6. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 9. 500 mb topography on 6 August 2023 at 12 GMT



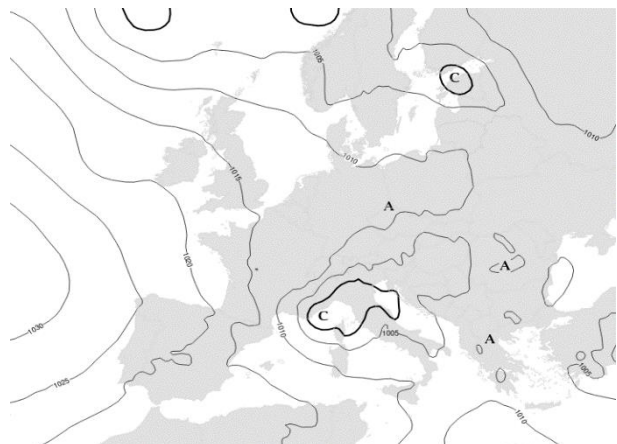
Slika 10. Polje tlaka na nivoju morske gladine 24. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 24 August 2023 at 12 GMT



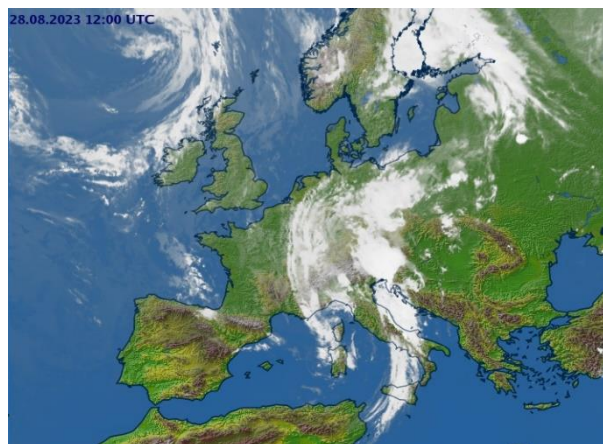
Slika 11. Satelitska slika 24. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 11. Satellite image on 24 August 2023 at 12 GMT



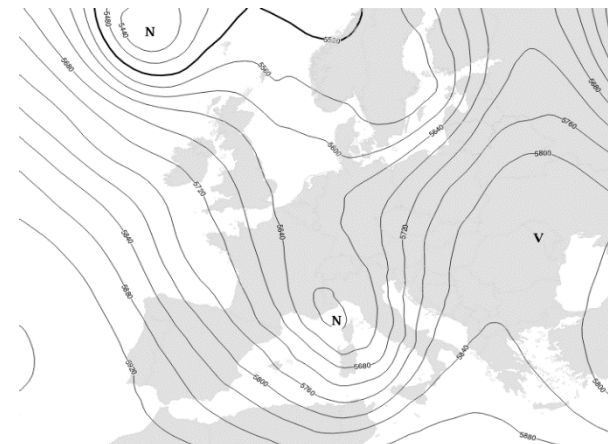
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 24. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 12. 500 mb topography on 24 August 2023 at 12 GMT



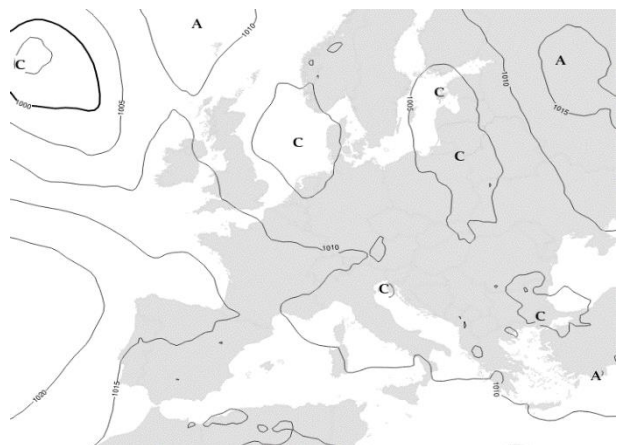
Slika 13. Polje tlaka na nivoju morske gladine 28. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 28 August 2023 at 12 GMT



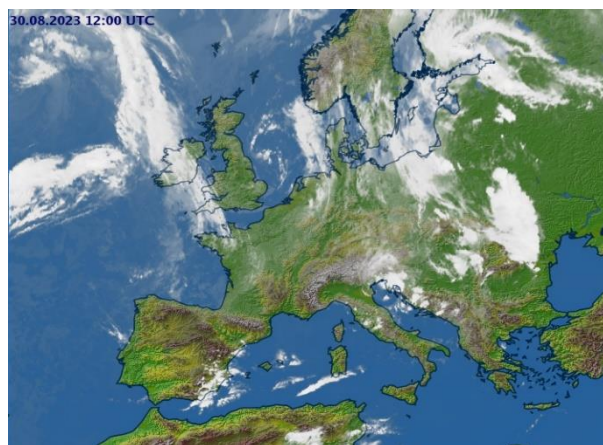
Slika 14. Satelitska slika 28. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 14. Satellite image on 28 August 2023 at 12 GMT



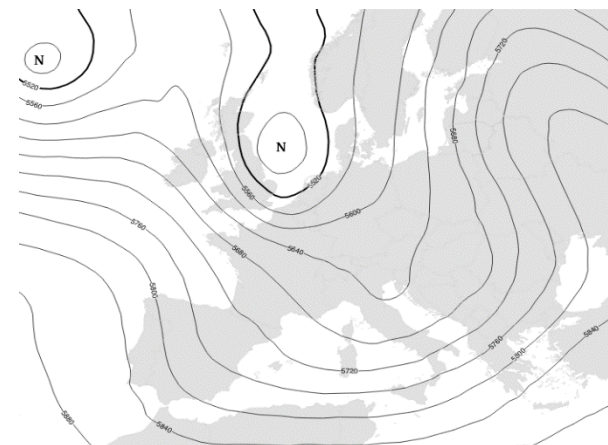
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 28. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 15. 500 mb topography on 28 August 2023 at 12 GMT



Slika 16. Polje tlaka na nivoju morske gladine 30. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 30 August 2023 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 30. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 17. Satellite image on 30 August 2023 at 12 GMT



Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 30. 8. 2023 ob 14. uri
Figure 18. 500 mb topography on 30 August 2023 at 12 GMT

POLETJE 2023

Climate in summer 2023

Tanja Cegnar

Meseci meteorološkega poletja so junij, julij in avgust. Vrh poletja običajno predstavlja julij, ki je v dolgoletnem povprečju tudi najtoplejši mesec. K visokemu poletju prištevamo tudi še prvo polovico avgusta, vroči dnevi pa se lahko pojavljajo tudi ob koncu avgusta. Sestavek je namenjen pregledu značilnosti poletja kot celote. Poletje je bilo na državni ravni 0,8 °C toplejše kot v povprečju obdobja 1991–2020. Vsi meseci poletja 2023 so bili toplejši od normale, najbolj je izstopal julij. Do zdaj je najtoplejše poletje 2003 s presežkom 2,4 °C nad normalo. Od leta 1950 je bilo najhladnejše poletje 1978, ki je bilo za 3,2 °C hladnejše od normale. Padlo je kar 163 % toliko dežja kot normalno in poletje 2023 je daleč najbolj namočeno poletje vsaj od leta 1950. Najbolj sušni sta bili poletji 2003 in 2013, le malo manj sušno je bilo poletje 2022. Sonce je sijalo 101 % toliko časa kot normalno. Do zdaj je bilo najbolj sončno poletje 2017, najmanj sončno pa poletje 1975.

Povprečje obdobja 1991–2020 je v tekstu navedeno kot normala. Na začetku povzemamo glavne značilnosti posameznih mesecev, v nadaljevanju pa poletja kot celote.

Junij 2023

Na državni ravni je bil junij 2023 za 0,8 °C toplejši od normale, sonce je sijalo 103 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1991–2020, padlo pa je 96 % toliko padavin kot v junijskem povprečju.

Povsod je bilo topleje kot normalno. V veliki večini države je bil odklon nad normalo med 0,5 in 1 °C, nekoliko manjši je bil na severovzhodu države, nekoliko večji pa v delu Zgornjega Posočja. Junijski vročinski val je bil kratek, a precej izrazit.

Največ dežja je junija padlo v Kamniško-Savinjskih Alpah, delu Karavank in na Pohorju, ponekod tudi več kot 200 mm. Najmanj dežja je bilo ponekod na Štajerskem, Dolenjskem, jugozahodu države in skrajnem severozahodu države. Na nekaj merilnih mestih je padlo le okoli 50 mm dežja. Junija so bile tri epizode vremenskih neurij z znatno gmotno škodo.

Več dežja od normale je bilo na Koroškem, v delu osrednje Slovenije, Gorenjske, Štajerske in Prekmurja. Večina presežkov na omenjenih območjih je bila do 30 %, bilo pa je tudi kar nekaj merilnih mest z več kot 50 % presežkom nad normalo. Na več kot polovici ozemlja je bilo manj padavin od normale, primanjkljaj na veliki večini merilnih postaj ni presegel 30 %, na nekaj merilnih mestih pa je padla le okoli polovica običajnih padavin.

Glede na normalo je sončnega vremena primanjkovalo na severovzhodu in vzhodu države, vendar primanjkljaj ni presegel desetine normale. Največji presežek je bil v visokogorju, na Kredarici je bilo 30 % več sončnega vremena kot v povprečju primerjalnega obdobja, v nižini pa odklon ni presegel desetine normale.

Na Kredarici je bila snežna odeja najdebelejša prvi dan meseca z 290 cm. Sneg je tla prekrival 23 dni.

Julij 2023

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.

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.

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, na nekaj merilnih postajah 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.



Slika 1. Slovenske gorice z Gomile (352 m), 17. avgust 2023 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 1. Slovenske gorice, view from Gomila, 17 August 2023 (Photo: Iztok Sinjur)

Avgust 2023

V primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020 je bil avgust 2023 na državni ravni za 0,6 °C toplejši, padlo je kar 209 % toliko padavin kot v povprečju primerjalnega obdobja, s čemer se mesec uvršča na drugo mesto najbolj namočenih avgustov, sonce pa je sijalo toliko časa kot normalno.

Avgust 2023 je bil vse prej kot običajen poletni mesec. Že prvi dan meseca je tornado pustošil v Ilirski Bistrici, izjemne padavine med 3. in 6. avgustom so povzročile uničujoče poplave in zemeljske plazove, v dneh od 19. do 27. avgusta smo imeli najdaljši vročinski val poletja 2023, izdatno deževje pa nas je ponovno zajelo 28. avgusta.

Avgust je bil povsod toplejši od normale, v Julijskih Alpah za nekoliko več kot eno °C, v veliki večini države pa je bil odklon med 0,5 in 1 °C. Le po nižinah Primorske, na severovzhodu države, ponekod v Ljubljanski kotlini in delu Dolenjske ter Bele krajine je bil presežek nad normalo manjši od 0,5 °C.

Največ dežja je padlo v gorah na severozahodu Slovenije in v pasu od Idrije do severa Ljubljanske kotline in meje z Avstrijo, ponekod je mesečna vsota padavin preseгла 500 mm, na več merilnih mestih pa 450 mm. Na vzhodu in severovzhodu države so večinoma namerili manj kot 180 mm.

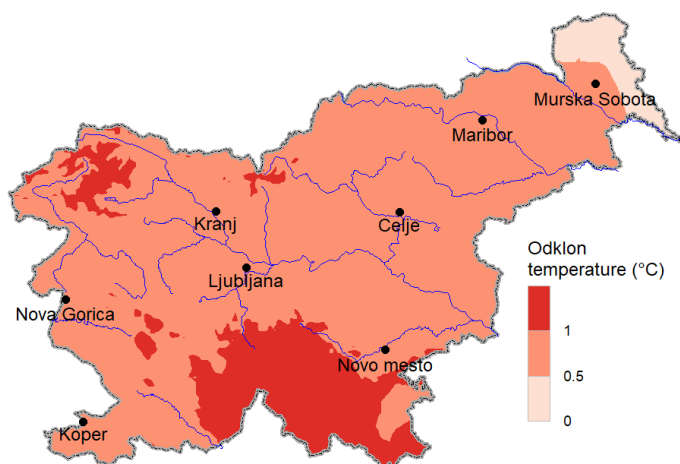
Povsod je bilo več dežja od normale, ponekod je bil presežek izjemno velik. Najmanjši presežek, ponekod manjši od petine normale, je bil na vzhodu in deloma na severovzhodu države. Z največjim presežkom izstopajo Obala, območje Snežnika pa tudi območje od Idrije proti severu Ljubljanske kotline in naprej do meje z Avstrijo. V Kopru je padlo kar 489 % običajnih avgustovskih padavin.

V večini države je bila osončenost blizu normale, odklon je bil v mejah $\pm 10\%$. Na severu in jugu države so prevladovali pozitivni odkloni, drugod pa negativni.

Kredarica je bila avgusta brez snežne odeje.

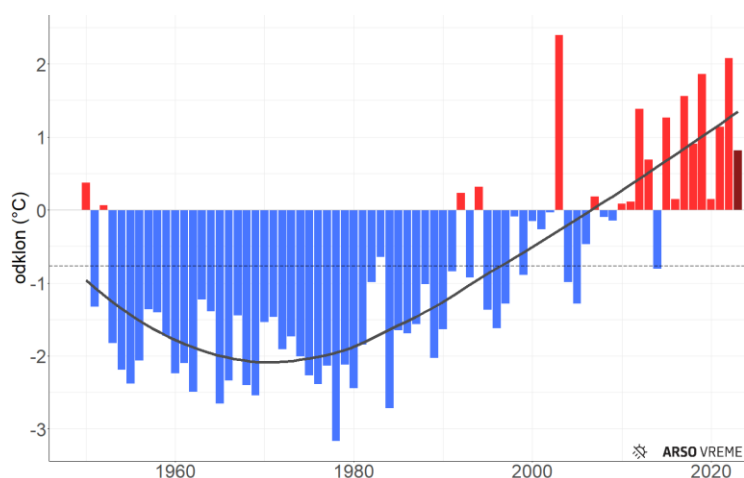
Poletje 2023

V preglednicah in slikah so uporabljeni podatki merilne mreže Agencije RS za okolje, vključeni so podatki izmerjeni s klasičnimi merilniki in samodejnimi merilnimi postajami. Pri temperaturi, trajanju sončnega obsevanja in padavinah opažamo občasno manjša odstopanja med klasičnimi in samodejnimi meritvami, kar je tudi razlog, da se za isto merilno mesto lahko podatek za isto količino 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.



Slika 2. Odklon povprečne temperature zraka poletja 2023 od povprečja 1991–2020
Figure 2. Mean air temperature anomaly, summer 2023

Slika 3. Odklon povprečne poletne temperature na državni ravni od poletnega povprečja obdobja 1991–2020
Figure 3. Summer temperature anomaly at national level, reference period 1991–2020

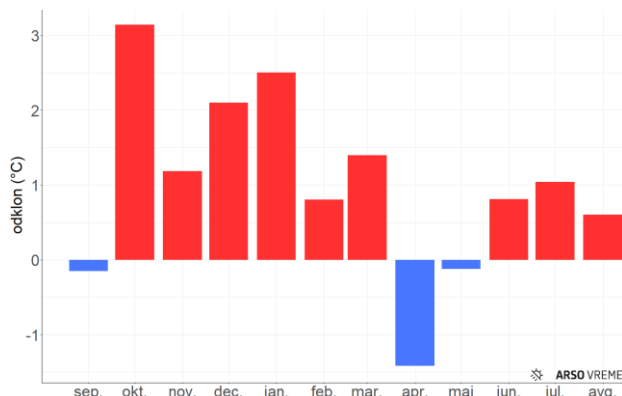


Poletje 2023 je bilo povsod toplejše od normale. V veliki večini Slovenije je bilo poletje 2023 od 0,5 do 1 °C toplejše od normale (slika 2). Presežek nad normalo je bil nekoliko manjši na skrajnem

severovzhodu države. V velikem delu Notranjske, deloma v Beli krajini in v gorah je povprečna poletna temperatura presegla normalo za več kot 1 °C.

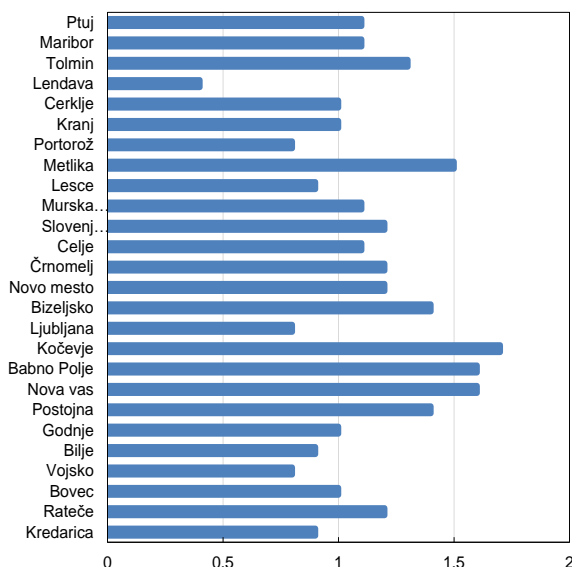
V tem stoletju prevladujejo nadpovprečno topla poletja, poletje 2023 je že deveto nadpovprečno toplo zapored. V zadnjih petih desetletjih se poletja v povprečju segrevajo in od takrat so toplejša že za skoraj 3,5 °C. Od sredine preteklega stoletja je bilo najtoplejše poletje 2003 (presežek nad normalo 2,4 °C), drugo najtoplejše je poletje 2022 s presežkom nad normalo 2,1 °C. Vsa najhladnejša poletja so bila v preteklem stoletju, najhladnejše je bilo poletje 1978, ki je bilo kar 3,2 °C hladnejše od normale.

Slika 4. Odklon povprečne mesečne temperature od normale v zadnjih dvanajstih mesecih
Figure 4. Anomaly of monthly mean temperature in the last twelve months

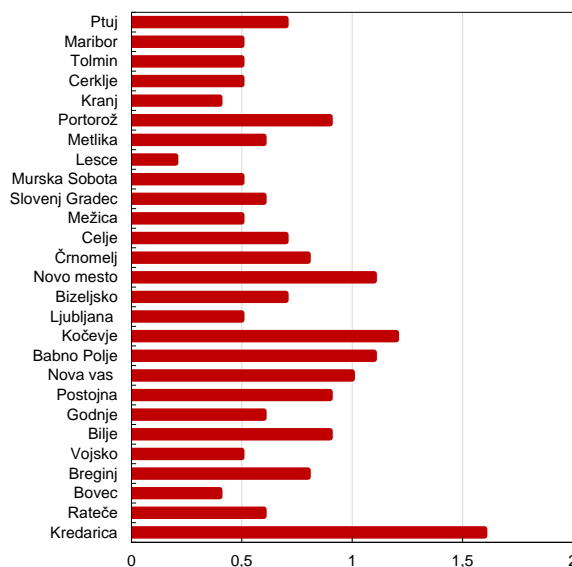


Vsi trije meseci poletja so bili nadpovprečno topli, najbolj pa je od normale odstopal julij.

Povprečna najnižja dnevna temperatura je povsod presegla dolgoletno povprečje (slika 5). Velika večina odklonov je bila med 0,5 in 1,5 °C. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature je bil prav tako pozitiven (slika 6), in sicer je bil presežek nad normalo v nižini večinoma med 0,5 in 1 °C, v visokogorju pa so bili popoldnevi v povprečju za 1,6 °C toplejši kot običajno.



Slika 5. Odklon povprečne najnižje dnevne temperature zraka od normale v °C poletju 2023
Figure 5. Mean daily minimum air temperature anomaly in °C in summer 2023



Slika 6. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature zraka od normale v °C poletju 2023
Figure 6. Mean daily maximum air temperature anomaly in °C in summer 2023

Najvišja izmerjena temperatura v poletju 2023 ni segla rekordno visoko.

Vroči so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 30 °C. Po njihovem številu močno izstopa Goriška regija, v Biljah je bilo tokrat 46 vročih dni, v poletju 2022 pa je bilo rekordnih 80 vročih dni. Le nekoliko

manj, in sicer 42, je bilo vročih dni tokrat na Obali, za primerjavo podatek, da jih je bilo 54 poleti 2022, v preteklosti pa tudi že več.

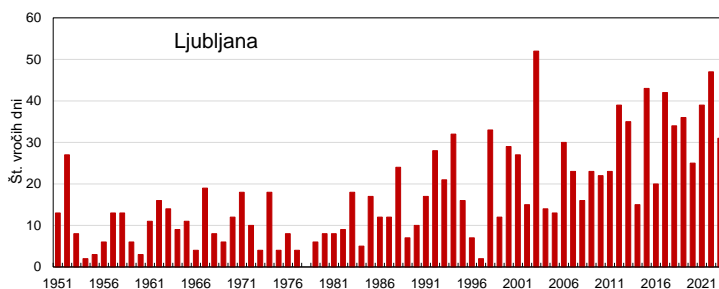
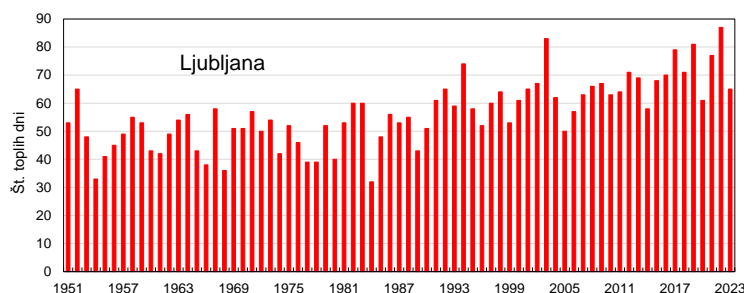
Preglednica 1. Najvišja izmerjena temperatura in število vročih dni poleti 2023

Table 1. Absolute maximum temperature and number of days with maximum daily temperature at least 30 °C in summer 2023

Postaja	Absolutni maksimum	Št. vročih dni	Postaja	Absolutni maksimum	Št. vročih dni
Bilje	36,8	46	Rateče	11	31,7
Murska Sobota	34,5	25	Nova vas	13	33,0
Ljubljana	35,1	31	Bizeljsko	31	35,6
Črnomelj	37,0	30	Let. ER Maribor	24	34,4
Let. Portorož	35,7	42	Lendava	26	34,5
Slovenj Gradec	32,9	17	Postojna	16	34,1
Novo mesto	35,9	29	Kočevje	25	35,0
Celje	35,3	25	Maribor – Vrb.	21	33,0

Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C. Tudi po številu toplih dni tokratno poletje ni bilo tako izjemno, kot sta bili poletji 2003 in 2022. Na Obali je bilo tokrat 87 takih dni, v Biljah 85. Za primerjavo podatek, da je bilo poleti 2022 in 2003 v Biljah in na Obali 91 toplih dni. Drugod je bilo poleti 2023 toplih dni manj, po nižinah večinoma od 60 do 75. Manj pogosti so bili topli dnevi v krajih z nadmorsko višino okoli 500 m ali več. V Ratečah je bilo 41, v Slovenj Gradcu 51 in v Lescah 44 toplih dni.

Slika 7. Poletno število dni z najvišjo temperaturo zraka vsaj 25 °C
Figure 7. Number of days with maximum air temperature above 25 °C



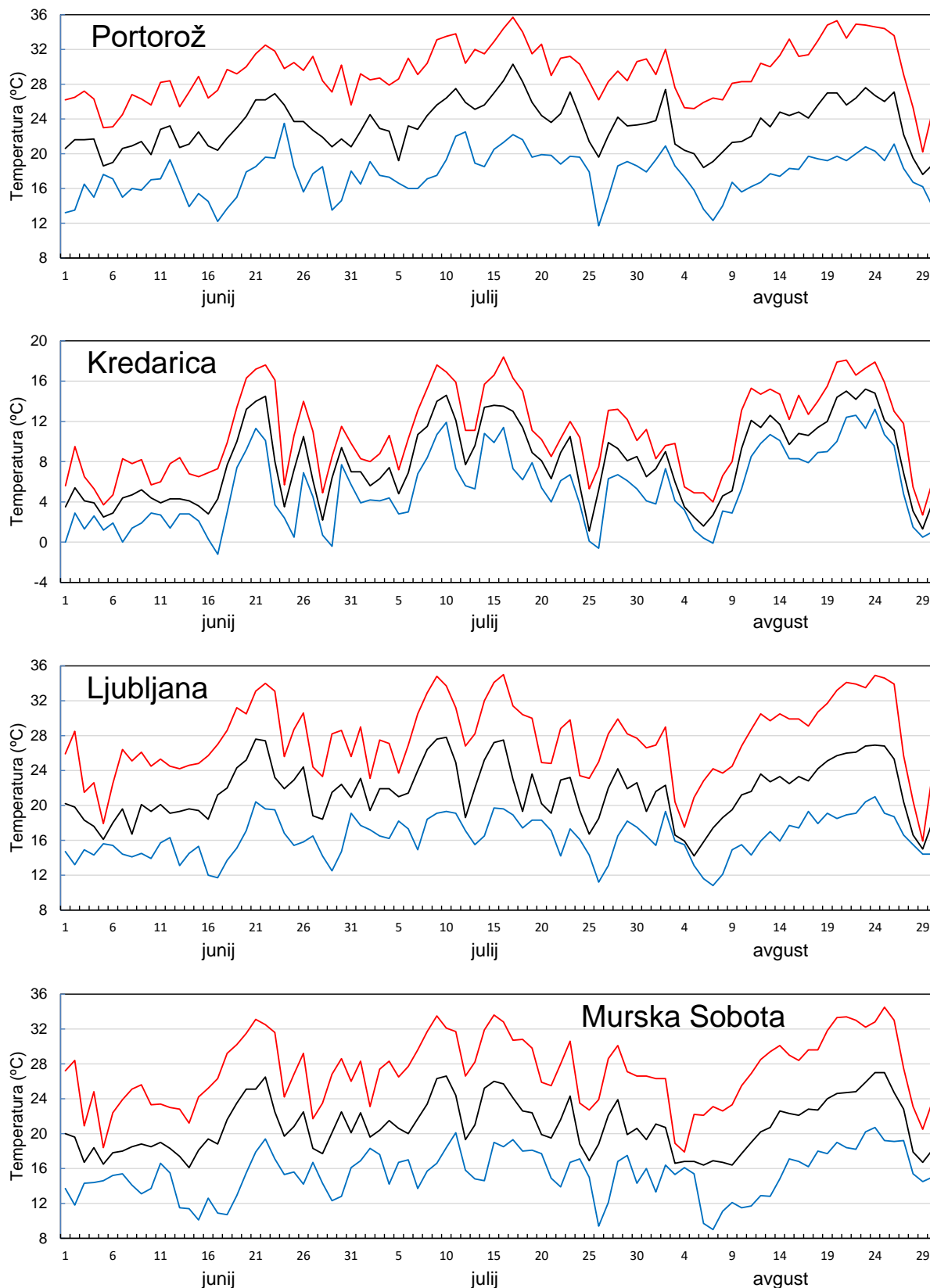
Slika 8. Poletno število dni z najvišjo temperaturo zraka vsaj 30 °C
Figure 8. Number of days with maximum air temperature at least 30 °C

Na Kredarici se je poleti 2023 temperatura povzpela najvišje 17. julija, takrat so izmerili 18,4 °C, najhladneje je bilo 17. junija, ko se je temperatura spustila na -1,2 °C. Na Kredarici so bili poleti 2023 štirje hladni dnevi, to so dnevi z najnižjo dnevno temperaturo pod lediščem.

V Ljubljani je bilo najbolj vroče 17. julija, ko je temperatura dosegla 35,0 °C, najhladneje je bilo 8. avgusta, ko se je ohladilo na 10,8 °C.

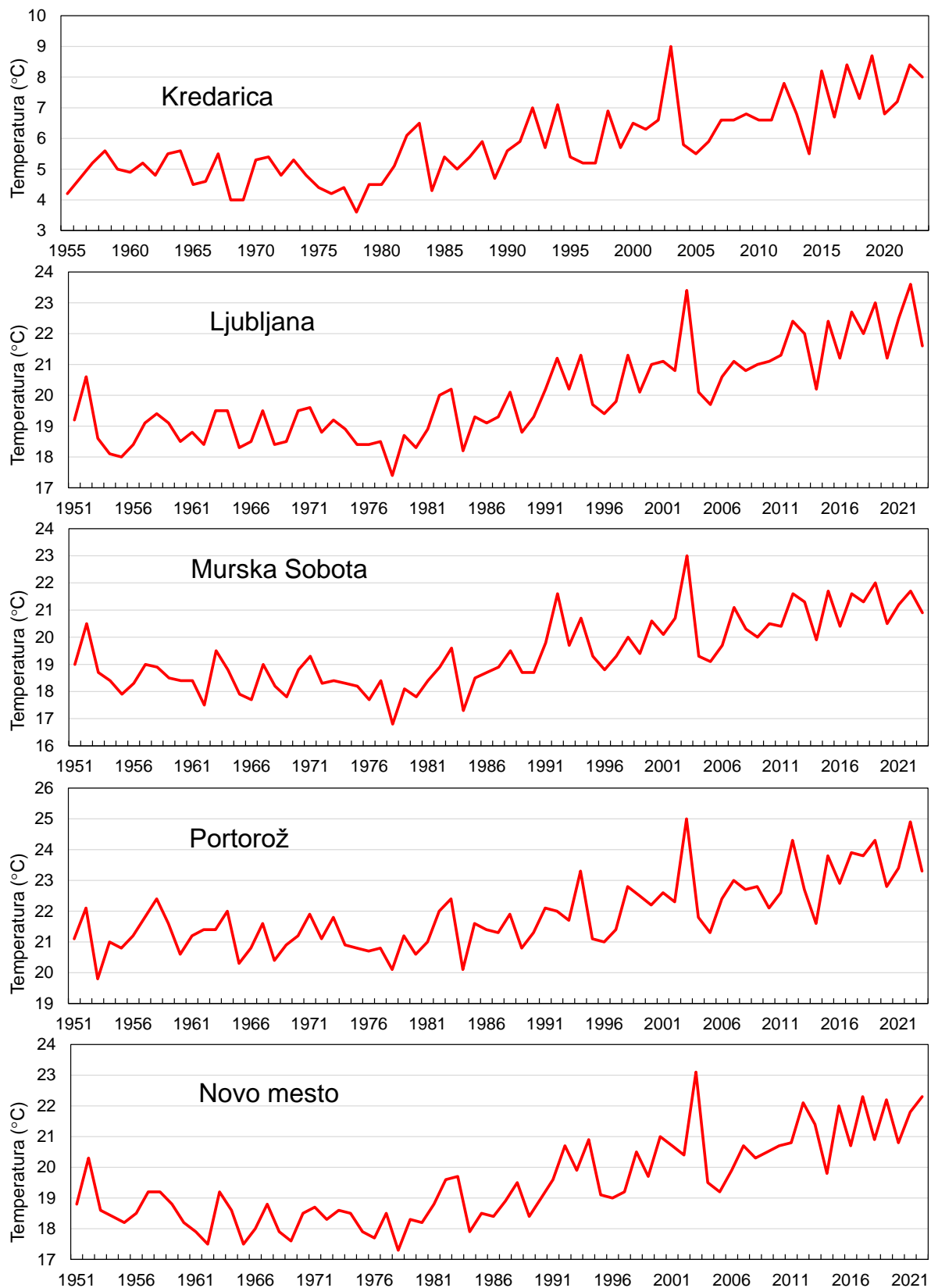
V Murski Soboti je bila najvišja temperatura, in sicer 34,5 °C, izmerjena 26. avgusta, najhladnejše jutro je bilo 8. avgusta, ko se je ohladilo na 9,0 °C.

Na Letališču Portorož je bilo najtopleje 18. julija, izmerili so 35,7 °C, najhladnejše jutro je bilo 27. julija, ko se je temperatura spustila na 11,7 °C.



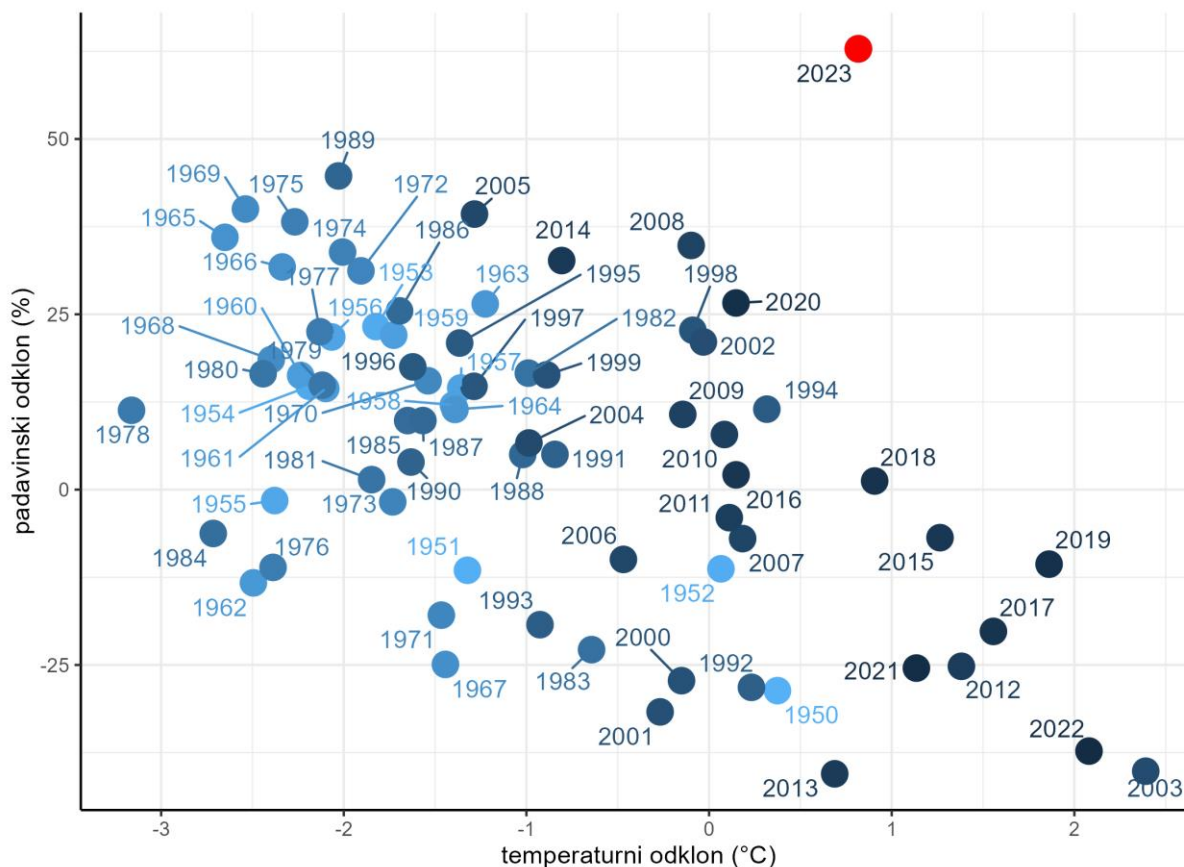
Slika 9. Potek najnižje, povprečne in najvišje dnevne temperature poleti 2023 v Portorožu, na Kredarici, v Ljubljani in Murski Soboti. Z modro barvo je označena minimalna dnevna temperatura, s črno povprečna dnevna in z rdečo maksimalna dnevna temperatura.

Figure 9. Daily maximum (red line), average (black line) and minimum (blue line) air temperature during summer 2023



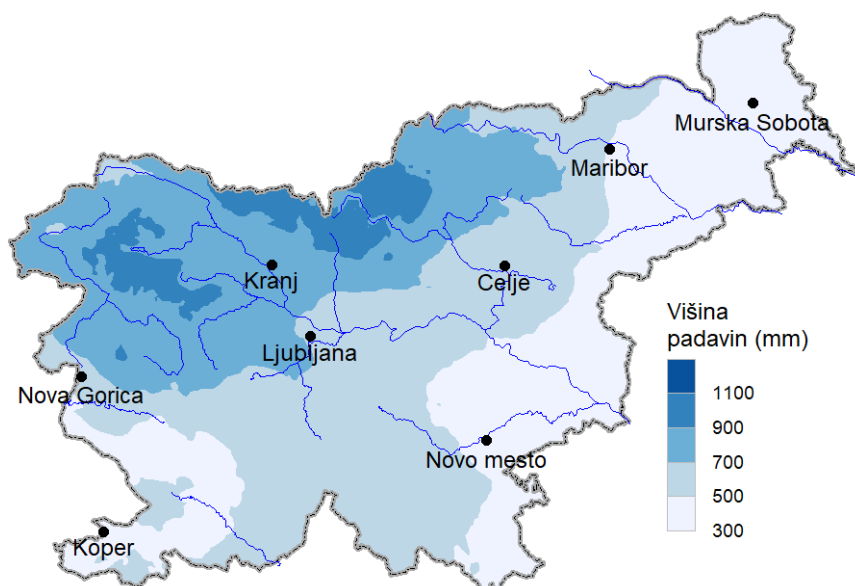
Slika 10. Povprečna poletna temperatura zraka
Figure 10. Mean air temperature in summer

Potek povprečne poletne temperature od sredine minulega stoletja je prikazan za pet merilnih postaj.



Slika 11. Razsewni prikaz odklona temperature in odklona padavin za poletja v obdobju 1950–2023; modra barvna lestvica označuje časovno razdaljo, poletje 2023 je označeno z rdečo barvo.
 Figure 11. Temperature and precipitation anomaly for all summer seasons in the period 1950–2023

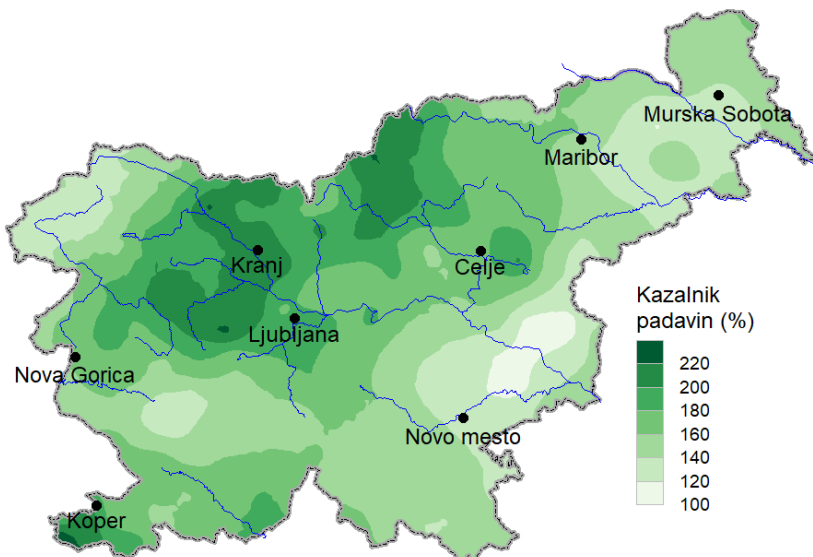
Poletje 2023 je močno odstopalo od vseh poletij od sredine preteklega stoletja. Bilo je rekordno namočeno in toplejše od normale. Navadno so obilno namočena poletja hladnejša od normale, nadpovprečno visoka temperatura pa je značilna za sušna poletja, ko je delež energije, ki se porabi za izhlapevanje, manjši.



Slika 12. Prikaz porazdelitve padavin poletju 2023
 Figure 12. Precipitation amount, summer 2023

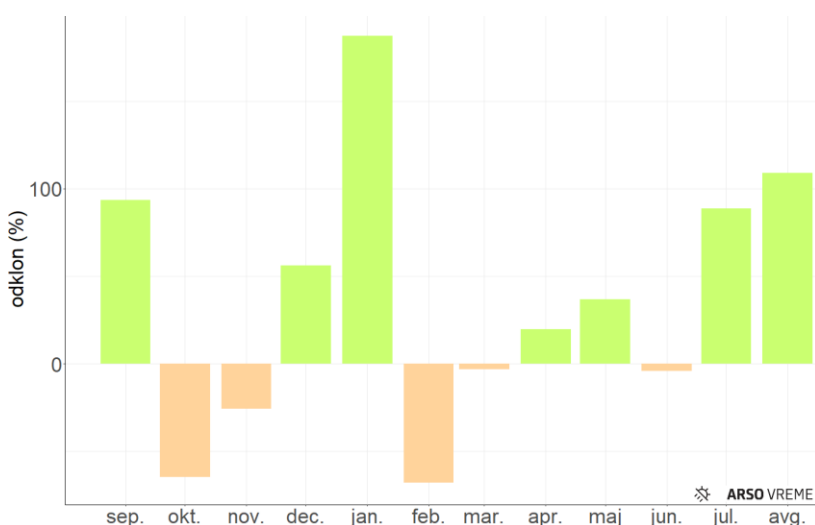
Največ dežja je padlo na območju od Idrijskega hribovja prek Ljubljanske kotline in Kamniško-Savinjskih Alp proti Koroški. Ponekod je vsota poletnih padavin preseгла 1000 mm, na primer na Zelenici (1112 mm), v Jelendolu (1031 mm), Podpeci (1022 mm), na Voglu (1021 mm) in Martinj Vrh (1012 mm). Najmanj padavin je bilo na jugozahodu, vzhodu Bele krajine in Dolenjske, jugu in vzhodu Štajerske ter v Prekmurju, kjer je večinoma padlo manj kot 500 mm dežja, na nekaj merilnih postajah le od 300 do 350 mm (na primer v Kadrencih, Strunjanu, Podsredi in Metliki).

Slika 13. Višina padavin poleti 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 13. Precipitation in summer 2023 compared with 1991–2020 normal



Povsod je bilo več padavin kot normalno, najbolj so normalo preseгли na Obali in na območju, ki je segalo iznad Idrijskega hribovja nad Ljubljansko kotlino in nad Kamniško-Savinjske Alpe nad Koroško, v teh krajih so padavine presegle 180 % normale. Največji presežek je bil na Obali in v Lescah, kjer je padlo 230 % toliko padavin kot normalno. Veliko je bilo krajev, kjer je padlo več kot dvakrat toliko dežja kot normalno. V nekaj krajih so padavine komaj dosegle ali le malo presegle normalo, na primer na postajah Kadrenci, Podsreda, Ložice in Smlednik.

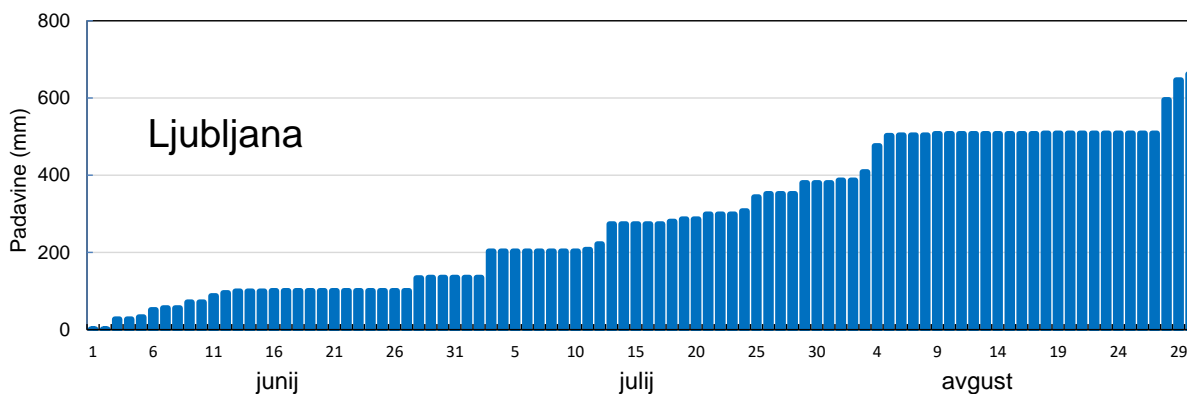
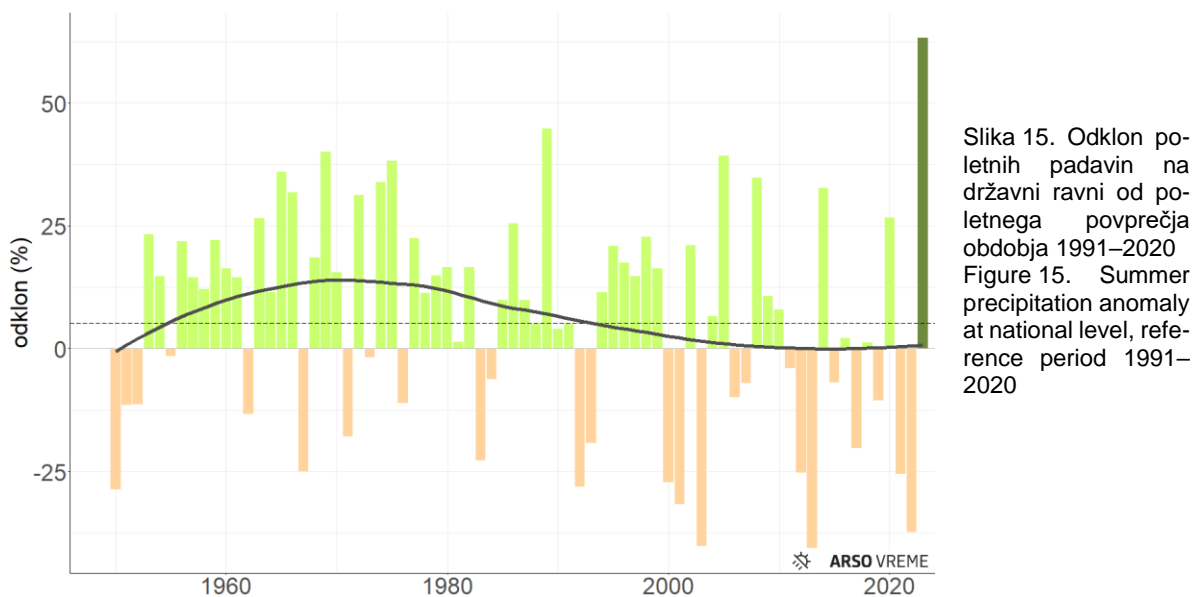
K rekordno namočenemu poletju 2023 je največ prispeval avgust, nekoliko manj pa julij; v prvem mesecu poletja so padavine na državni ravni nekoliko zaostajale za normalno.



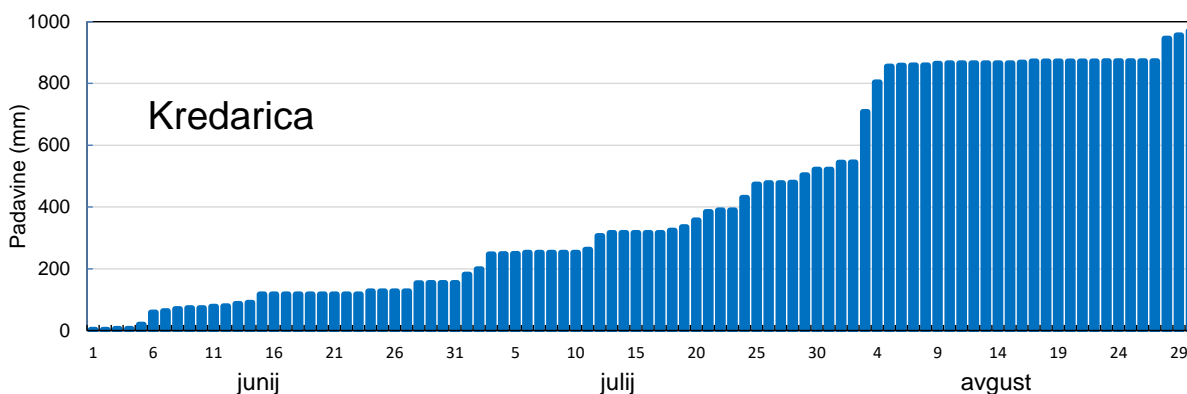
Slika 14. Odklon mesečnih padavin od normale v zadnjih dvanajstih mesecih
Figure 14. Monthly precipitation anomaly in the last twelve months

Na državni ravni je bilo poletje daleč najbolj namočeno od sredine preteklega stoletja, normala je bila presežena za 63 %. V drugem najbolj namočenem poletju leta 1989 je bil presežek 45 %, v letih 1969, 2005 in 1975 je poletje padlo dve petini več dežja kot normalno. Najbolj sušna so bila poletja 2013, 2003

in 2022, ko je padlo le okoli tri petine toliko dežja kot normalno. Izrazitega linearnega trenda poletne količine padavin ne opažamo.

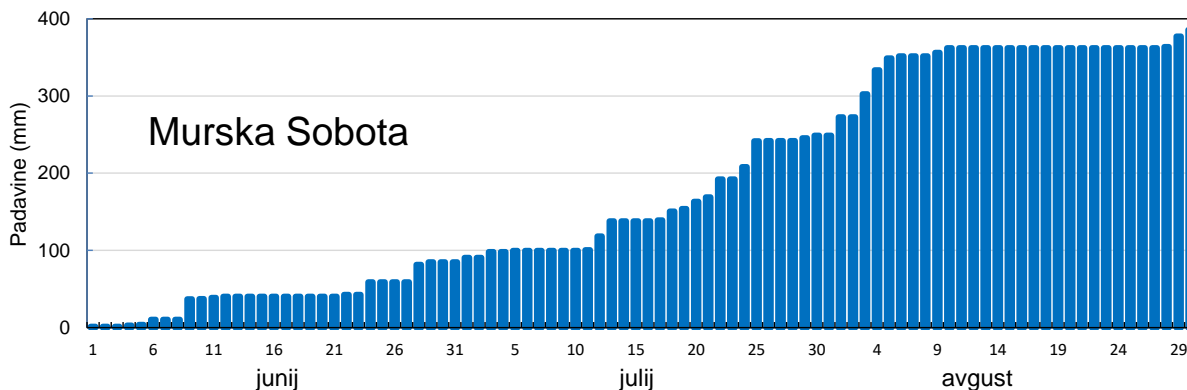


Slika 16. Vsota dnevnih padavin v Ljubljani od začetka do konca poletja 2023
Figure 16. Sum of daily precipitation in Ljubljana from beginning to the end of summer 2023

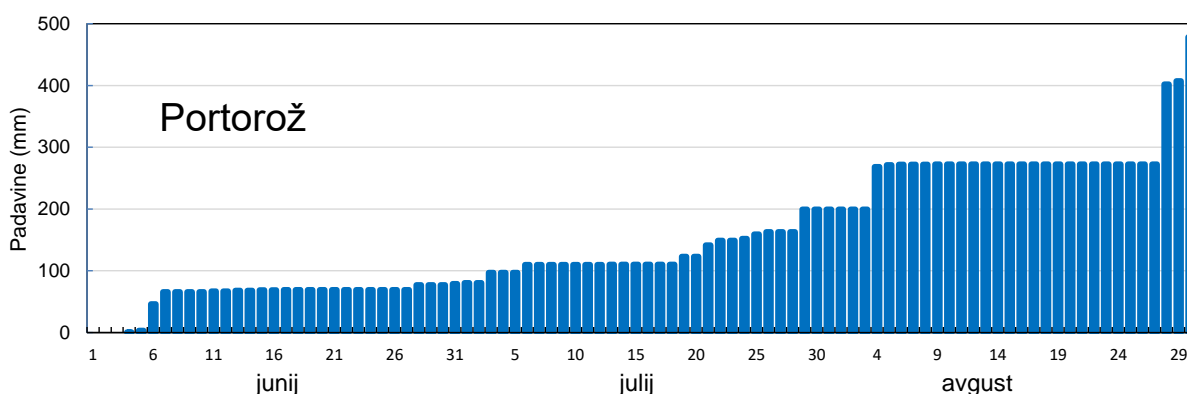


Slika 17. Vsota dnevnih padavin na Kredarici od začetka do konca poletja 2023
Figure 17. Sum of daily precipitation in Novo mesto from beginning to the end of summer 2023

Za štiri postaje je prikazana kumulativna vsota poletnih padavin v letu 2023.

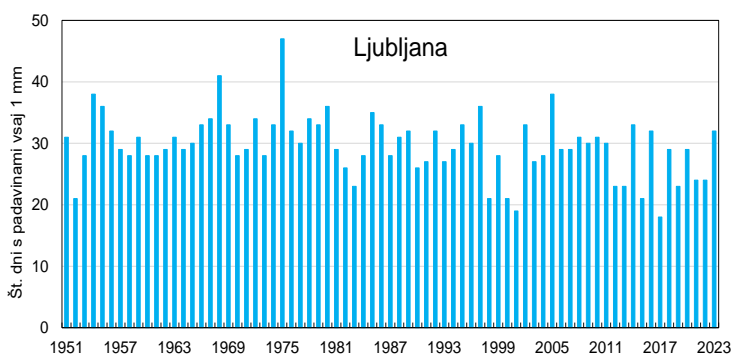


Slika 18. Vsota dnevni padavin v Murski Soboti od začetka do konca poletja 2023
 Figure 18. Sum of daily precipitation in Murska Sobota from beginning to the end of summer 2023



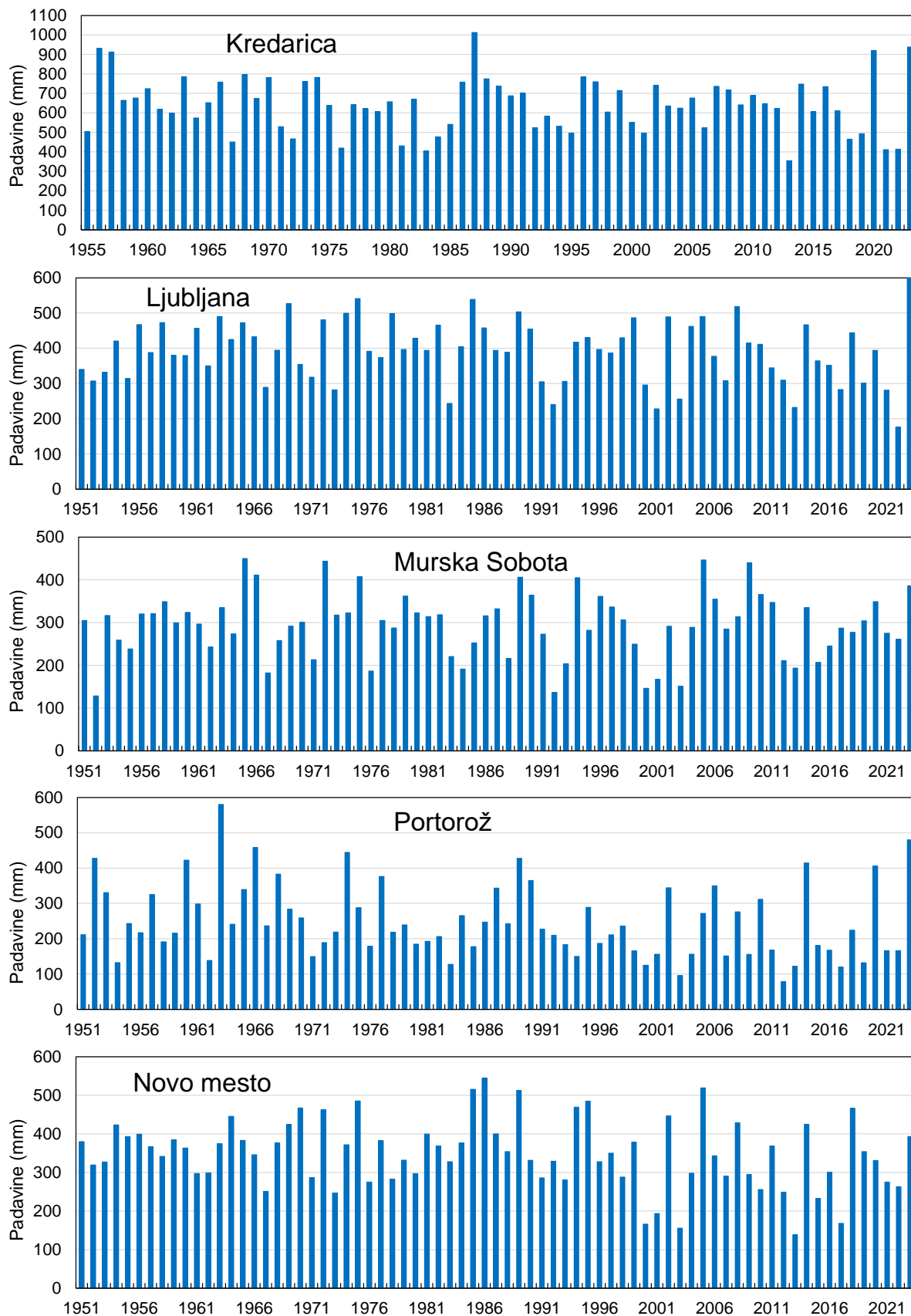
Slika 19. Vsota dnevni padavin v Portorožu od začetka do konca poletja 2023
 Figure 19. Sum of daily precipitation in Portorož from beginning to the end of summer 2023

Poletje 2023 je izstopalo tudi po pogostosti in intenzivnosti vremenskih ujm. Zaznamovalo ga je več močnih nevihtnih dogodkov, eno izmed neviht je spremljal tudi tornado. V več nevihtnih dogodkih so gmotno škodo povzročali sunkovit veter, močan naliv in včasih tudi toča. Zaradi obilice padavin in posledično razmočenih tal so se ponekod prožili zemeljski plazovi. Najhujše razdejanje in škodo je povzročil padavinski dogodek in posledično poplave v dneh od 3. do 6. avgusta. Dogodki z večjo gmotno škodo so omenjeni v mesečnih podnebnih poročilih, podrobnosti pa v posebnih poročilih o izrednem vremenskem dogajanju.

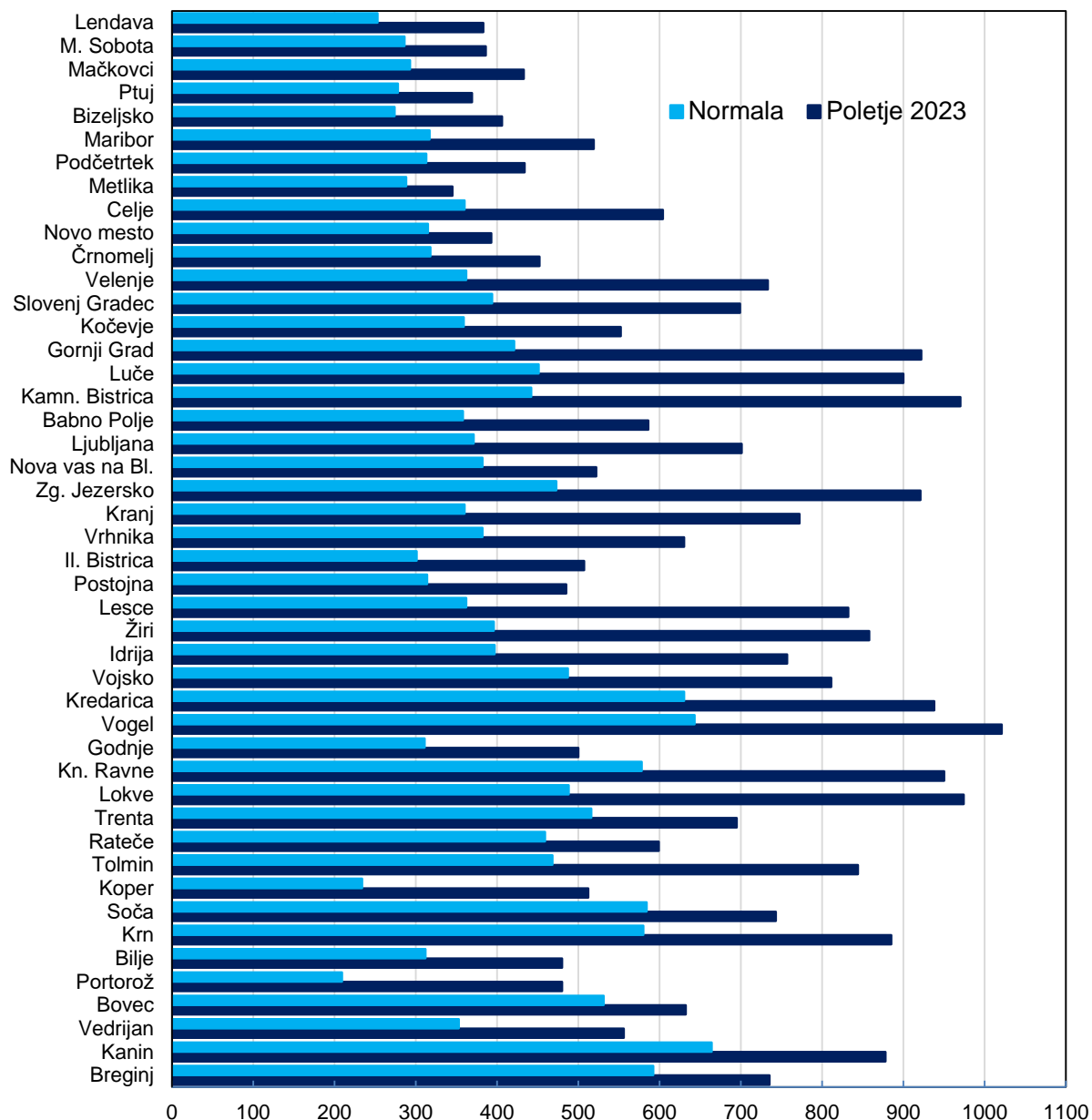


Slika 20. Poletno število dni s padavinami vsaj 1 mm v Ljubljani
 Figure 20. Number of days with precipitation at least 1 mm

Samodejne merilne postaje podatka o številu neviht ne beležijo. Vsekakor vse toplejše ozračje lahko sprejeme tudi več vodne pare, kar omogoča, da se lahko razvijejo tudi močnejše nevihte. Vendar labilnost ozračja ni odvisna zgolj od temperature v spodnji plasti zraka, izpolnjeni morajo biti tudi drugi pogoji, zato je bilo na primer v izjemno vročem poletju 2003 malo neviht.

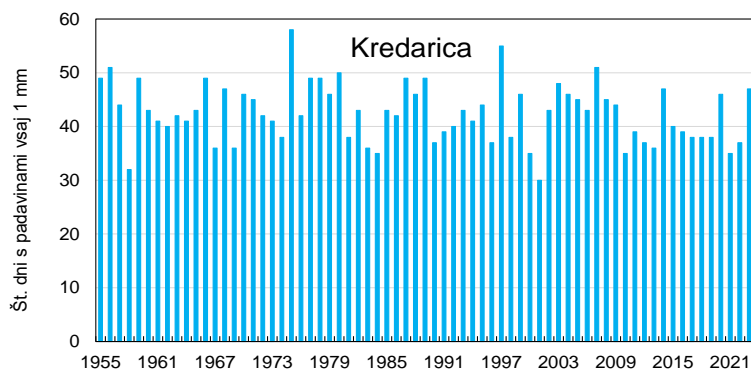


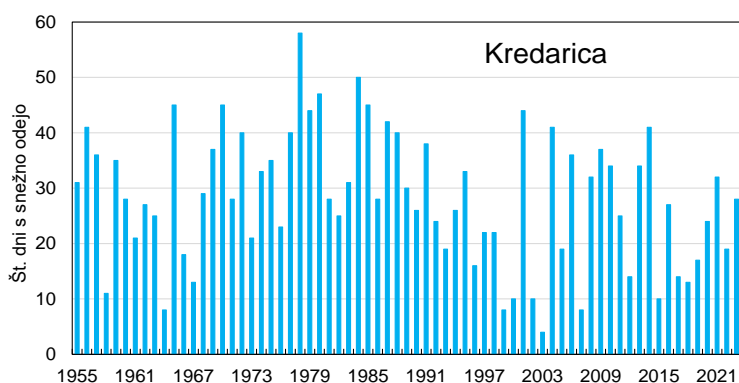
Slika 21. Poletna višina padavin
Figure 21. Summer precipitation



Slika 22. Poletne padavine v letu 2023 in v povprečja obdobja 1991–2020 v mm
 Figure 22. Summer precipitation in summer 2023 and the summer 1991–2020 normal

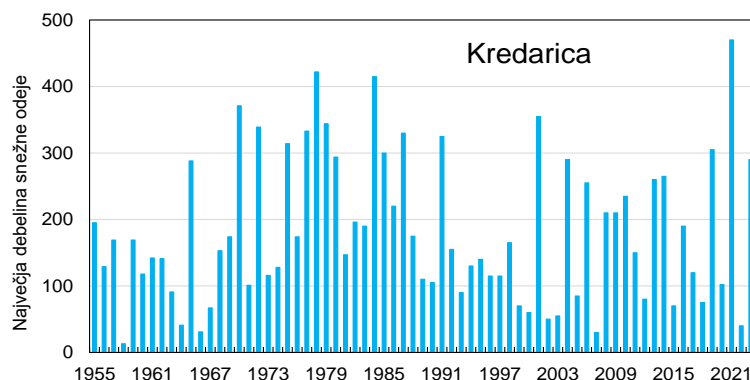
Slika 23. Poletno število dni s padavinami vsaj 1 mm na Kredarici
 Figure 23. Number of days with precipitation at least 1 mm



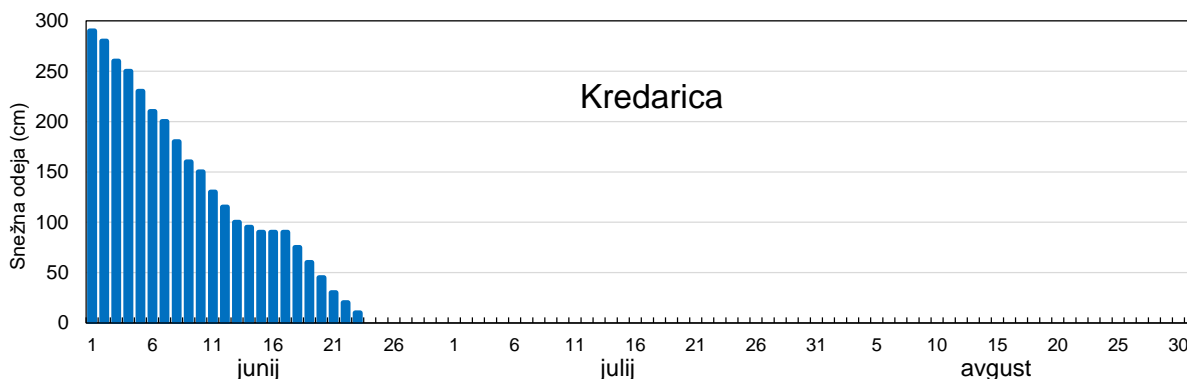


Slika 24. Poletno število dni s snežno odejo na Kredarici
Figure 24. Summer number of days with snow cover

Slika 25. Največja poletna debelina snežne odeje na Kredarici
Figure 25. Summer maximum snow cover depth



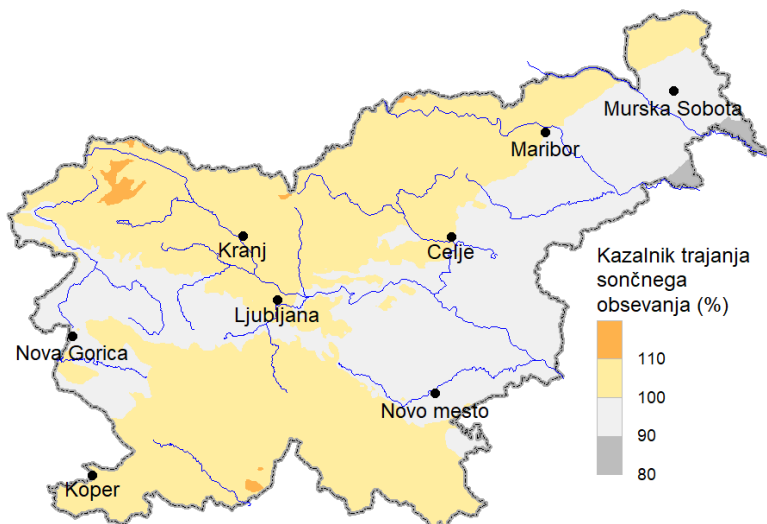
V visokogorju lahko sneži kadarkoli, tudi poleti ob prodorih hladnega zraka. Prvi dan poletja 2023 je bila snežna odeja na Kredarici debela 290 cm, a je nato hitro skopnela že pred iztekom prvega meseca meteorološkega poletja. Največja debelina snežne odeje je bila poleti 2021, znašala je kar 470 cm.



Slika 26. Dnevna višina snežne odeje na Kredarici poleti 2023
Figure 26. Daily snow cover depth on Kredarica in summer 2023

Največji presežek sončnega vremena glede na normalo je bil v visokogorju, na Kredarici je bil presežek nad normalo 12 %. V nižinskem svetu je bil odklon od normale v intervalu ± 10 %.

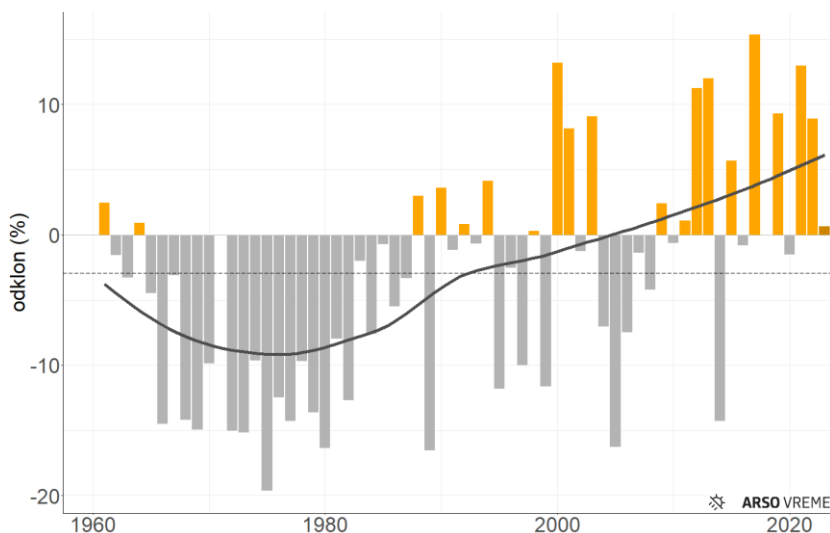
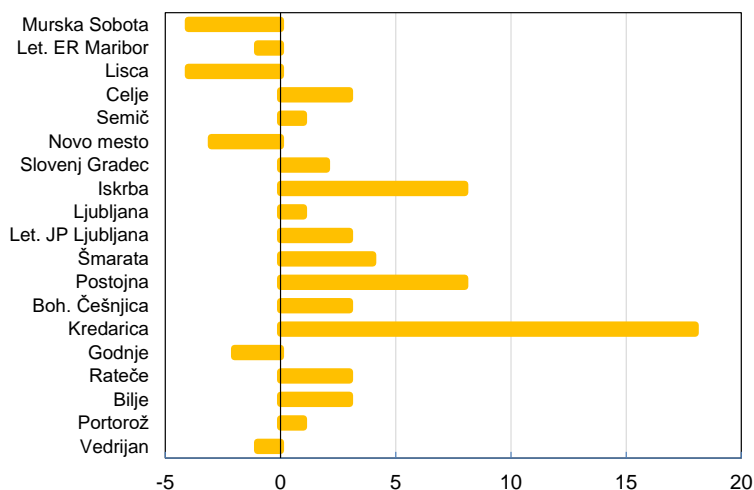
Poletje 2023 je bilo na državni ravni le za odstotek bolj sončno od normale. Od sredine sedemdesetih let preteklega stoletja osončenost opazno narašča. Najbolj sončno je bilo poletje 2017, in sicer je osončenost normalo preseгла za 15 %, drugo mesto najbolj sončnega poletja si delita poletji 2000 in 2021 s 13 % presežkom nad normalo, za 12 % več sončnega vremena od normale pa je bilo poletje 2013. Najbolj sivo je bilo poletje 1975 z 20 % primanjkljajem glede na normalo, poletje 1989 je bil primanjkljaj 17 %, v poletjih 1980 in 2005 pa 16 %. Poletje 2005 je bilo zadnje poletje z velikim primanjkljajem osončenosti glede na normalo.



Slika 27. Trajanje sončnega obsevanja poleti 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 27. Bright sunshine duration in summer 2023 compared with 1991–2020 normals

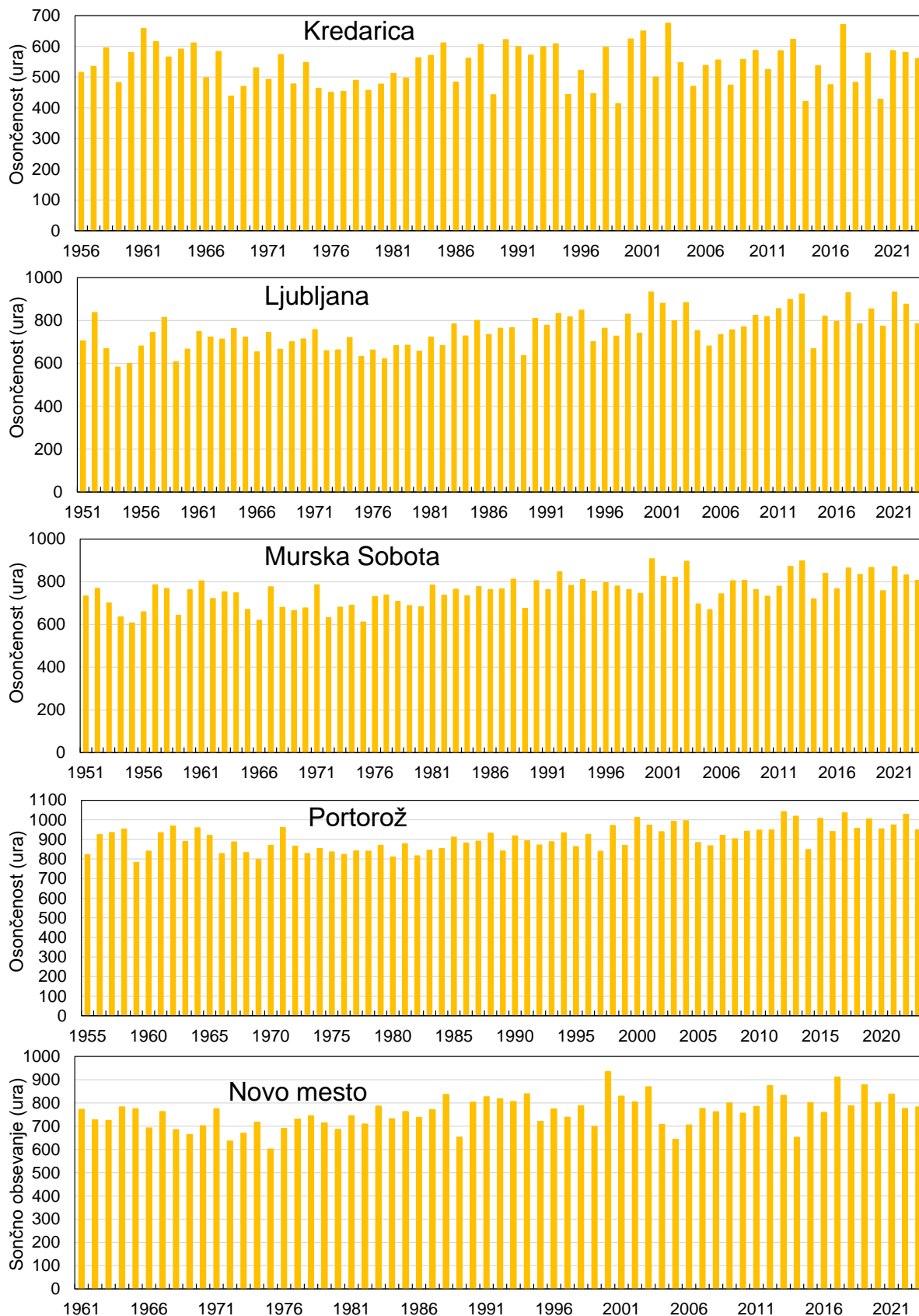
Slika 28. Odklon sončnega obsevanja poleti 2023 od normale (v odstotkih)
Figure 28. Bright sunshine duration anomaly in summer 2023 (in %)

Najmanj sončnega vremena je bilo v visokogorju; na Kredarici je sonce sijalo 560 ur. Največ sončnega vremena je bilo na Obali, v Portorožu je sonce sijalo 949 ur, kar je en odstotek več od normale.



Slika 29. Odklon poletnega trajanja sončnega obsevanja na državni ravni od poletnega povprečja obdobja 1991–2020
Figure 29. Summer sunshine duration anomaly at national level, reference period 1991–2020

V Ljubljani je bil zračni tlak najvišji 11. avgusta z 988,8 mb. Najnižje se je zračni tlak spustil že kmalu proti koncu poletja, 29. avgusta je bilo dnevno povprečje 968,5 mb.



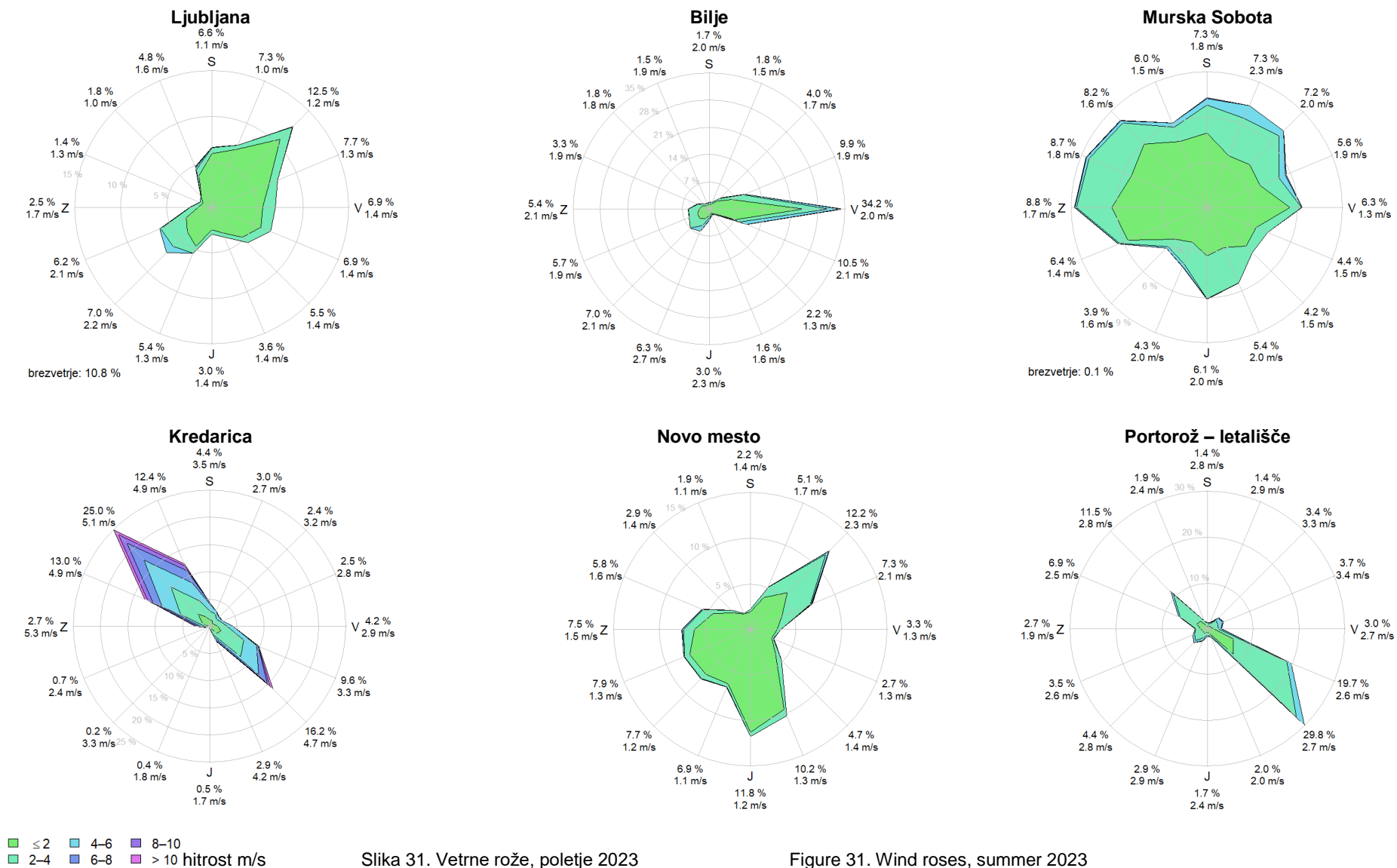
Slika 30. Poletno trajanje sončnega obsevanja
 Figure 30. Summer bright sunshine duration

Preglednica 2. Meteorološki podatki, poletje 2023
 Table 2. Meteorological data, summer 2023

Postaja	Temperatura									Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi						Tlak		
	nv	ts	tod	tx	tm	tax	tam	sm	sx	obs	ro	po	so	sj	rr	rp	sd	sn	sg	ss	ssx	p	pp
Kredarica	2513	8,0	1,4	10,9	5,3	18,4	-1,2	4	0	560	112	6,1	29	7	938	149	47	28	54	28	290	754,6	8,9
Rateče	864	17,2	0,7	24,1	11,4	31,7	3,9	0	41	675	103	—	—	—	599	130	43	12	3	0	0	—	—
Bilje	55	22,9	0,9	29,6	16,7	36,8	10,2	0	85	857	101	3,6	13	34	480	154	31	36	0	0	0	1007,5	19,2
Postojna	538	19,5	1,0	26,0	13,8	33,8	6,7	0	58	834	108	5	20	18	485	155	29	29	5	0	0	953,5	16,7
Kočevje	468	18,9	1,2	26,5	13,4	34,4	6,8	0	60	—	—	5,5	24	15	552	154	34	20	22	0	0	—	—
Ljubljana	299	21,6	0,5	27,6	16,3	35	10,8	0	65	784	97	4,5	19	28	701	189	32	28	3	0	0	980,7	17,5
Bizeljsko	175	21,3	0,8	28,1	15,9	35,6	9,6	0	73	—	—	4,5	11	23	406	148	30	21	29	0	0	—	—
Novo mesto	220	21,4	1,0	27,9	15,7	35,9	9,2	0	67	783	97	4,2	17	27	393	125	31	19	24	0	0	989,5	19,1
Črnomelj	157	21,8	0,8	28,6	15,7	37,2	8,8	0	74	—	—	4,1	14	28	452	142	31	19	1	0	0	—	—
Celje	242	20,3	0,7	27,6	14,6	35,3	8,1	0	65	763	103	—	—	—	604	168	40	35	1	0	0	—	—
Let. ER Maribor	264	20,9	0,6	26,9	15,1	34,4	8,2	0	60	788	99	4,2	16	27	426	137	34	26	1	0	0	984,3	17,8
Slovenj Gradec	444	19,2	0,7	25,8	13,7	32,9	5,4	0	51	713	97	—	—	—	699	178	42	15	6	0	0	—	—
Murska Sobota	187	20,9	0,7	27,2	15,3	34,5	9	0	64	806	101	4,1	15	32	386	135	35	18	5	0	0	993,3	18,5
Lesce	509	19,4	0,5	25,1	14,2	32,5	7,2	0	44	—	—	—	—	—	832	230	35	30	—	0	0	956,7	16,6
Portorož	2	23,3	0,7	29,5	17,6	35,7	11,7	0	87	949	101	2,5	4	47	480	230	21	17	0	0	0	1013,2	19,3

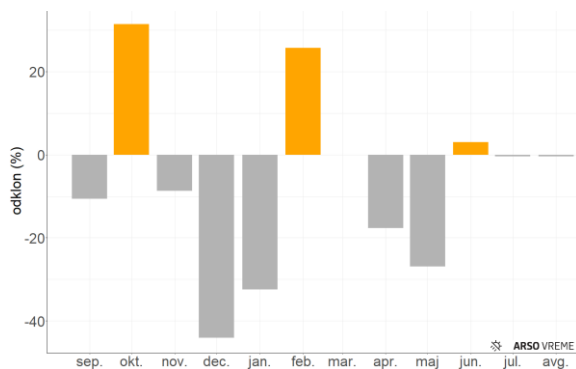
LEGENDA:

NV	– nadmorska višina (m)	SX	– število dni z maksimalno temperaturo ≥ 25 °C	SD	– število dni s padavinami ≥ 1 mm
TS	– povprečna temperatura zraka (°C)	OBS	– število ur sončnega obsevanja	SN	– število dni z nevihto in/ali grmenjem
TOD	– temperaturni odklon od povprečja (°C)	RO	– sončno obsevanje v % od povprečja	SG	– število dni z meglo
TX	– povprečni temperaturni maksimum (°C)	PO	– povprečna oblačnost (v desetinah)	SS	– število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
TM	– povprečni temperaturni minimum (°C)	SO	– število oblačnih dni	SSX	– maksimalna višina snežne odeje (cm)
TAX	– absolutni temperaturni maksimum (°C)	SJ	– število jasnih dni	P	– povprečni zračni tlak (hPa)
TAM	– absolutni temperaturni minimum (°C)	RP	– višina padavin v % od povprečja	PP	– povprečni tlak vodne pare (hPa)
SM	– število dni z minimalno temperaturo < 0 °C				

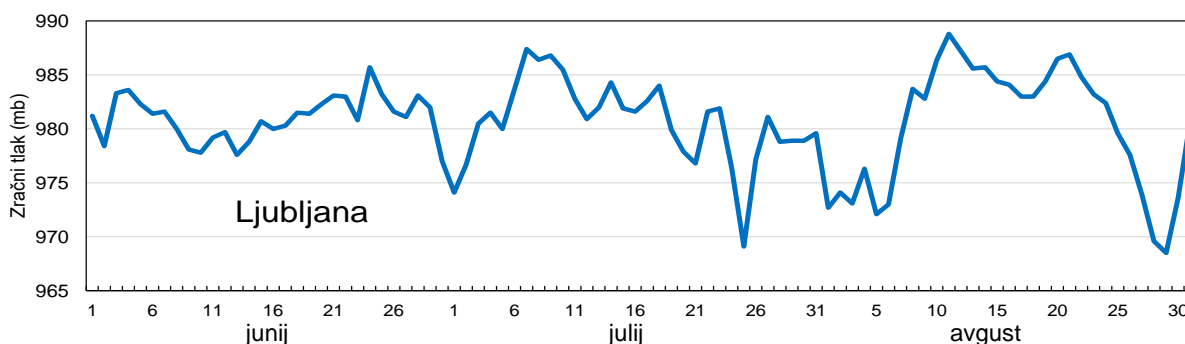


Slika 31. Vetne rože, poletje 2023

Figure 31. Wind roses, summer 2023



Slika 32. Odklon osončenosti od normale v zadnjih dvanajstih mesecih
Figure 32. Monthly sunshine duration anomaly in the last twelve months



Slika 33. Potek zračnega tlaka poleti 2023
Figure 33. Mean daily air pressure in summer 2023

SUMMARY

At the national level, the summer 2023 was 0.8 °C warmer than normal. In most of Slovenia, the anomaly was from 0.5 to 1 °C. The anomaly was slightly lower in the far north-east of the country. In large parts of Notranjska, parts of Bela Krajina and in the mountains, the average summer temperature anomaly exceeded 1 °C.

At the national level, 163 % of the normal precipitation fell, this is by far the wettest summer since at least 1950. Most of the precipitation fell in the area from the Idrija hills through the Ljubljana basin and the Kamnik-Savinja Alps towards Koroška. In some places, the sum of summer rainfall exceeded 1000 mm. The least rainfall was recorded in the south-west, east of the Bela krajina and Dolenjska, south and east of Štajerska and in Prekmurje, where the rainfall was mostly less than 500 mm, with only 300 to 350 mm observed at a few gauging stations.

Everywhere the precipitation exceeded the normal, the highest surplus was on the coast and in the area extending from the Idrija hills above the Ljubljana basin, Kamnik-Savinja Alps and further above Koroška, where rainfall exceeded 180 % of normal. On the coast and in Lesce 230 % of the normal rainfall fell. There were many stations where more than twice as much rain fell as the normal.

The summer of 2023 stood out for the frequency and intensity of severe weather events. It was marked by several severe storm events, one of which was accompanied by a tornado. Several storm events caused damage by gusty winds, heavy rain and sometimes hail. The heavy rainfall and the resulting waterlogged ground triggered several landslides. The worst devastation and damage were caused by the heavy rainfall event and the resulting flooding from 3 to 6 August.

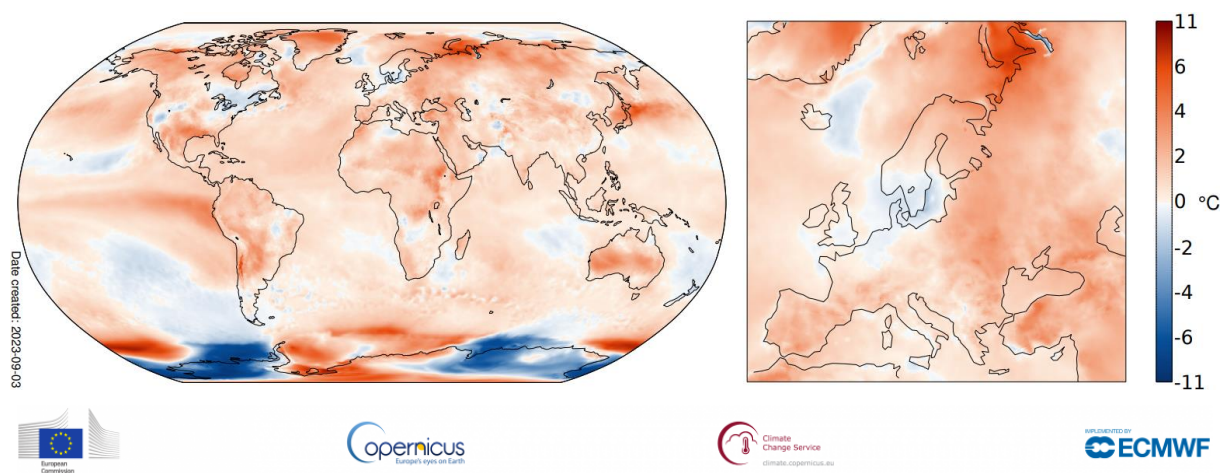
Nationally, the sun shone 101 % of the normal time. The highest surplus was in the high mountains. In the lowlands, the anomaly was in the range ±10 %.

On Kredarica, the maximum snow cover depth was 290 cm; the snow cover completely melted before the end of June.

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V AVGUSTU 2023 Climate in the World and Europe in August 2023

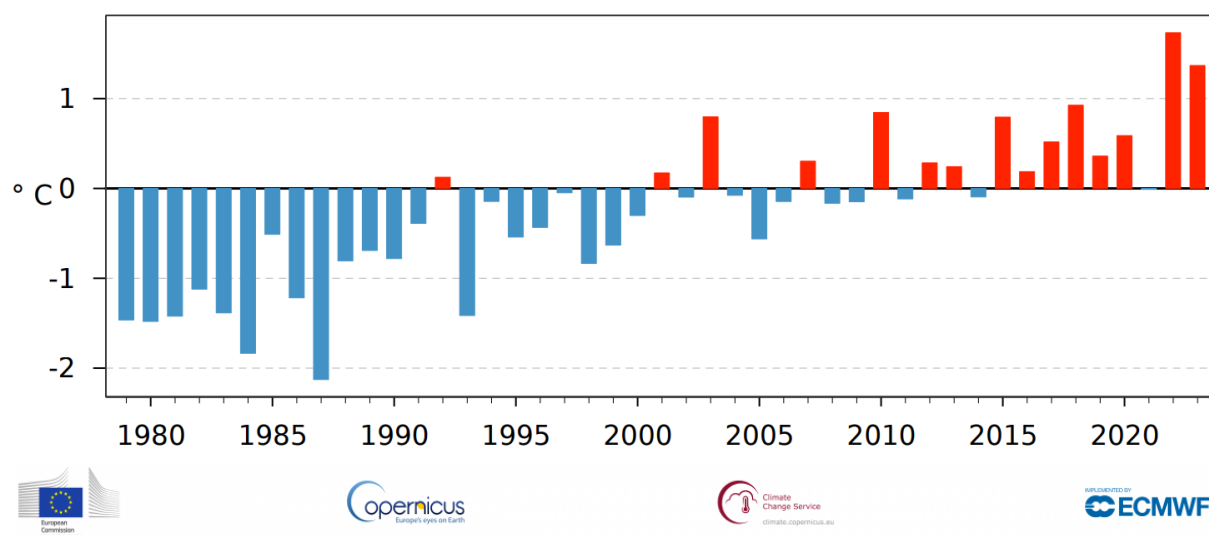
Tanja Cegnar

Na kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v avgustu 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 tridesetletno povprečje, ki ga priporoča Svetovna meteorološka organizacija, to je obdobje 1991–2020.



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

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



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

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

Povprečna avgustovska temperatura je bila (slika 1) v večjem delu Evrope nad normalo. Nadpovprečno toplo je bilo v južni Evropi, območje od Portugalske prek Francije do Italije je avgusta zajel vročinski

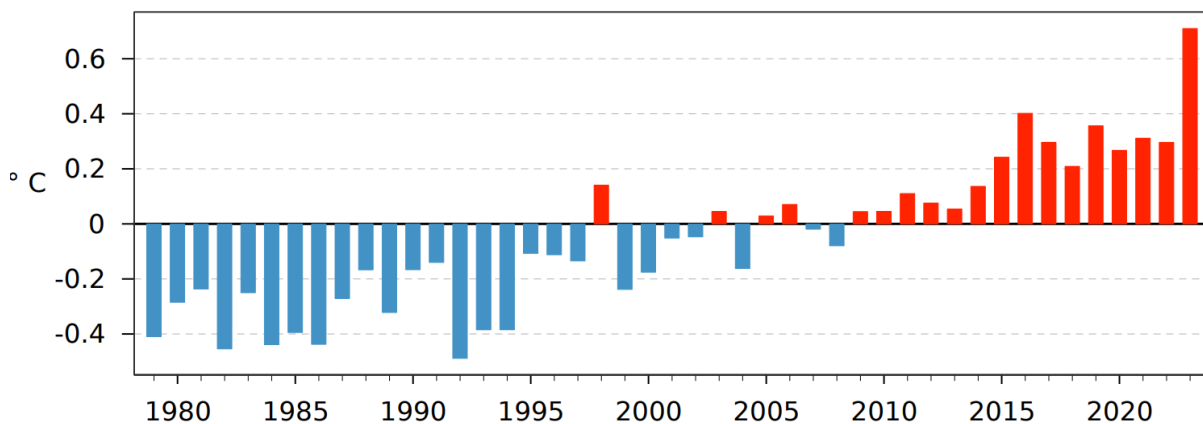
val. Milano je zapisal najvišjo povprečno dnevno temperaturo 33 °C v nizu podatkov, ki sega v leto 1763. Vročina v južni Evropi je segala v severno Afriko/Magreb, v Maroku so izmerili 50,4 °C. Tudi v Turčiji, vzhodni Evropi in nad Karskim morjem južno od Nove zemlje je bila temperatura občutno nad normalo. Na območju s središčem v južni Skandinaviji, na Nizozemskem in v južnem Združenem kraljestvu je bila temperatura blizu ali pod normalo.

Tudi drugod po svetu je bila večina zemeljske površine znatno toplejša od normale. Osrednji in južni del ZDA je prizadela vročina, ki je bila na številnih območjih skoraj rekordna. V New Orleansu so izenačili temperaturni rekord 38,9 °C. Topleje od normale je bilo tudi nad Aljasko, severozahodno Kanado, Hudsonovim zalivom in Grenlandijo. V severni in osrednji Afriki je bilo večinoma nadpovprečno toplo, opazne temperaturne odklone so zapisali v Eritreji, Etiopiji in Demokratični republiki Kongo. V Aziji je bila temperatura večinoma višja od normale, zlasti na Japonskem so bili vročinski valovi in preseženi številni temperaturni rekordi.

V Južni Ameriki je bilo večinoma nadpovprečno toplo. V Braziliji se je temperatura povzpela blizu 42 °C in občasno je vročinski val zajel 19 od 26 zveznih držav. Tudi v Boliviji, Paragvaju in delih Argentine je bilo topleje od normale. Avstralija je bila večinoma toplejša od normale, avgust je bil drugi najtoplejši od leta 1910. Sydney je imel najtoplejši zimski dan (27,5 °C) v zadnjih osmih letih.

Hladneje od normale je bilo le na majhnem delu kopenske površine, negativni odklon ni presegel 1 °C. Kopenska Antarktika je bila glavna izjema z mešanico temperatur nad in pod povprečjem, kot je tam pogosto pozimi. Hladneje od normale je bilo tudi v delu zahodnih ZDA in na severovzhodu Kanade.

Pojav el niño se je še naprej razvijal nad tropskim vzhodnim Tihim oceanom. Temperatura zraka je bila nenavadno visoka okoli Antarktike, kjer je pokrov morskega ledu še vedno precej manjši od običajnega. Območje z relativno nizko temperaturo se je od Antarktike raztezalo proti severu čez večji del južnega Atlantika, Indijskega in Tihega oceana. Temperatura zraka je bila višja od normale v večini tropskih območij in severnem Tihem oceanu, izrazito velik je bil temperaturni odklon vzhodno od Japonske. Temperatura je bila nižja od normale na zahodu in jugozahodu južne Južne Amerike, ob zahodni Avstraliji, na jugozahodu mehiškega polotoka Baja California in severovzhodno od Islandije.



Slika 3. Odklon povprečne svetovne avgustovske mesečne temperature v letih od 1979 do 2023 od avgustovskega povprečja obdobja 1991–2020 (vir: Copernicus, ECMWF).

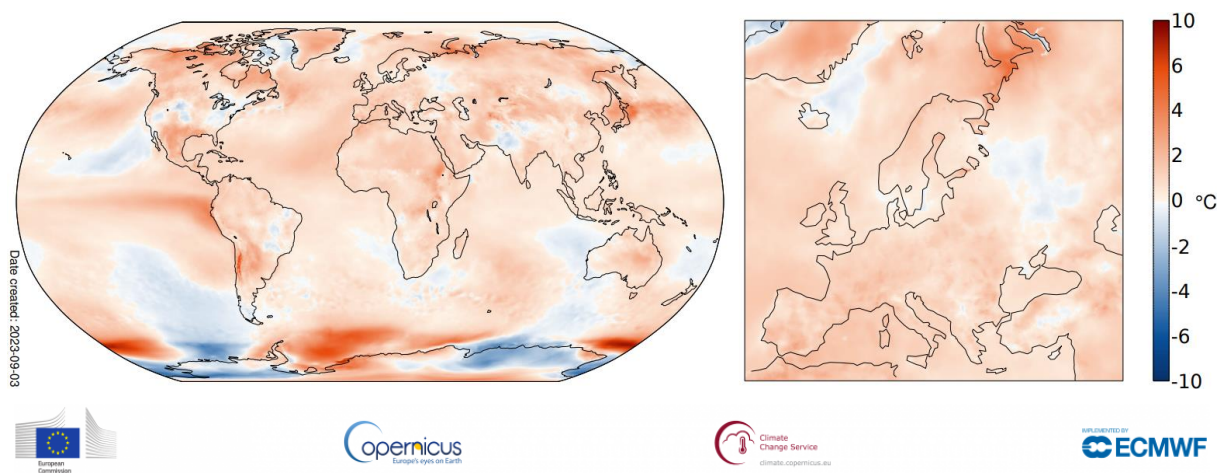
Figure 3. Global-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020 for each August from 1979 to 2023. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

Odklon evropske povprečne temperature je na splošno večji in bolj spremenljiv od svetovnega odklona (slika 2). Povprečna evropska temperatura avgusta 2023 je bila za 1,36 °C višja od normale, tako je bil avgust tokrat v Evropi za 0,36 °C hladnejši od avgusta 2022, ki je v Evropi najtoplejši avgust.

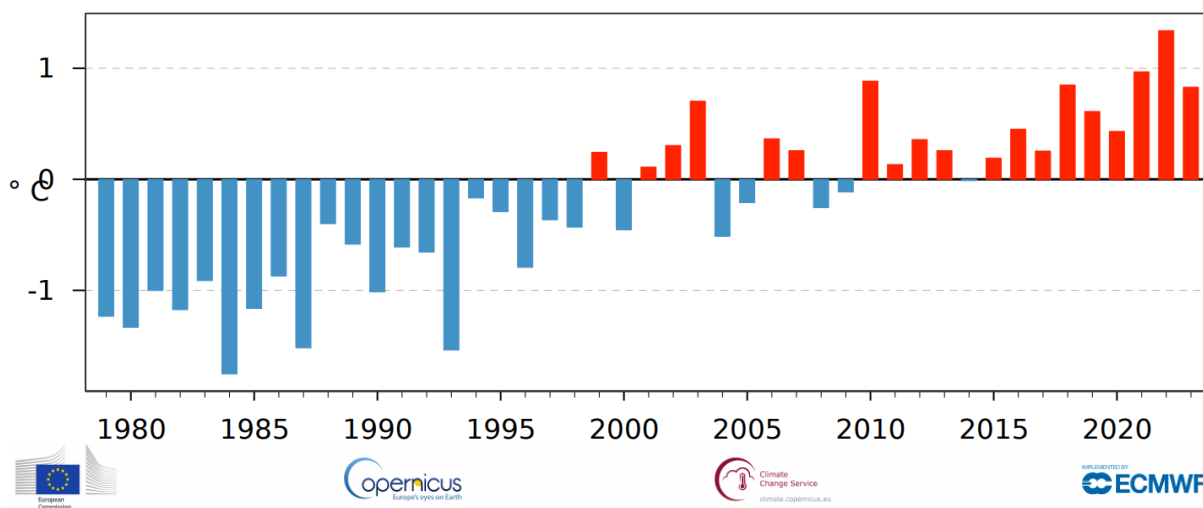
Na svetovni ravni je bil avgust 2023:

- 0,71 °C toplejši od avgustovskega povprečja obdobja 1991–2020;
- najtoplejši avgust v razpoložljivem nizu podatkov;
- za 0,31 °C toplejši od avgusta 2016, ki je drugi najtoplejši avgust;
- za 1,5 °C toplejši od povprečja predindustrijske dobe.

Poletje 2023



Slika 4. Odklon povprečne poletne temperature od normale (vir: Copernicus, Climate Change Service/ECMWF)
 Figure 4. Surface air temperature anomaly for the boreal summer from June to August 2023 relative to the average for 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.



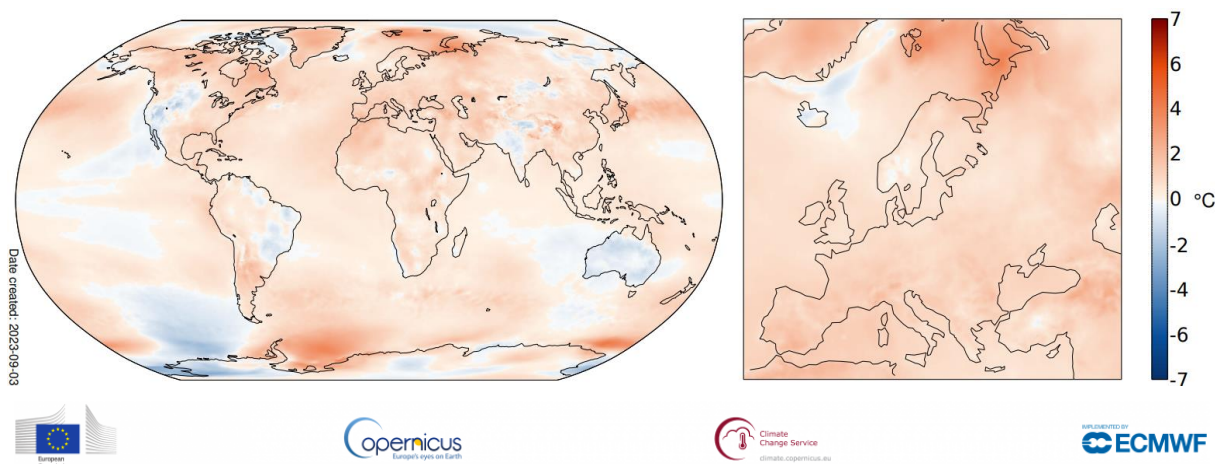
Slika 5. Odklon povprečne evropske poletne temperature od normale (vir: Copernicus, Climate Change Service/ECMWF)
 Figure 5. Boreal summer (June to August) averages of European-mean surface air temperature anomalies from 1880 to 2023, relative to 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

Nad kopnim je bilo poletje 2023 večinoma toplejše od normale, kar je še posebej velja za Evropo, kjer je bil le del zahodne Rusije hladnejši od normale. Na Antarktiki so bile razmere mešane. Poletje je bilo hladnejše od normale v Pakistanu, delu severnih ZDA, na vzhodnem Nunavutu, v osrednji Braziliji ter posameznih območjih Afrike in Azije.

Evropska povprečna poletna temperatura je bila 19,63 °C, kar je 0,83 °C nad normalo; to je peto najtoplejše poletje v Evropi in približno 0,5 °C hladnejše od najtoplejšega evropskega poletja, ki je bilo leta 2022.

Svetovna povprečna temperatura za obdobje junij–avgust 2023 je bila bistveno višja od vseh preteklih. Znašala je 16,77 °C, kar je 0,66 °C nad sezonskim povprečjem obdobja 1991–2020.

Dvanajstmesečno povprečje



Slika 6. Odklon povprečne dvanajstmesečne temperature glede na povprečje obdobja 1991–2020 v obdobju od septembra 2022 do avgusta 2023. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

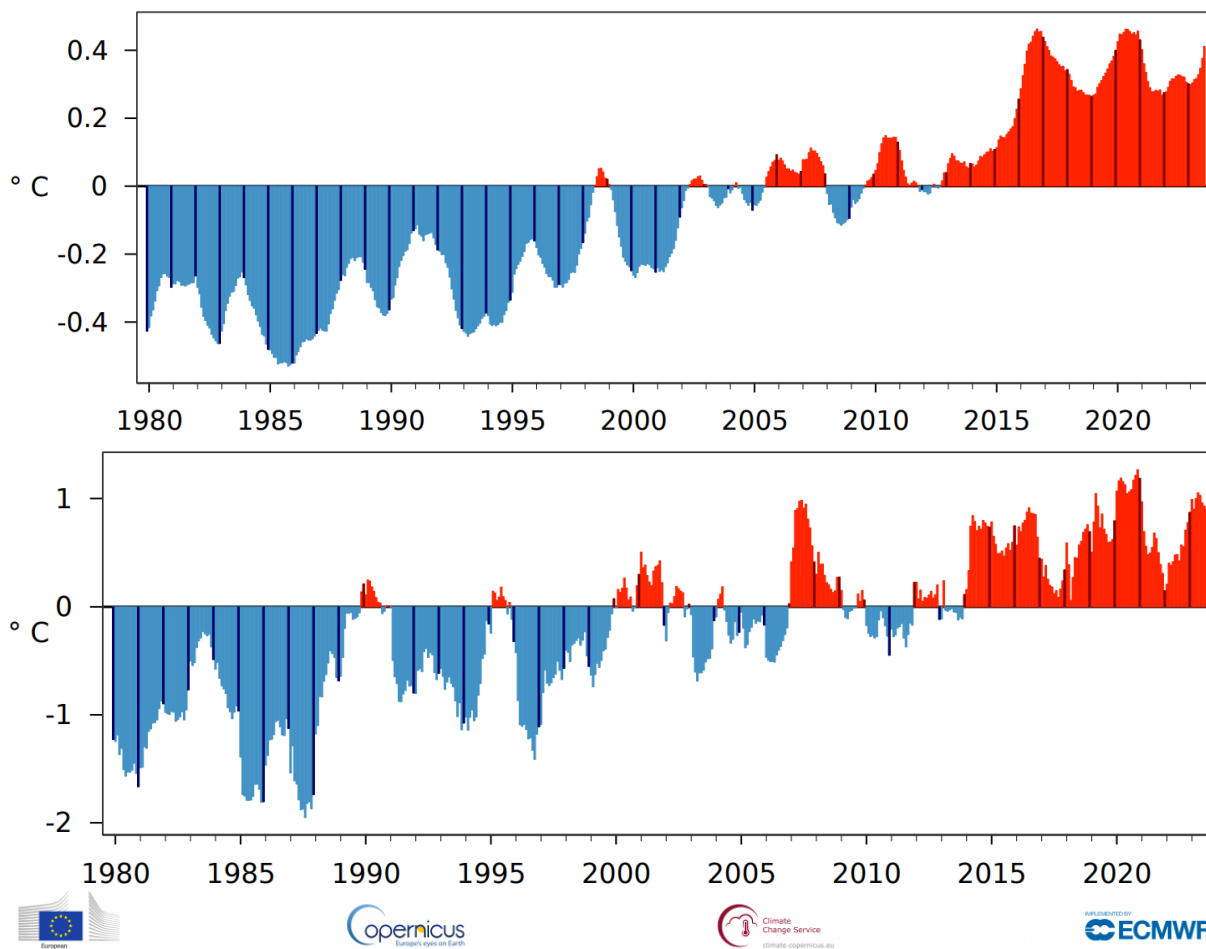
Figure 6. Surface air temperature anomaly for September 2022 to August 2023 relative to the average for 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Povprečna temperatura v dvanajstih mesecih od septembra 2022 do avgusta 2023 je bila:

- 0,41 °C nad normalo;
- nadpovprečna nad večino zemeljskega površja;
- blizu povprečja v večjem delu vzhodnega ekvatorialnega Tihega oceana, kjer je med obdobjem prišlo do prehoda iz pojava la niña v pojav el niño;
- nadpovprečna skoraj nad vso Evropo;
- pod povprečjem v več drugih oceanskih območjih, vključno z velikim delom južnega Tihega oceana;
- pod povprečjem nad Avstralijo, zahodno Antarktiko in deli zahodne Severne Amerike, vzhodne Južne Amerike in osrednje Azije.

Povprečje dvanajstmesečnih obdobj izravnava kratkoročne odmike v regionalnih in svetovni povprečni temperaturi. Povprečna svetovna temperatura zadnjih dvanajstih mesecev je bila 0,41 °C nad normalo. Najtoplejše dvanajstmesečno povprečje doslej je normalo preseгло za 0,46 °C, zaključilo se je septembra 2016 ter maja in junija 2020.

Če želimo razmere primerjati s predindustrijsko dobo, moramo odklonu od obdobja 1991–2020 prišteti 0,88 °C. Zadnje dvanajstmesečno povprečje svetovne temperature je približno 1,3 °C nad povprečjem predindustrijske dobe. Najtoplejše koledarsko leto je 2016 z odklonom 0,44 °C nad povprečjem obdobja 1991–2020. Leto 2020 je bilo podobno toplo kot leto 2016, saj je bilo hladnejše za manj kot 0,01 °C, kar je precej pod razponom med različnimi nabori podatkov o povprečni svetovni temperaturi. Tretje in četrto najtoplejše koledarsko leto sta bili leti 2019 (odklon 0,40 °C) in 2017 (odklon 0,34 °C). Leto 2021 je bilo peto najtoplejše, a le malo toplejše od let 2015 in 2018.



Slika 7. 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 7. 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 August 2023. The darker coloured bars are the averages for each of the calendar years from 1979 to 2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Evropska povprečna temperatura je bolj spremenljiva od svetovne, a je zanesljivost večja zaradi boljše pokritosti ozemlja z meritvami. Povprečna temperatura v zadnjih dvanajstih mesecih v Evropi je 0,90 °C nad normalo. Leto 2020 je bilo najtoplejše koledarsko leto v Evropi, odklon je bil 1,19 °C.

Padavine

Avgust 2023 je bil v velikem delu srednje Evrope in Skandinavije bolj namočen kot normalno, pogoste so bile obilne padavine, ki so povzročile poplave. Bolj namočen od normale je bil tudi ozek pas ozemlja od severa proti jugu v vzhodni Evropi. Nad Pirenejskim polotokom, južno Francijo, Islandijo in večjim delom vzhodne Evrope, vključno z južnim Balkanom, je bilo bolj suho od povprečja, požari v naravi so bilo v Franciji, Grčiji, Italiji in na Portugalskem.

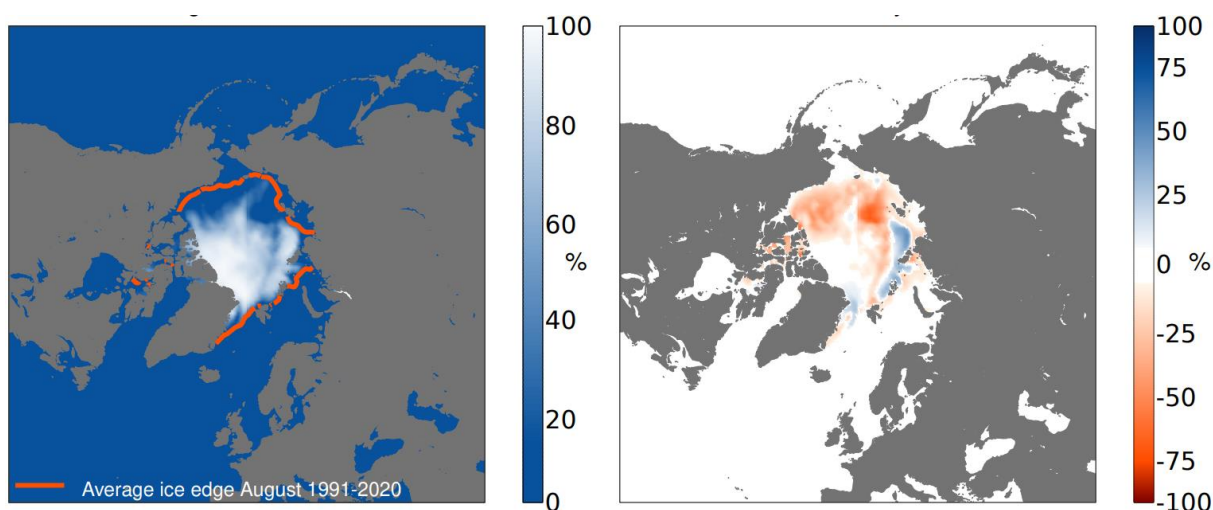
Severovzhod in zahod Severne Amerike je bil bolj namočen od normale, orkan Hilary je prizadel Kalifornijo in zahod Mehike ter povzročil poplave. Več območij v Aziji je bilo bolj namočenih od normale, padavine so povzročile zemeljske plazove v Tadžikistanu ter delih Čila in Brazilije. Bolj sušno kot normalno je bilo na jugu ZDA in v severni Mehiki, na dveh območjih v Aziji, in velikem delu Južne Amerike.

Poleti 2023 so bile padavine v večjem delu zahodne Evrope in Turčije nadpovprečne. Nalivi so presegli dosedanje lokalne rekorde in v nekaterih primerih povzročili poplave. Nasprotno pa je bilo na Islandiji, v alpskem loku, severni Skandinaviji in večjem delu srednje Evrope padavin manj kot normalno. Sušne razmere, ki so jih spremljali vročinski valovi, so botrovale požarom v naravi.

Bolj namočeno kot običajno je bilo v obdobju od junija do avgusta 2023 v zahodni in severovzhodni Severni Ameriki, delih Azije, severozahodni Avstraliji ter delih Čila in Brazilije. Na jugu Severne Amerike je bilo bolj sušno kot normalno, prav tako pa tudi velikem delu Kanade, kjer so izbruhnili uničujoči gozdni požari. Bolj sušno od normale je bilo tudi na velikih območjih v Aziji in večini Južne Amerike.

Morski led

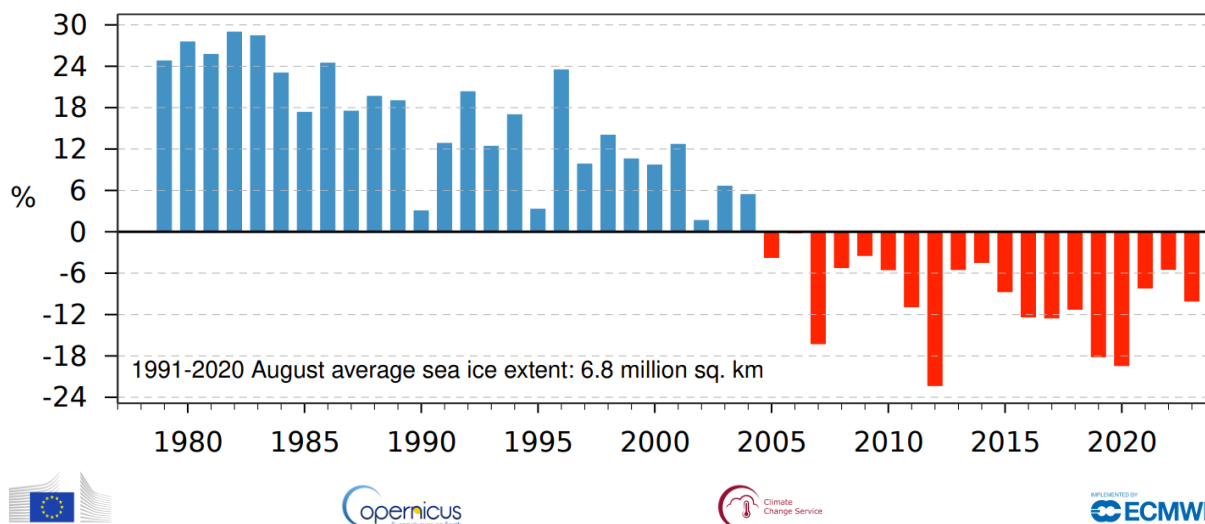
V povprečju se je avgusta 2023 arktični morski led raztezal na površini 6,1 milijona km², kar je 0,7 milijona km² (ali 10 %) pod normalo. Ta obseg se uvršča na deveto najnižje mesto za avgust v satelitskem nizu podatkov, ki se začne leta 1979, in je opazno manjši kot je bil julija. Arktični morski led se približuje svojemu letnemu najmanjšemu obsegu. Obseg avgusta 2023 ostaja znatno večji, kot je bil v avgustih 2007, 2012, 2019 in 2020. Najmanjšo površino je morski arktični led prekrival avgusta 2012, ko je bila ledena površina 22 % pod normalo.



Slika 8. Levo: povprečni ledeni pokrov avgusta 2023. Oranžna črta označuje rob povprečnega avgustovskega območja ledu v obdobju 1991–2020. Desno: odklon arktičnega morskega ledu glede na avgustovsko povprečje obdobja 1991–2020 (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

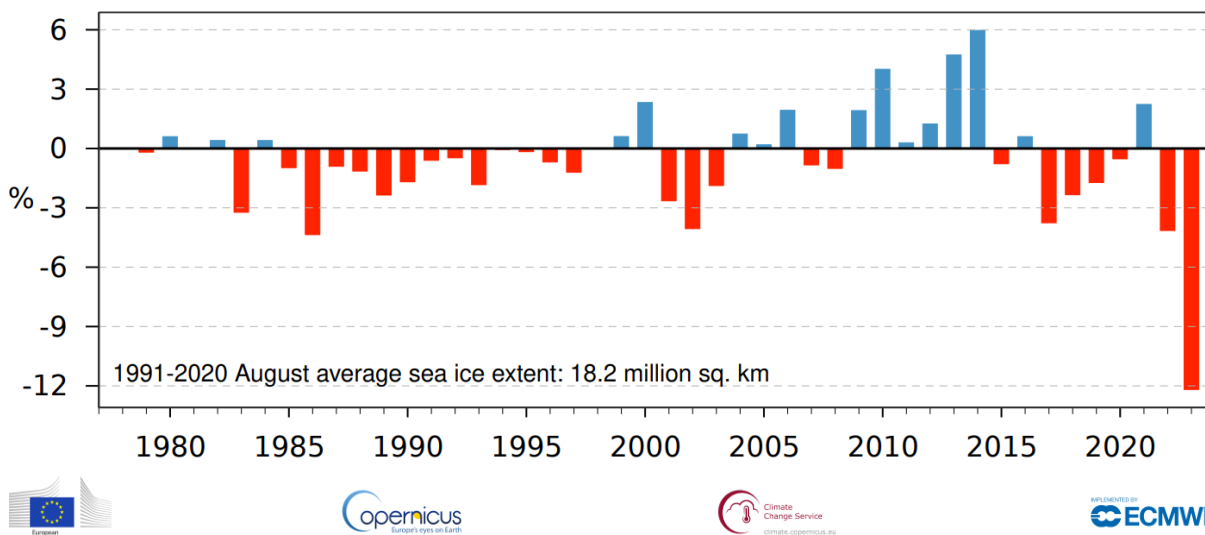
Figure 8. Left: Average Arctic sea ice concentration for August 2023. The thick orange line denotes the climatological sea ice edge for August for the period 1991–2020. Right: Arctic sea ice concentration anomalies for August 2023 relative to the August average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Ker se je arktični morski led približeval svojemu letnemu najmanjšemu obsegu (običajno je opažen septembra), je bil pokrov morskega ledu v avgustu večinoma omejen na osrednji Arktični ocean. V prostorski porazdelitvi anomalij koncentracije morskega ledu so prevladovala podpovprečne koncentracije, zlasti v Vzhodnosibirskem in Beaufortovem morju. Nasprotno pa je bil razpon nadpovprečnih koncentracij, ki so bile prisotne že julija, izrazit med vzhodno obalo Svalbarda in severnim morjem Laptev.



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

Avgusta 2023 je bila površina morskega ledu na Antarktiki v povprečju 16,0 milijona km², kar je 2,2 milijona km² (12 %) pod normalo za mesec avgust. To je zdaleč najmanjša avgustovska površina antarktičnega morskega ledu v 45-letnem nizu satelitskih podatkov in precej manjša od prejšnjih najmanjših površin v avgustih 1986, 2002, 2017 in 2022. Avgust 2023 je šesti mesec v letu 2023 z rekordno majhno ledeno površino.

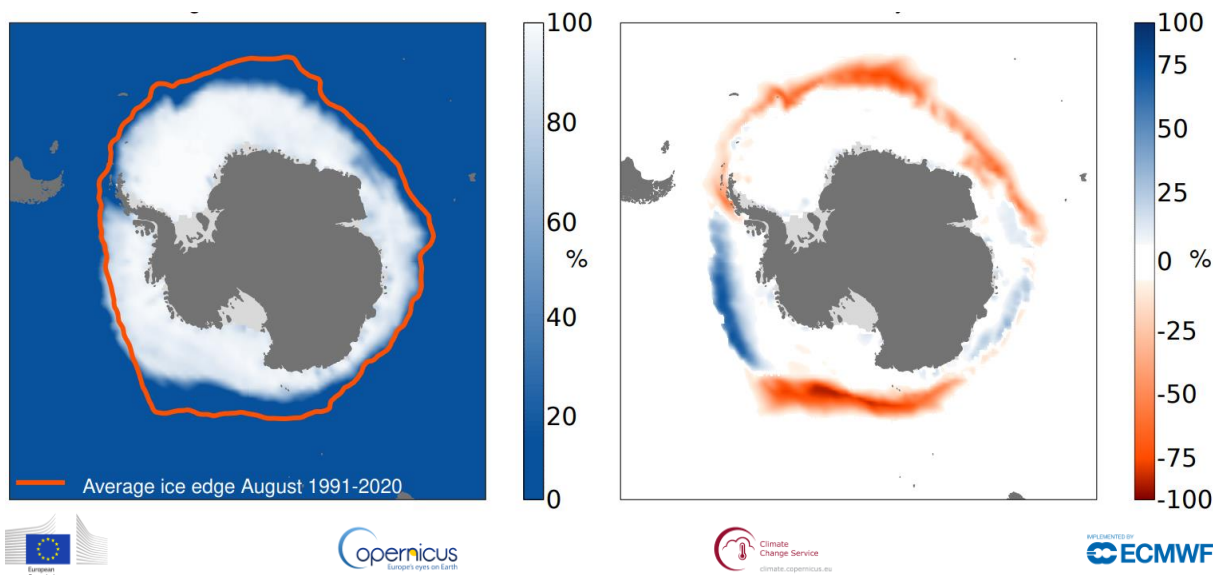


Slika 10. Odklon z morskim ledom pokritega območja Antarktike za avguste od leta 1979 do leta 2023 v primerjavi z avgustovskim povprečjem obdobja 1991–2020 v % (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)
 Figure 10. Time series of monthly mean Antarctic sea ice extent anomalies for all August months from 1979 to 2023. The anomalies are expressed as a percentage of the August average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Vzorec odklona koncentracije morskega ledu na Antarktiki avgusta 2023 kaže največji negativni odklon v severnem in severozahodnem Rossovem morju. Koncentracija je bila pod normalo tudi v sektorjih južnega Atlantika (severno Weddellovo morje) in Indijskega oceana, čeprav manj izrazito kot julija. Koncentracija je ostala nadpovprečna v širokem sektorju, ki se razteza čez Bellingshausenovo in

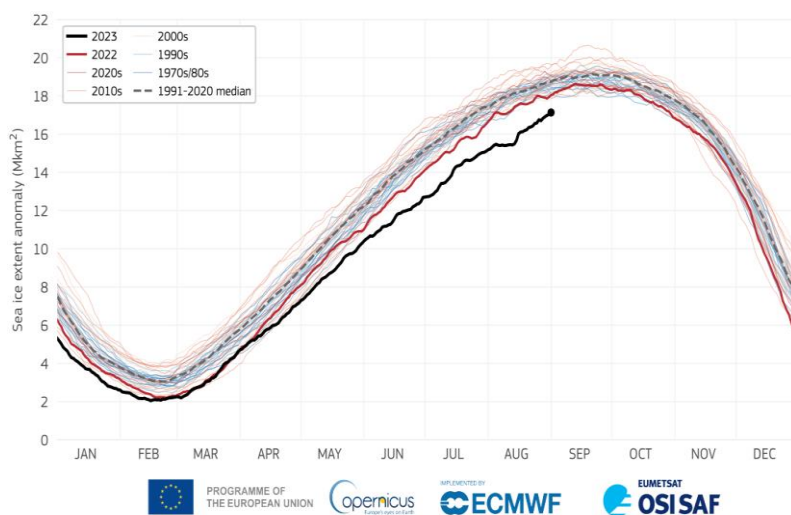
Amundsenovo morje, v manjši meri pa tudi v zahodnem tihooceanskem sektorju vzdolž obale vzhodne Antarktike.

Podpovprečna koncentracija v severnem Rossovem morju je povezana z nadpovprečno temperaturo zraka, ki je na nekaterih območjih preseгла celo 10 °C nad normalo, kar je največji temperaturni odklon na svetu v mesecu avgustu 2023.



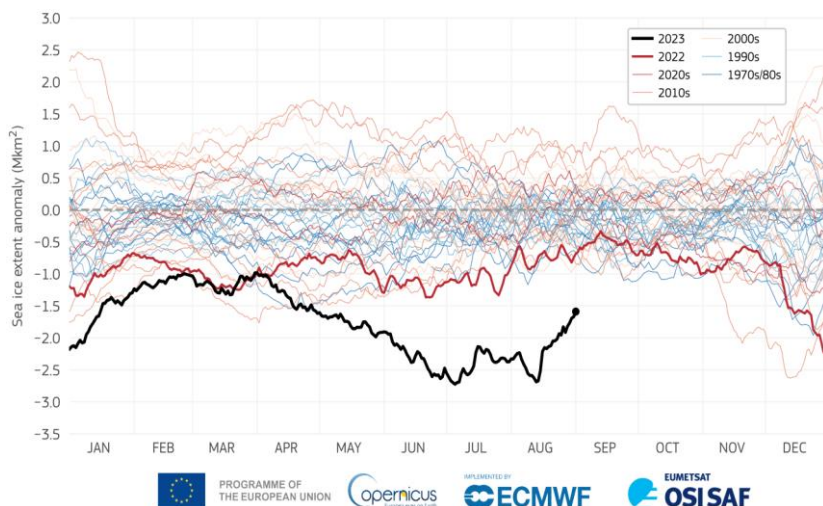
Slika 11. Antarktični ledeni morski pokrov avgusta 2023, oranžna črta označuje povprečno lego roba morskega ledu v avgustovskem povprečju obdobja 1991–2020. Desno: odklon arktičnega morskega ledu od avgustovskega povprečja obdobja 1991–2020. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Figure 11. Left: Average Antarctic sea ice concentration for August 2023. The thick orange line denotes the climatological ice edge for August for the period 1991–2020. Right: Antarctic sea ice concentration anomalies for August 2023 relative to the August average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



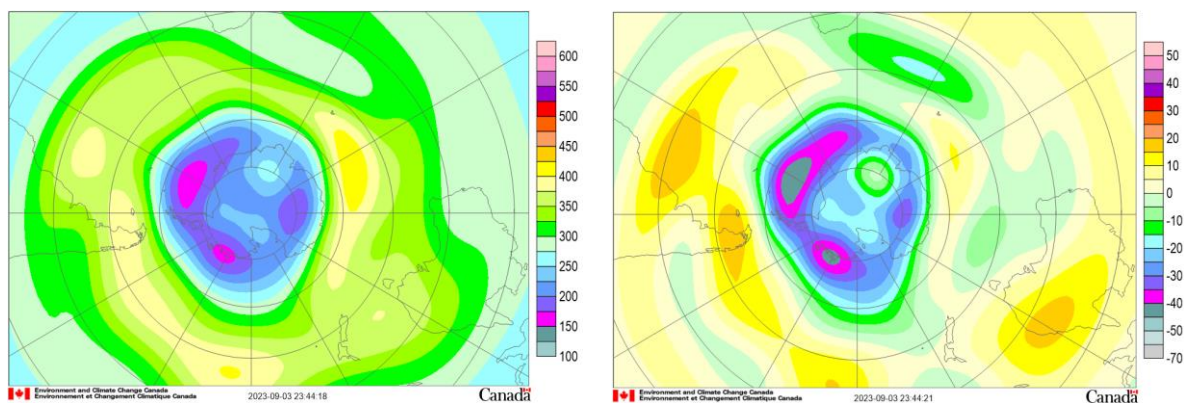
Slika 12. Dnevna površina antarktičnega morskega ledu, leto 2023 označuje črna črta. Vir: EUMETSAT OSI SAF Sea Ice Index v2.2, C3S/ECMWF/EUMETSAT
 Figure 12. Daily Antarctic sea ice extent from 1979 to August 2023. Shades of blue are used for years up to 1999, and shades of red from 2000 onward. The 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.

Slika 13. Dnevni odklon arktične površine morskega ledu, leto 2023 označuje črna črta. Vir: EUMETSAT OSI SAF Sea Ice Index v2.2, C3S/ECMWF/EUMETSAT Figure 13. Daily Antarctic sea ice extent anomalies from 1979 to August 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.



Ozonska luknja

Avgusta se je nad južnim zemeljskim polom začela razvijati ozonska luknja. Na spodnji sliki so razmere konec avgusta 2023.



Slika 14. Celotna debelina ozona nad Antarktiko v DU 31. avgusta 2023 (levo); odklon debeline ozonske plasti od normale nad Antarktiko v % 31. avgusta 2023 (desno); vir: Environment and Climate Change Canada, Ozone map archive, <https://www.canada.ca/>
 Figure 14. Total ozone in DU over Antarctica on 31 August 2023 (left) and deviation from the normal in % on 31 August 2023 (right); source: Environment and Climate Change Canada, Ozone map archive, <https://www.canada.ca/>

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V AVGUSTU 2023

Agrometeorological conditions in August 2023

Marko Puškarić

Avgust je bil nadpovprečno topel ter izjemno namočen mesec. Povprečne mesečne temperature zraka so se po večjem delu države gibale med 19 in 23 °C. Temperaturni odklon na državni ravni je znašal okoli 0,6 °C. Najtopleje je bilo v prvi polovici tretje deкаде 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 avgustu smo v celinskem podnebnju zabeležili en vročinski val, ki je vztrajal osem do devet dni. Na Primorskem pa smo zabeležili en do dva vročinska valova s skupno dolžino trajanja trinajst do petnajst dni.

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

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

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov	max	Σ	pov	max	Σ	pov	max	Σ	pov	max	Σ
Bilje	3,4	4,7	34	5,0	5,3	50	4,0	5,2	44	4,1	5,3	128
Celje	2,7	4,1	28	4,3	4,6	43	3,7	4,7	41	3,6	4,7	112
Črnomelj	3,0	4,5	30	4,0	4,3	40	3,6	4,6	39	3,5	4,6	110
Gačnik	2,6	4,4	26	4,1	4,4	41	3,5	4,6	39	3,4	4,6	106
Godnje	3,4	4,6	34	4,8	5,2	49	4,1	5,5	45	4,1	5,5	127
Ilirska Bistrica	2,9	4,2	29	4,2	4,4	42	3,6	4,4	39	3,6	4,4	110
Kočevje	2,8	4,4	28	3,9	4,3	39	3,4	4,5	38	3,4	4,5	106
Lendava	2,4	4,3	24	3,8	4,2	38	3,5	4,4	39	3,2	4,4	102
Lesce - let.	2,7	4,6	27	4,3	4,8	43	3,6	5,0	39	3,5	5,0	109
Maribor - let.	3,2	4,9	32	4,6	5,0	46	4,2	5,5	46	4,0	5,5	123
Ljubljana - let.	2,9	4,6	29	4,2	4,7	42	3,6	4,8	40	3,6	4,8	110
Ljubljana	2,8	4,1	28	4,1	4,7	41	3,6	4,8	40	3,5	4,8	108
Malkovec	2,9	4,3	29	4,3	4,6	43	3,9	5,1	43	3,7	5,1	115
Murska Sobota	3,0	4,5	30	4,3	4,5	43	3,9	4,8	43	3,7	4,8	115
Novo mesto	3,0	4,3	30	4,3	4,5	43	3,8	5,2	42	3,7	5,2	115
Podčetrtek	2,9	4,2	29	4,0	4,3	40	3,6	4,4	40	3,5	4,4	109
Podnanos	3,7	5,0	37	5,3	5,7	53	4,7	6,1	52	4,6	6,1	142
Portorož - let.	4,4	5,4	44	5,4	5,9	54	4,7	6,0	52	4,8	6,0	149
Postojna	3,1	4,4	31	4,9	5,3	49	3,9	5,4	43	4,0	5,4	123
Ptuj	2,9	4,6	29	4,3	4,6	43	3,7	4,7	41	3,6	4,7	113
Ravne na Koroškem	2,8	3,9	28	4,2	4,6	42	3,5	4,7	38	3,5	4,7	109
Rogaška Slatina	2,7	4,3	27	3,9	4,1	39	3,5	4,2	38	3,4	4,3	104
Šmartno / Sl. Gradec	2,9	4,5	29	4,3	4,9	43	3,8	4,9	41	3,7	4,9	114
Tolmin	2,4	4,3	24	4,6	5,1	46	3,4	4,7	38	3,5	5,1	108
Velike Lašče	2,8	4,4	28	4,2	4,5	42	3,6	4,7	40	3,5	4,7	109
Vrhnika	2,4	3,7	24	3,9	4,5	39	3,5	5,1	38	3,3	5,1	102

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 v nekaterih višje ležečih krajih in v delu Podravja, kjer je bil mesečna akumulacija temperature zraka nad 10 °C za 20 do 26 °C višja od dolgoletnega povprečja (preglednica 4). Tudi letna vsota efektivnih temperatur zraka nad 10 °C je konec avgusta presegla dolgoletna povprečja. Največja odstopanja na letni ravni so bila na Primorskem, Kočevskem in v Podravju, kjer so konec avgusta znašala od 74 do 92 °C.

Nadpovprečno mokremu juliju je sledil izjemno namočen avgust. Kazalnik višine padavin na državni ravni je znašal 212 %. V večjem delu države je bilo od 8 do 15 padavinskih dni. Prostorsko gledano so bile padavine precej neenakomerno razporejene. Največ padavin glede na dolgoletno povprečje je bilo na Obali, v delu Gorenjske ter na Snežniškem. Na letališču Jožeta Pučnika Ljubljana je padlo 320 % običajne količine padavin, v Kopru pa kar 489 %.

Povprečna dnevna količina izhlapele vode v mesecu avgustu je znašala od 3,2 do 4 mm, na Obali, Krasu in Vipavskem od 4,1 do 4,8 mm. V najbolj vročih dneh meseca je v večjem delu države izhlapelo več kot 4,8 mm vode (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 avgust 2023 in za obdobje vegetacije (od 1. aprila do 31. avgusta 2023)

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

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v avgustu 2023				Vodna bilanca [mm] (1. 4. 2023–31. 8. 2023)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	Mesec	
Bilje	58,1	-49,8	61,5	69,8	29,5
Ljubljana	99,1	-39,2	113,9	173,8	345,2
Novo mesto	86,2	-42,8	14,0	57,4	59,3
Celje	117,0	-15,1	9,9	111,9	295,9
Šmartno / Slovenj Gradec	193,3	-37,9	34,2	189,6	344,4
Maribor - let.	79,2	-45,5	-18,2	15,6	140,4
Murska Sobota	74,3	-37,2	-20,6	16,6	14,8
Portorož - let.	29,2	-53,8	154,5	129,9	-100,7

Mesečna meteorološka vodna bilanca za avgust je bila pozitivna s presežki od 16 do 190 mm. Tudi meteorološka bilanca za obdobje vegetacije je ostala pozitivna, z izjemo Obale, kjer pa se je primanjkljaj glede na pretekli mesec zmanjšal za 130 mm (preglednica 2). Glede na zadnjih deset let je bil po stanju vodne bilance letošnjemu avgustu do neke mere podoben avgust 2014, le da je bila takrat prostorska razporeditev in količina padavin nekoliko drugačna, manjši pa je bil tudi presežek.

Povprečne temperature površinskega sloja tal na globini 5 cm so se v mesecu avgustu gibale med 21 in 24 °C, na Obali in Goriškem pa med 25 in 26 °C. Temperatura površinskega sloja tal se je čez dan občasno povzpela čez 30 °C (preglednica 3). Temperatura tal se je gibala blizu dolgoletnega povprečja.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, avgust 2023
 Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, August 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	23,1	23,1	30,5	28,9	16,6	17,6	28,1	27,8	35,5	33,7	19,5	20,4	27,6	27,5	38,0	35,5	18,3	19,1	26,3	26,0
Bovec - let.	19,8	20,0	23,1	23,5	16,4	17,0	23,2	23,1	26,9	26,0	18,4	18,9	23,1	23,1	28,0	26,9	17,9	18,5	22,1	22,0
Celje	20,5	20,5	24,6	23,6	17,0	18,0	23,0	22,5	26,4	25,1	19,2	19,8	23,6	23,4	27,4	26,0	19,1	19,8	22,4	22,0
Črnomelj	22,4	22,6	27,1	26,3	19,3	20,0	24,0	24,0	26,8	26,4	21,1	21,5	24,8	24,9	29,0	28,5	19,4	19,9	23,8	23,0
Gačnik	19,9	20,1	26,7	24,9	14,9	16,6	23,5	23,2	29,3	27,4	16,9	18,2	24,2	24,1	30,0	28,2	18,2	19,1	22,6	22,0
Ilirska Bistrica	19,0	19,0	21,8	21,2	16,6	17,0	21,9	21,5	25,2	23,9	17,5	17,8	22,1	21,9	25,8	24,5	18,0	18,4	21,1	20,0
Lesce - let.	19,1	19,2	21,8	22,6	17,1	17,3	21,7	21,7	24,6	24,6	18,8	18,9	21,8	21,8	25,2	25,1	18,1	18,3	20,9	20,0
Maribor - let.	19,8	20,2	28,7	25,9	13,5	15,8	24,9	24,5	33,5	30,4	16,2	18,3	25,4	25,4	34,3	31,4	17,6	18,9	23,4	23,0
Ljubljana - let.	20,3	20,4	27,9	26,2	14,1	15,7	23,6	23,3	30,0	27,9	17,2	18,4	23,7	23,6	31,7	29,5	17,5	18,2	22,6	22,0
Ljubljana	21,6	21,7	25,6	25,0	18,2	18,7	25,0	24,6	29,3	28,0	20,4	20,7	25,2	25,1	30,0	28,7	18,8	19,4	24,0	23,0
Maribor - Vrbanski Plato	19,1	19,3	28,8	25,0	11,8	14,4	25,5	24,7	38,5	33,0	14,6	16,7	25,9	25,7	39,3	33,6	16,1	18,2	23,6	23,0
Murska Sobota	21,1	21,1	27,8	26,4	16,3	17,3	24,7	24,2	30,7	28,5	16,9	17,9	26,3	26,1	31,1	29,8	19,8	20,4	24,1	23,0
Novo mesto	21,5	21,8	31,6	27,9	16,2	17,8	23,4	23,2	30,4	27,2	17,3	19,1	24,1	24,1	31,6	28,4	17,8	18,9	23,1	23,0
Portorož - let.	24,2	24,4	29,7	28,4	20,5	21,6	25,7	25,7	29,8	28,6	21,7	22,5	25,3	25,5	30,1	29,1	18,4	19,6	25,1	25,0
Postojna	20,2	19,8	27,9	24,8	14,8	15,4	23,2	22,3	28,7	25,9	17,6	17,8	22,6	22,1	29,8	27,4	16,6	16,7	22,0	21,0
Šmartno / Sl. Gradec	19,4	19,4	30,8	27,6	11,6	13,7	23,9	23,4	33,7	29,6	15,1	16,8	23,8	23,6	33,9	30,4	16,0	16,9	22,4	22,0

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, avgust 2023
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, August 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.	215	242	265	722	9	165	192	210	567	9	115	142	155	412	9	3742	2559	1571
Bilje	203	250	259	712	13	153	200	204	557	13	103	150	149	402	13	3628	2460	1500
Postojna	167	215	229	612	25	117	165	174	457	25	67	115	119	302	25	2837	1803	1013
Kočevje	167	194	222	583	27	117	144	167	428	27	67	94	112	273	26	2679	1718	935
Rateče	143	193	201	537	22	93	143	146	382	22	43	93	91	227	21	2273	1390	737
Lesce	163	212	227	602	10	113	162	172	447	10	63	112	117	292	10	2788	1778	1009
Slovenj Gradec	162	202	229	592	20	112	152	174	437	20	62	102	119	282	20	2688	1726	972
Ljubljana - let.	170	209	233	612	16	120	159	178	457	16	70	109	123	302	16	2833	1839	1067
Ljubljana	181	230	254	666	6	131	180	199	511	6	81	130	144	356	6	3264	2185	1306
Novo mesto	182	219	250	651	15	132	169	194	496	15	82	119	140	341	15	3188	2146	1280
Črnomelj	188	220	254	662	11	138	170	199	507	11	88	120	144	352	11	3298	2233	1341
Celje	176	212	239	627	18	126	162	184	472	18	76	112	129	317	18	2983	1953	1129
Maribor - let.	177	223	253	653	22	127	173	198	498	22	77	123	143	343	22	3073	2018	1189
Murska Sobota	178	214	254	646	18	128	164	199	491	18	78	114	144	336	18	3114	2049	1209

LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1991–2020)

* – 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

Obilno deževje, ki se je začelo 3. avgusta in ki je zajelo večji del države, je povzročilo katastrofalne poplave. Na najbolj prizadetih območjih so voda, mulj in zemeljski plazovi uničili domove, gospodarska poslopja in pripadajočo opremo. Poplave so terjale tudi človeške žrtve. Porušeni mostovi in ceste so onemogočali transport ter dostop do prizadetih območij. Na nekaterih območjih je voda je odnašala krmo ter ponekod tudi živali. Poljščine in vrtnine, ki so bile dlje časa pod vodo, so bile popolnoma uničene ali pa so zaradi onesnaženja postale neprimerne za prehrano.

V sredini meseca so zgodnje sorte jabolk dosegle tehnološko zrelost, v Slovenski Istri pa so tudi že pričeli s trgatvijo nekaterih zgodnjih sort, kot npr. chardonnay, sivi pinot in rumeni muškati. Nestanovitno vreme s pogostimi padavinami je ustvarjalo ugodne pogoje za razvoj nekaterih boleznih in škodljivcev, kot so krompirjeva plesen, bučna pepelovka, paradiznikova plesen, oidij, gniloba, češpljev zavijač, resarji ter drugi.

Letošnja sezona cvetenja pelinolistne žvrklje ali ambrozije se je začela približno 7 dni kasneje kot preteklo leto ter le kakšen dan kasneje od dolgoletnega povprečja. Prvi odprti cvetovi so bili v nekaterih delih države opaženi v začetku meseca, drugod pa se je cvetenje večinoma začelo v sredini meseca. Ambrozija je invazivna tujerodna rastlinska vrsta z visokim alergeni potencialom. V skladu s predpisi so jo imetniki zemljišč dolžni odstranjevati tako na kmetijskih kot tudi na nekmetijskih zemljiščih, s čimer je mogoče zmanjšati njene škodljive vplive na zdravje ljudi.

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 PRAGOMI 0, 5 in 10 °C: $\Sigma(T_d - T_p)$

T_d – average daily air temperature; **T_p** – temperature threshold 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

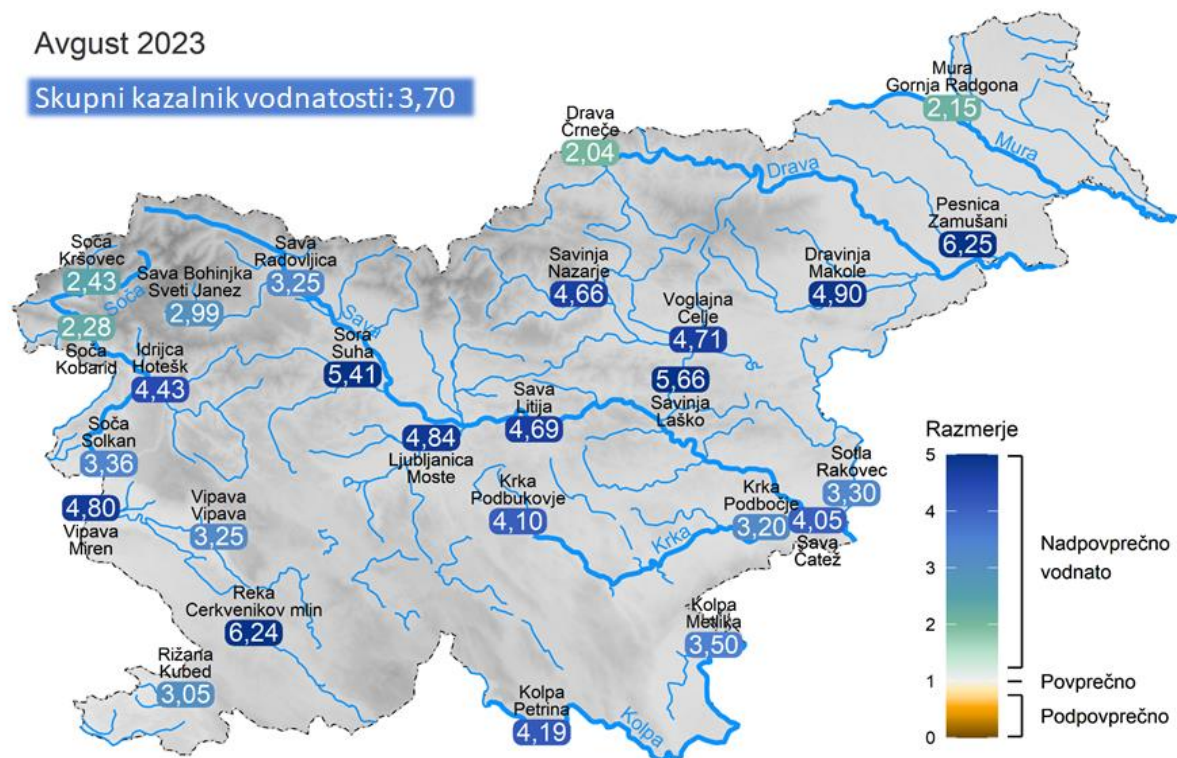
August was warmer than normal, while the amount of precipitation was higher than usual. Monthly climatological water balance was positive all over the country. Soil temperatures recorded at 5 cm depth was between 21 and 24 °C in warmer regions between 25 and 26 °C. In August catastrophic floods strike Slovenia. The flowering time of common ragweed came a few days later than usual.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

VODNATOST REK V AVGUSTU 2023 Discharges of Slovenian rivers in August 2023

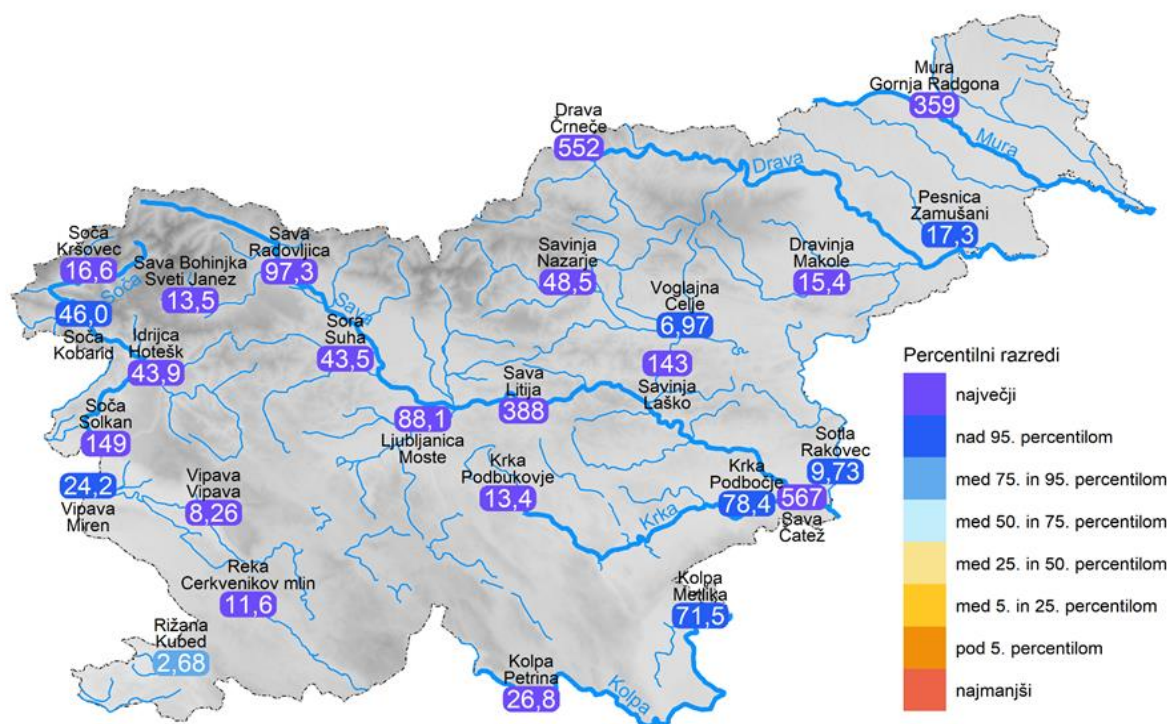
Florjana Ulaga, Maja Koprivšek

Poplave med 4. in 8. avgustom so vplivale na izjemno velike srednje mesečne pretoke rek. Vodnatost slovenskih rek je bila skoraj štirikrat večja kot v povprečnem avgustu primerjalnega obdobja 1991–2020. Pred letošnjim avgustom je največji avgustovski kazalnik vodnatosti od leta 1961 naprej znašal 2,7 leta 1969, največji mesečni kazalnik vodnatosti v kateremkoli mesecu pa 3,5 februarja 2014. Izjemno vodnate, kar pet- do šestkrat bolj kot običajno, so bile reke v Podravju ter v porečju Savinje, Sora in Reka (slika 1).



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

Kar na 70 odstotkih reprezentivnih vodomernih postaj je bil letošnji srednji avgustovski pretok največji od leta 1991 naprej. Med njimi so bile tudi vodomerne postaje na rekah, ki avgusta niso poplavljalne, npr. Soča v Kršovcu in Solkanu ter Kolpa v Petrini. Tudi drugod so bili srednji avgustovski pretoki blizu največjih. Pretok pod 95. percentilom je imela med prikazanimi vodomernimi postajami le Rižana (slika 2), pa vendar je dosegla 4. največji srednji avgustovski pretok od leta 1981 naprej. Za primerjavo je bil lanski srednji avgustovski pretok Rižane pri Kubedu, ki je znašal okoli 120 l/s, za kar dobrih 20-krat manjši od letošnjega.



Slika 2. Srednji mesečni pretoki rek avgusta 2023 in uvrstitev v percentilne razrede pripadajočih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah
 Figure 2. Mean monthly discharges in August 2023 and its percentile classes ranking among the reference period 1991–2020 corresponding discharges at the representative gauging stations

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

Na grafikonih na sliki 3 so predstavljena razmerja med značilnimi pretoki rek v avgustu 2023 in v primerjalnem obdobju. Na vseh merodajnih vodomernih postaj so bili letošnji mali avgustovski pretoki (najmanjši srednji dnevni pretok v mesecu) nadpovprečni glede na male avgustovske pretoke primerjalnega obdobja. Največja razmerja med letošnjimi in obdobjnimi malimi avgustovskimi pretoki, okoli 2,5, so dosegle Sava v srednjem toku ter Savinja in Ljubljana, katerih mali avgustovski pretok je bil tudi največji od leta 1981 naprej.

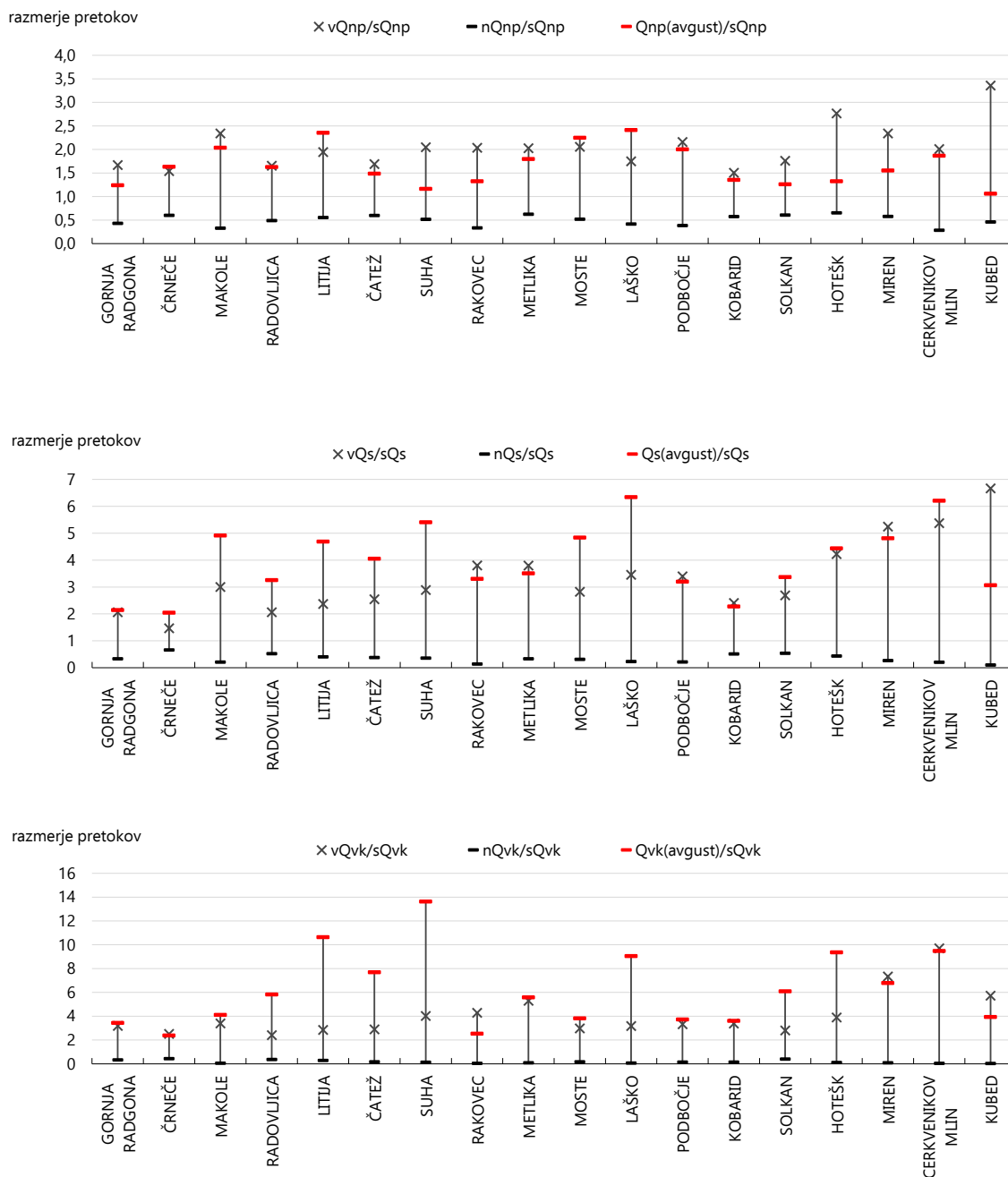
Nadpovprečne vrednosti avgustovskih visokovodnih konic glede na primerjalno obdobje so bile dosežene na vseh rekah. Na Sori v Suhi je bila povprečna avgustovska konica pretoka presežena kar štirinajstkrat, na Savi v Litiji pa desetkrat. Pri tem so bile na mnogih vodomernih postajah dosežene največje konice pretokov ne le v avgustu, pač pa v celotni zgodovini meritev. Te so bile zabeležene v Podravju na šestih vodomernih postajah na Dravi, Meži, Suhodolnici, Bistrici in Oplotnici, v Pomurju na dveh vodomernih postajah na Muri, v porečju Save pa kar na triindvajsetih vodomernih postajah na Savi, Mostnici, Kamniški Bistrici, Nevljici, Pšati, Poljanski Sori, Sori, Kokri, Gradaščici, Šujici, Savinji in Dreti.

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 avgustu 2023 in značilni pretoki rek v primerjalnem obdobju 1991–2020

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

Vodotok/River	Vodomerna postaja/ Gauging station	Dan/ Day	Avgustj/August 2023			Dan/ Day	Avgust/August 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	28. 8.	134	359	1461	6. 8.	n	46,0	55,1	136
							s	108	167	425
							v	180	345	1350
Drava	Črneče	26. 8.	301	552	1356	5. 8.	n	110	177	241
							s	184	270	569
							v	283	396	1428
Dravinja	Makole	28. 8.	2,70	15,4	113	5. 8.	n	0,430	0,631	1,10
							s	1,33	3,14	27,5
							v	3,10	9,41	93,2
Sava	Radovljica	26. 8.	28,1	97,3	585	4. 8.	n	8,36	15,5	35,4
							s	17,2	29,9	101
							v	28,5	61,5	241
Sava	Litija	27. 8.	122	388	2571	4. 8.	n	28,7	33,0	64,9
							s	52,0	82,7	242
							v	101	196	687
Sava	Čatež	27. 8.	121	567	3399	5. 8.	n	48,3	52,0	67,2
							s	81,1	140	442
							v	137	356	1276
Sora	Suha	27. 8.	4,86	43,5	797	4. 8.	n	2,14	2,83	7,00
							s	4,18	8,04	58,5
							v	8,54	23,2	235
Sotla	Rakovec	28. 8.	1,35	9,73	48,6	6. 8.	n	0,337	0,383	0,513
							s	1,02	2,95	19,2
							v	2,08	11,2	82,3
Kolpa	Metlika	28. 8.	17,2	71,5	626	5. 8.	n	5,94	6,67	8,77
							s	9,58	20,4	112
							v	19,4	77,3	594
Ljubljanica	Moste	27. 8.	19,2	88,1	278	5. 8.	n	4,39	5,60	11,2
							s	8,52	18,2	72,7
							v	17,5	51,4	216
Savinja	Laško	27. 8.	21,8	143	1450	4. 8.	n	3,74	5,02	8,10
							s	9,04	22,6	160
							v	15,8	77,9	508
Krka	Podbočje	28. 8.	23,3	78,4	302	6. 8.	n	4,44	5,06	10,4
							s	11,6	24,5	81,0
							v	25,1	83,2	269
Soča	Kobarid	27. 8.	15,7	46,0	382	4. 8.	n	6,64	10,2	14,2
							s	11,6	20,2	106
							v	17,5	48,6	358
Soča	Solkan	26. 8.	28,6	149	1451	4. 8.	n	13,7	23,6	90,7
							s	22,7	44,3	238
							v	39,9	119	666
Idrijca	Hotešk	27. 8.	7,33	43,9	607	4. 8.	n	3,60	4,24	6,19
							s	5,54	9,90	64,8
							v	15,3	41,8	252
Vipava	Miren	27. 8.	3,25	24,2	194	5. 8.	n	1,20	1,31	2,23
							s	2,09	5,04	28,6
							v	4,89	26,4	210
Reka	Cerkvenikov mlin	1. 8.	1,67	11,6	157	5. 8.	n	0,252	0,371	0,526
							s	0,896	1,86	16,6
							v	1,80	10,0	161
Rižana	Kubed	27. 8.	0,172	2,70	24,7	5. 8.	n	0,074	0,083	0,126
							s	0,162	0,879	6,28
							v	0,544	5,86	35,9
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			
obdobjne 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										

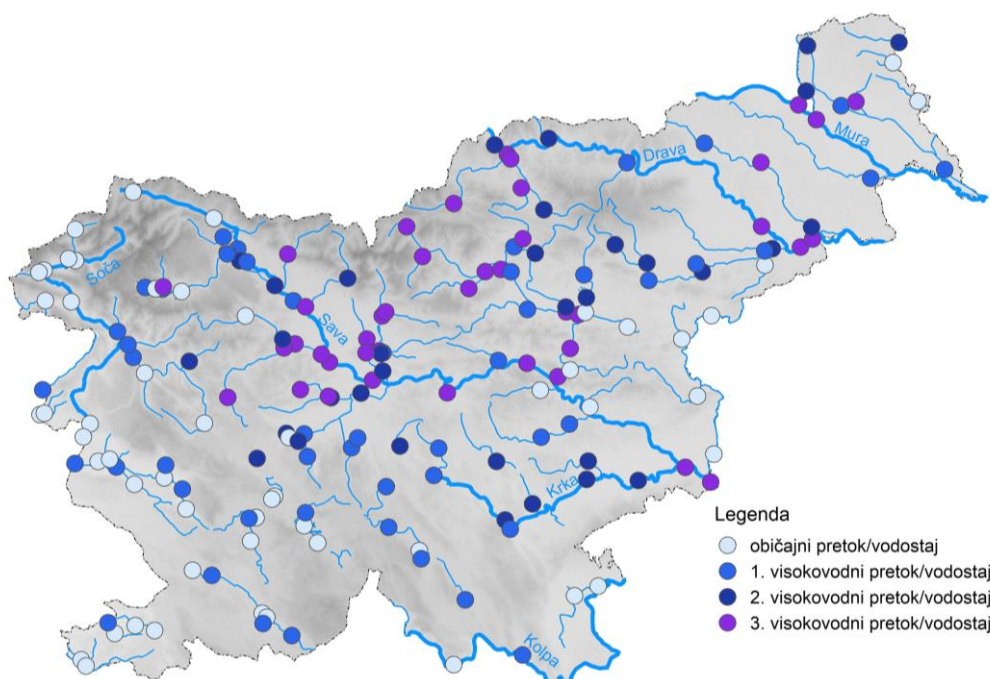


Slika 3. Razmerja med malimi (Qnp, zgoraj), srednjimi (Qs, v sredini) in velikimi (Qvk, spodaj) pretoki rek v avgustu 2023 in primerjalnem obdobju 1991–2020 (sQnp, sQsr, sQvk), ki so umeščena med pripadajočim največjim (vQ../sQ..) in pripadajočim najmanjšim (nQ../sQ..) obdobjnim razmerjem
 Figure 3.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

V prvih dneh avgusta so imele reke v večje delu Slovenije srednjo vodnatost, ki pa se je že 3. avgusta zvečer začela povečevati. Sprva so prehodno močno narasle posamezne manjše reke v povirjih Meže, Pake, Dravinje, Idrijce, Save Bohinjke in Kučnice. Pri tem so nastopila prva razlivanja. V noči na petek 4. avgusta in v petek zgodaj zjutraj pa so silovito do izjemnih pretokov narasli številni hudourniki, manjši vodotoki in reke v porečjih Meže, Savinje, Kamniške Bistrice, Kokre, Tržiške Bistrice, Sore in Gradašice. Nastopile so obsežne poplave ob vodotokih z uničujočim delovanjem voda in plavin, zlasti ob Meži, Mislinji, Suhodolnici, Savinji, Lučnici, Dreti, Kamniški Bistrici, Nevljici, Pšati, Sori, Poljanski

Sori in njihovih manjših pritokih. V povirjih Meže in Savinje se je uničujoče delovanje voda zaradi močno spremenjenih odtočnih lastnosti rečnih strug ohranjalo tudi več kot 24 ur po vrhu poplavnega vala. Drugod se je voda s poplavljenih površin umaknila prej, a je za seboj ravno tako pustila razdejane vodotoke, stanovanjske in gospodarske objekte, ceste in mostove. V petek, 4. avgusta, zjutraj sta posledično močno naraščali Sava dolvodno od sotočja s Soro in Savinja v spodnjem toku, močno pa sta naraščali tudi Mura in Drava. Sava je že dopoldne v velikem obsegu poplavila na območju Ljubljane, pozneje pa tudi v Zasavju. Popoldne je obsežno poplavila tudi Savinja na območju Laškega. Mura je poplavljala med nasipi, Drava pa zlasti dolvodno od jezua Markovci. Obe reki sta še naraščali, kot tudi Dravinja in Pesnica. Ob večkratnih hitrih porastih so poplavljali tudi posamezni manjši vodotoki v Prekmurju. Popoldne in zvečer so ponovno prehodno narasle številne reke, ki so dopoldne obsežno poplavile. Savinja v spodnjem toku je pričela upadati, Sava dolvodno od sotočja s Krko pa poplavljati. Razlivali sta se tudi Ljubljanica in Krka s kraškimi pritoki.

V soboto, 5. avgusta, dopoldne je Sava v srednjem toku že upadala, v spodnjem toku pa je poplavljala in dosegla vrh pri skoraj 3400 m³/s. Pri tem je zajezila reko Krko, ki je s svojimi pritoki še naraščala. Mura je bila v zgornjem toku ustaljena pri okoli 1360 m³/s, v spodnjem toku pa je še naraščala. Naraščale so tudi Drava pod jezom Markovci, Dravinja, Pesnica in Ljubljanica. V popoldanskih in večernih urah se je naraščanje Ljubljanice, Krke s pritoki v zgornjem toku ter Dravinje in Pesnice ustalilo. Mura je v spodnjem toku pri Dolnji Bistrici predrila nasip in ogrožala tamkajšnje vasi na levem bregu. V nedeljo, 6. avgusta, dopoldne sta po vnovičnem porastu vrh poplavnega vala dosegli še Mura v zgornjem toku, pri okoli 1460 m³/s, in Drava v spodnjem toku, pri 1900 m³/s. Popoldne je vrh poplavnega vala dosegla tudi Krka v spodnjem toku, pri okoli 300 m³/s. V spodnjem toku reke Mure so uspeli sanirati poškodovani nasip z betonskimi bloki, a so se poplavne razmere na tem območju pričele izboljševati šele v ponedeljek, 7. avgusta, popoldne. Na poplavljenih območjih ob Dravi se je voda zadrževala še v torek, 8. avgusta, ob Muri, Krki in Ljubljanici pa tudi v sredo, 9. avgusta.



Slika 4. Prikaz preseženih visokovodnih vrednosti pretokov ali vodostajev na vodomernih postajah v času poplavnega dogodka med 4. in 8. avgustom 2023.

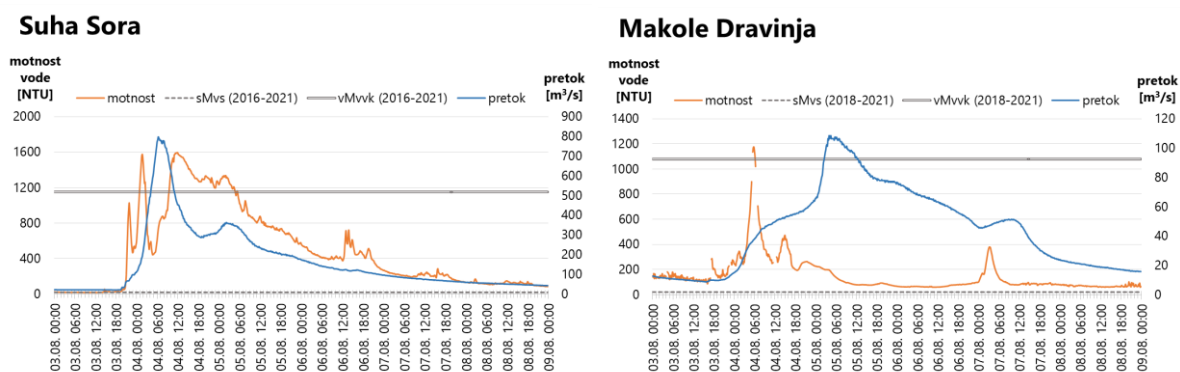
Figure 4. Exceeded high water values of discharges or water levels at gauging stations during the flood event between 4. and 8. August, 2023.

V celotnem trajanju poplavnega dogodka med 4. in 8. avgustom 2023 so bile visokovodne vrednosti pretokov ali vodostajev presežene na 122 vodomernih postajah Agencije RS za okolje na 74 rekah po

Sloveniji (slika 4). Za kratek čas se je 5. avgusta razlilo tudi morje ob slovenski obali. Tretja visokovodna vrednost, pri kateri pride do poplav večjega obsega, je bila presežena na 41 vodomernih postajah na 22 rekah. Druga visokovodna vrednost, pri kateri reke začnejo poplavljeni, je bila presežena na dodatnih 33 vodomernih postajah na 28 rekah. Prva visokovodna vrednost, pri kateri nastopijo razlivanja ob vodotokih, pa je bila presežena na dodatnih 48 vodomernih postajah na 42 rekah.

Reke Sotla in Soča ob tem dogodku niso prestopile bregov, a so največje mesečne pretoke prav tako dosegle v prvih dneh avgusta. Dragonja in Drnica sta največje pretoke dosegli ob koncu avgusta, ko sta se tudi razlivali.

Ob poplavnem dogodku je bila izrazito povečana tudi motnost Sore in Dravinje. Na vodomernih postajah, kjer zvezno spremljamo motnost vode, je bila ta najbolj povečana 4. avgusta. Tako smo izredno povečanje motnosti vode zaznali na Savinji, Mislinji, Muri, Dravinji in Sori. Zaradi izrednih razmer ob vodotokih in v bližini vodomernih postaj, podatki iz posameznih vodomernih postaj vključeni v monitoring motnosti vode žal niso na voljo, ustrezno pa so zabeleženi podatki na Sori in Dravinji. Na vodomerni postaji Suha na Sori je bil opazen porast motnosti vode zabeležen že 3. avgusta zvečer, ko je motnost vode ob 21.50 uri dosegla 1024 NTU (Nephelometric Turbidity Units). Po prehodnem zmanjšanju, se je motnost vode ponovno povečala v noči na 4. avgust, ko je ob 1.30 uri presegla 1550 NTU in še enkrat ob 11.50 uri, ko smo izmerili največjo motnost vode v tem visokovodnem dogodku, 1594 NTU (slika 5, levo). Kljub izrazito povečani motnosti vode v avgustu, pa smo največjo motnost Sore izmerili 14. julija 2023, 1880 NTU. Prav tako je bila močno povečana motnost Dravinje. Ta se je hitro povečala zgodaj zjutraj 4. avgusta in je bila največja ob 5.50 uri, 1176 NTU (slika 5, desno). Po še ne dokončno preverjenih podatkih za leto 2022 in 2023 je ta vrednost obenem največja izmerjena motnost Dravinje v Makolah od začetka izvajanja meritev leta 2018. Izraziti porast motnosti Dravinje v Makolah ne sovпада z vrhom površinskega odtoka, temveč bolj z spremembami v zaledju vodomerne postaje ob močnih padavinah ter spiranju zemljine.

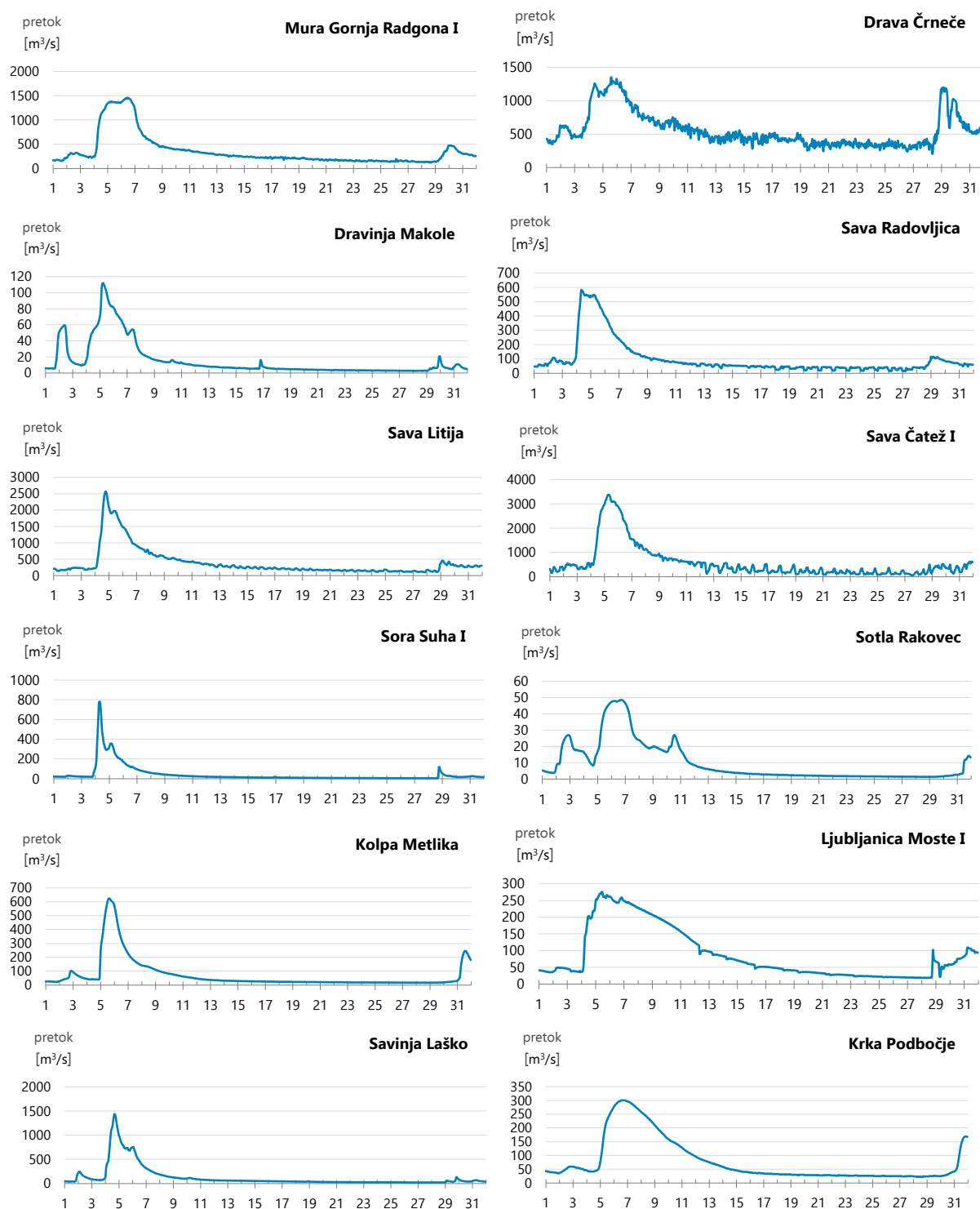


Slika 5. Povečana motnost Sore in Dravinje med 4. in 8. avgustom 2023.
Figure 5. Increased turbidity of Sora and Dravinja between 4. and 8. August, 2023.

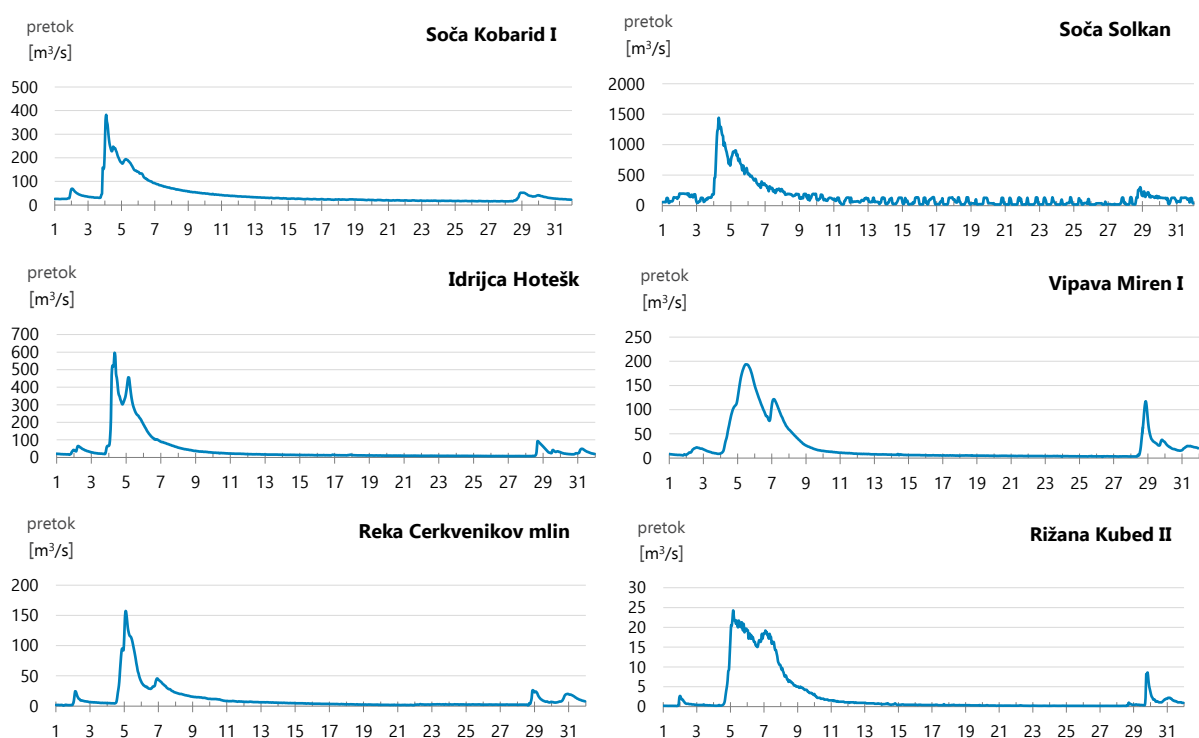
Poročilo o izjemnih poplavih med 4. in 8. avgustom 2023 je objavljeno med analizami izrednih hidroloških dogodkov, ki ga lahko najdete na povezavi <http://www.arso.gov.si/vode/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/>.

Po poplavnem dogodku se je vodnatost rek zmanjševala. Reke so imele srednje pretoke, ki so se zmanjševali tudi do malih, sušnih razmer pa nismo zabeležili. Najmanjše pretoke so reke dosegle med 26. in 28. avgustom, le Reka pri Cerkevnikovem mlinu je imela najmanjši pretok že 1. avgusta. V zadnjih dneh avgusta se je vodnatost rek ponovno prehodno povečala. V zadnjih dneh avgusta se je vodnatost rek ponovno prehodno povečala, v večjem delu države do velikih pretokov. Vodnatost rek na severozahodu in skrajnem severovzhodu pa je ostala srednja.

Na slikah 6 in 7 so prikazane urne vrednosti pretokov rek v avgustu. Podatki o pretokih so ob pripravi tega prispevka informativni in se lahko med procesom obdelave podatkov še nekoliko spremenijo.



Slika 6. Urni pretoki v avgustu 2023 na izbranih vodomernih postajah v Pomurju, Podravju in Posavju
 Figure 6. Hourly discharges in August 2023 at the selected gauging stations in Pomurje, Podravje and Posavje



Slika 7. Urni pretoki v avgustu 2023 na izbranih vodomernih postajah rek jadranskega povodja
 Figure 7. Hourly discharges in August 2023 at the selected Adriatic Sea Basin rivers gauging stations



Slika 9. Kamniška Bistrica na Viru ob poplavnem dogodku, 4. avgusta 2023
 Figure 9. Kamniška Bistrica at Vir during the flood event, 4 August 2023

SUMMARY

Devastating floods in early August caused also extremely high mean monthly discharges of Slovenian rivers. The August water abundance of Slovenian rivers was almost four times higher than in the reference period 1991–2020. Extremely water-abundant rivers, as high as five to six times higher as in the reference period, were rivers in the Drava, Savinja, Sora and Reka river catchments. On 70 % of representative gauging stations, the maximum mean monthly discharge for August from 1991 on was exceeded. Among them were also gauging stations on rivers, where there were no floods, such as on the Soča and the Kolpa rivers. Even the mean monthly discharge of the Rižana River at Kubed was the 4th highest from the year 1981 on and about 20 times higher than last year. Also, low and high monthly discharges were above the long-term average on all gauging stations, moreover on 31 gauging stations the highest peak discharges in the measurement history were observed.

TEMPERATURE REK IN JEZER V AVGUSTU 2023

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in August 2023

Mojca Sušnik

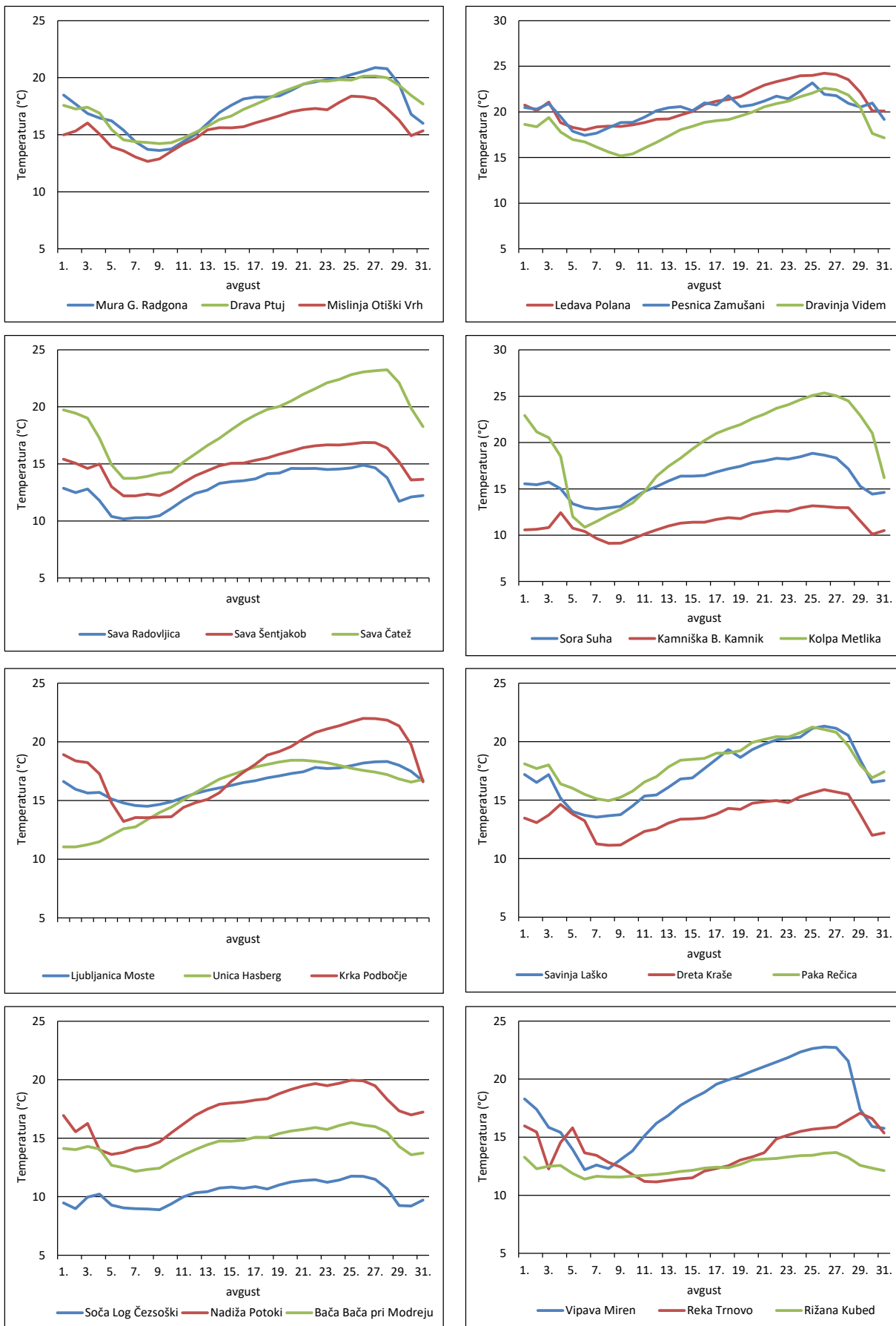
Temperatura izbranih opazovanih rek je bila v avgustu 2023 v povprečju 1,1 °C nižja od srednje avgustovske temperature 30 letnega primerjalnega obdobja, 1991–2020. Bohinjsko jezero je imelo 1,3 °C nižjo srednjo mesečno temperaturo kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje, Blejsko jezero pa za 0,3 °C višjo (preglednica 1). Povprečna razlika med najvišjo in najnižjo srednjo dnevno temperaturo izbranih opazovanih rek je bila v letošnjem avgustu 6,4 °C.

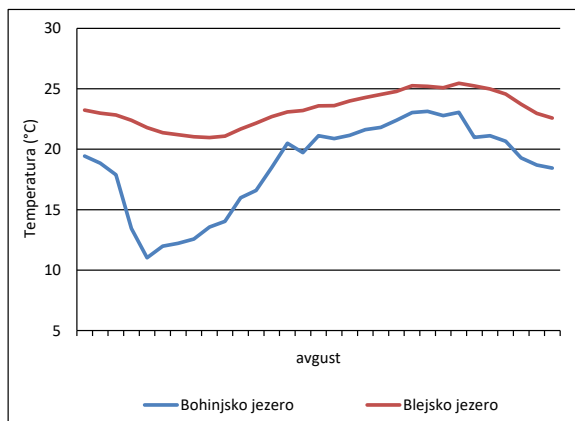
Že v prvih dneh avgusta so se reke počasi ohlajale. Med 3. in 6. avgustom pa je bila ohladitev večine rek velika. Še nekaj dni so se reke počasi ohlajale ali pa so imele ustaljeno temperaturo, nato pa so se ponovno segrele. Večina rek je imela najnižjo temperaturo 8. avgusta, najvišjo pa 25. ali 26. avgusta. Sledila je ponovna ohladitev.

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

postaja / location	AVGUST 2023	obdobje / period 1991–2020	razlika / difference
Mura - Gornja Radgona	17,5	17,7	-0,2
Ledava - Polana	20,9	20,3	0,6
Drava - Ptuj *	17,4	19,2	-1,8
Mislinja - Otiški Vrh	15,7	17,1	-1,4
Dravinja - Videm	18,8	21,0	-2,2
Pesnica - Zamušani	20,3	18,5	1,8
Sava - Radovljica	12,9	13,8	-0,9
Sava - Šentjakob	14,8	16,1	-1,3
Sava - Čatež	18,7	22,0	-3,3
Sora - Suha	16,0	16,8	-0,8
Kamniška Bistrica - Kamnik	11,3	11,3	0,0
Kolpa - Metlika	19,5	22,3	-2,8
Ljubljana - Moste	16,5	17,2	-0,7
Unica - Hasberg	15,8	10,7	5,1
Savinja - Laško	17,4	19,1	-1,7
Dreta - Kraše	13,6	16,1	-2,5
Paka - Rečica	18,2	19,8	-1,6
Krka - Podbočje	17,9	21,1	-3,2
Soča - Log Čezsoški	10,3	10,5	-0,2
Bača - Bača pri Modreju	14,5	15,9	-1,4
Vipava - Miren	17,9	20,9	-3,0
Nadiža - Potoki *	17,3	18,7	-1,4
Reka - Trnovo	13,9	15,8	-1,9
Rižana - Kubed *	12,5	13,9	-1,4
Bohinjsko jezero	18,6	19,9	-1,3
Blejsko jezero	23,3	23,0	0,3

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

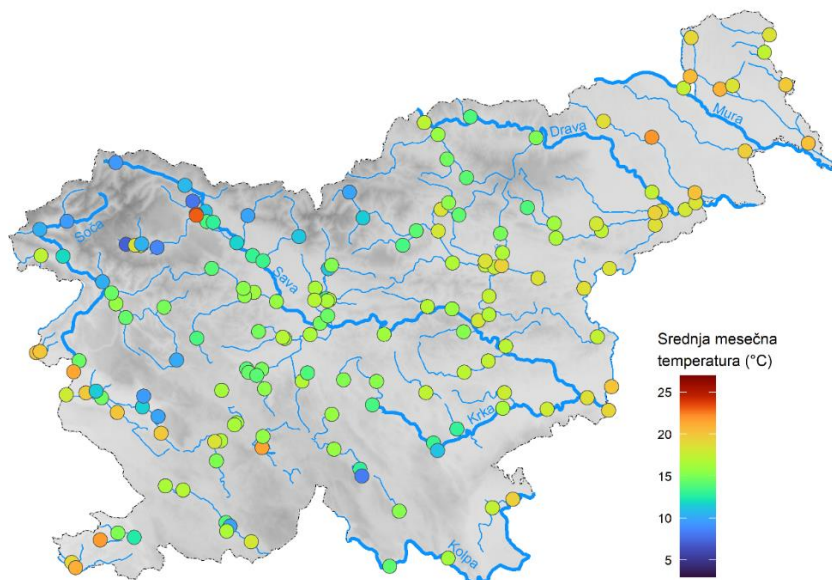




Slika 1. Povprečne dnevne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer v avgustu 2023, v °C
 Figure 1. Average daily temperatures of some Slovenian rivers and lakes in August 2023 in °C

Srednja dnevna temperatura Blejskega jezera se je v prvih dneh avgusta počasi zniževala. Sledilo je kratko obdobje precej ustaljene srednje dnevne temperature. Najnižja srednja dnevna temperatura je bila 8. in 9. avgusta, 21 °C. Po tem datumu se je Blejsko jezero do 25. avgusta segrevalo. Srednja dnevna temperatura je bila najvišja 25. avgusta, nato pa se je jezero do konca meseca ohladilo za skoraj 3 °C.

Bohinjsko jezero se je med 3. in 5. avgustom ohladilo za skoraj 7 °C. Sledilo je sprva hitro, nato počasnejše segrevanje, vse do 25. avgusta, ko je imelo Bohinjsko jezero najvišjo srednjo dnevno temperaturo. Nato se je, do konca avgusta, jezero počasi ohlajalo. Razlika med najnižjo in najvišjo srednjo dnevno temperaturo Bohinjskega jezera je bila v avgustu kar dobrih 12 °C, Blejskega jezera pa 4,5 °C.



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

SUMMARY

The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in August 2023 was 6.4 °C, The average observed river's temperature was 1.1 °C lower as a long-term average 1991–2020, The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 1.3 °C lower and Bled Lake was 0.3 °C higher as a long-term average.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V AVGUSTU 2023

Sea dynamics and temperature in August 2023

Špela Colja

Srednja mesečna višina je bila avgusta letos najvišja avgustovska višina glede na primerjalno obdobje 1991–2020. Morje se je v petih dneh dvignilo nad visokovodno višino 300 cm, izmerjeno na mareografski postaji Koper, in se razlivalo po nižje ležečih območjih. 28. in 30. avgusta je ob neurjih zaradi sovpadanja visoke gladine morja in močnih nalivov poplavelo številne ceste, ulice in med drugim tudi Veliki trg v Izoli in Prešernov trg v Kopru. Temperatura morja je bila večinoma nadpovprečna, srednja mesečna je bila 26,6 °C, kar je 4. najvišja avgustovska temperatura v primerjavi z leti 1991–2020. V prvem in zadnjem tednu avgusta so pihali močnejši vetrovi, večji del meseca pa so bili vetrovi šibki in morje je bilo le rahlo vzvalovano.

Višina morja

Na mareografski postaji v Kopru je bila srednja mesečna višina morja 233 cm, ki je višja od vseh srednjih avgustovskih višin v primerjalnem obdobju 1991–2020 za najmanj 3 cm. Tudi najvišja izmerjena višina v letošnjem avgustu je bila nadpovprečna, in sicer je morje doseglo 312 cm višine v zadnjem tednu v avgustu. Prav tako je bila izmerjena avgustovska minimalna višina najvišja do sedaj izmerjena glede na primerjalno obdobje (preglednica 1).

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

VIŠINA MORJA / SEA LEVEL					
Mareografska postaja Koper/ Tide gauge Koper					
Avgust 2023			Avgust 1991–2020*		
	čas	cm	minimalna cm	povprečna cm	maksimalna cm
SMV	—	233	213	222	230
NVVV	28. 8. 18.10	312	269	293	320
NNNV	5. 8. 5.40	158	98	140	155

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

Legenda/Explanations:

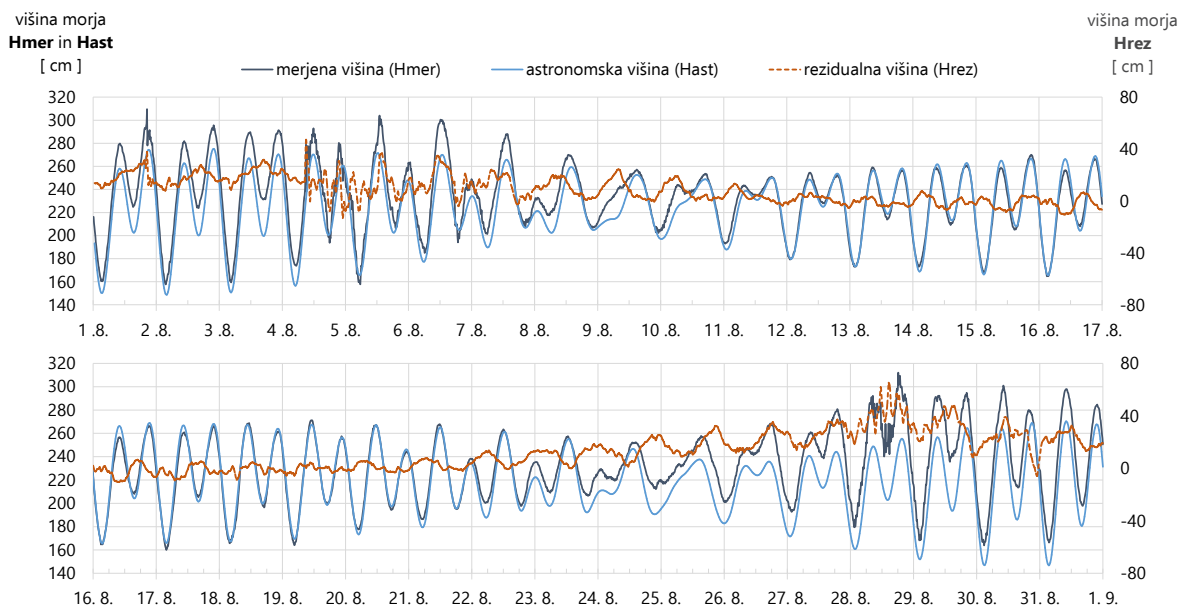
SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in month

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

Večji del avgusta je višina le malo odstopala od pričakovane astronomske, v prvem in zadnjem tednu pa se je gladina morja v Kopru dvignila tudi nad visokovodno višino 300 cm, in sicer trikrat v prvem tednu (1., 5. in 6. avgusta) ter 28. in 30. avgusta. Takrat je bila zaradi nizkega zračnega tlaka in vetrov rezidualna višina največja in je višina odstopala za več kot 30 cm od pričakovane astronomske višine. Največja rezidualna višina je bila 28. avgusta, in sicer je bila izmerjena višina morja 65 cm nad pričakovano astronomsko višino (slika 1).

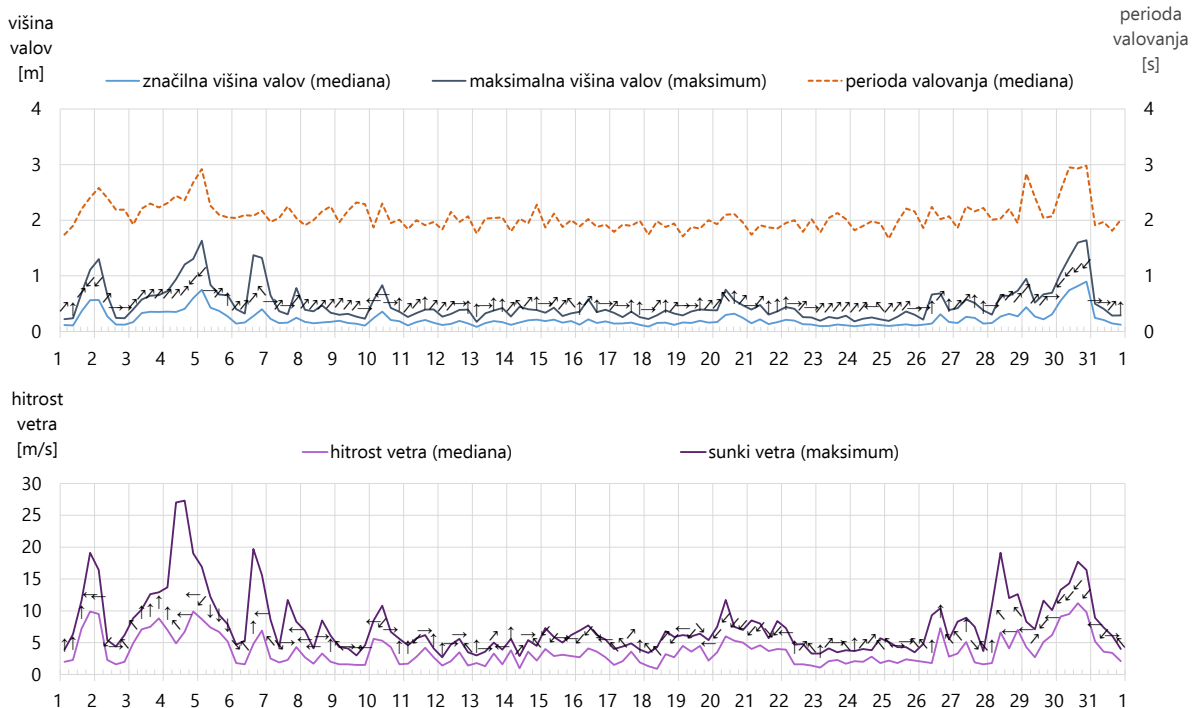
Jadransko morje Koper



Slika 1. Merjena (Hmer), astronomska (Hast) in rezidualna višina morja (Hrez) avgusta 2023
 Figure 1. Measured (Hmer), astronomic (Hast) and residual (Hrez) sea level in August 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) avgusta 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 August 2023. The arrows present the wave and the wind direction

Značilna višina valov je bila avgusta 0,23 m. Valovanje je bilo najvišje 30. avgusta, ko je najvišji val, izmerjen na oceanografski boji Vida, segal 1,64 m visoko. Valovi so segli čez 1 m višine še v prvem tednu meseca, večino avgusta pa je bilo morje mirno do rahlo vzvalovano. 4. avgusta v jutranjih urah je bil veter najmočnejši, pihal je vzhodni veter s sunki do 27,3 m/s. Konec meseca je najprej zapihal zmeren jugo (28. avgusta), nato pa 30. avgusta zmerna burja s sunki malo nad 15 m/s (slika 2).

Temperatura morja

Srednja mesečna temperatura na mareografski postaji Koper je bila 26,6 °C, kar je 4. najvišja avgustovska temperatura v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Najnižja temperatura letošnjega avgusta je bila druga najvišja v primerjavi z najnižjimi avgustovskimi temperaturami, višja je bila le leta 2004. Najvišja izmerjena temperatura je bila za 0,9 °C višja od povprečne najvišje avgustovske temperature v letih 1991–2020 (preglednica 2).

Preglednica 2. Najnižja (T_{nk}), srednja (T_s) in najvišja (T_{vk}) temperatura morja avgusta 2023 in značilne avgustovske temperature morja v primerjalnem obdobju 1991–2020

Table 2. Low (T_{nk}), mean (T_s) and high (T_{vk}) sea surface temperature in August 2023 and characteristic sea surface temperatures in the reference period 1991–2020

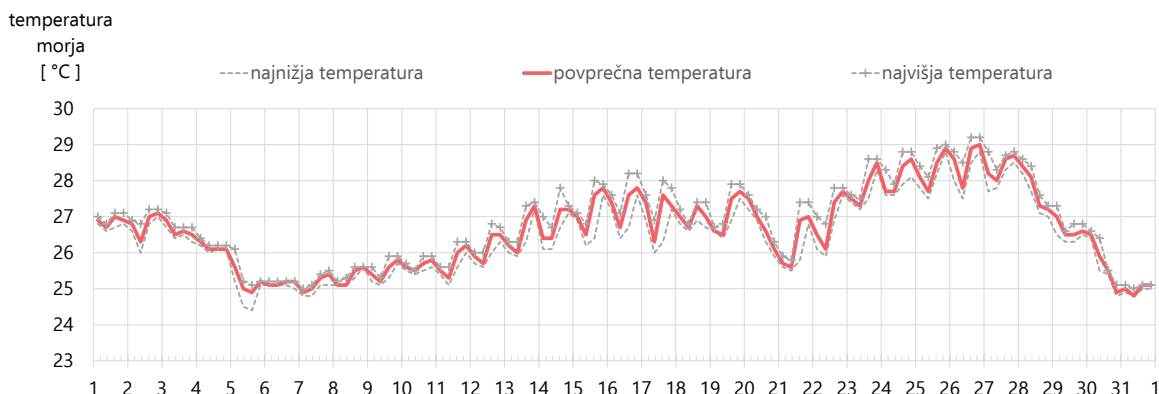
TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE					
Mareografska postaja Koper/ Tide gauge Koper					
Avgust 2023			Avgust 1991–2020*		
	čas	°C	minimalna °C	povprečna °C	maksimalna °C
T_{nk}	5. 8. 12.10	24,4	17,8	20,9	25,4
T_s	—	26,6	23,4	25,3	27,4
T_{vk}	26. 8. 17.50	29,2	25,6	28,3	30,6

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

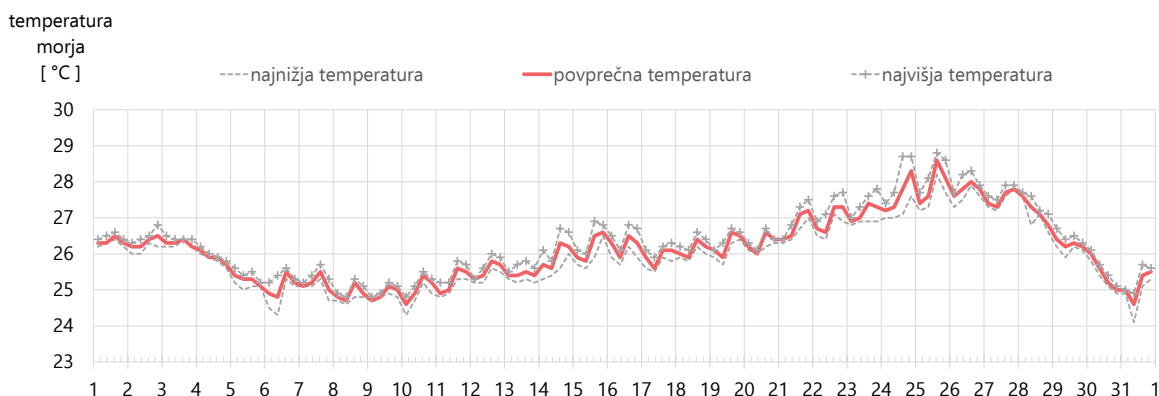
Na mareografski postaji Koper izmerjena temperatura morja se je v prvem tednu avgusta s 27 °C znižala za 2 °C in 5. avgusta dosegla najnižjo mesečno temperaturo 24,4 °C. Od 7. avgusta naprej se je morje postopoma ogrevalo vse do druge tretjine meseca. Ko je 20. zapihala šibka burja, je nekoliko premešala plasti vode, zaradi česar se je temperatura znižala s približno 28 na 26 °C. V naslednjem tednu se je morje segrelo do 29,2 °C, v zadnjem tednu pa je prišlo do izrazite ohladitve za okrog 4 °C zaradi zmernih vetrov (slika 3).

Na oceanografski boji Vida je bilo morje najhladnejše med 5. in 10. avgustom in zadnji dan v mesecu, ko je bila povprečna dnevna temperatura pod 25,5 °C. Najvišja izmerjena temperatura, in sicer 28,8 °C, je bila izmerjena 25. avgusta.

Mareografska postaja Koper



Oceanografska boja Vida (Piranski zaliv)

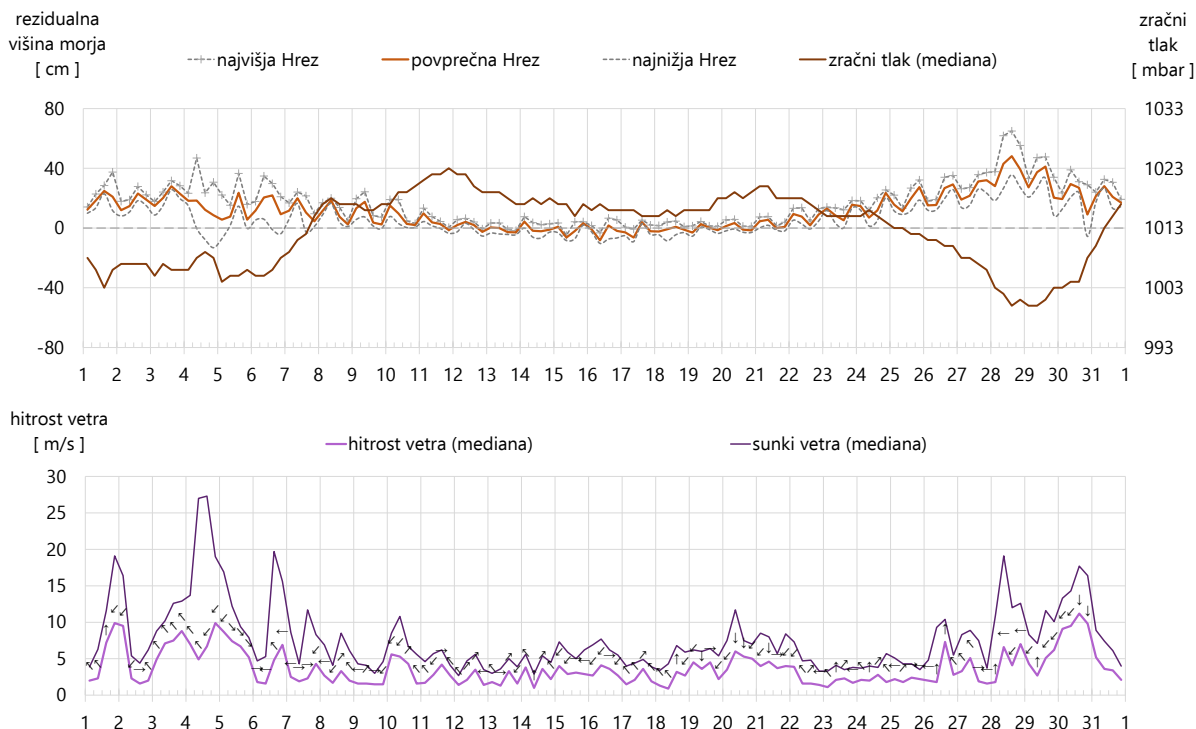


Slika 3. Temperatura morja (6-urni intervali) avgust 2023 v Kopru (zgoraj) in Piranskem zalivu (spodaj)
 Figure 3. Sea temperature (6-hourly intervals) in August 2023 at Koper (above) and Piran bay (below)

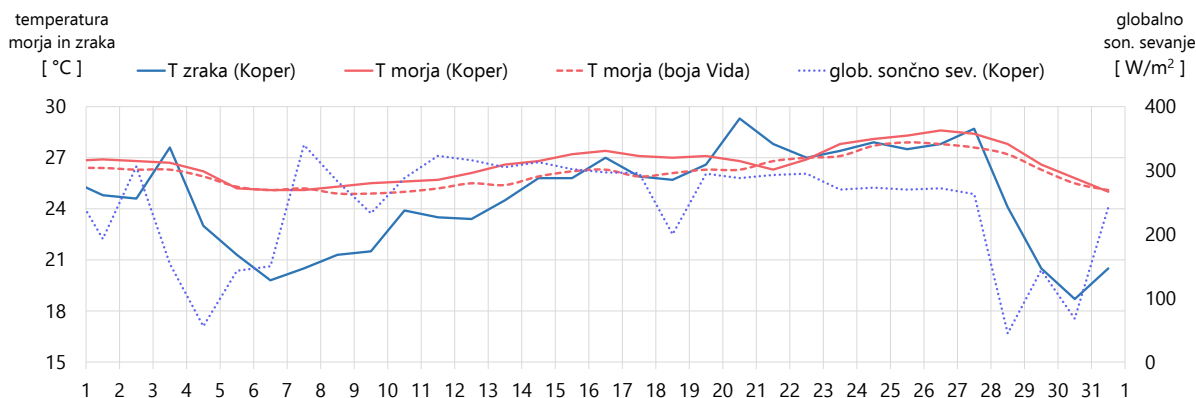
Vpliv vremena na dinamiko in temperaturo morja

Prvi in zadnji teden avgusta je bilo nad Slovenijo območje nizkega zračnega pritiska in pihal je nekoliko močnejši veter, večinoma vzhodnik s sunki tudi čez 25 m/s ob obali v Kopru. Višina morja se je v teh obdobjih dvignila tudi nad 300 cm na mareografski postaji Koper, pri čemer se je morje razlivalo po nižjih delih obale. Morje se je takrat ohladilo zaradi mešanja toplejših zgornjih plasti s hladnejšimi spodnjimi, znižala pa se je tudi temperatura zraka. Srednja dnevna temperatura je 6. in 30. avgusta padla pod 20 °C. Sredi meseca je bil zračni tlak višji od 1013 mbar in prisotni so bili le šibki vetrovi, zaradi česar je bilo morje dokaj mirno in se je temperatura vode počasi zvišala za dobre 4 °C. Višina morja se je v tem obdobju ujemala s pričakovano astronomsko višino (slika 4).

Mareografska postaja Koper



Temperatura morja, zraka in globalno sončno sevanje

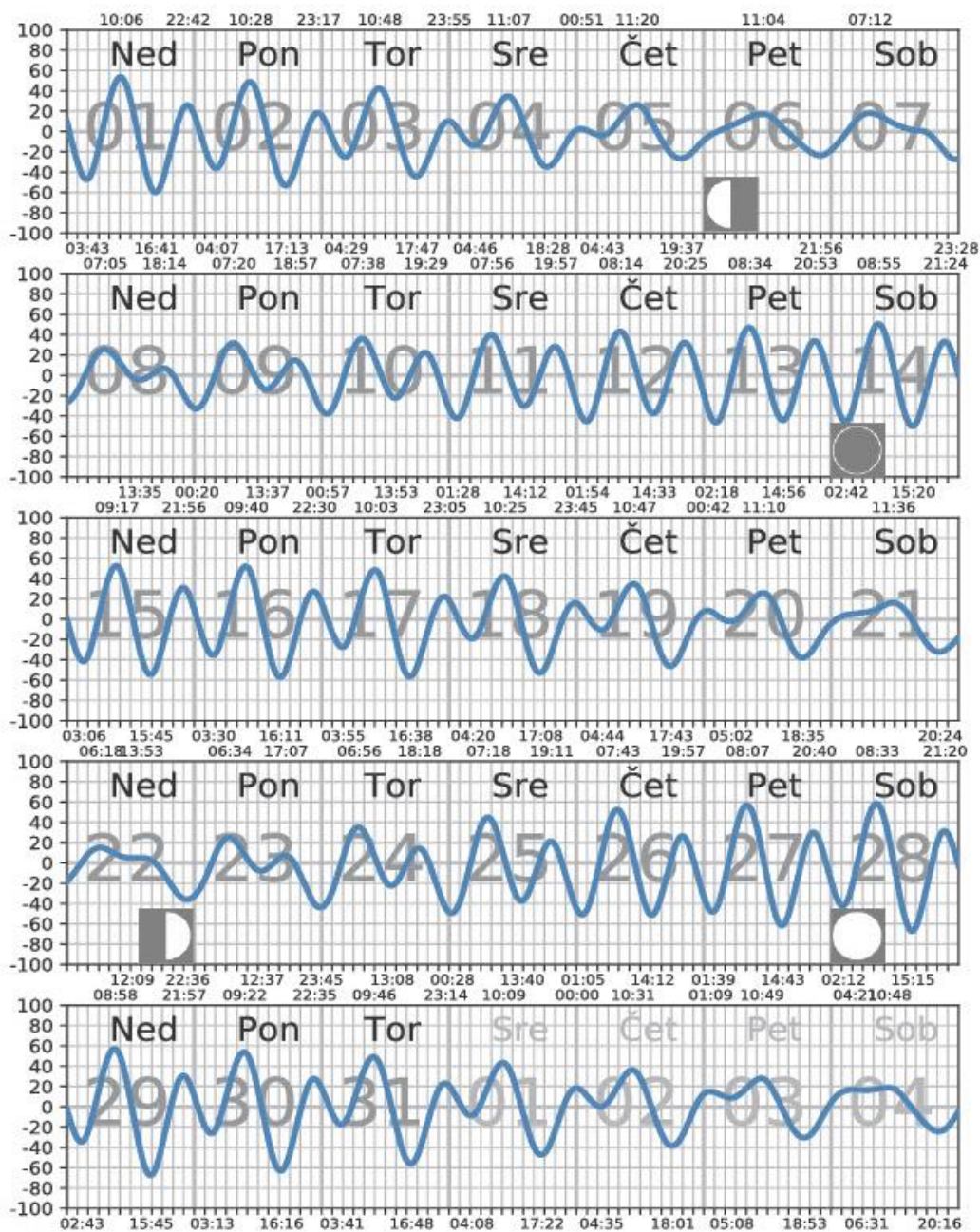


Slika 4. Rezidualna višina morja in zračni tlak (zgoraj) ter hitrost vetra (na sredini) na mareografski postaji Koper (6-urni intervali) avgusta 2023. Smer vetra je prikazana s puščicami. Spodaj: srednje dnevne vrednosti temperature morja in zraka ter globalnega sončnega sevanja na mareografski postaji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

Oktober bodo izrazite razlike med višinami plime in oseke glede na astronomsko plimovanje 1. in 2. oktobra, od 14. do 18. oktobra, ko bo astronomska višina ob oseki presegla -50 cm odklona, med 27. in 30. oktobrom pa več kot -60 cm odklona od srednje višine morja, 224 cm (slika 5). Prognozirano astronomsko plimovanje morja za celotno leto 2023 in več drugih informacij je dostopnih na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.



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

SUMMARY

The mean monthly sea level in August was the highest August sea level in comparison to the 1991–2020 period. On 28th and 30th of August, during the storm event, the high sea level and intense rainfall flooded many roads, streets and, among others Veliki trg in Izola and Prešernov trg in Koper. Sea temperatures were mostly above average, with a mean monthly temperature of 26,6 °C, the 4th highest August temperature compared to 1991–2020. In the first and last week of August winds were stronger, but majority of the month winds were weak and the waves were only slightly choppy.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V AVGUSTU 2023

Groundwater quantity in August 2023

Urška Pavlič

Zaradi obilnih avgustovskih padavin, predhodne namočenosti tal in nadpovprečne založenosti s podzemno vodo v mesecu juliju, smo v prvih tednih avgusta spremljali izrazito povečanje količin podzemne vode, pri čemer se je vodna gladina v delih plitvih medzrnskih vodonosnikov Murske in Savinjske kotline dvignila vse do površja. V tem dogodku so bile mestoma v vodonosnikih Ljubljanske, Savinjske in Murske kotline izmerjene rekordno visoke gladine več 10 letnega, mestoma pa tudi več kot 50 letnega obdobja meritev. Izraziti dvigi gladin podzemne vode so z le malo časovnega zaostanka sledili silovitim avgustovskim poplavam površinskih voda, ki so zajele severozahodno in vzhodno Slovenijo do izjemnih razsežnosti. Povprečne mesečne gladine podzemne vode so, z izjemo vodonosnika na območju Vipave in Ajdovščine, povsod po državi presegle običajno visoke avgustovske gladine. Tudi kraški vodonosniki po državi so bili v prvi polovici meseca nadpovprečno založeni z vodo, vendar v teh vodonosnikih nismo beležili rekordno visokih količin podzemne vode v primerjavi s preteklim obdobjem meritev.



Slika 1. Poplave na območju Kokrice pri Kranju, avgust 2023 (Foto: Mestna občina Kranj)
Figure 1. Floods in Kokrica near Kranj, August 2023 (Photo: City of Kranj)

Višina padavin na državni ravni je bila avgusta velika, količine napajanja vodonosnikov so bile prostorsko neenakomerno porazdeljene. Povsod po državi so količine mesečnih padavin presegale običajne avgustovske vrednosti, največje količine pa so prejeli medzrnski vodonosniki na severu Ljubljanske kotline, kjer je mestoma padla preko trikratna količina običajnih avgustovskih vrednosti. Znatne količine napajanja vodonosnikov z infiltracijo padavin so bile zabeležene tudi v kraških vodonosnikih po državi, v medzrnskih vodonosnikih na južnem delu Ljubljanske kotline in na območju prodnega zasipa Kamniške Bistrice. Relativna količina padavin se je proti vzhodu zmanjševala. Večina padavin je padla v prvih dneh avgusta, ko smo bili priča silovitemu porastu in poplavljanju številnih hudournikov, manjših vodotokov in rek. Pri tem so nastopile obsežne in uničujoče poplave, sprožili so se tudi številni zemeljski plazovi. Padavine smo beležili tudi v zadnjih dneh meseca, intenziteta in razsežnost tega padavinskega dogodka pa ni dosegla dogodka iz začetka avgusta.



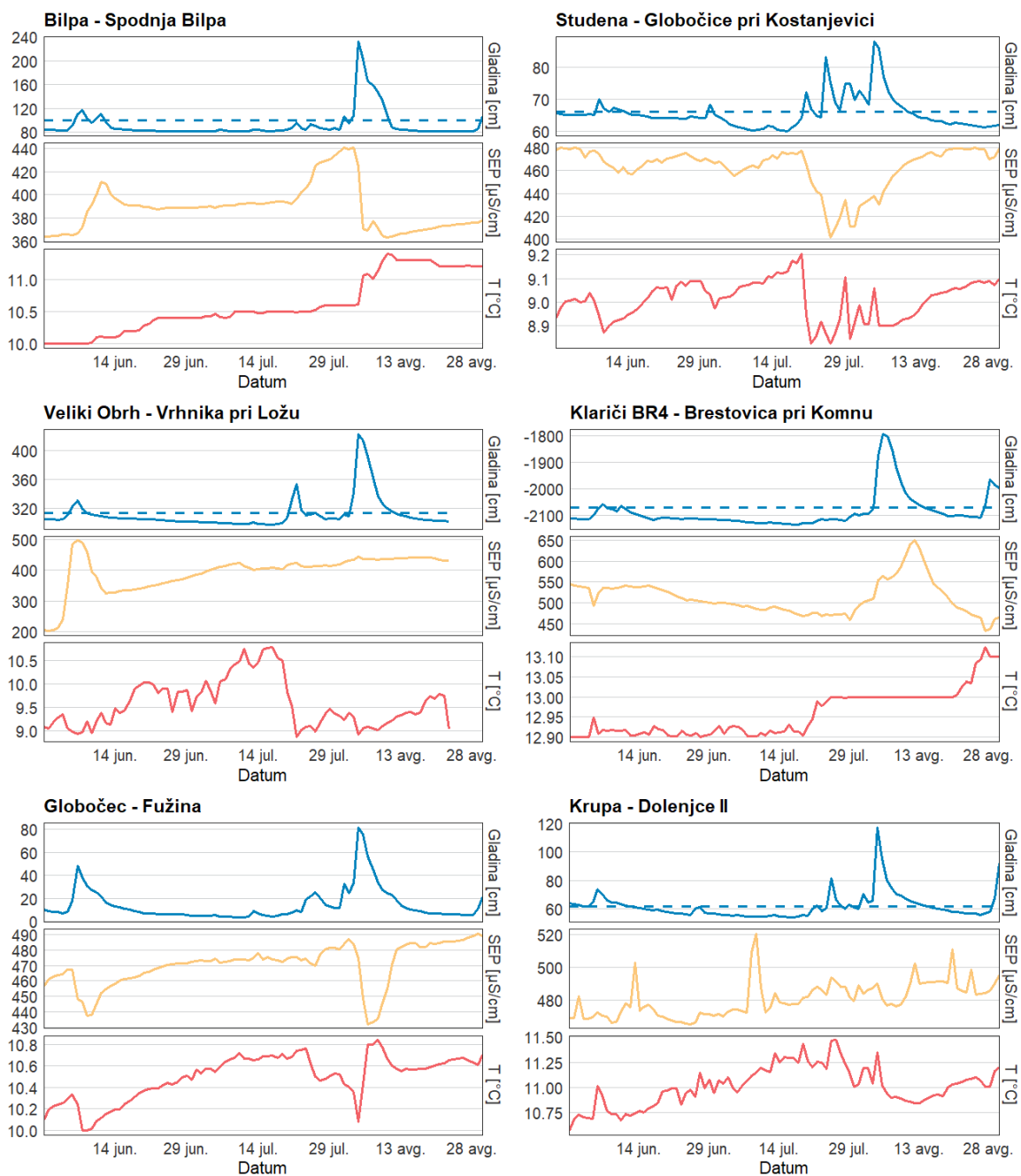
Slika 2. Poplave na območju vodomerne postaje Pšate v Topolah 4. avgusta 2023 (Foto: Arhiv ARSO)
Figure 2. Floods at gauging station of Pšata in Topole, 4 August 2023 (Photo: ARSO archive)

Vodnatost večine kraških izvirov po državi je bila avgusta velika (slika 3). Vodostaji na reprezentativnih merilnih postajah so v času intenzivnih padavin med 4. in 8. avgustom izrazito presežili dolgoletne povprečne vrednosti. Ekstremno visokih vodnih količin v teh vodonosnikih avgusta nismo beležili. Zaradi manjše količine padlih padavin na jugozahodu države v prvih dneh avgusta, zvišanje pretokov tamkajšnjih kraških vodnih virov niso bili tako izraziti kot drugje po državi. Količine podzemne vode na območju kraških vodonosnikov so se ponovno povečale v zadnjih dneh avgusta. Specifična električna prevodnost vode (SEP) se je v času intenzivnih padavin na večini merilnih postaj znatno znižala zaradi hitrega iztoka nizko mineralizirane padavinske vode iz vodonosnikov. Izjemo sta predstavljala kraška izvira Veliki Obrh in Krupa, kjer smo v času padavin spremljali zvišanje vrednosti SEP in s tem iztok bolj mineralizirane vode iz vodonosnikov. Tudi na območju Krasa smo spremljali postopno zviševanje SEP vode z viškom približno teden dni po padavinskem dogodku. Temperatura vode na območju izvirov je bila ustaljena, mestoma pa se je postopoma zviševala.

Tudi medzrnski vodonosniki so se avgusta znatno obnavljali z vodo. Intenzivne padavine, ki so padle na predhodno namočena tla, so intenzivno polnile sicer z vodo že julija dobro založene vodonosnike. Visoke povprečne mesečne gladine podzemne vode so prevladovale v vseh medzrnskih vodonosnikih z izjemo vodonosnika območja Vipave in Ajdovščine, kjer te niso presegle običajnih višin avgustovskih gladin podzemne vode (slika 4 slika 6). Gladine podzemne vode so se v medzrnskih vodonosnikih v prvih dneh avgusta na večini merilnih mest v razmeroma kratkem času dvignile visoko nad običajno raven in marsikje po državi dosegle rekordno visoke vrednosti (slika 5). Nove ekstremno visoke gladine podzemne vode, ki so presegle najvišje višine več 10 let dolgega niza meritev, smo v prvi polovici avgusta izmerili mestoma v vodonosnikih Ljubljanske, Savinjske in Murske kotline. Največji presežek visokega ekstrema na merilnih postajah s preko 40 letnim nizom meritev je bil zabeležen v Segovcih na Apaškem polju (meritve od leta 1981) in v Britofu na Kranjskem polju (meritve od leta 1970), sledili pa so presežki stare ekstremne vrednosti v Svetem Duhu na Sorškem polju (meritve od leta 1972) in v Polju pri Vodica (meritve od leta 1981). V delih vodonosnikov Pomurja, Savinjske kotline in območja Vipave in Ajdovščine, kjer se podzemna voda nahaja blizu površja terena, se je podzemna voda v prvi polovici meseca dvignila vse do površine terena oziroma se je le-temu približala, ter ob tem povzročala nemalo nevšečnosti zaradi poplavljanja objektov.

SUMMARY

Very high groundwater quantitative status prevailed in most alluvial as well as in karstic aquifers in August due to abundant amount of precipitation, which caused flooding of major rivers in northwestern and eastern parts of the country to the exceptional proportions. Groundwater levels rose to the extremely high levels in parts of Ljubljana, Savinja and Mura basins and exceeded long-term extreme values at some measuring points. In parts of shallow alluvial aquifers of Mura and Savinja basins as well as in some other parts of the country, where the groundwater occurs close to the surface of the terrain even under normal hydrological conditions, flooding due to groundwater occurred in first half of August.



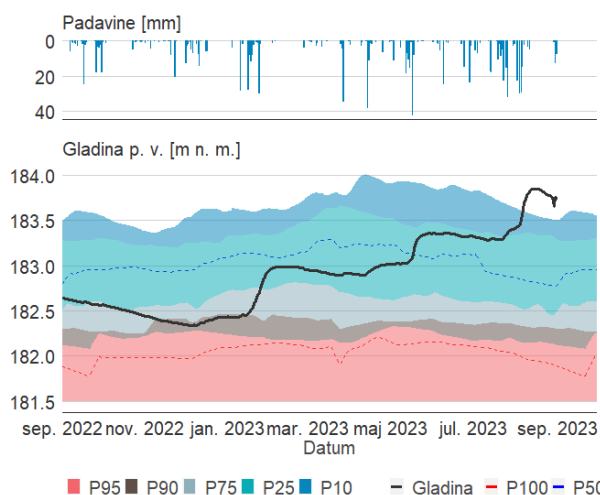
Slika 3. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (rumeno) na izbranih merilnih mestih kraških monitoringa kraških vodonosnikov v zadnjem trimesečju

Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (yellow) oscillation on selected measuring stations of karstic in last three months

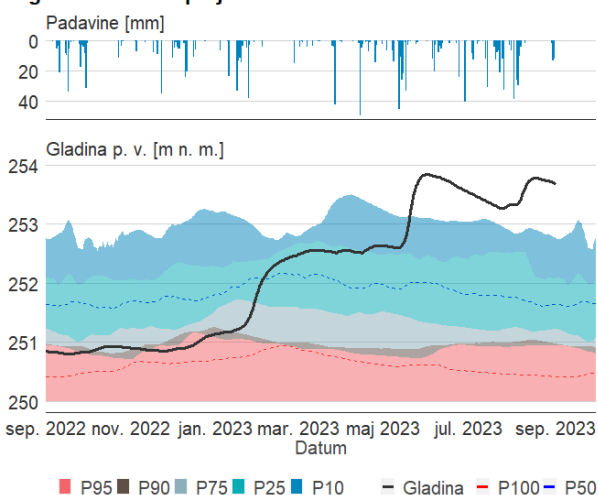


Slika 4. Potek standardiziranega indeksa povprečnih mesečnih gladin podzemne vode (SGI) od leta 2010 na izbranih merilnih mestih. Več na povezavi: <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>
 Figure 4. Standardized mean monthly groundwater level values (SGI) from 2010 on selected measuring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

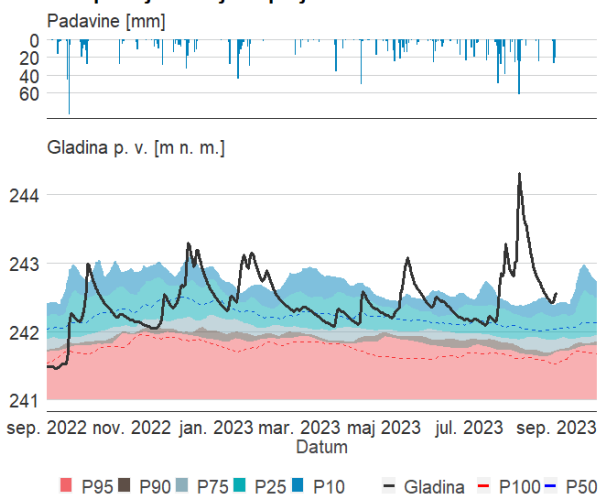
Rakičan - Dolinsko Ravensko



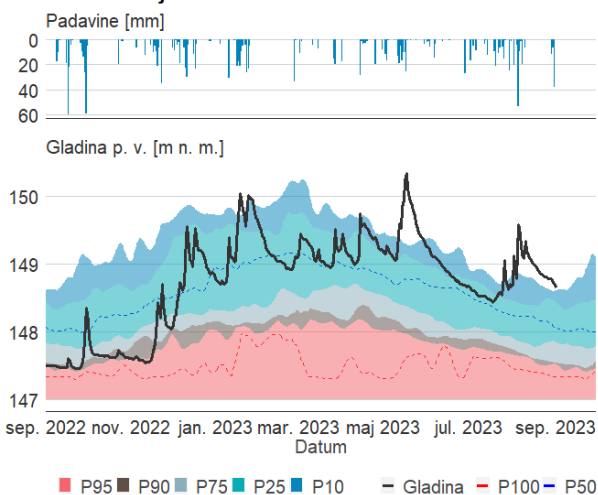
Rogoza - Dravsko polje



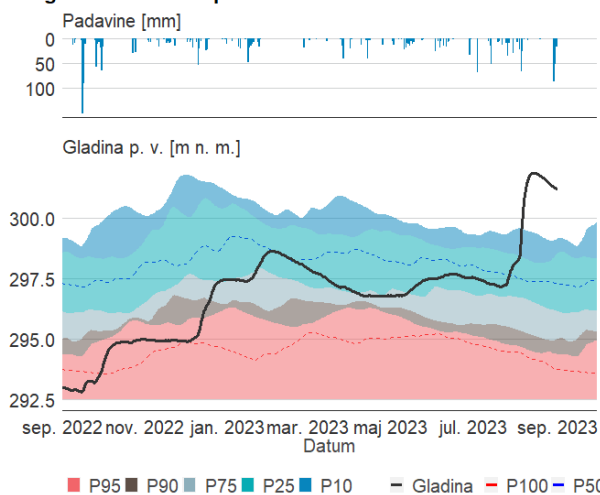
Levec - Spodnjesavinjsko polje



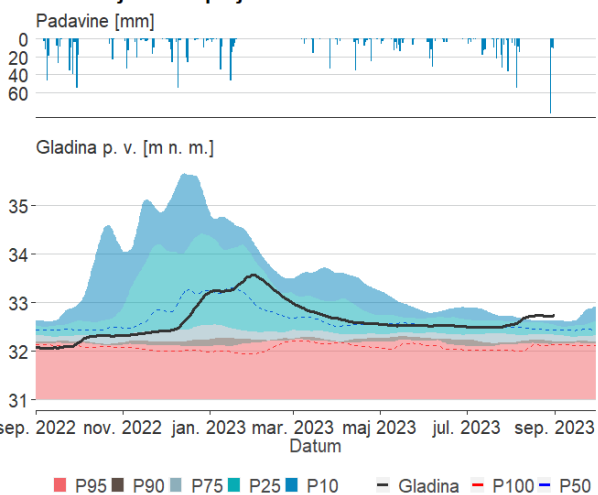
Bukošek - Bizeljsko



Mengeš - Prodni zasip Kamniške Bistrice

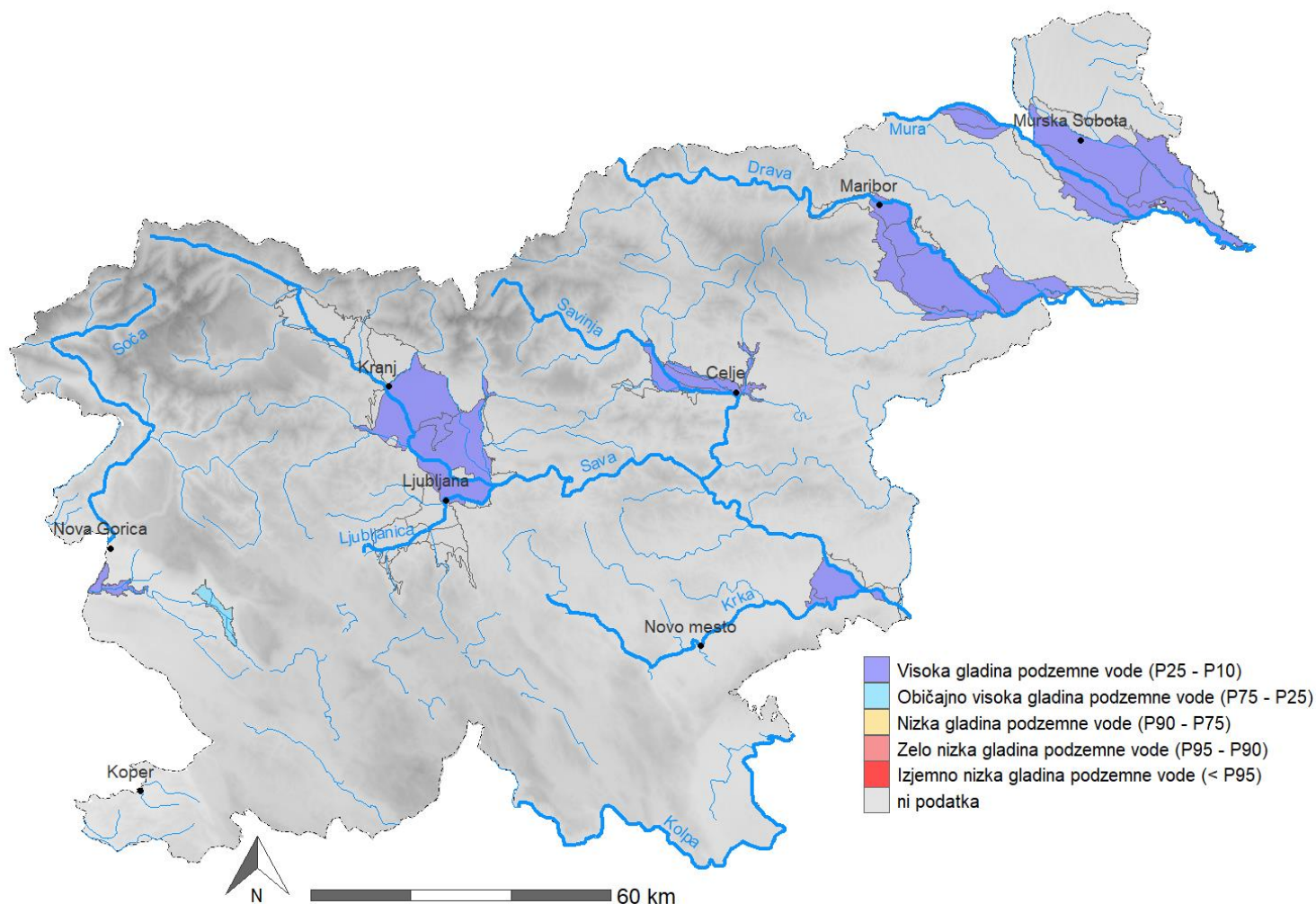


Miren - Vrtojbeno polje



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 medrinskih vodonosnikih v percentilne razrede mesečnih gladin (P) referenčnega obdobja 1991–2020; avgust 2023

Figure 6. Average monthly groundwater level in alluvial aquifer classified in monthly percentile values (P) of reference period 1991–2020; August 2022

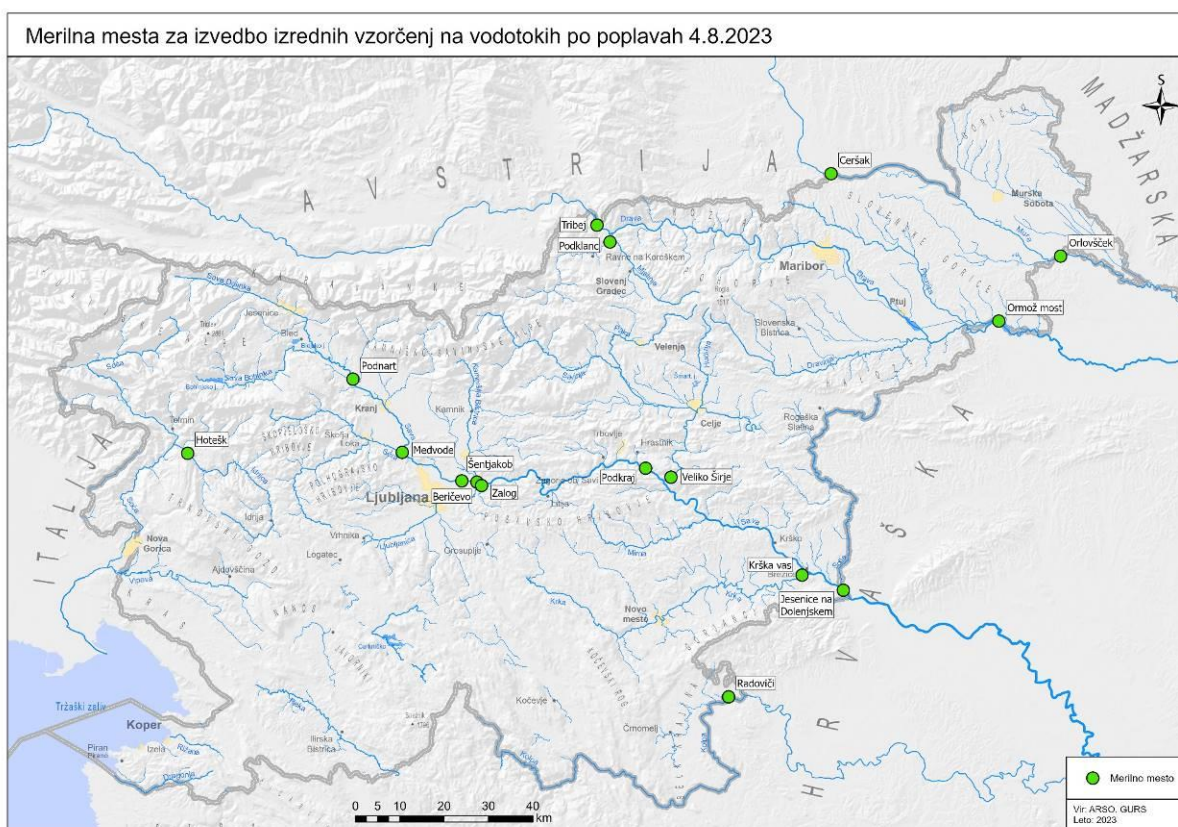
KAKOVOST VODOTOKOV PO POPLAVAH

QUALITY OF WATERCOURSES AFTER FLOODS

Brigita Jesenovec, Irena Cvitanič,
Mateja Poje, Lucija Janeš

Slovenijo so 4. avgusta 2023 zaradi dolgotrajnih močnih nalivov prizadele obsežne poplave. Najbolj prizadeta so bila območja na porečjih Mure, Drave in Save. Visoke vode so s seboj odnašale raznovrstna onesnaženja, zato je Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) izvedla izredna vzorčenja vodotokov po poplavah na najbolj prizadetih območjih.

Vzorčenje se je izvedlo na 16 merilnih mestih vodotokov (slika 1). To je na nadzornih merilnih mestih v porečju Mure, Drave in Save ter na dodatnih merilnih mestih na vodotokih, ki so poplavljali v večjem obsegu (Idrija v Hoteški, Sora v Medvodah, Meža v Podklancu, Mura v Orlovščku, Sava v Podnartu, Sava v Šentjakobu, Kamniška Bistrica v Beričevem).

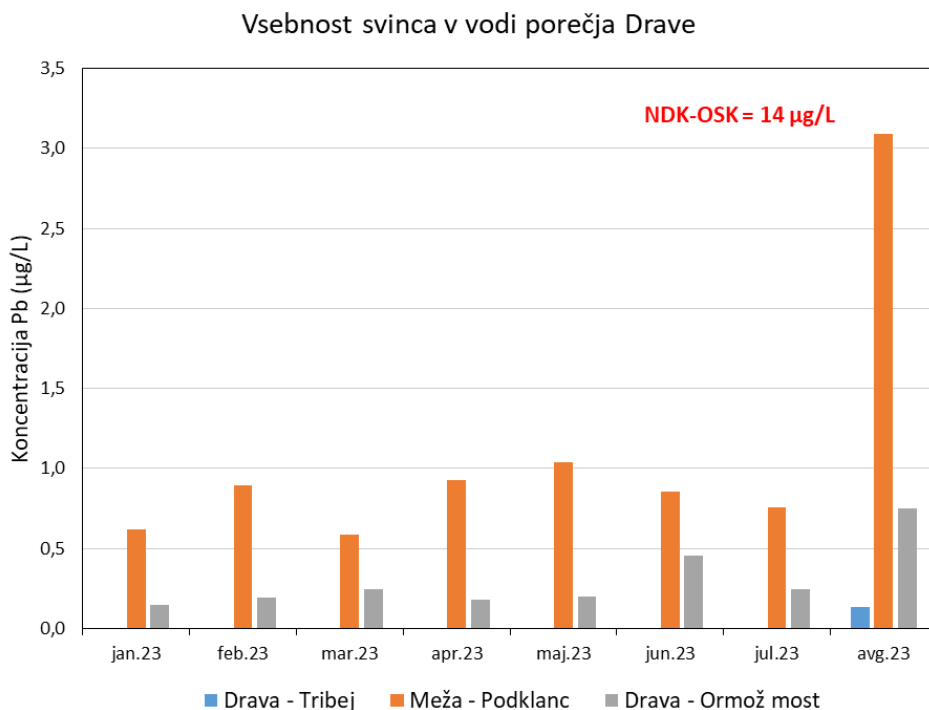


Slika 1. Merilna mesta za izvedbo izrednih vzorčenj vodotokov po poplavah
Figure 1. Measurement sites for emergency sampling of watercourses after floods

Vzorčenje vode se je izvedlo v obdobju od 16. 8. 2023 do 24. 8. 2023, ko se je hidrološko stanje vodotokov že nekoliko normaliziralo in se je večina vodotokov že vrnila v svoje struge. V vseh vzorcih vode je bil analiziran enak nabor parametrov. Izvedene so bile kvantitativne analize težkih kovin in mineralnih olj ter identifikacija organskih spojin s plinsko kromatografijo z masno selektivnim detektorjem (GC/MS) in s tekočinsko kromatografijo z masnim detektorjem visoke ločljivosti (LC/HRMS).

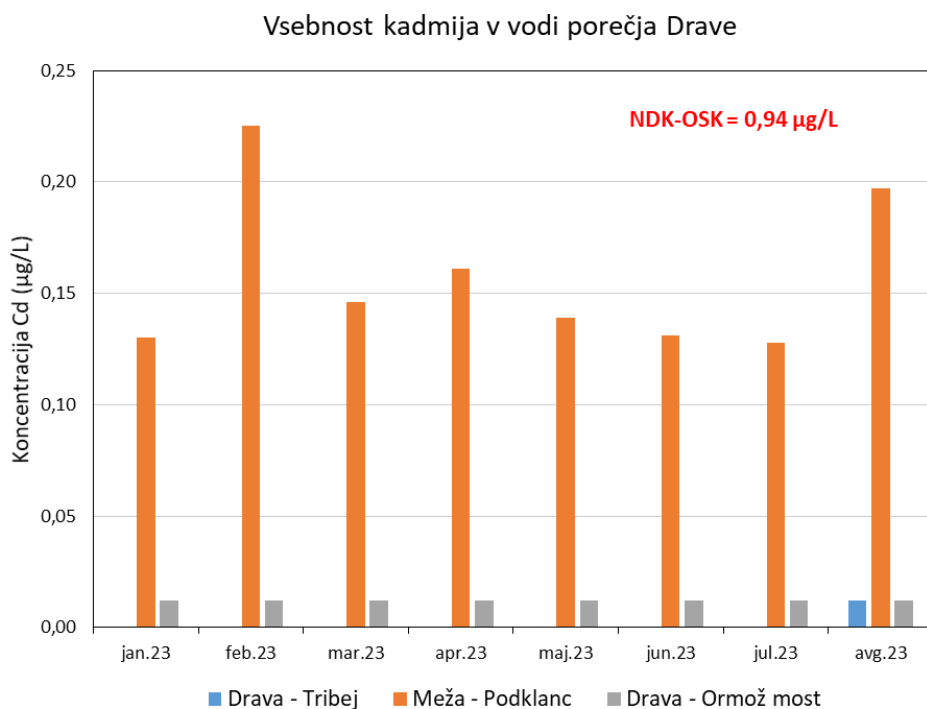
Rezultati analiz vzorcev vode na vsebnost težkih kovin v vodotokih so pokazali, da na večini merilnih mest vsebnost kovin ni bila večja od predhodnih meritev v letu 2023. Po poplavih pa je bila v vzorcih vode povišana koncentracija svinca in kadmija v Meži v Podklancu in svinca v Dravi Ormož most. Nobena od omenjenih dveh težkih kovin pa v avgustovskem vzorcu vode ni presegla mejne vrednosti za največjo dovoljeno koncentracijo (NDK-OSK; slika 2 in slika 3).

V okviru državnega monitoringa, ki ga ARSO izvaja že vrsto let, je bilo na podlagi rezultatov kemijskih analiz ugotovljeno slabo kemijsko stanje Meže v Podklancu tudi v običajnih hidroloških razmerah do vključno leta 2020. K onesnaženju Meže s svincem in kadmijem namreč prispevajo industrijske odpadne vode, ki odteka v Mežo neposredno, in vsebujejo omenjeni težki kovini, kot tudi nekateri pritoki Meže, ki odvajajo onesnaženo vodo z območja rudarskih odlagališč v Mežo, kar za Mežiško dolino predstavlja staro breme. Onesnaženje se iz Meže širi v Dravo, kar potrjuje tudi rezultat za svinec v avgustovskem vzorcu vode. V Dravi, na dolvodnem merilnem mestu v Ormožu most, je namreč koncentracija svinca skoraj 6-krat višja od koncentracije svinca na gorvodnem merilnem mestu v Tribeju, ki se nahaja pred izlivom Meže v Dravo (slika 2).



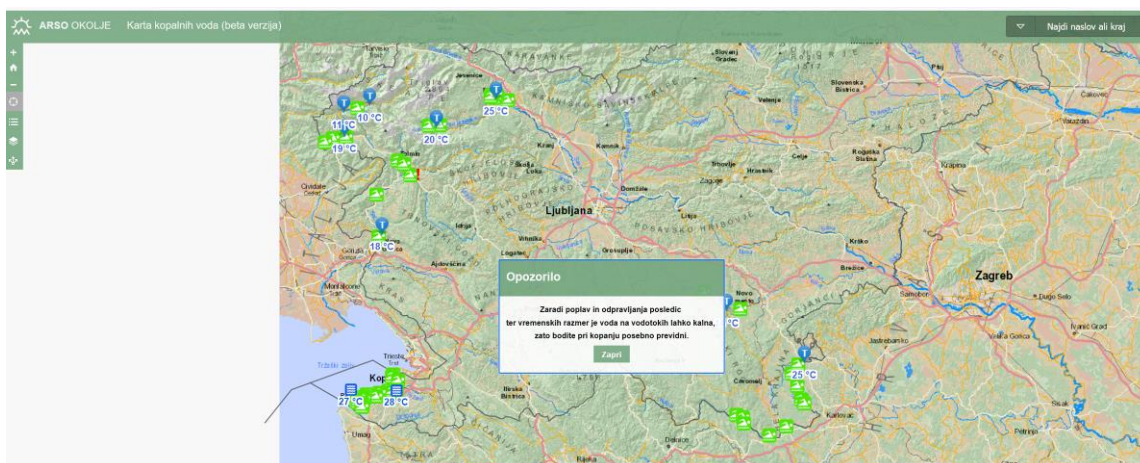
Slika 2. Vsebnost svinca v vodi porečja Drave v mesečnih vzorcih od januarja do avgusta v letu 2023
 Figure 2. Lead concentration in the water of the Drava river basin in monthly samples from January to August in 2023

Rezultati analiz mineralnih olj so pokazali, da vodotoki po poplavih niso bili onesnaženi s tem onesnaževalom. Mineralna olja so bila sicer prisotna v Dravi na merilnem mestu Ormož most, vendar v zelo nizkih koncentracijah.



Slika 3. Vsebnost kadmija v vodi porečja Drave v mesečnih vzorcih od januarja do avgusta v letu 2023
 Figure 3. Cadmium concentration in the water of the Drava river basin in monthly samples from January to August in 2023

Kvalitativna analiza organskih spojin na podlagi posnetkov z metodama GC/MS in LC/HMRS je pokazala prisotnost organskih spojin v posameznih vzorcih vode. Le-te so predvsem pokazatelj onesnaženja s komunalno odpadno vodo, ki vsebuje kofein, sredstva za osebno nego in splošno rabo. Posnetki so pokazali, da so bila z organskimi snovmi bolj obremenjena merilna mesta Kamniška Bistrica v Beričevem, Ljubljana v Zalogu, Krka v Krški vasi, Meža v Podklancu in Idrijca v Hoteški. Na nekaterih merilnih mestih vodotokov so bili prisotni tudi pesticidi in disperzijska sredstva, ki se uporabljajo v kmetijstvu.



Slika 4. Prikaz opozorila na aplikaciji Karti kopalnih voda
 Figure 4. Displaying an alert on the Bathing Water Map application

V času vremenskih ujm in poplav je vsake 14 dni potekalo tudi spremljanje kakovosti kopalnih voda na mestih, kjer so uradno določene kopalne vode. Deroče in motne vode ob višjih vodostajih za kopalce že

same po sebi niso vabljljive; kljub temu je ARSO na previdnost pri kopanju in drugih vodnih aktivnostih opozarjal javnost preko Karte kopalnih voda, s pomočjo dnevnih informativnih oddaj in drugih socialnih omrežij (slika 4).

Mikrobiološka kakovost vode je bila na večini kopalnih voda v času vzorčenja primerne kakovosti, z izjemo zelo spremenljive kakovosti vode na kopalnem območju Idrijca v Bači pri Modreju ter na Soči v Kanalu. Povečano motnost Soče in Idrijce je bilo zaznati že po prvem neurju, ki je porečje Cerknice zajelo sredi julija (slika 5). Že takrat je prišlo do intenzivnega naraščanja vodotokov, prestopanja bregov in poplavljanja ter zelo intenzivnega erozijskega delovanja visokih voda. Na celotnem prizadetem območju je voda izpirala erodirani material. Na izrazito motnost vode so vplivala tudi intenzivna sanacijska dela v strugah vodotokov v zaledju Idrijce (odstranjevanje podrtega drevja, urejanje razdejanih strug, odvažanje nanešenega materiala), ki so sledila in so potekala tudi v avgustu (slika 6).

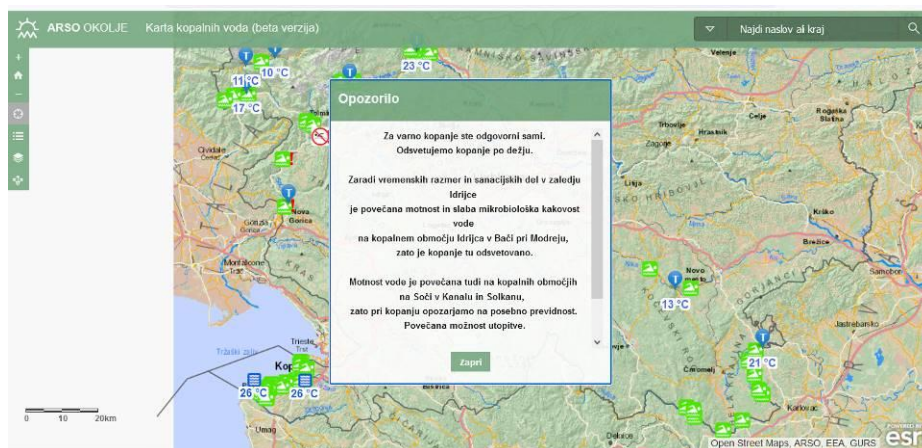


Slika 5. Povečana motnost vode na kopalnem območju Idrijca v Bači pri Modreju, julij 2023
Figure 5. Increased turbidity of the water in the bathing water Idrijca v Bači pri Modreju, July 2023



Slika 6. Sanacijska dela po ujmi na Cerknici in pogled na sotočje Cerknice in Idrijce, julij 2023
Figure 6. Remedial works after the flood on Cerknica and a view of the confluence of Cerknica and Idrijca, July 2023

Zaradi posegov v vodotoke ter intenzivnega spiranja zaledja ob neurjih je bila na kopalnem območju Idrijca v Bači pri Modreju zaznana prekomerna prisotnost fekalnih bakterij že konec julija, zaradi česar je bilo kopanje na tem delu odsvetovano (slika 7) in je iz previdnostnih razlogov veljajo do zaključka kopalne sezone.



Slika 7. Opozorila o odsvetovanju kopanja na aplikaciji Karta kopalnih voda in na informacijski tabli
 Figure 7. Warnings against bathing on the Bathing Water Map application and on information boards

SUMMARY

Following the floods that affected mainly the northern and central part of Slovenia on 4 August 2023, the Slovenian Environment Agency carried out emergency water sampling on watercourses that flooded on a large scale.

Sampling was carried out at 16 measurement sites. Water samples were subjected to quantitative analyses for heavy metals and mineral oils, as well as identification of organic compounds based on GC/MS and LC/HRMS scans.

The results of the analyses showed that the watercourses were not contaminated with mineral oils after the floods. However, qualitative analysis of organic compounds based on GC/MS and LC/HRMS scans showed the presence of organic compounds in individual water samples, indicating contamination by urban wastewater. The results of the analyses of water samples for heavy metals in most watercourses did not deviate from the results of previous samples this year. The exceptions are the Meža River in Podklanc and the Drava River in Ormož most, where lead and cadmium concentration were higher compared to the previous samples this year. Pesticides and dispersants used in agriculture were also present at some of the watercourse measurement sites.

Storms and flooding during the summer also affected bathing water, the quality of which was monitored regularly during the bathing season. With the increased water level and subsequent remedial measures after the floods, increased turbidity of the Idrijca and indirectly also of the part Soča River was detected in mid-July. At that time bathing in the Idrijca v Bači pri Modreju was advised against due to the presence of faecal bacteria. We warned the public to be cautious about swimming and other water activities due to high water levels and turbidity through daily news broadcasts, the Bathing Water Map app and other social media.

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V AVGUSTU 2023 Air pollution in August 2023

Tanja Koleša

V deževnih dneh je bila kakovost zraka dobra. Ravni delcev so bile na vseh merilnih mestih nizke, razen v Žerjavu, kjer je bila v zraku zaradi prašenja posušenih poplavljenih površin večja količina prahu. Na tem merilnem mestu je bilo zabeleženih šest preseganj mejne dnevne vrednosti $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na ostalih merilnih mestih po Sloveniji ni prišlo do preseganj mejne dnevne vrednosti. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) od začetka leta do konca meseca avgusta 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 avgusta na vseh merilnih mestih pod dovoljeno letno mejno vrednostjo.

Sredi meseca avgusta je bilo več dni suhega vremena z visokimi temperaturami, ki so se gibale med 30 in 37 °C. Takrat so nastali ugodni pogoji za nastanek ozona. Najvišje vrednosti ozona so bile izmerjene na Primorskem in na višjeležečih predelih Slovenije. Do preseganja opozorilne urne vrednosti $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ni prišlo na nobenem merilnem mestu. Na Otlici je bila v avgustu zabeležena najvišja urna ($165 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in najvišja 8-urna vrednost ($153 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Ravni dušikovih oksidov, žveplovega dioksida, ogljikovega monoksida in benzena so bile v avgustu 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, 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 Ptuj	Merilna mreža Mestne občine Ptuj

Merilne mreže: DMKZ, EIS TEŠ, EIS TEB, TE-TOL, MO Maribor, OMS Ljubljana, Občina Medvode, EIS Anhovo, Občina Ruše in MO Ptuj**Delci PM₁₀ in PM_{2,5}**

V avgustu so bile ravni delcev PM₁₀ in PM_{2,5} nizke povsod razen v Žerjavu. Med 4. in 12. avgustom v Žerjavu ni meritev PM₁₀, ker je zaradi obilnega deževja in obsežnih poplav prišlo do izpada električne energije. V drugi polovici meseca je bila v zraku v Žerjavu večja količina prahu zaradi prašenja posušenih poplavljenih površin. Po 13. avgustu so bile ravni delcev na tem merilnem mestu mnogo višje, kot na ostalih merilnih mestih po Sloveniji (slika 2). Zabeleženih je bilo 6 preseganj mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³. Najvišja dnevna raven 78 µg/m³ je bila izmerjena 16. avgusta. 28. avgusta je Slovenijo prešla vremenska fronta z močnejšimi nalivi, ki so sprale ozračje in tudi v Žerjavu so se ravni delcev znižale.

Na drugih merilnih mestih v avgustu ni prišlo do preseganj mejne dnevne vrednosti. Od začetka leta in do konca avgusta 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.

Ravni delcev PM_{2,5} so bile v avgustu, na vseh merilnih mestih kjer potekajo meritve, nizke. Najvišja dnevna (26 µg/m³) in najvišja povprečna mesečna (14 µg/m³) raven PM_{2,5} sta bili v avgustu zabeleženi na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

V deževnih dnevih so bile ravni ozona nizke, ob sončnih dnevih pa so ponovno narasle. Do preseganj opozorilne urne vrednosti ni prišlo na nobenem merilnem mestu, je bila pa na večini merilnih mest presežena 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³. Največ 13-krat v Kopru. Najvišja urna (165 µg/m³) in najvišja 8-urna vrednost (153 µg/m³) sta bili v avgustu zabeleženi na Otlici. 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 (99 µg/m³) in najvišja povprečna mesečna vrednost NO₂ (31 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, so bile nizke. 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 27 µg/m³ je bila izmerjena na merilnem mestu Sv. Mohor, ki je pod vplivom Termoelektrarne Brestanica. Mejna urna vrednost je 350 µg/m³. Ravni SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

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

Ogljikovodiki

Povprečna mesečna raven benzena je bila v avgustu na štirih merilnih mestih, kjer so potekale meritve, bistveno nižje od predpisane mejne letne vrednosti, ki je $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najvišja povprečna mesečna raven benzena je bila avgusta 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 avgustu 2023

Table 1. Pollution level of PM_{10} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in August 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	16	27	0	10
	CE Ljubljanska	UT	100	14	27	0	7
	Hrastnik	UB	100	16	37	0	1
	IB Gregorčičeva	UT	100	17	27	0	4
	IB Rečica	SI	100	14	26	0	2
	Iskrba	RB	100	14	26	0	0
	Koper	UB	100	15	26	0	12
	Kranj	UB	100	15	30	0	5
	LJ Bežigrad	UB	100	18	30	0	10
	LJ Celovška	UT	100	17	30	0	13
	LJ Vič	UB	94	16	29	0	9
	MB Titova	UT	100	17	32	0	1
	MB Vrbanski	UB	100	12	24	0	0
	MS Cankarjeva	UT	100	15	30	0	17
	MS Rakičan	RB	100	14	29	0	4
	NG Grčna	UB	100	14	23	0	11
	NG Vojkova	UT	100	17	26	0	13
	Novo mesto	UB	100	14	25	0	0
	Ptuj	UB	100	16	30	0	6
	Trbovlje	UB	100	13	24	0	4
Velenje	UB	100	14	26	0	0	
Zagorje	UT	100	16	25	0	4	
Žerjav*	RI	71	37	78	6	6	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	22	38	0	15
Občina Medvode	Medvode	SB	97	15	25	0	3
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	14	24	0	0
	Škale	SB	100	10	17	0	0
	Šoštanj	SI	100	15	26	0	0
	Mobilna postaja	SB	100	12	21	0	0
TE-TOL	Zadobrova	RB	93	28	48	0	5
MO Maribor	Tezno	UB	100	15	27	0	4
Občina Miklavž na Dravskem polju**	Miklavž na Dravskem polju	UT	—	—	—	—	7
MO Ptuj	Spuhlja	ST	100	17	30	0	14
Občina Ruše	Ruše	RB	100	13	23	0	0
Salonit	Morsko	RI	100	12	32	0	6
	Gorenje Polje	RI	97	12	20	0	9

* Izpad električne energije zaradi obilnega deževja in poplave.

** 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 avgustu 2023
 Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in August 2023

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	CE bolnica	UB	100	9	17
	CE Ljubljanska	UT	100	10	20
	IB Rečica	SI	100	8	18
	Iskrba	RB	100	10	17
	Koper	UB	100	9	19
	Kranj	UB	100	11	20
	LJ Bežigrad	UB	100	10	17
	LJ Celovška	UT	100	12	21
	LJ Vič	UB	100	10	19
	MB Titova	UT	100	8	18
	MB Vrbanski	UB	100	8	17
	MS Cankarjeva	UT	94	10	20
	MS Rakičan	RB	100	9	20
	NG Grčna	UT	100	8	15
	Novo mesto	UB	100	10	19
	Ptuj	UB	100	10	19
Trbovlje	UB	100	9	18	
Zagorje	UT	100	10	19	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	93	14	26
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	9	17
	Škale	SB	100	7	14
	Šoštanj	SI	100	8	14
	Mobilna postaja	SB	100	7	15

 Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v avgustu 2023
 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in August 2023

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	Mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	CE bolnica	UB	100	54	133	0	0	120	0	10
	Iskrba	RB	100	56	136	0	0	131	2	9
	Koper	UB	100	90	160	0	0	148	13	49
	Krvavec	RB	100	99	160	0	0	135	11	44
	LJ Bežigrad	UB	100	56	149	0	0	131	3	18
	MB Vrbanski	UB	100	66	132	0	0	123	1	8
	MS Rakičan	RB	100	58	136	0	0	122	1	10
	NG Grčna	UB	100	60	158	0	0	133	3	34
	Novo mesto	UB	100	55	133	0	0	117	0	4
Otlica	RB	100	96	165	0	0	153	7	44	
Zagorje	UT	100	49	133	0	0	114	0	6	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	99	86	140	0	0	130	6	18
	Velenje	UB	99	61	153	0	0	128	4	11
	Mobilna postaja	SB	100	50	124	0	0	112	0	8
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	71	134	0	0	125	1	6
TE-TOL	Zadobrova	RB	69	57	137	0	0	130	2	13
MO Maribor	Pohorje	RB	78	82	124	0	0	117	0	3
	Tezno	UB	95	57	123	0	0	114	0	8

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v avgustu 2023
Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in August 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	15
	Koper	UB	100	11	64	0	0	0	13
	LJ Bežigrad	UB	100	11	55	0	0	0	17
	LJ Celovška	UT	100	21	58	0	0	0	32
	MB Titova	UT	100	17	59	0	0	0	27
	MB Vrbanski	UB	100	3	18	0	0	0	6
	MS Rakičan	RB	100	4	20	0	0	0	5
	NG Grčna	UB	100	14	78	0	0	0	20
	Novo mesto	UB	100	4	28	0	0	0	4
Zagorje	UT	100	10	29	0	0	0	18	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	98	31	99	0	0	0	51
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	7	26	0	0	0	11
	Zavodnje	RI	99	3	19	0	0	0	3
	Škale	SB	99	2	14	0	0	0	2
	Mobilna postaja	SB	100	6	24	0	0	0	8
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	2	8	0	0	0	3
TE-TOL	Zadobrova	RB	97	7	31	0	0	0	13
MO Maribor	Tezno	UB	95	9	49	0	0	0	12

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v avgustu 2023
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in August 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	0	7	0	0	0
Zagorje	UT	100		2	6	0	0	0	3	0	0
Iskrba	RB	96		2	20	0	0	0	4	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	97	2	5	0	0	0	3	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	86	4	15	0	0	0	8	0	0
	Topolšica	SB	100	6	17	0	0	0	8	0	0
	Zavodnje	RI	100	3	14	0	0	0	7	0	0
	Veliki vrh	RI	100	7	19	0	0	0	10	0	0
	Graška gora	RI	88	5	15	0	0	0	9	0	0
	Velenje	UB	100	7	18	0	0	0	9	0	0
	Pesje	SB	100	8	22	0	0	0	11	0	0
	Škale	SB	100	4	17	0	0	0	6	0	0
Mobilna post.	SB	100	9	21	0	0	0	12	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	5	27	0	0	0	11	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	1	12	0	0	0	3	0	0
TE-TOL	Zadobrova	RB	98	4	13	0	0	0	6	0	0

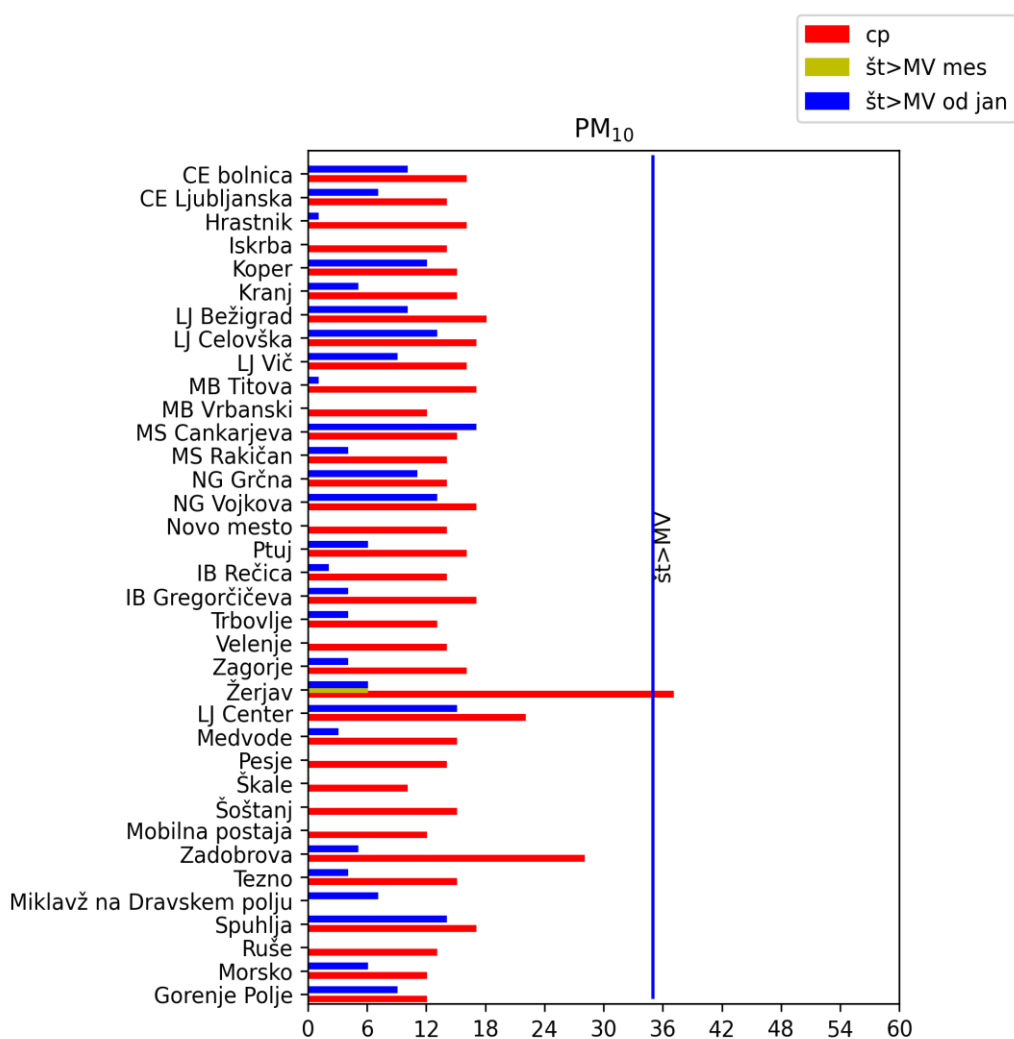
Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v avgustu 2023
Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in August 2023

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,2	0,3	0

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

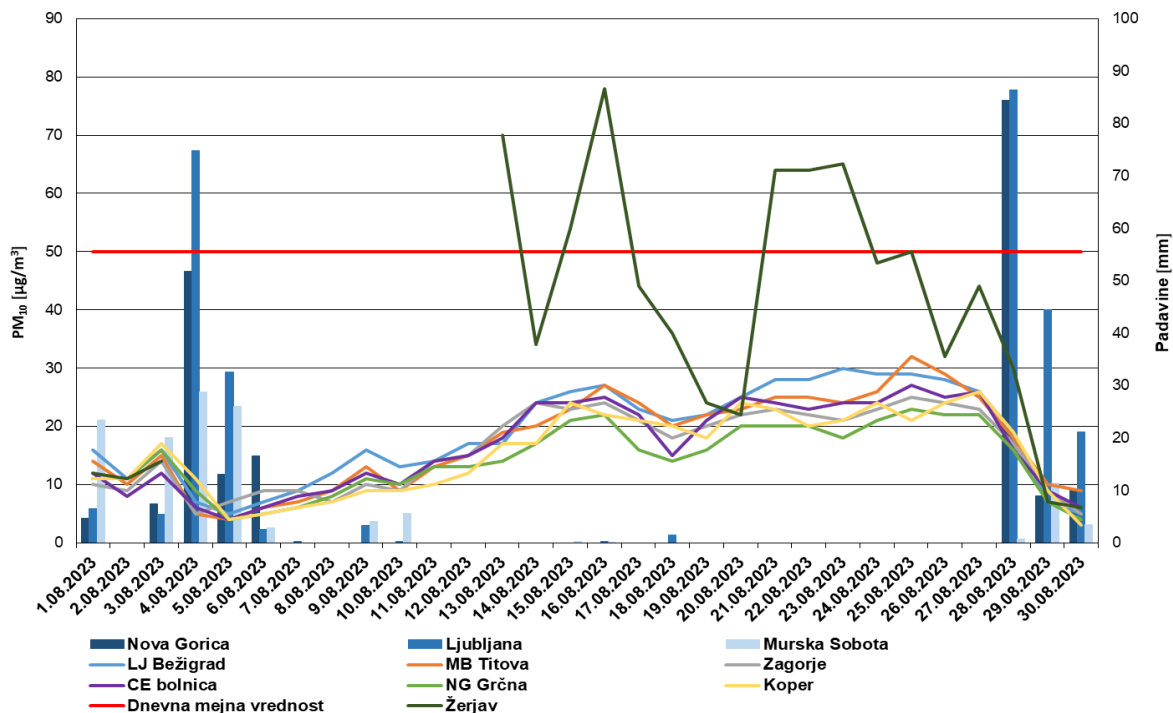
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Iskrba	RB	92	0,1	0,2	00	0,1	0,0
	LJ Bežigrad	UB	92	0,3	2,7	0,3	0,9	0,3
	MB Titova	UT	92	0,3	1,3	0,2	0,9	0,3
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	0,7	2,1	0,0	0,5	—
Občina Medvode	Medvode*	SB	—	—	—	—	—	—

*Okvara merilnika

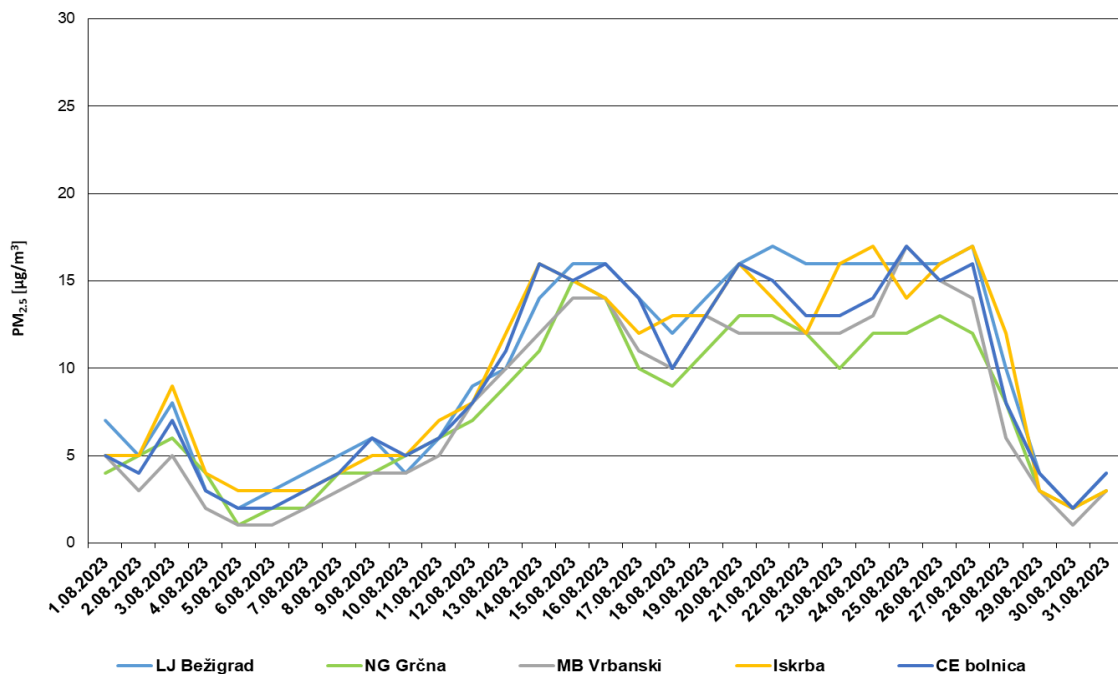


Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v avgustu 2023 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2023

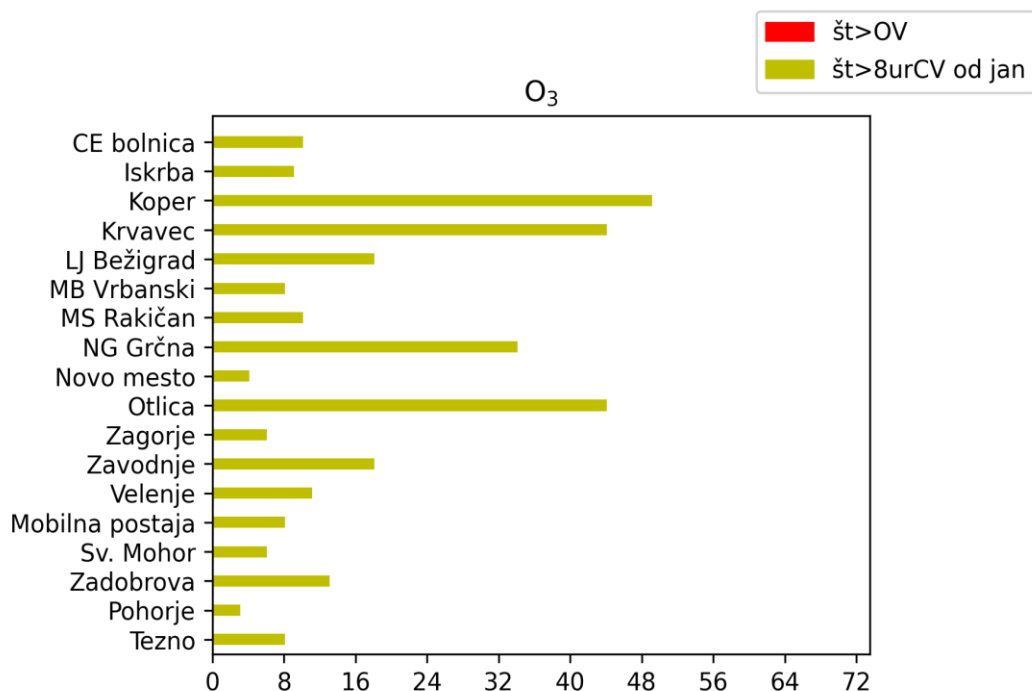
Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in August 2023 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2023



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

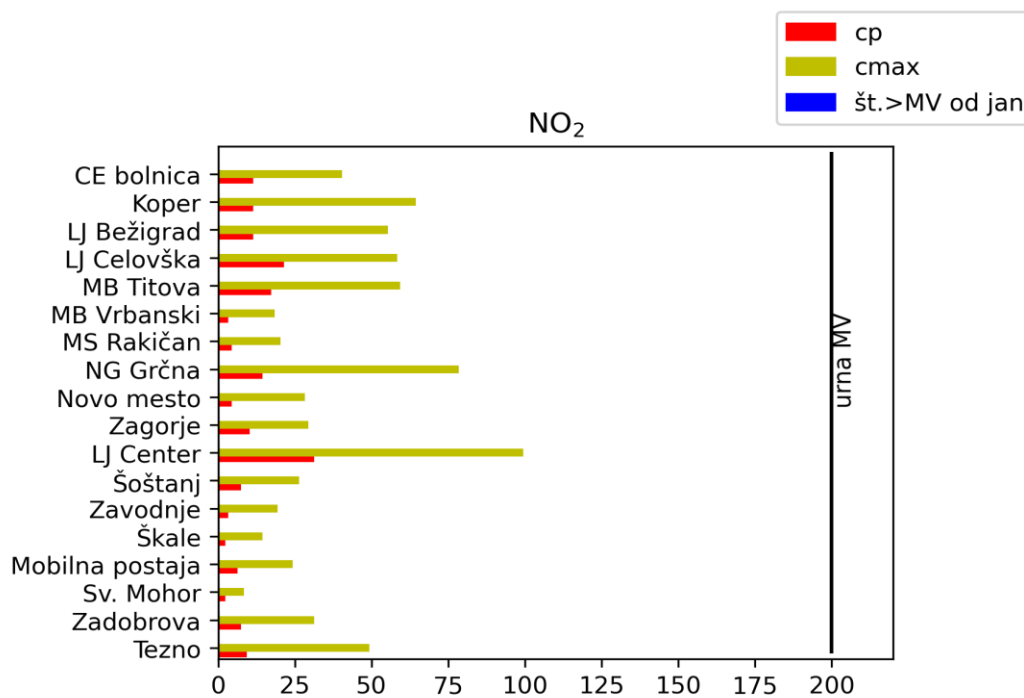


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2,5} (µg/m³) v avgustu 2023
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM_{2,5} (µg/m³) in August 2023



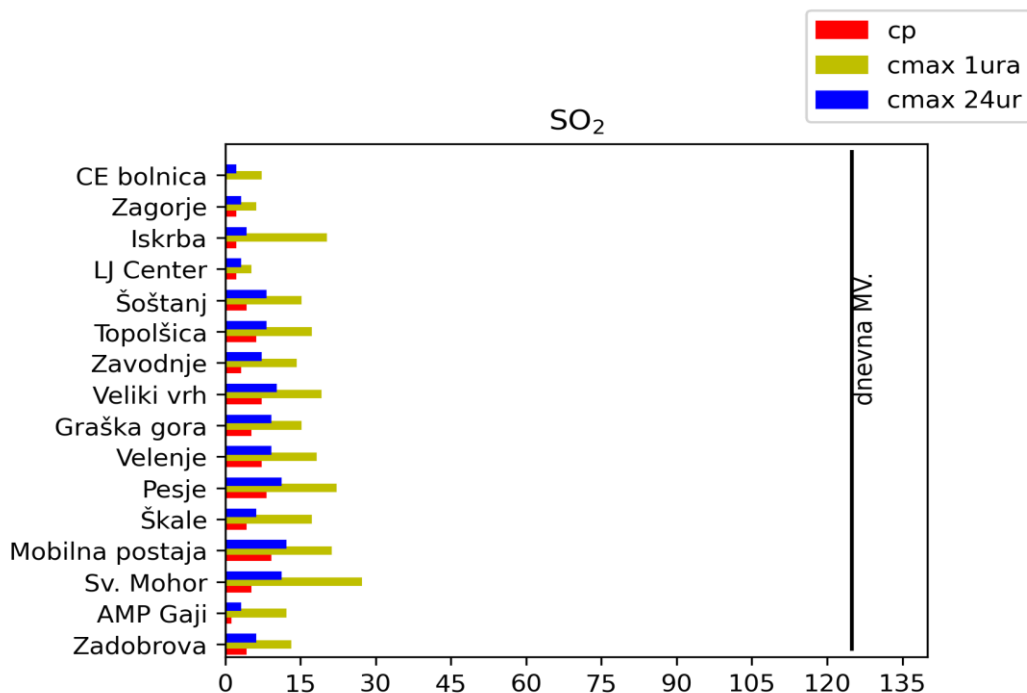
Slika 4. Število prekoščitev opozorilne urne ravni v avgustu 2023 in število prekoščitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2023.

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in August 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 prekoščitev mejne urne ravni v avgustu 2023

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



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v avgustu 2023
 Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in August 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.l.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 $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

Limit values, alert thresholds, and target values of pollution levels in $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

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

The limit daily concentration of PM₁₀ was exceeded 6-times in Žerjav due to dusting of dried flooded areas. The mean level of PM_{2,5} was low at all monitoring sites. In the first eight months the yearly allowed number of exceedances was not exceeded at any measuring site.

Ozone in Augusty exceeded the target 8-hour value at almost all stations, while the 1-hour information threshold was not exceeded. The highest one hour concentration of ozone was measured in Otlica (165 $\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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

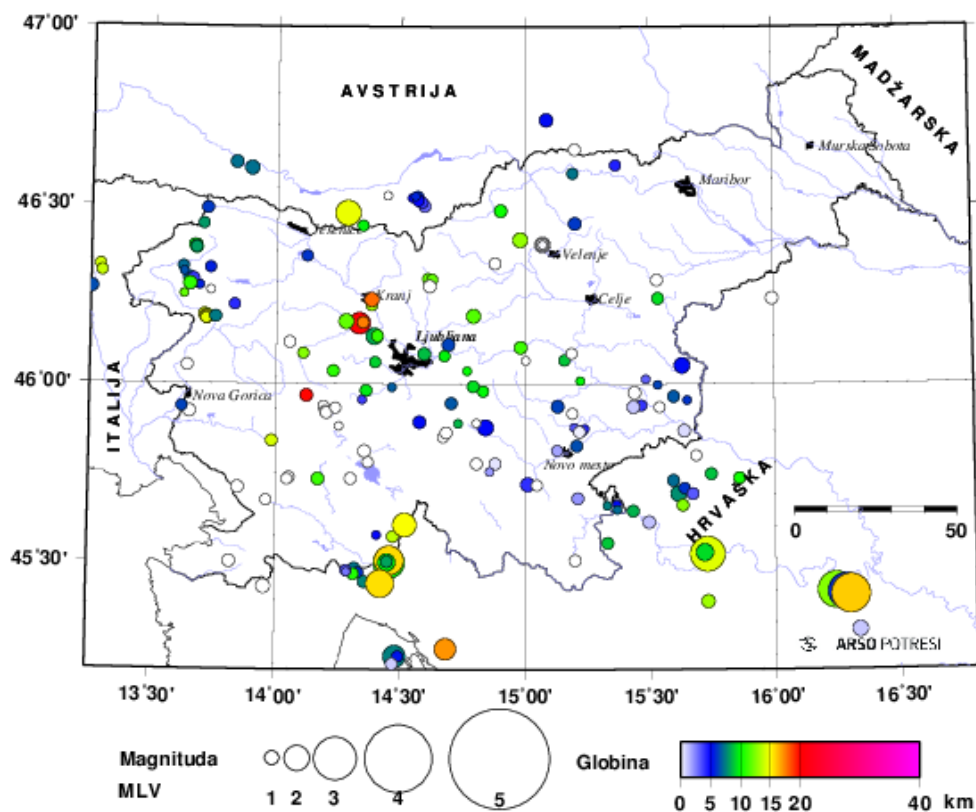
POTRESI V SLOVENIJI V AVGUSTU 2023 Earthquakes in Slovenia in August 2023

Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so avgusta 2023 zapisali 140 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 21 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za 8 šibkejših, 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 avgusta 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, avgust 2023
Figure 1. Earthquakes in Slovenia and its neighbourhood, August 2023

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, avgust 2023

Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighbourhood, August 2023

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Območje
			ura	minuta	°N	°E		km	EMS-98	
2023	8	1	5	34	46,05	15,63	5	čutili	1,2	Črešnjevci ob Bistrici
2023	8	1	9	27	45,69	15,61	8		1,2	Malunje, Hrvaška
2023	8	2	15	5	46,30	13,65	7	III	0,7	Lepena
2023	8	3	6	54	46,40	14,98	13		1,1	Florjan
2023	8	7	12	33	45,51	14,45	11		1,3	v bližini Gomanc, meja Hrvaška - Slovenija
2023	8	8	15	39	46,17	14,33	20		1,7	Lipica
2023	8	9	5	30	45,61	14,52	15	čutili	1,9	Babno Polje, meja Slovenija - Hrvaška
2023	8	9	17	6	45,50	14,46	10	III-IV*	2,4	v bližini Gomanc, meja Hrvaška - Slovenija
2023	8	9	18	44	45,51	14,46	16	III*	2,3	v bližini Gomanc, meja Hrvaška - Slovenija
2023	8	9	23	0	46,60	13,89	7		1,0	Villach (Beljak), Avstrija
2023	8	10	5	54	45,50	14,45	10	čutili*	1,4	v bližini Gomanc, meja Hrvaška - Slovenija
2023	8	11	6	12	46,13	14,39	8	III-IV	1,3	Vaše
2023	8	12	1	16	45,94	15,43	1	III	0,7	Senuše
2023	8	17	2	10	45,26	14,68	17		1,7	Drivenik, Hrvaška
2023	8	18	9	40	45,72	15,01	4		1,0	Podstenice
2023	8	18	15	16	46,19	14,79	12		1,0	Selce
2023	8	18	15	23	46,18	14,28	12		1,1	Vešter
2023	8	19	5	44	46,24	14,38	18		1,0	Hrastje
2023	8	19	5	13	45,83	15,21	7	III-IV	0,6	Žihovo selo
2023	8	19	18	33	46,28	13,65	11	čutili	0,9	Drežniške Ravne
2023	8	20	4	48	46,48	14,29	15	III*	2,0	Zell (Sele), Avstrija
2023	8	24	21	34	45,87	15,23	6	III	0,2	Šmarješke Toplice
2023	8	25	14	53	45,87	15,22	1	III	0,5	Šmarješke Toplice
2023	8	26	7	16	45,44	14,42	16		2,2	Studena, Hrvaška
2023	8	26	16	31	45,52	15,73	14		2,6	Koritinja, Hrvaška
2023	8	28	7	44	45,53	15,72	9		1,4	Koritinja, Hrvaška
2023	8	28	21	57	45,81	15,13	2	čutili	0,3	Novo mesto
2023	8	29	7	15	45,88	14,84	5	IV	1,2	Kitni Vrh
2023	8	29	11	5	45,78	15,09	6	III-IV	0,8	Jurka vas

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

Avgusta 2023 so prebivalci Slovenije čutili 16 potresov z žariščem v Sloveniji oz. bližnji okolici. Najmočnejši ($M_{LV} = 2,4$) je bil potres, ki se je zgodil 9. avgusta ob 17.06 po UTC v bližini državne meje med Hrvaško in Slovenijo, približno 2 km jugovzhodno od opuščene gozdarskega naselja Gomance. Največja preliminarno ocenjena intenziteta potresa v Sloveniji je bila III-IV EMS-98.

SVETOVNI POTRESI V AVGUSTU 2023

World earthquakes in August 2023

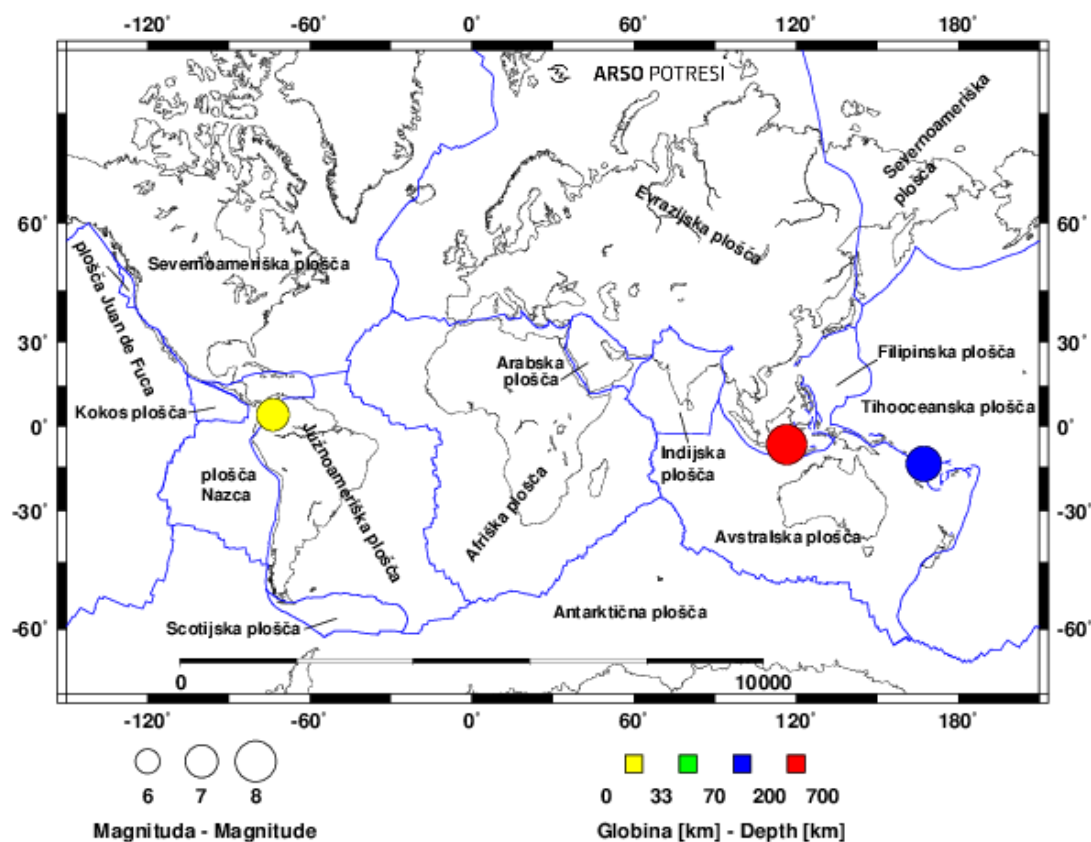
Tamara Jesenko

Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, avgust 2023
Table 1. The world strongest earthquakes, August 2023

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
16. 8.	12.47	13,89 S	167,23 E	6,5	188		pod morskim dnom, območje Vanuatov
17. 8.	17.04	4,35 N	73,58 W	6,2	10	2	Restrepo, Kolumbija
28. 8.	19.55	6,81 S	116,53 E	7,1	500		pod morskim dnom, območje Indonezije

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 avgustu 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, avgust 2023
Figure 1. The world strongest earthquakes, August 2023

OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM

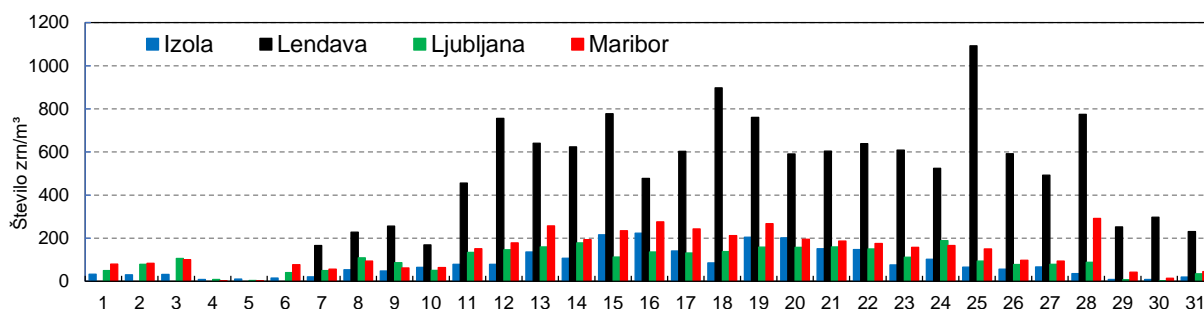
MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar, Anja Simčič¹

V avgustu 2023 so meritve cvetnega prahu potekale v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. V Lendavi manjkajo podatki od 1. do 6. avgusta. Kljub manjkajočim meritvam smo največ cvetnega prahu namerili v Lendavi, in sicer 13.510 zrn, v Mariboru smo našli 4.254 zrn, v Ljubljani 3.034 zrn in najmanj v Izoli, 2.529 zrn. Mesečni seštevke cvetnega prahu je bil nadpovprečen na merilnem mestu v Izoli in Ljubljani, v Mariboru povprečen primerjavi z obdobjem 2013–2022, za Lendavo pa ne moremo podati ocene.

Zapisali smo cvetni prah 22 skupin rastlin. Prevladovala so koprivovke, ambrozija in konopljevke, delež koprivovk se je gibal od 52 % do 70 % vsega zabeleženega cvetnega prahu, ambrozije od 6 % v Izoli do 37 % v Lendavi in konopljevke od 4 % do 8 %. Med pogostejšimi vrstami je bil še cvetni prah trav, trpotca, pelina, metlikovk in amarantovk.

Začetek sezone cvetnega prahu izbrane vrste je definiran kot datum prvega dne petdnevnega obdobja, ko se je cvetni prah zaporedoma pojavljal v zraku.



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

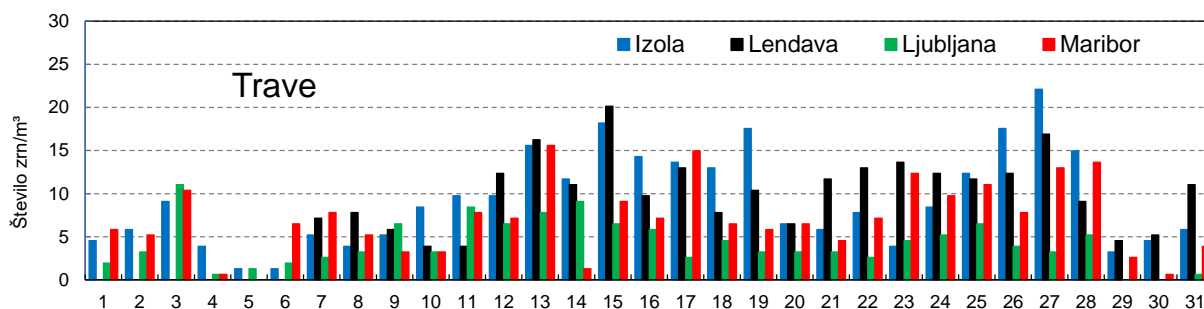
Prvi avgustovski dan so zaznamovale pogoste plohe in nevihte. Sledil je večinoma sončen dan, šibka burja na Primorskem je ponehala. Sprva je bilo 3. avgusta sončno, pihal je jugozahodni veter, ob morju pa jugo, proti večeru so na zahodu države nastale prve nevihte, ki so naslednji dan zajele vso državo. Na Primorskem je 5. avgusta še pihala šibka burja, dež je popoldne oslabel. Naslednji dan je zapihal okrepljen severni do zahodni veter, znova so nastajale plohe in nevihte. V prvih šestih dneh avgusta je bila obremenitev zraka s cvetnim prahom nizka, največ cvetnega prahu so prispevale koprivovke. Opazili smo še cvetni prah pelina, konopljevke, metlikovk in amarantovk, trav in trpotca. Cvetni prah trav je bil v zraku ves mesec, s poletnimi nizkimi obremenitvami. Prav tako so bila ves mesec v zraku prisotna zrna trpotca, metlikovk in amarantovk. Žal v tem odboju v Lendavi ni bilo meritev.

Deloma sončno je bilo 7. avgusta, več sončnega vremena je bilo naslednji dan, pihal je severni veter. Na ta dan smo v Lendavi zabeležili nizko obremenitev z ambrozijo, že naslednji dan se je obremenitev dvignila in na visokih vrednostih vztrajala do konca meseca. Na vseh merilnih mestih se je začel pojavljati cvetni prah konopljevke. Pelin je z nekaj dnevno prekinitvijo nadaljeval sezono, ki se je začela že v juliju.

Sledila sta dva spremenljivo oblačna dneva z občasnimi plohami in nevihtami. Na Primorskem je pihala šibka burja. Količina cvetnega prahu v zraku se je v tem obdobju počasi dvigovala, kolikor je dopuščalo

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

vreme. V Mariboru se je 8. avgusta, v Ljubljani 10. in v Izoli 14. avgusta začela sezona ambrozije. Začela se je tudi sezona konopljevok.



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

Od 11. do 15. avgusta je bilo sončno in topleje. Sončno in toplo poletno vreme se je nadaljevalo tudi v dneh od 16. do 18. avgusta. Še topleje in še vedno sončno je bilo od 19. do 22. avgusta. Na Primorskem je pihala šibka burja. Tudi 23. avgusta se je nadaljevalo sončno in poletno vroče vreme, na severu države je bilo nekaj neviht. Na Obali se je obremenitev z ambrozijo močno znižala, dva dni kasneje tudi v Ljubljani. Do konca meseca smo na obeh merilnih mestih beležili le posamezna zrna z izjemo Ljubljane, ko je bila obremenitev 28. avgusta nekoliko povečana. Tudi cvetnega prahu konopljevok in koprivovk je bilo v zraku vse manj.

Preglednica 1. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v % v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi, avgust 2023

Table 1. Components of airborne pollen in the air in Izola, Lendava, Ljubljana, and Maribor, August 2023

	ambrozija	pelin	metlikovke amarantovke	konopljevke	košarnice	trpotec	trave	koprivovke
Izola	6,1	2,5	1,3	7,9	0,3	3,8	11,3	61,8
Ljubljana	8,5	3,3	0,9	4,4	0,5	4,7	4,2	70,2
Maribor	12,3	1,8	0,6	8,6	0,6	1,9	5,1	67,2
Lendava	36,7	1,0	0,6	5,4	0,5	0,7	1,9	52,4

Preglednica 2. Avgustovski mesečni seštevek cvetnega prahu v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi

Table 2. Monthly pollen integral in August in Izola, Ljubljana, Maribor and Lendava

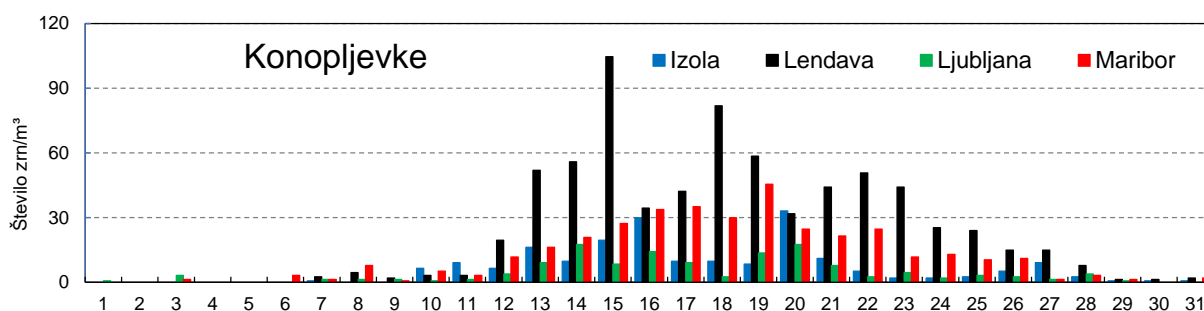
Leto	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Izola	—	1731	1972	2755	1492	4481	3227	3139	1321	1871	2529
Ljubljana	1101	3588	2081	3480	2813	2911	3970	3408	2077	2660	3034
Maribor	2008	5239	4113	3558	4873	4723	5018	5803	3292	3922	4254
Lendava	—	—	—	—	14773	16996	17266	—	—	9576	13510

Ob sončnem vremenu se je nadaljevalo sončno in vroče vreme do vključno 26. avgusta, začel je pihati jugozahodni veter. V Lendavi smo 25. avgusta zabeležili najvišjo mesečno obremenitev s cvetnim prahom, prevladovala je ambrozija, nekoliko več je bilo tudi koprivovk. Na Primorsko je jugozahodni veter 27. avgusta postopno prinesel nekaj oblakov, še je bilo vroče. Količina zrn konopljevok in koprivovk se je zmanjševala tudi v Lendavi, tu je še vedno prevladoval cvetni prah ambrozije. Ob morju je 28. avgusta pihal jugo, padavine so se iznad zahodnih krajev popoldne razširile tudi na vzhod države. V notranjosti države je pihal vzhodni veter. V suhem obdobju dneva smo v Ljubljani in Mariboru namerili najvišjo mesečno obremenitev zraka z ambrozijo, medtem ko so se na Obali nadaljevale nizke obremenitve. Ob vzhodnem vetru je bilo 29. avgusta deževno. V Lendavi je bila še vedno visoka obremenitev z ambrozijo in je vztrajala do konca meseca, na ostalih postajah smo izmerili vse manj zrn cvetnega prahu v zraku. Tudi predzadnji dan meseca so zaznamovale padavine, v notranjosti je pihal severni veter, na Primorskem pa šibka burja. Zadnji dan avgusta je bil deloma sončen z nekaj

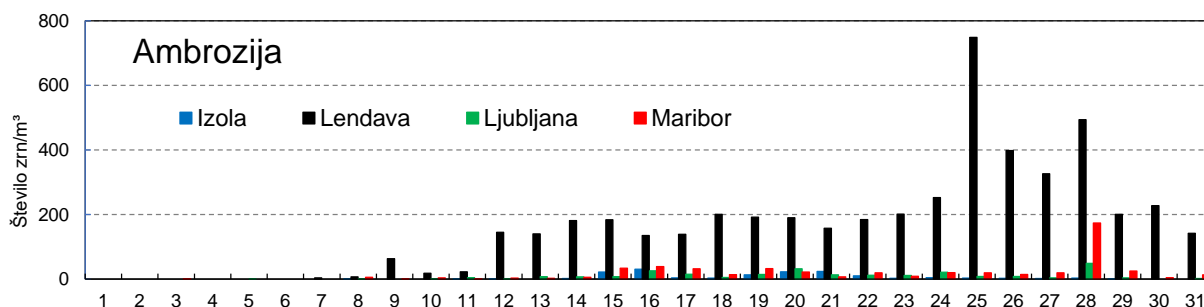
spremenljive oblačnosti. Avgust se je zaključil z visoko obremenitvijo z ambrozijo v Lendavi, drugod so bile obremenitve nizke, njena sezona se bo nadaljevala še v septembru, medtem ko se je sezona drugih vrst cvetnega prahu iztekala.

Avgust 2023 je bil na državni ravni temperaturno rahlo nadpovprečen, izjemno namočen in povprečno osončen. V avgustu poteka prva polovica sezone cvetnega prahu ambrozije, pomembne alergene vrste. Njen mesečni seštevek je bil na vseh merilnih mestih podpovprečen, začetek sezone pa pozen.

Hirstova volumetrična metoda sledenja cvetnemu prahu, ki je v splošni uporabi v Evropi ima omejitve. Analiza vzorcev poteka s pomočjo svetlobnega mikroskopa na 400-kratni povečavi. Vendar so zrna cvetnega prahu nekaterih taksonov rastlin zaradi morfološke podobnosti zrn določljiva le do taksonomske kategorije družine. Tako je bil v avgustu v zraku cvetni prah konopljevok (konoplje in hmelja), koprivovk (koprive in krišine), metlikovk in amarantovk – v eno kategorijo je uvrščen cvetni prah dveh družin.



Slika 3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu konopljevok, avgust 2023
Figure 3. Average daily concentration of Hemp family (Cannabaceae) pollen, August 2023



Slika 4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije, avgust 2023
Figure 4. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen, August 2023

V avgustu je potekala sezona poletno jesenskih alergij s cvetnim prahom ambrozije in pelina. Obe košarnici sta vetrocvetni vendar pelinovega cvetnega prahu beležimo v zraku občutno manj kot zrn ambrozije. Strokovnjaki so ugotovili, da je koncentracija cvetnega prahu pelina 1,2 do 6,8-krat višja na nivoju tal od tiste, ki so jo izmerili z vzorčevalnikom nameščenim na strešni terasi na višini 25 m. To dejstvo pripomore k razumevanju pomena pelina za razvoj alergijske bolezni navkljub izmerjeni nizki obremenitvi zraka.

Z alergološkega stališča so pomembne dnevne povprečne obremenitve, ki lahko sprožijo simptome alergijske bolezni pri večini ljudi senzibiliziranih za alergene ambrozije. Meja je za Slovenijo postavljena administrativno za vrednost 20 ali več zrn v kubičnem metru zraka. V letošnjem letu smo v Ljubljani in v Primorju zabeležili štiri take dneve, v Mariboru 10. Za Lendavo ni podatkov za prvi teden meseca, v preostalem delu avgusta pa je bilo 22 takih dni.



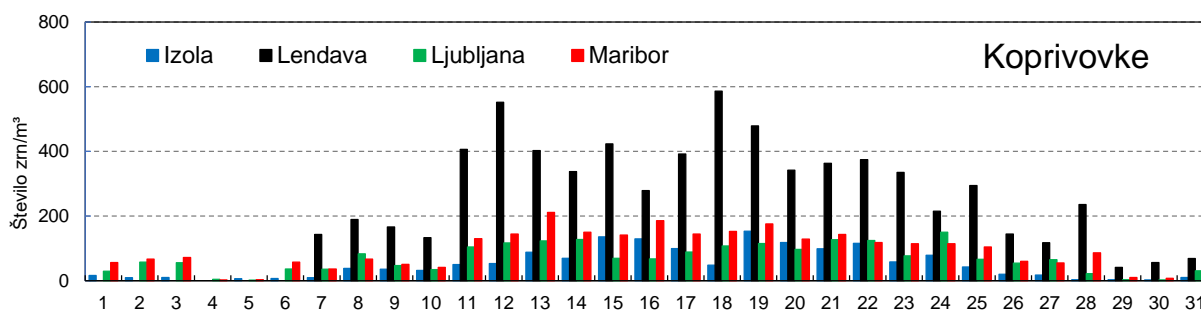
Slika 5. Cvetoča pelinolistna ambrozija (foto: Andreja Kofol Seliger)
 Figure 5. Blooming Ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) (Photo: Andreja Kofol Seliger)

Preglednica 3. Avgustovski mesečni seštevek cvetnega prahu ambrozije v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi
 Table 3. Monthly pollen integral of Ragweed in August in Izola, Ljubljana, Maribor and Lendava

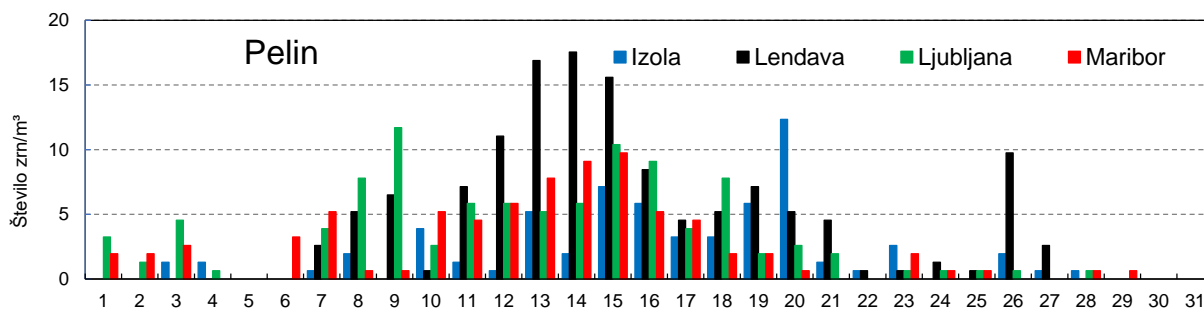
Leto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Izola	218	338	155	1083	864	92	75	192	153
Ljubljana	189	370	398	498	1120	242	312	336	258
Maribor	443	421	727	805	1084	547	449	492	523
Lendava	—	—	8235	7036	6779	—	—	3723	—

Preglednica 4. Število dni z vsaj 20 zrn cvetnega prahu ambrozije/m³ v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi
 Table 4. Number of days with at least 20 grains of Ragweed/m³ in August in Izola, Ljubljana, Maribor and Lendava

Leto	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Izola	4	5	2	10	9	1	0	3	4
Ljubljana	0	5	5	10	10	2	7	4	4
Maribor	8	8	13	15	15	9	10	6	10
Lendava	—	—	31	31	27	22	—	29	—



Slika 6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovke, avgust 2023
 Figure 6. Average daily concentration of Nettle family (*Urticaceae*) pollen, August 2023



Slika 7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pelina, avgust 2023
 Figure 7. Average daily concentration of Mugwort (Artemisia) pollen, August 2023

Pričakovana obremenitev zraka s cvetnim prahom v oktobru 2023

Sezona cvetnega prahu alergenih vrst rastlin se bo iztekla v septembru z izjemo ambrozije v panonskem svetu. Tu se lahko cvetni prah v ugodnih vremenskih razmerah pojavlja še v oktobru. Do sredine meseca so lahko obremenitve občasno dovolj visoke, da vplivajo na zdravje preobčutljivih oseb. V neposredni bližini rastlin smo lahko izpostavljeni večji obremenitvi s cvetnim prahom kot so izmerjene vrednosti. Zrna ambrozije zaradi jesenske vlage dalj časa ostajajo na rastlinah in na bližnjih površinah. Ob gibanju med rastlinami se cvetni prah oprime obleke in čevljev in z njimi zrna nevede prenesemo v notranje prostore. Po parkih bodo cvetele cedre, velike količine sproščene cvetnega prahu se posedejo na tla v bližini dreves in okolico obarvajo rumeno. V zraku bo nekaj malega bršljanovih zrn. Cvetni prah obeh vrst ni prepoznan kot inhalatorni alergen.

SUMMARY

The pollen measurement in August 2023 was performed in Izola, Ljubljana, Lendava, and Maribor.

FOTOGRAFIJA MESECA
PHOTO OF THE MONTH

Iztok Sinjur



Voda je znotraj nasipov ob Muri ostajala tudi še po poplavah. Veržej, 15. avgust 2023