



REPUBLIKA SLOVENIJA
MINISTRSTVO ZA OKOLJE, PODNEBJE IN ENERGIJO
AGENCIJA REPUBLIKE SLOVENIJE ZA OKOLJE

Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, november 2023, letnik XXX, številka 11

ISSN 1855-3575

AGROMETEOROLOGIJA

Splošno rumenenje listov lipe se je začelo en do dva tedna kasneje kot običajno



VODE

Po rekah se je pretakalo skoraj 50 odstotkov več vode kot v običajno

PODNEBJE

Jesen je bila rekordno topla in povprečno namočena

VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v novembru 2023	3
Razvoj vremena v novembru 2023.....	27
Jesen 2023	35
Podnebne razmere v Evropi in svetu v novembru 2023	56
AGROMETEOROLOGIJA	64
Agrometeorološke razmere v novembru 2023	64
HIDROLOGIJA	69
Vodnatost rek v novembru 2023	69
Temperature rek in jezer v novembru 2023	77
Dinamika in temperatura morja v novembru 2023	80
Količine podzemne vode v novembru 2023	86
ONESNAŽENOST ZRAKA	92
Onesnaženost zraka v novembru 2023.....	92
POTRESI	102
Potresi v Sloveniji v novembru 2023	102
Svetovni potresi v novembru 2023	105
FOTOGRAFIJA MESECA	106

Fotografija z naslovne strani: Toplo jesensko vreme; Ljubljana, 17. november 2023
(foto: Iztok Sinjur).

Cover photo: Warm autumn weather; Ljubljana, 17 November 2023 (Photo: Iztok Sinjur).

IZDAJATELJ

Ministrstvo za okolje, podnebje in energijo, 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

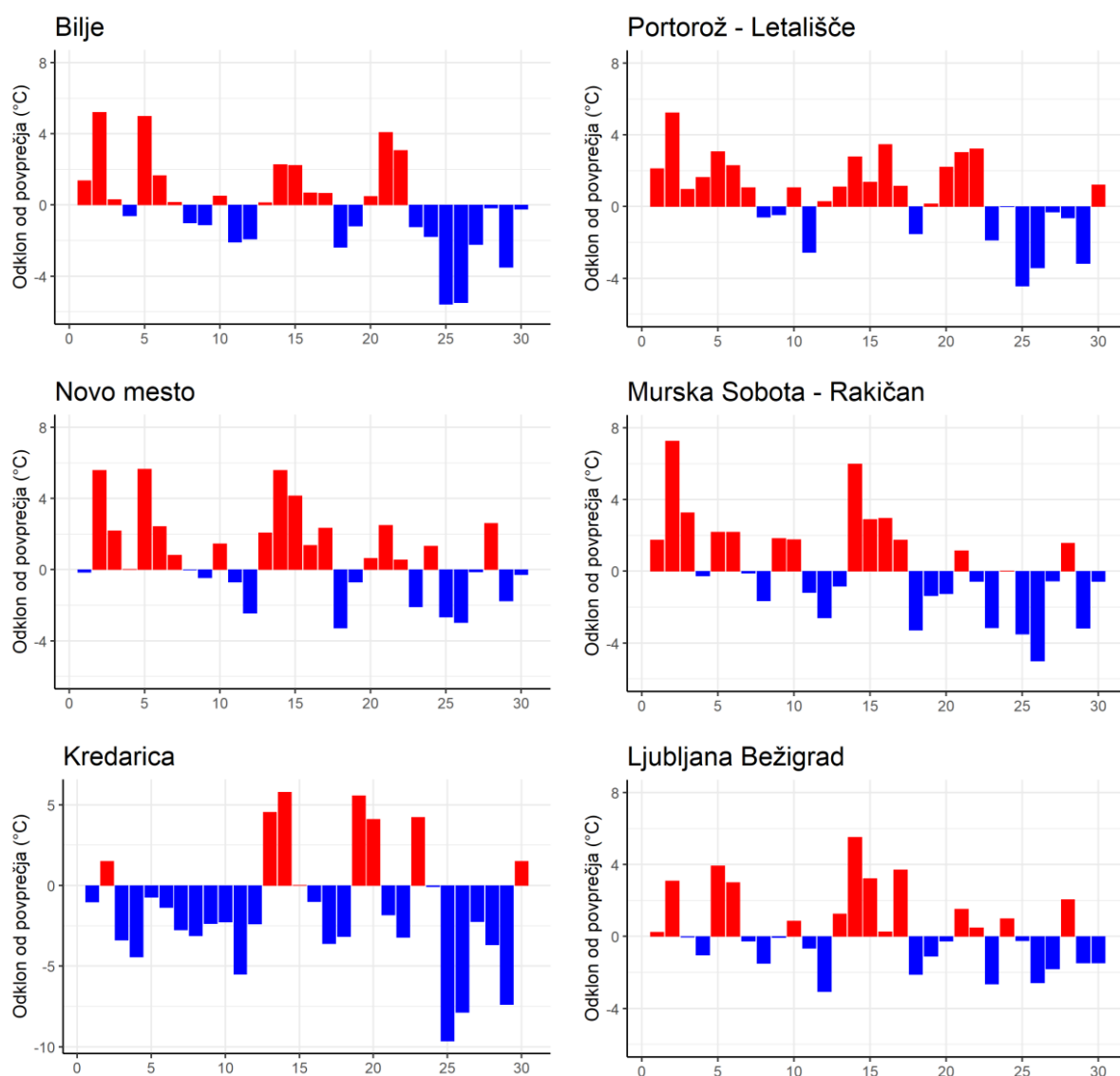
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V NOVEMBRU 2023 Climate in November 2023

Tanja Cegnar

November je zadnji mesec meteorološke jeseni. V državnem povprečju je bil november 2023 za 0,7 °C toplejši od povprečja obdobja 1991–2020, padavin je bilo 12 % več kot v dolgoletnem povprečju, tudi sončnega vremena je bilo več kot običajno, v državnem povprečju je sonce sijalo 142 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1991–2020, ki ga v tekstu označujemo kot normalo.



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

V gorah je bil november 2023 hladnejši od normale, na Kredarici kar za $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, drugod v sredogorju je bil zaostanek za normalo manjši od $1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nekoliko je za normalo zaostajala tudi povprečna temperatura v Ravnah na Koroškem, na Ratitovcu in v Biljah. V pretežnem delu države je bilo dolgoletno povprečje novembrske temperature preseženo, večinoma je bil odklon do $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, v delu Notranjske in Dolenjske pa je bil presežek večji, in sicer do $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Največ padavin je bilo v delu Julijcev in Trnovske planote, kjer je padlo nad 350 mm padavin. Na Voglu so namerili kar 556 mm padavin. Med bolj namočenimi je bilo tudi območje Snežnika in del Karavank. Na veliki večini ozemlja so namerili od 70 do 210 mm padavin. Najmanj padavin je bilo na Obali, v delu Dolenjske, večini Štajerske, na Koroškem in v Prekmurju, kjer je večinoma padlo manj kot 140 mm. Na posameznih merilnih mestih na severovzhodu države pa je padlo celo manj kot 70 mm padavin.

V veliki večini Slovenije so padavine presegle normalo. Največji presežek je bil v Kamniško-Savinjskih Alpah, na Kočevskem, območju od Gorjancev do Bizeljskega in še na nekaj manjših območjih, kjer so padavine normalo presegle vsaj za petino, mestoma pa tudi za dve petini. Tako so v Solčavi namerili kar 59 % več padavin od normale, v Planini v Podboju je bil presežek 58 %. V pretežnem delu Slovenije je bil odklon padavin od normale v intervalu $\pm 20\%$. Bilo je tudi nekaj merilnih mest, kjer je primanjkljaj padavin presegel 20 %.

Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno. Najmanjši presežek je bil na Krasu, in sicer manj od desetine normale. Večina države je bila obsijana za vsaj 40 % bolj kot običajno, v osrednji Sloveniji in delu Štajerske je bilo sončnega vremena za okoli tri petine več kot običajno, največji presežek pa je bil v Ljubljani, in sicer 67 %.

Novembra 2023 je bila snežna odeja na Kredarici prisotna vse dni, najdebelejša je bila 11. novembra s 55 cm. V Ratečah je snežna odeja 5. novembra dosegla 3 cm.

Slika 2. Na Planinskem polju je vztrajal visok vodostaj. 18 november 2023 (foto: Matjaž Dovečar)
Figure 2. High water levels persisted in the Planinsko polje; 18 November 2023 (Photo: Matjaž Dovečar)

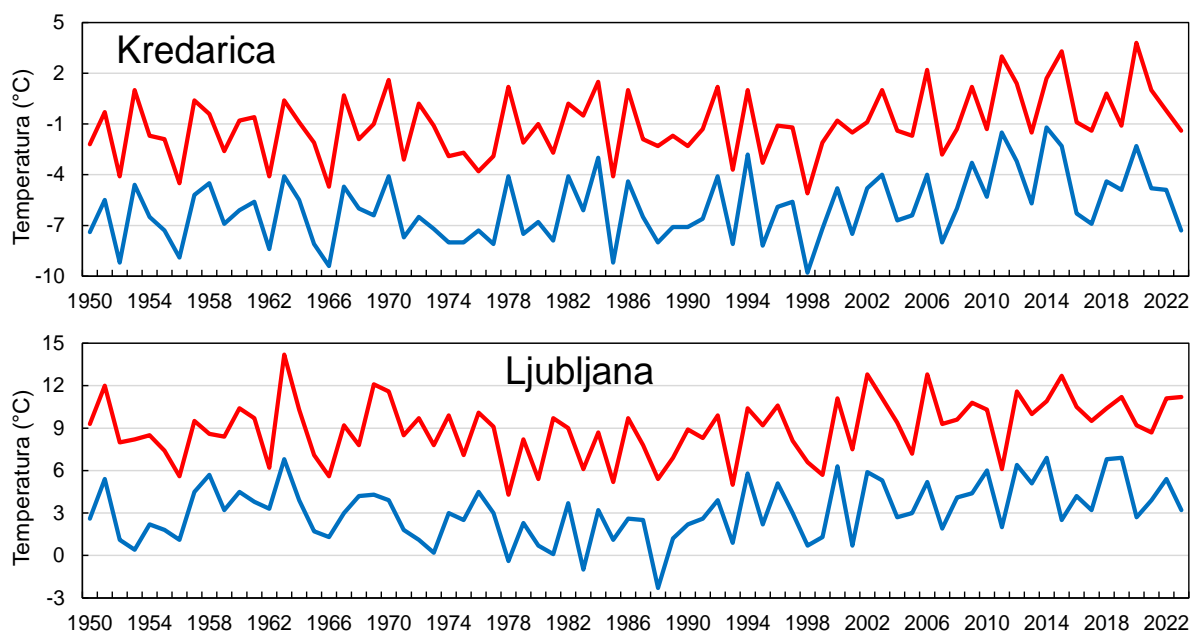


Na sliki 1 je prikazan odklon povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja. Novembra 2023 so se pogosto izmenjevali nad in podpovprečno topli dnevi. V nižinskem svetu so bili v prvi polovici meseca nekoliko pogostejši topli dnevi, v drugi polovici meseca pa hladni. V gorah so ves mesec prevladovali hladnejši dnevi, vmes pa je bilo nekaj izrazito nadpovprečno toplih dni.

V Ljubljani je bila povprečna novembrska temperatura $6,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad dolgoletnim povprečjem. V prestolnici je bil najtoplejši november 1963, ko je bilo mesečno povprečje $10,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, sledijo novembri 2002 z $9,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ in 2006, 2012 in 2019 (vsi $8,8\text{ }^{\circ}\text{C}$). Najhladnejši je bil november 1978 z $1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, z $1,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ mu sledi november 1988, $2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ je bila povprečna novembrska temperatura leta 1983, v

novembru 1993 pa je temperaturno povprečje znašalo 2,6 °C. V razvrstitvi so upoštevani homogenizirani podatki.

Povprečna najnižja dnevna temperatura v Ljubljani je bila 3,2 °C, kar je 0,7 °C pod normalo. Najtoplejša so bila novembrska jutra leta 2014 in 2019 s 6,9 °C, najhladnejša pa v novembru 1988 z –2,3 °C (slika 3). Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 11,2 °C, kar je 1,6 °C nad dolgoletnim povprečjem. Novembrski popoldnevi so bili s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 14,3 °C najtoplejši leta 1963, najhladnejši pa leta 1978 s 4,3 °C. V razvrstitvi so upoštevani homogenizirani podatki.



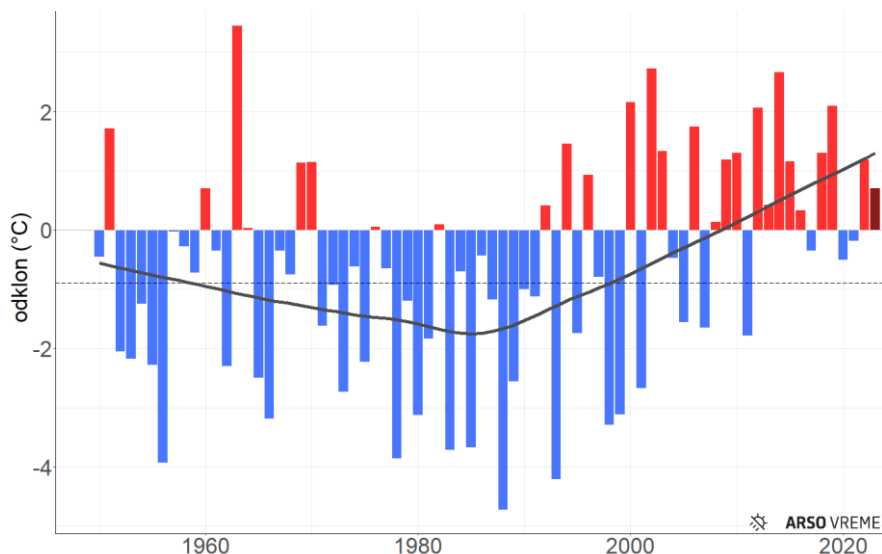
Slika 3. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka v Ljubljani in na Kredarici v mesecu novembru, homogenizirani in dopolnjeni podatki

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

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 opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature, zato je za primerjavo s preteklostjo potrebno podatkovni niz homogenizirati.

Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka –4,6 °C, kar je 1,5 °C pod dolgoletnim povprečjem. November 2011 je bil z 0,5 °C do zdaj najtoplejši, sledi mu november 2020 z 0,4 °C, na tretjem mestu po povprečni novembrski temperaturi je november 2015 (0,3 °C), sledi mu november 2014 s povprečno temperaturo 0,1 °C. Od začetka rednega spremljanja vremena na Kredarici je bil najhladnejši november 1998 (–7,8 °C), sledil mu je november 1966 (–7,1 °C), za tri desetinke °C toplejši je bil zadnji jesenski mesec leta 1956, leta 1985 in 1952 pa je bila povprečna novembrska temperatura –6,7 °C. Na sliki 3 spodaj sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna novembrska temperatura zraka na Kredarici. V razvrstitvi so upoštevani homogenizirani podatki.

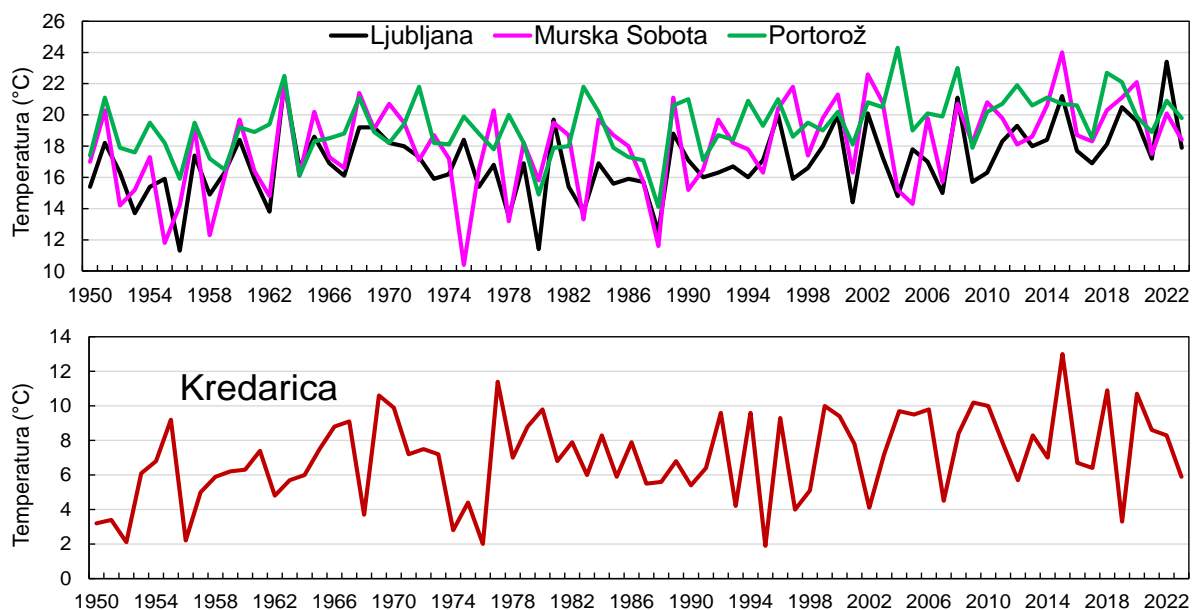
Na državni ravni je bil november 2023 nadpovprečno topel, vendar je bil presežek 0,7 °C nad normalo manjši kot novembra 2022. Od sredine preteklega stoletja je bil najtoplejši november 1963 z odklonom 3,4 °C. Na drugo mesto najtoplejših novembrov se uvrščata novembra leta 2002 in 2014, oba z odklonom 2,7 °C, četrti najtoplejši pa je bil november 2000 z odklonom 2,2 °C. Vsi izrazito hladni novembri so bili v preteklem stoletju, najbolj je izstopal november 1988, ki je bil kar 4,7 °C hladnejši od normale. Drugi najhladnejši november je bil leta 1993 (odklon –4,2 °C), tretje mesto si delita novembra 1956 in 1987, oba z odklonom –3,7 °C. Do druge polovice osemdesetih let je opazen padajoč trend, od takrat pa naraščajoč trend povprečne novembrske temperature.



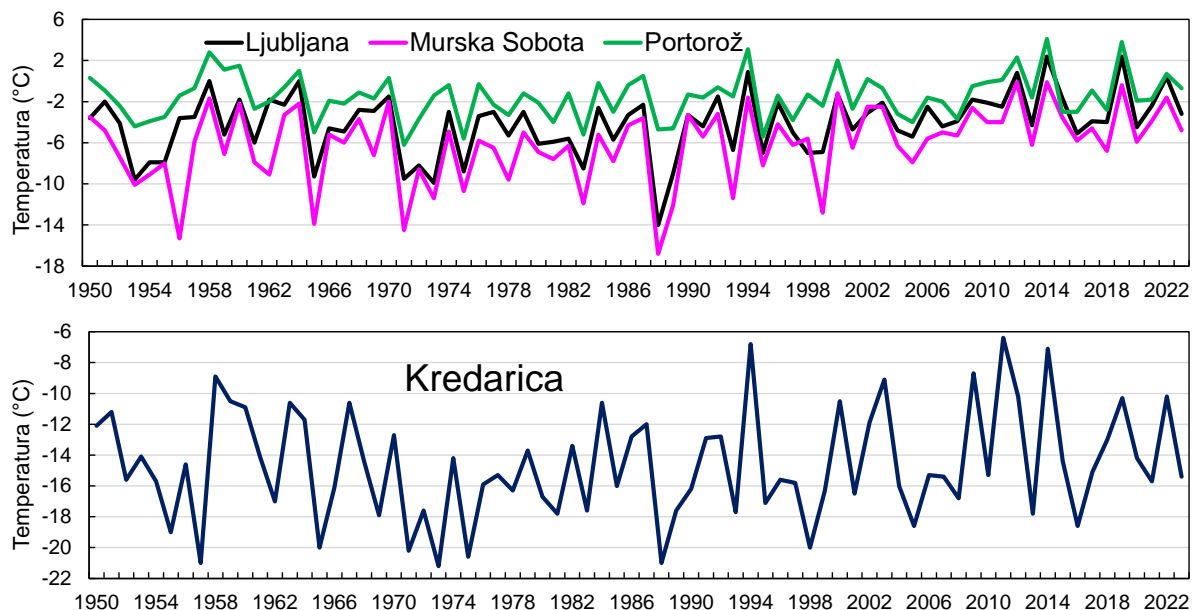
Slika 4. Odklon povprečne novembrske temperature na državni ravni od novembrskega povprečja obdobja 1991–2020
Figure 4. November temperature anomaly at national level, reference period 1991–2020

Absolutna najvišja temperatura novembra 2023 je bila v Portorožu (19,8 °C) in v Biljah (19,3 °C) izmerjena že prvi dan meseca. V Kočevju je bilo najtopleje 3. dne (17,8 °C), na Bizeljskem pa 5. novembra (19,0 °C). Marsikje na Dolenjskem in Štajerskem, v Prekmurju ter Beli krajini je bila najvišja temperatura izmerjena 6. novembra, v Črnomlju so izmerili 20,8 °C. V visokogorju je bilo najtopleje 14. novembra, na Kredarici je temperatura dosegla 5,9 °C. V preteklosti je bilo na tej višinski postaji že velikokrat topleje (slika 5). Dan kasneje, in sicer 15. novembra, je bila najvišja temperatura tega meseca izmerjena v Ratečah (13,1 °C), Slovenj Gradcu (15,5 °C), Lescah (16,0 °C) in Ljubljani (17,9 °C). Tudi v prestolnici je bila v preteklosti novembra že večkrat izmerjena višja temperatura zraka (slika 5).

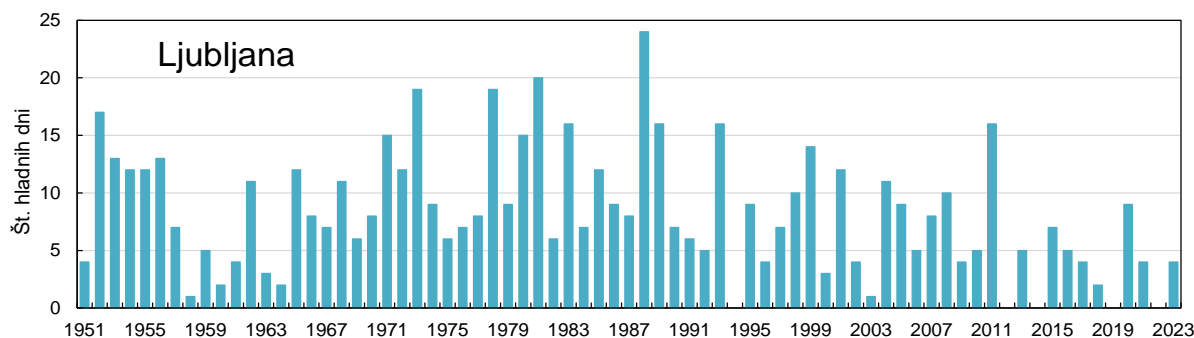
Najhladnejša so bila jutra v obdobju od 25. do 29. novembra. Na Obali se je temperatura novembra 2023 spustila na $-0,7$ °C, v Biljah na $-5,0$ °C, v Novem mestu na $-3,6$ °C, na Letališču ER Maribor in v Murski Soboti na $-4,8$ °C. V Ljubljani se je ohladilo na $-3,2$ °C, v preteklosti je bilo že večkrat občutno hladneje (slika 6). Na Kredarici je bila najnižja temperatura tega meseca $-15,4$ °C, v preteklosti je bilo že večkrat občutno hladneje (slika 6), nekajkrat se je temperatura spustila tudi pod -20 °C.



Slika 5. Najvišja izmerjena temperatura v novembru, homogenizirani in dopolnjeni podatki
Figure 5. Absolute maximum air temperature in November



Slika 6. Najnižja izmerjena temperatura v novembru, homogenizirani in dopolnjeni podatki
 Figure 6. Absolute minimum air temperature in November

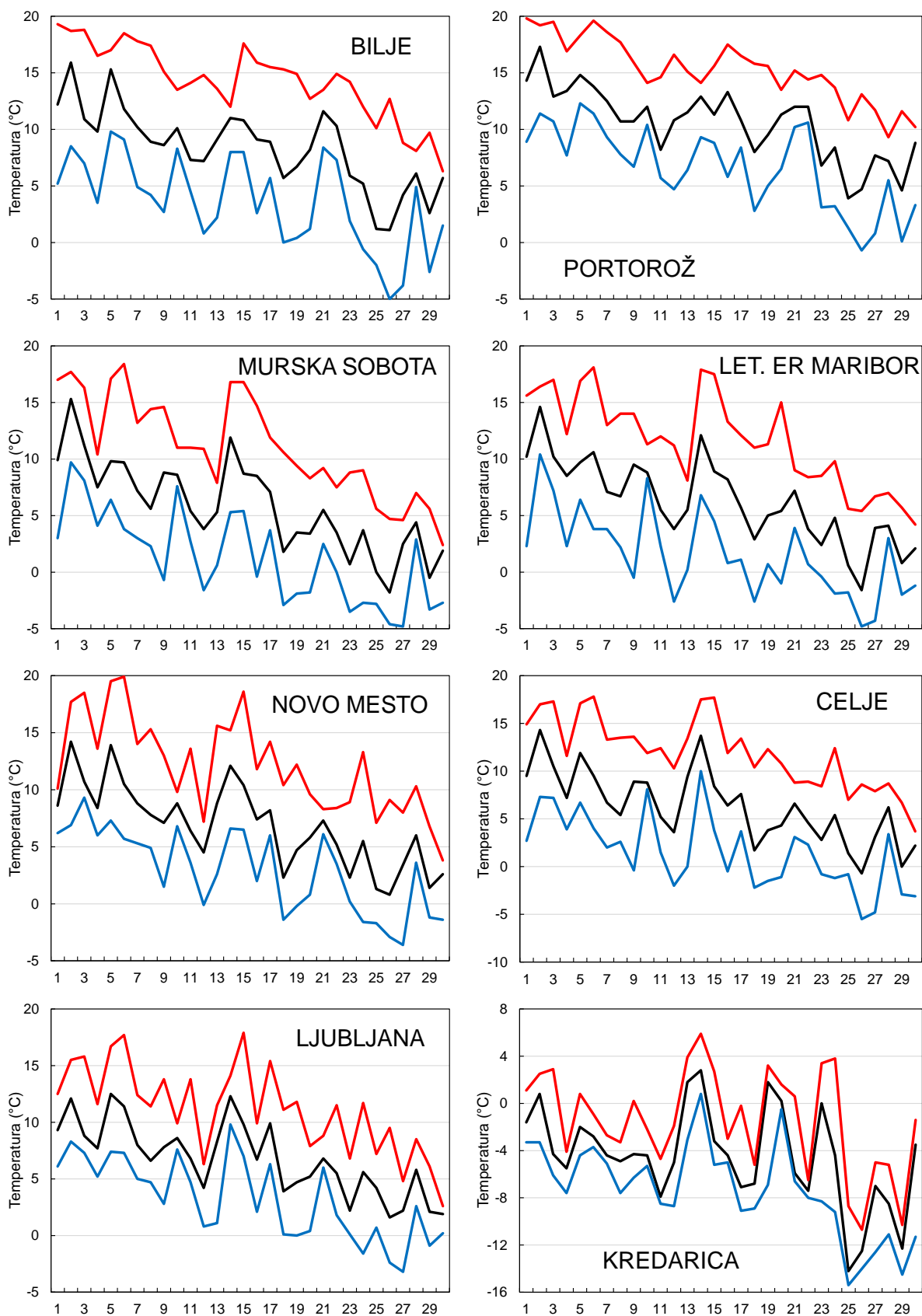


Slika 7. Število hladnih dni v novembru
 Figure 7. Number of days with minimum daily temperature 0 °C or below in November

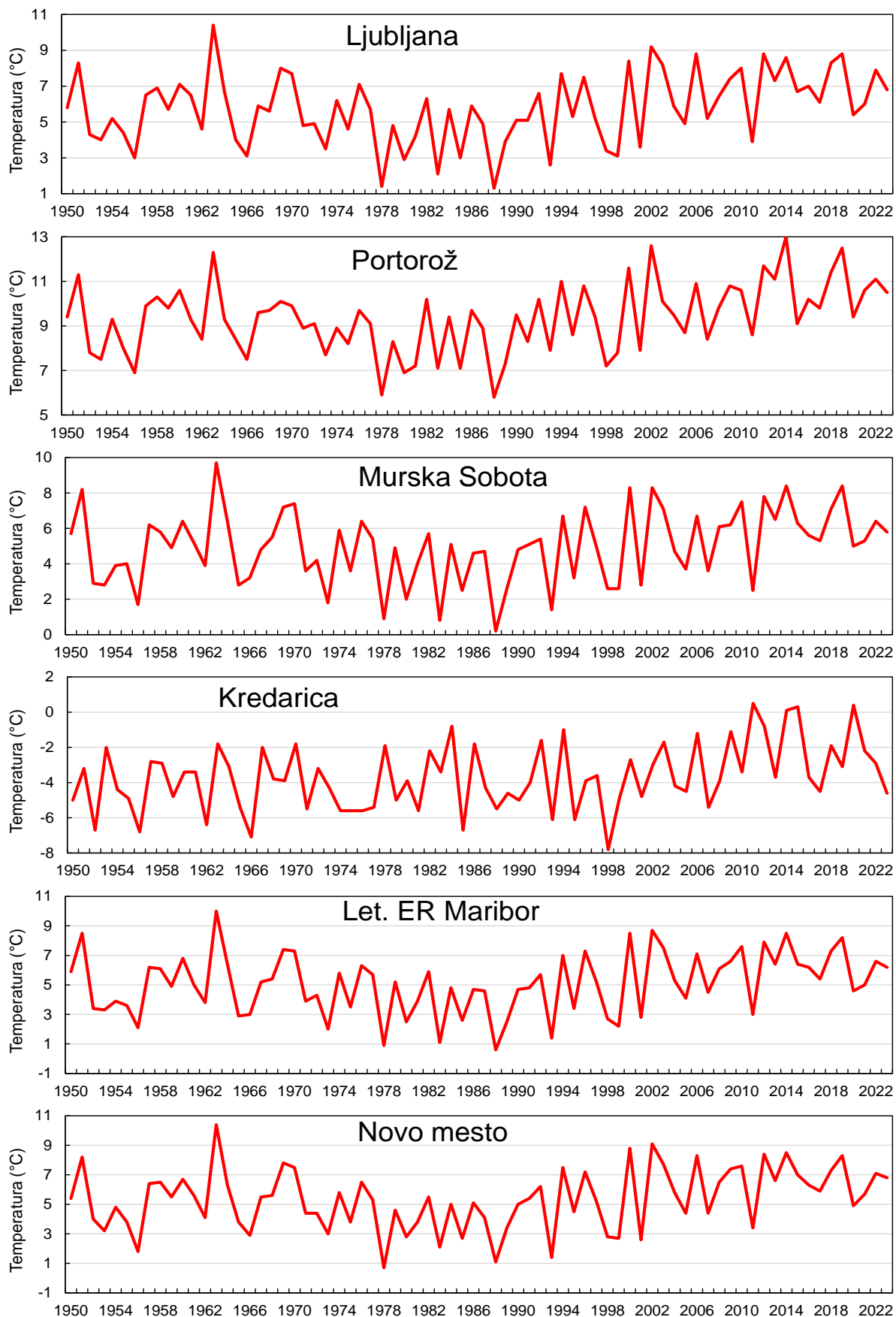
Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Na Kredarici je bilo 29 hladnih dni, v Ratečah so jih zapisali 23, v Slovenj Gradcu 14, v Murski Soboti in Lescah po 13, v Kočevju, Postojni in na Letališču ER Maribor po 11. Devet takih dni je bilo na Bizeljskem in v Novem mestu, osem pa v Črnomlju. Pet takih dni je bilo v Biljah, en v Portorožu, štirje pa v Ljubljani. V prestolnici (slika 7) je bilo od sredine minulega stoletja pet novembrov brez hladnih dni, od tega kar štirje v tem stoletju.

Slika 8. Suho jesensko vreme brez snežne odeje tudi v sredogorju; Kamniške Alpe z Zgornje Slivnice, 23. november 2023 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 8. Dry autumn weather without snow cover also in the mid-mountains; Kamnik Alps from Zgornja Slivnica, 23 November 2023 (Photo: Iztok Sinjur)





Slika 9. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) dnevna temperatura zraka, november 2023
 Figure 9. Maximum (red line), mean (black), and minimum (blue) daily temperature, November 2023

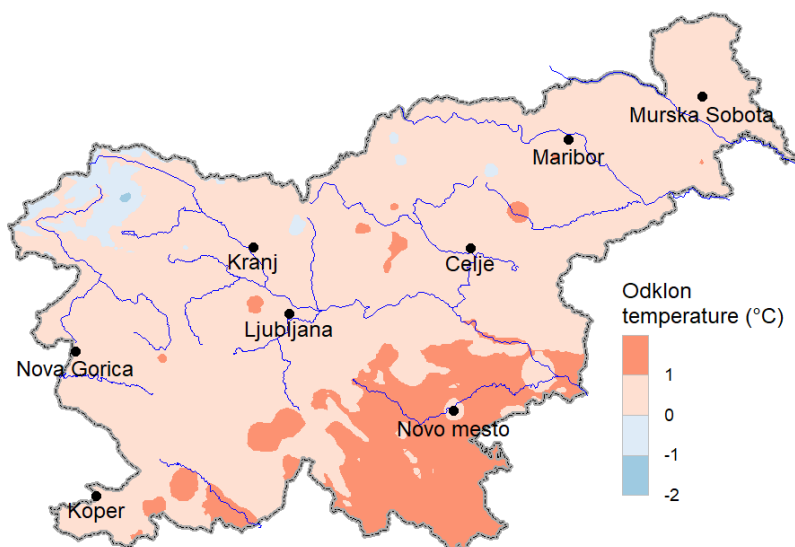


Slika 10. Potek povprečne temperature zraka v novembru, homogenizirani in dopolnjeni podatki
 Figure 10. Mean air temperature in November

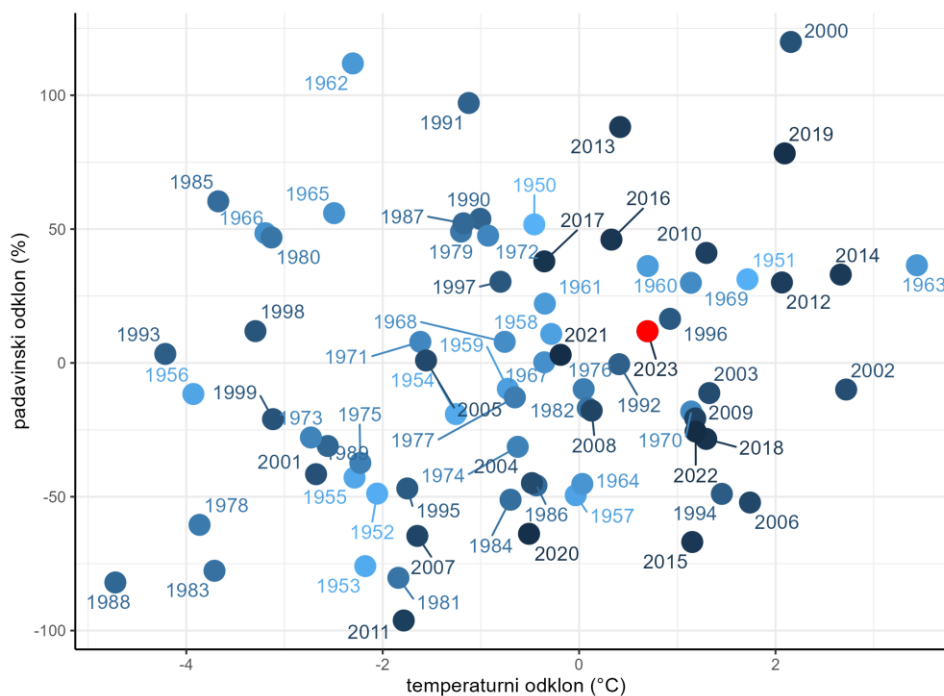
Toplih dni novembra 2023 ni bilo. Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem. Na Kredarici je bilo 17 takih dni. Šest dni je bila najnižja dnevna temperatura na Kredarici pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$.

V gorah je bil november 2023 hladnejši od normale, na Kredarici kar za $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, na Krvavcu je bil odklon $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, na Uršlji gori $-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, nekoliko nižja od normale je bila povprečna mesečna temperatura na Rogli in Vršiču. Nekoliko je za normalo zaostajala tudi povprečna temperatura v Ravnah na Koroškem, na Ratitovcu in v Biljah. Drugod je bilo dolgoletno povprečje preseženo, v večjem delu države je bil odklon do $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, v delu Notranjske in Dolenjske je bil presežek večji, in sicer do $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

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

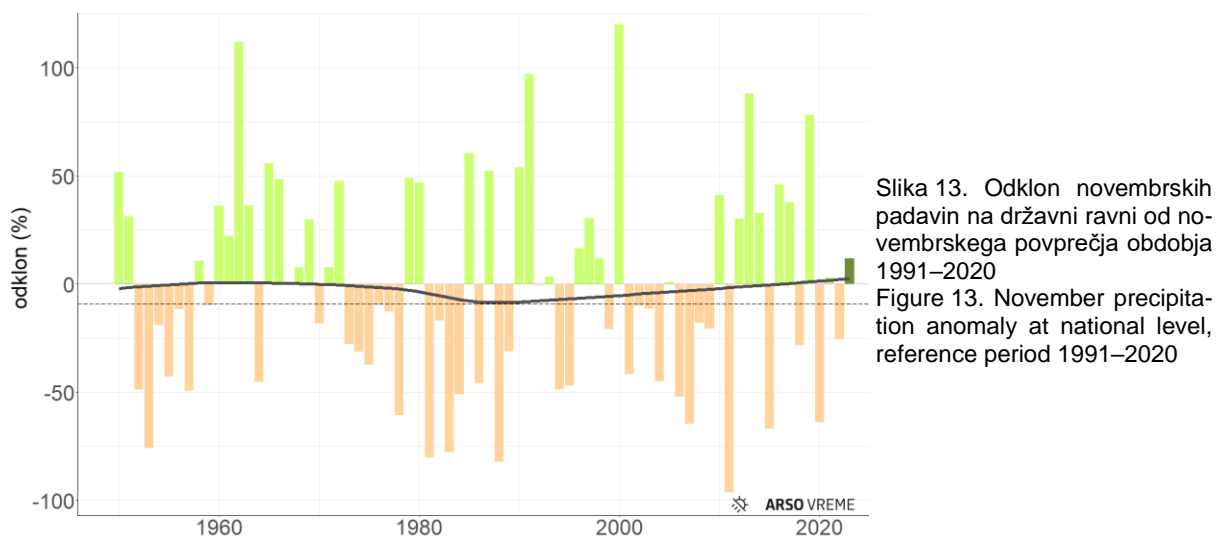


Ob upoštevanju homogeniziranih podatkov je bil najhladnejši november v Ljubljani in Novem mestu leta 1978, v Murski Soboti, na Letališču ER Maribor, na Kredarici in v Portorožu pa leta 1988. V Ljubljani, Murski Soboti, Novem mestu in na Letališču ER Maribor je bil do zdaj najtoplejši november 1963, na Kredarici je bil najtoplejši november 2011, na Obali pa november 2014.

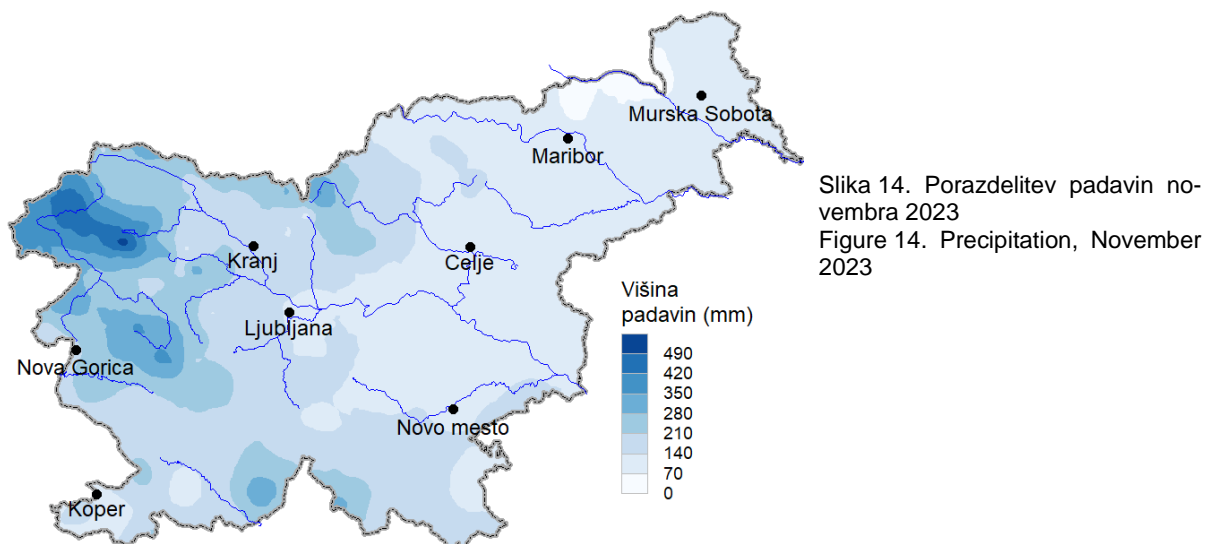


Slika 12. Razsevni prikaz odklona novembrske temperature in padavin v obdobju 1950–2023; modra barvna lestvica označuje časovno razdaljo, november 2023 je označen z rdečo barvo.
Figure 12. Temperature and precipitation anomaly for all November months in the period 1950–2023

Po mesečni statistiki temperature zraka in višine padavin je bil november 2023 najbolj podoben novembru 1996, ki je bil nekoliko toplejši in nekoliko bolj namočen. Nekoliko večja je razlika do novembra 1992, ki je bil nekoliko hladnejši in manj namočen.



Novembra 2023 je na državni ravni padlo 12 % več padavin od normale. Od sredine preteklega stoletja je bil najbolj namočen november 2000, ko je padlo 120 % več padavin od normale, sledi mu november 1962 s 112 % presežkom nad normalo, novembra 1991 so padavine presegle normalo za 97 %, novembra 2013 pa za 88 %. Najbolj suh je bil november 2011, ko so padavine dosegle le 4 % normale, novembra 1988 je bilo padavin za 18 % normale, novembra 1981 so padavine dosegle petino normale, novembra 1983 pa 22 %. Od sredine preteklega stoletja ni opaziti pomembnega trenda novembrskih padavin, opazna pa je velika spremenljivost iz leta v leto.

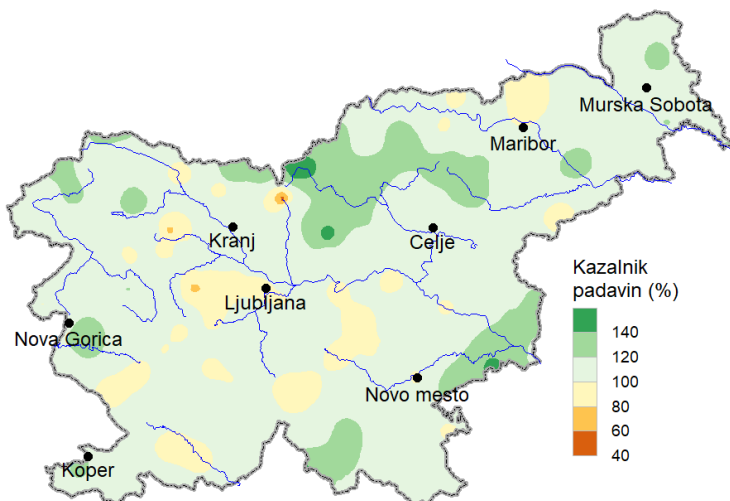


Novembra 2023 je bilo največ padavin v delu Julijskih Alp, med obilneje namočena območja spada še Trnovska planota, kjer je ponekod padlo nad 350 mm padavin. Med merilnimi postajami, ki so izstopale po obilnih padavinah, so Vogel (556 mm), Soča (450 mm), Bovec (429 mm) in Predel (412 mm). Med obilneje namočena območja spadata tudi Snežnik in del Karavank. Na veliki večini ozemlja je bilo od 70 do 210 mm padavin, najbolj skromne so bile na Obali, delu Dolenjske, večini Štajerske, na Koroškem in v Prekmurju, kjer večinoma niso dosegle 140 mm. S skromnimi padavinami so najbolj izstopala merilna mesta Šentilj v Slovenskih goricah (64 mm) in Gačnik, Podgorje ter Cankova (vse po 67 mm).

V veliki večini Slovenije so padavine presegle normalo. Največji presežek je bil v Kamniško-Savinjskih Alpah, na Kočevskem, območju od Gorjancev do Bizeljskega in še na nekaj manjših območjih. V teh krajih je bila normala presežena vsaj za petino, mestoma pa tudi za dve petini. Z velikim presežkom padavin nad normalo izstopajo merilne postaje Solčava (presežek 59 %), Planina v Podbočju (presežek 58 %), Zgornji Tuhinj (presežek 56 %), Osilnica (presežek 48 %) in Logarska dolina (43 %). V pretežnem delu Slovenije je bil odklon padavin od normale v intervalu ± 20 %. Bilo je tudi nekaj merilnih mest, kjer je primanjkljaj padavin glede na normalo presegel 20 %, med njimi so z nizkimi kazalniki padavin Kamniška Bistrica (46 % normale), Lučine (67 %), Ratitovec in Sodražica (77 %), Žetale (78 %) ter Breg (79 %).

Slika 15. Višina padavin novembra 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020

Figure 15. Precipitation amount in November 2023 compared with 1991–2020 normals



Novembra 2023 je v Ljubljani padlo 132 mm padavin, kar je 96 % normale. Najobilnejše so bile padavine novembra 2000, ko je padlo 312 mm, sledijo novembri 1962 z 266 mm, 2014 z 249 mm, 1991 z 248 mm in 1960 z 230 mm. Najskromnejše so bile padavine novembra 2011 s tremi mm, 1988 z 19 mm, 1981 s 30 mm, 1983 z 31 mm in 1964 z 42 mm.

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki – november 2023
Table 1. Monthly meteorological data – November 2023

Postaja	NV	Padavine in pojavi			
		RR	RP	SD	SSX
Žiri	498	226	111	14	0
Letališče JP Ljubljana	362	161	112	12	—
Zg. Jezersko	876	289	130	13	2
Trenta	622	288	107	16	12
Soča	487	450	129	14	4
Vojsko	1065	369	119	13	5
Kneške Ravne	737	352	101	15	1
Babno Polje	455	215	103	14	1
Ptuj	235	103	136	13	0
Kobilje	185	71	115	12	0
Mačkovci	275	79	110	13	0

LEGENDA

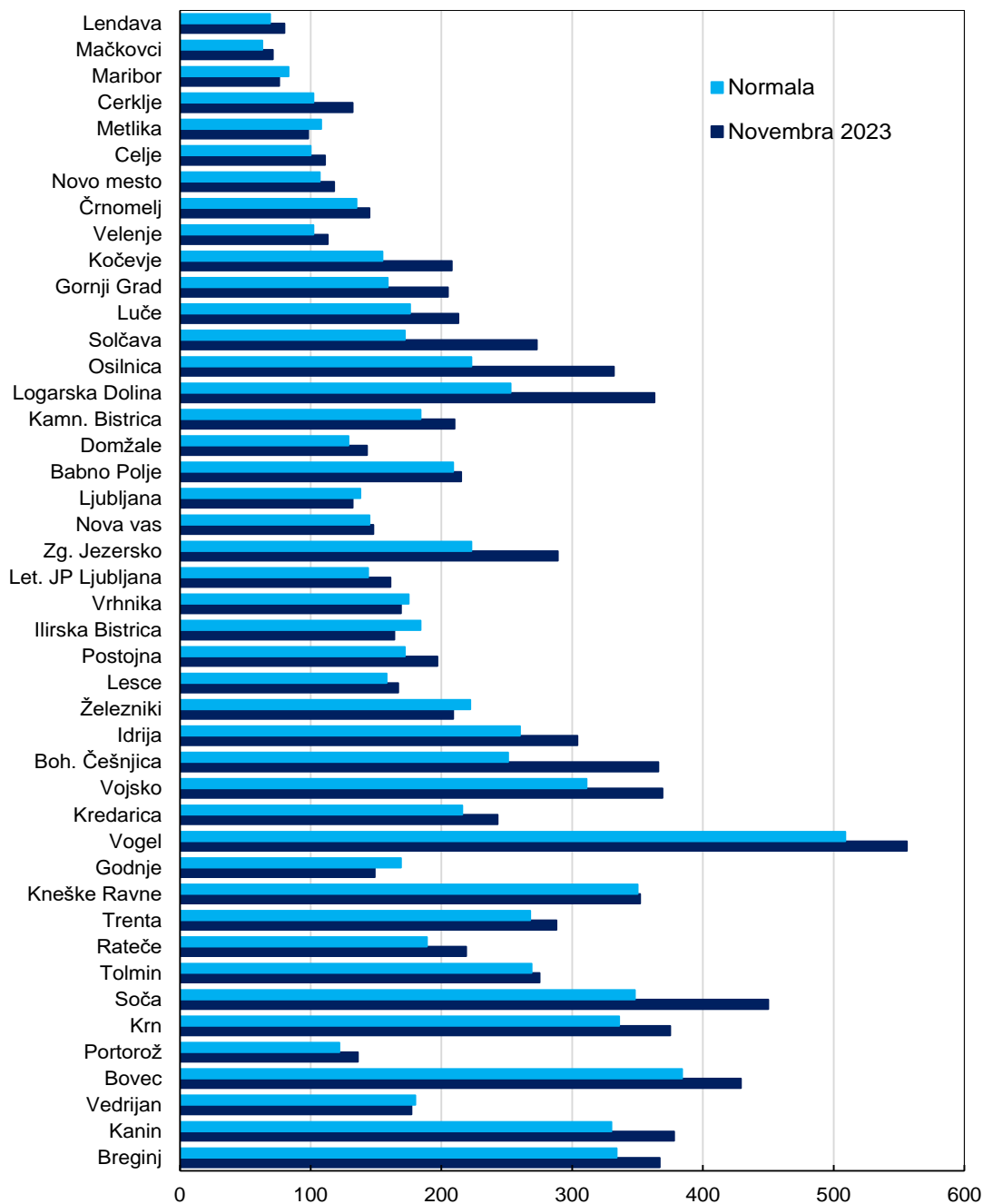
NV – nadmorska višina (m)
RR – višina padavin (mm)
RP – višina padavin v % od povprečja
SD – število dni s padavinami vsaj 1 mm
SSX – največja debelina snežne odeje v cm

LEGEND:

– altitude
– precipitation (mm)
– % of the normal amount of precipitation
– number of days with precipitation at least 1 mm
– maximum snow depth in cm

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo v preglednico 1 vključili podatke nekaterih merilnih postaj, kjer je padavin običajno veliko ali malo, a niso zajete v preglednici 2.

Največ dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo na Kočevskem, in sicer 18, po 16 takih dni je bilo na Kredarici, v Postojni in Trenti. Samo po osem takih dni so zapisali v Portorožu in Lescah.



Slika 16. Mesečna višina padavin v mm novembra 2023 in povprečje obdobja 1991–2020
 Figure 16. Monthly precipitation sum in mm in November 2023 and the 1991–2020 normals

Na Kredarici je bil najbolj namočen november leta 1963, v Murski Soboti november 1962, na Letališču ER Maribor 1991, v Portorožu in Ljubljani 2000, v Novem mestu pa 2013. Čeprav november marsikje spada med mesece z najobilnejšimi padavinami, smo v preteklosti že imeli večkrat hudo sušne

novembre. Najskromnejši s padavinami je bil na Kredarici november 1981, na Obali november 1988, na Letališču ER Maribor, v Ljubljani, Celju, Novem mestu in Murski Soboti pa leta 2011.

Med 2. in 5. novembrom 2023 so bile padavine obilne. Zlasti v gorah je bil prvi padavinski dogodek (2. in 3. novembra) izdatnejši od drugega. V večjem delu države je ob prvem dogodku padlo med 20 in 100 mm padavin, v drugem pa od 15 do 60 mm padavin. Obakrat so bile padavine najbolj izdatne v Zgornjem Posočju in Bohinju (okrog 200 oziroma okrog 80 mm), manjši padavinski viški so bili tudi na Idrijskem, na Snežniku oziroma ob zgornji Kolpi in v Kamniško-Savinjskih Alpah. Najmanj padavin, pod 20 mm, je bilo v prvem dogodku v Pomurju in Slovenskih goricah, medtem ko v drugem dogodku izstopa del Bele krajine z manj kot 10 mm dežja. Nalivi oziroma obdobja močnejših padavin niso bili posebej izraziti, izjema je le približno 8 ur dolgo obdobje padavin v noči z 2. na 3. november v Bohinjski Češnjici, ko je padlo 162 mm dežja. Več o tem dogodku z obilnimi padavinami najdete v poročilu na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/obilne-padavine-veter_2-5nov2023.pdf

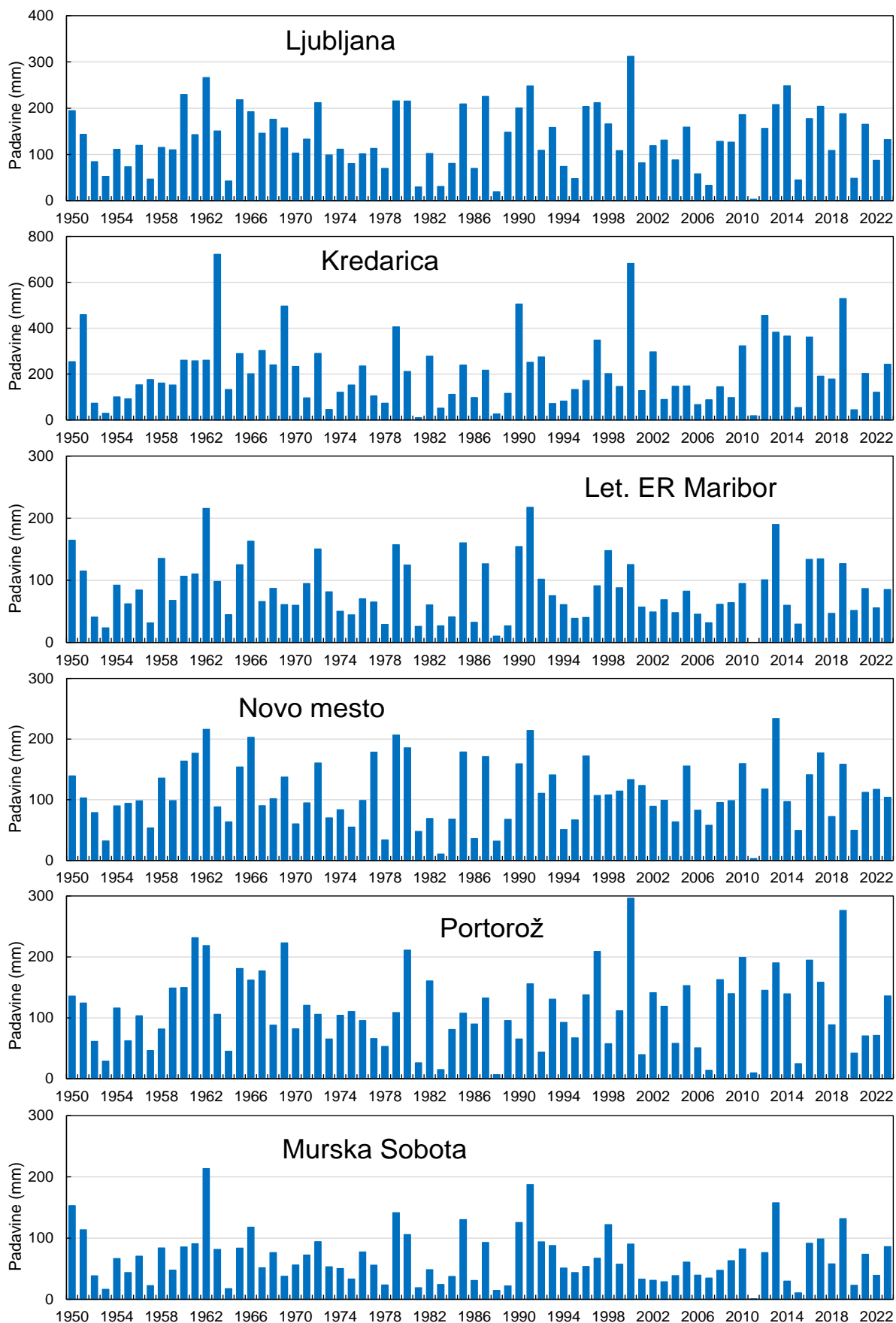
V dneh od 30. novembra do 2. decembra 2023 je bila porazdelitev padavin značilna za vlažen jugozahodni zračni tok. Sprva je bilo največ padavin od Julijskih Alp do Snežniškega pogorja in zgornjega Pokolpja, naslednji dan pa v Julijskih Alpah, zlasti ob meji z Italijo. Skupno je bilo največ padavin v Julijskih Alpah, tudi prek 300 mm (Vogel 439 mm, Predel 359 mm). Nekoliko manj padavin, a še vedno nad 200 mm, so izmerili v povirju Savinje in Kokre (Logarska dolina 347 mm, Jezersko 241 mm). Nad 90 mm padavin je bilo tudi drugod v Alpah in vzdolž dinarske gorske pregrade (Zadlog nad Idrijo 209 mm, Osilnica 172 mm). V ostalem delu Slovenije je bilo padavin med 20 in 90 mm, le na skrajnem severovzhodu tudi manj (Lendava 11 mm). Sprva je bila jakost padavin rahla do zmerna, nato je 1. decembra čez dan in zvečer v Alpah močno deževalo in snežilo. Po krajši oslavitvi padavin je v Alpah sledil nov val močnejših padavin, v katerem se je jakost padavin bolj spreminjala, pojavljali so se tudi nalivi. Tudi drugod po Sloveniji so 2. decembra nastajali nalivi. Ob koncu padavin, 2. decembra zvečer in v noči na 3. december, je jakost padavin zlasti v Alpah močno upadla, medtem ko je ponekod v vzhodnem delu Slovenije padel znaten delež padavin celotnega padavinskega dogodka. Statistično gledano so bile najbolj izjemne padavine v časovnem intervalu od 30 do 70 ur in so ponekod presegle desetletno povratno dobo, na treh merilnih mestih pa so dosegle ali presegle 50-letno povratno dobo. Več o tem dogodku z obilnimi padavinami najdete v poročilu na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/nenavadno-vreme_30nov-2dec2023.pdf



Slika 17. V začetku meseca je sneg za krajši čas pobelil sredogorje. Blejska koča na Lipanci, 1630 m, 4. november 2023 (foto: Magda Špenko)

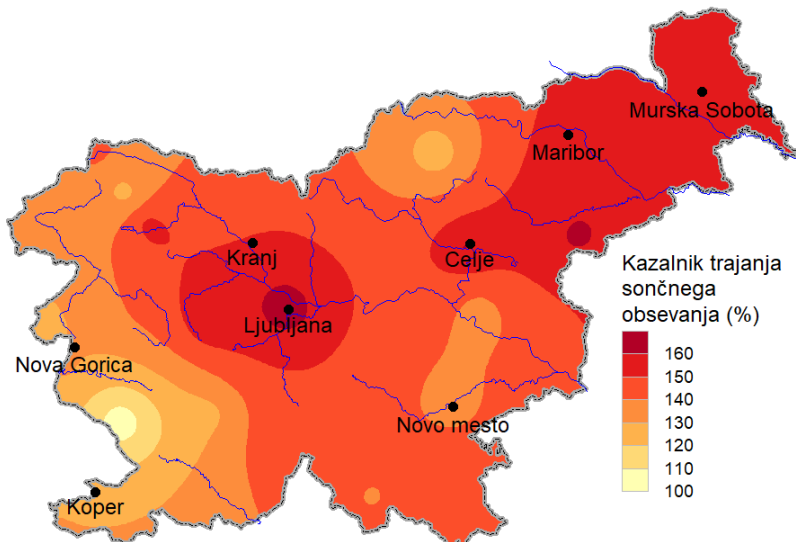
Figure 17. Snow briefly covered the mid-mountains at the beginning of the month; Bled Chalet on Lipanca, 1630 m, 4 November 2023 (Photo: Magda Špenko)



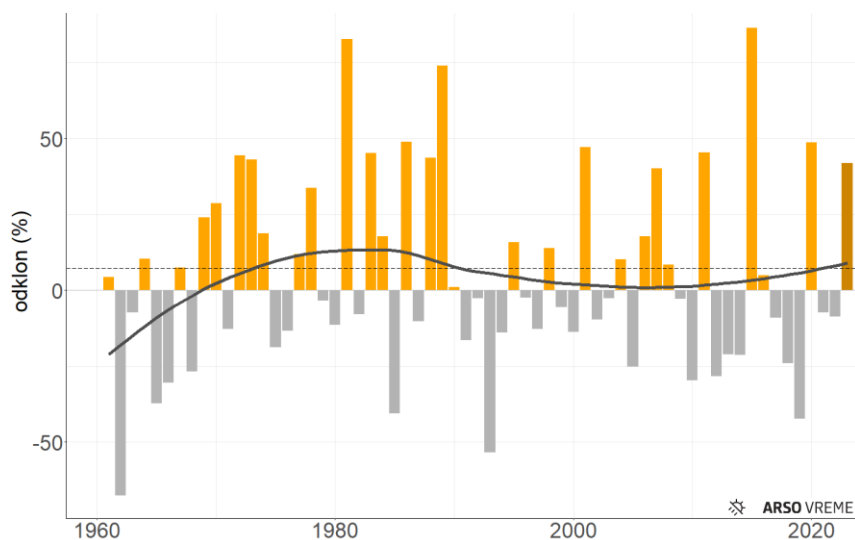
Slika 18. Padavine v novembru, homogenizirani in dopolnjeni podatki
 Figure 18. Precipitation in November

Na sliki 19 je shematsko prikazano novembrsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno. Najmanjši presežek je bil na Krasu, in sicer manjši od desetine normale. V večini države je bilo sončnega vremena vsaj 40 % več od normale, v osrednji Sloveniji in delu Štajerske je bilo sončnega vremena za okoli tri petine več kot običajno, največji presežek pa je bil v Ljubljani, in sicer 67 %.

Slika 19. Trajanje sončnega obsevanja novembra 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 19. Bright sunshine duration in November 2023 compared with 1991–2020 normals



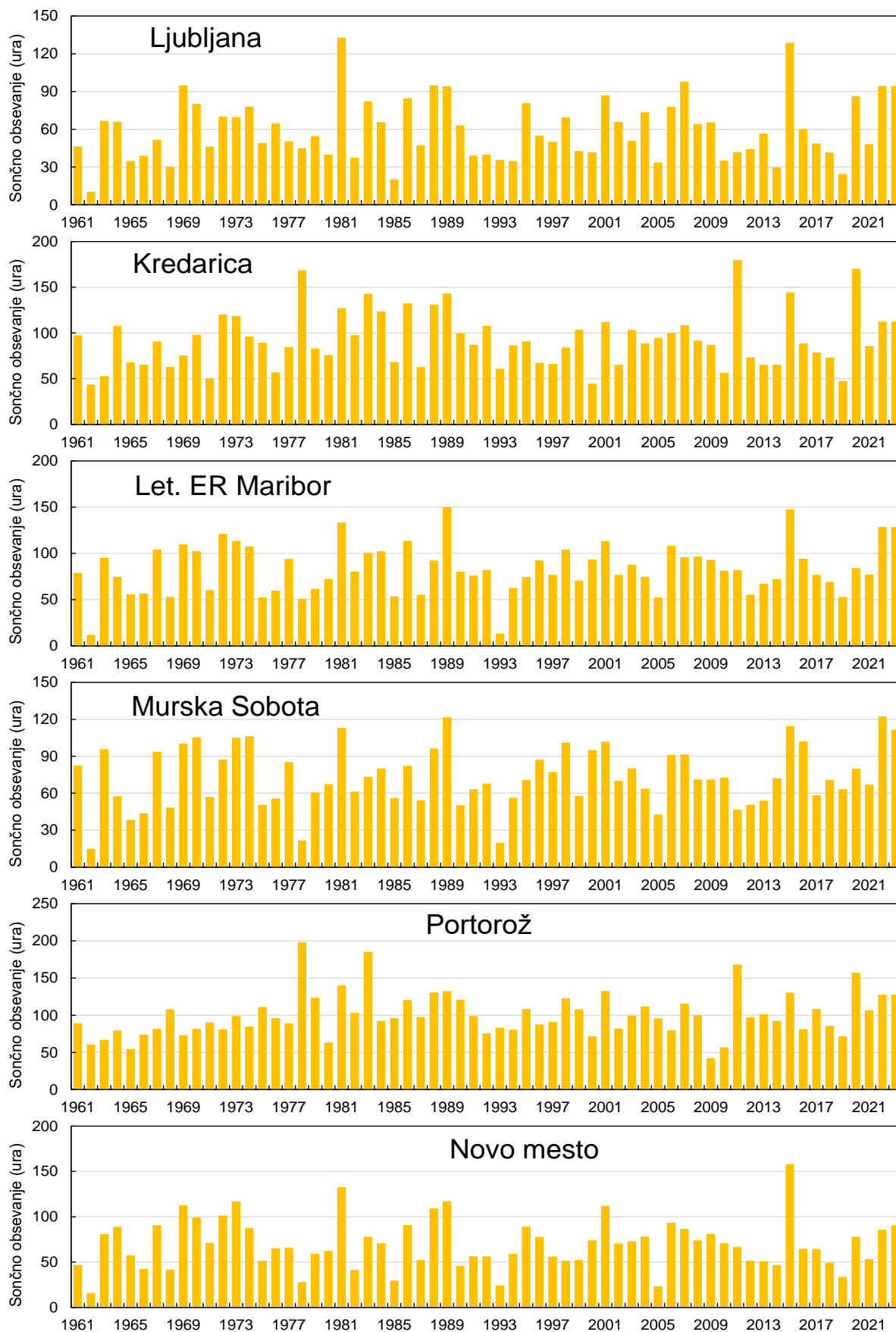
Sonce je v Ljubljani sijalo 94 ur, kar je 167 % dolgoletnega povprečja za november. Najbolj sončen je bil zadnji jesenski mesec v letih 1981 (132 ur), 2015 (128 ur) in 2007 (97 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo v novembrih 1958 (9 ur) in 1962 (10 ur), med bolj sive spadajo še novembri 1985 (20 ur) in 2019 (24 ur).



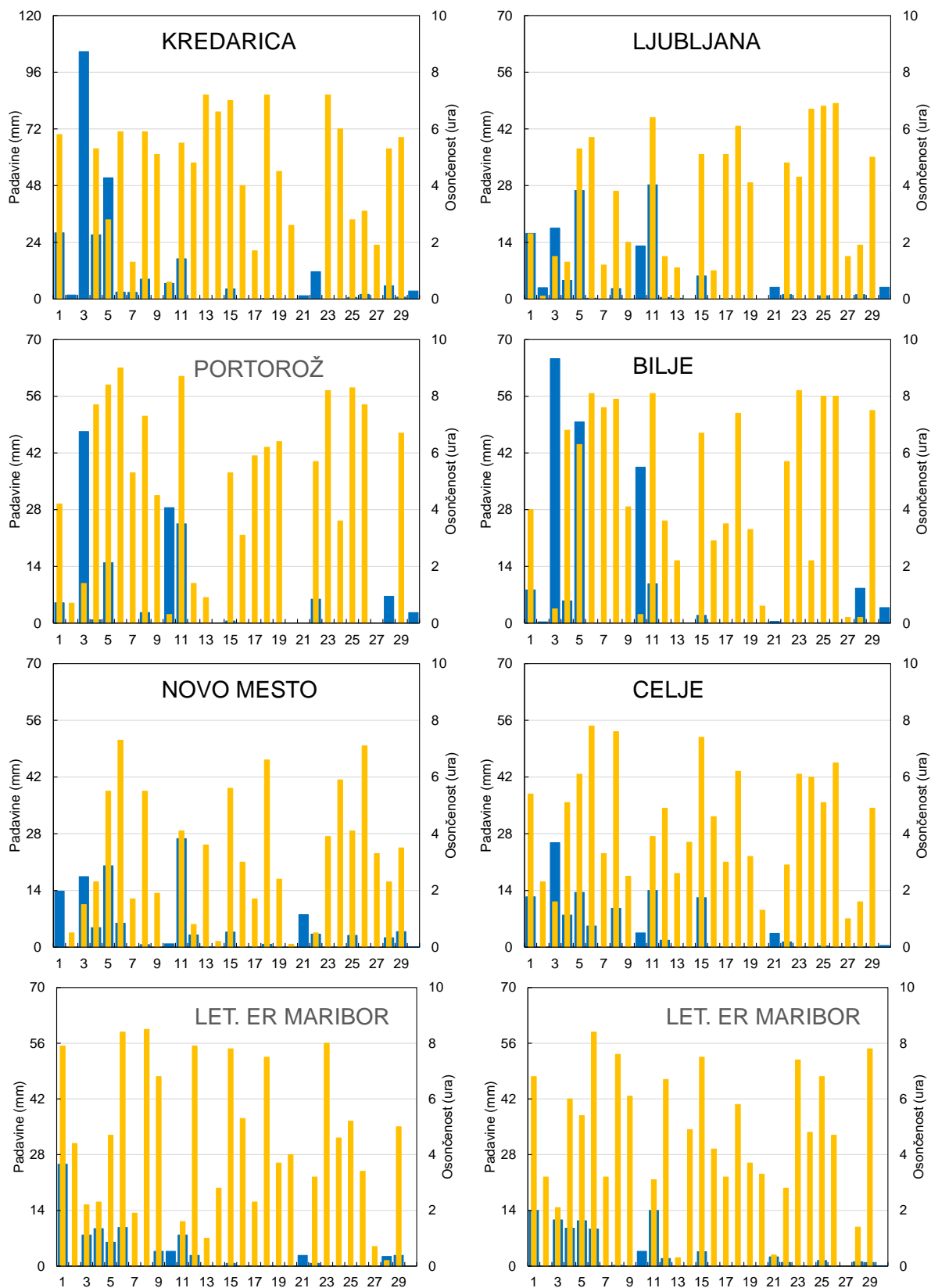
Slika 20. Odklon novembrskega trajanja sončnega obsevanja na državni ravni od novembrskega povprečja obdobja 1991–2020
Figure 20. November sunshine duration anomaly at national level, reference period 1991–2020

November 2023 je bil v Sloveniji nadpovprečno sončen, saj je trajanje sončnega vremena preseгло normalo za 42 %. Z osončenostjo le 32 % normale je bil najbolj siv november 1962 sledi mu november 1993 s 46 % normalne osončenosti. Najbolj sončen je bil november 2015, ko je bilo sončnega vremena 86 % več kot običajno, za štiri petine je normalo osončenost preseгла tudi novembra 1981. Trajanje sončnega obsevanja v novembru na ravni države ne kaže izrazitejšega trenda.

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. V Postojni in Slovenj Gradcu novembra 2023 ni bilo takih dni. Največ jasnih dni je bilo na Goriškem, in sicer osem, sedem jih je bilo na Obali, po pet pa v Murski Soboti in Ljubljani. Od sredine minulega stoletja je bilo v prestolnici brez jasnih dni kar 36 novembrov, največ jasnih dni pa je bilo leta 1981, ko so jih našteali šest.



Slika 21. Novembrsko trajanje sončnega obsevanja, homogenizirani in dopolnjeni podatki
 Figure 21. Sunshine duration in November



Slika 22. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) novembra 2023 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)
 Figure 22. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, November 2023

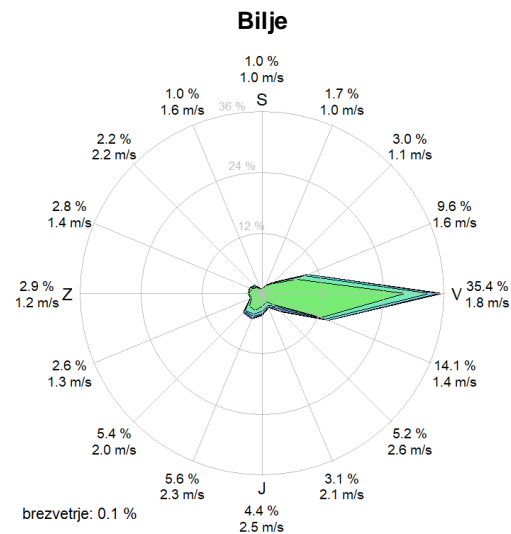
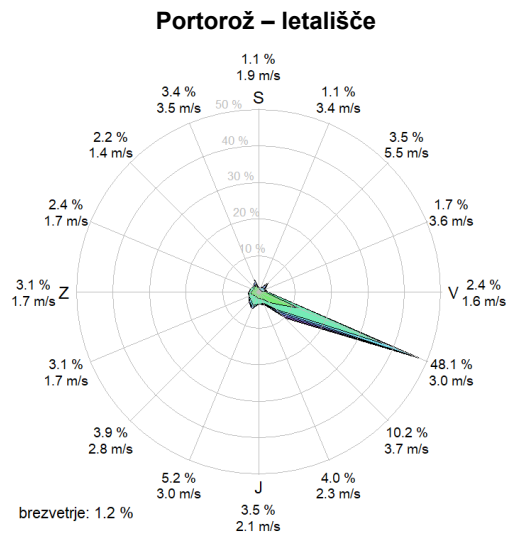
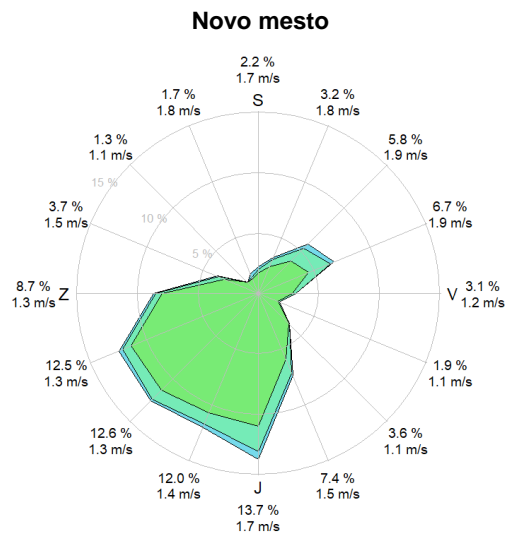
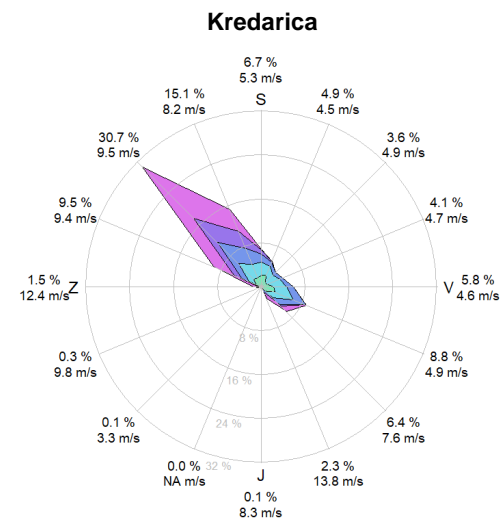
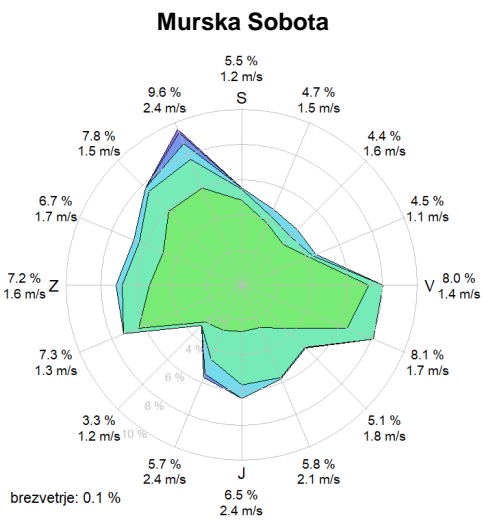
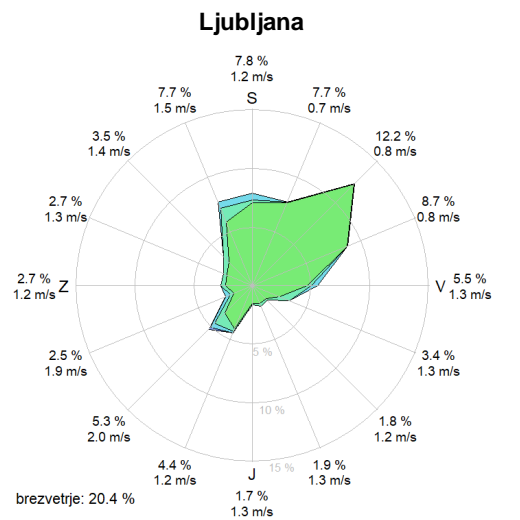
Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki – november 2023
Table 2. Monthly meteorological data – November 2023

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	-4,6	-1,5	-1,4	-7,3	5,9	14	-15,4	25	29	0	737	112	126	6,2	8	4	243	113	16	3	21	30	55	11	740,3	3,4
Rateče	864	2,2	0,0	8,0	-2,1	13,1	15	-8,8	29	23	0	534	107	146	—	—	—	219	116	12	1	2	6	3	5	—	—
Bilje	55	8,4	-0,1	14,3	3,6	19,3	1	-5,0	26	5	0	332	129	131	5,4	10	8	204	119	9	1	3	0	0	—	1003,1	9,3
Postojna	538	6,5	0,9	11,0	2,2	16,9	15	-6,3	27	11	0	383	107	127	6,9	12	0	197	114	16	0	4	0	0	—	946,6	8,2
Kočevje	468	6,1	1,3	11,6	1,7	17,8	3	-6,3	27	11	0	397	—	—	7,3	16	1	208	134	18	0	9	0	0	—	—	—
Ljubljana	299	6,8	0,3	11,2	3,2	17,9	15	-3,2	27	4	0	374	94	167	6,6	16	5	132	96	12	1	11	1	1	30	974,9	8,2
Bizeljsko	175	6,4	0,4	11,8	2,2	19,0	5	-5,7	27	9	0	386	—	—	5,9	9	4	132	142	15	0	11	0	0	—	—	—
Novo mesto	220	6,8	0,8	12,1	2,9	19,9	6	-3,6	27	9	0	375	90	135	6,7	14	2	104	94	13	0	13	0	0	—	984,0	8,7
Črnomelj	157	7,8	1,2	13,4	3,2	20,8	6	-4,3	27	8	0	338	—	—	6,6	10	1	145	107	14	0	8	0	0	—	991,5	8,9
Celje	242	6,3	0,7	12,0	1,5	17,8	6	-5,5	26	13	0	399	117	161	—	—	—	111	111	12	1	4	0	0	—	980,9	8,0
Let. ER Maribor	264	6,2	0,5	11,6	1,6	18,1	6	-4,8	26	11	0	400	128	159	5,9	10	2	85	104	12	0	4	0	0	—	978,0	7,8
Slovenj Gradec	444	4,2	0,0	9,1	0,1	15,5	15	-6,1	27	14	0	474	89	121	7,4	16	0	138	140	11	0	3	2	0	28	—	—
Murska Sobota	187	5,8	0,2	11,1	1,2	18,4	6	-4,8	27	13	0	422	111	155	5,0	7	5	86	130	12	—	—	0	0	—	987,5	7,8
Lesce	509	5,0	0,3	10,3	0,7	16,0	15	-5,9	27	13	0	451	—	—	—	—	—	167	106	8	3	—	—	—	—	949,8	6,9
Portorož	2	10,5	0,6	15,3	6,6	19,8	1	-0,7	26	1	0	229	127	131	4,9	8	7	136	112	8	0	0	0	0	—	1009,0	10,2

- | | | | | | |
|-----|---|-----|--|-----|---|
| 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 ($TS_i \leq 12\text{ °C}$).

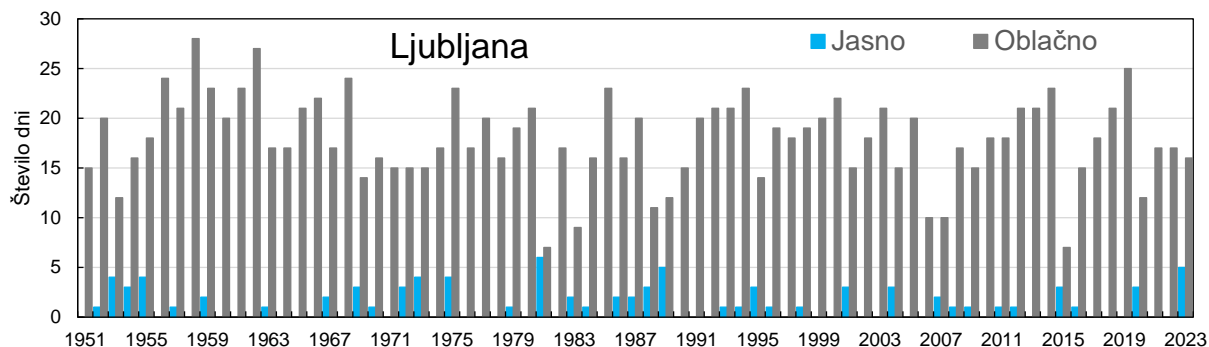
$$TD = \sum_{i=1}^n (20\text{ °C} - TS_i) \quad \text{če je} \quad TS_i \leq 12\text{ °C}$$



■ ≤ 2 ■ 2-4 ■ 4-6 ■ 6-8 ■ 8-10 ■ > 10 Hitrost vetra v m/s

Slika 23. Vetrne rože, november 2023

Figure 23. Wind roses, November 2023



Slika 24. Število jasnih in oblačnih dni v novembru
Figure 24. Number of clear and cloudy days in November

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Novembra jih je bilo precej več kot jasnih. Najmanj jih je bilo v Murski Soboti, našteli so jih sedem. Po osem takih dni je bilo na Obali in Kredarici, devet pa na Bizeljskem. V Kočevju, Slovenj Gradcu in Ljubljani je bilo po 16 takih dni. Največ oblačnih dni je bilo v prestolnici v novembru 1958, in sicer 28, le po sedem pa so jih zabeležili v novembrih 1981 in 2015.

Povprečna oblačnost je bila najmanjša na Obali, kjer so oblaki v povprečju prekrivali 4,9 desetini neba. Na Kredarici je bila povprečna oblačnost 6,2 desetini, največja pa v Slovenj Gradcu in Kočevju, kjer je bilo z oblaki v povprečju prekritih 7,4 oz. 7,3 desetini neba.



Vetrne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 23) 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 25. V toplem in vlažnem vremenu so gobe dobro uspevale. Pernice, 1160 m, 3. november 2023 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 25. In warm and humid weather, the mushrooms thrived well. Pernice, 3 November 2023 (Photo: Iztok Sinjur)

Na Kredarici je močno prevladoval severozahodni veter, skupaj s sosednjima smerema je pihal v 55 % vseh terminov. Jugozahodniku s sosednjima smerema je pripadlo 17 % terminov. V Biljah je močno prevladoval vzhodni veter, skupaj s sosednjima smerema je pihal v 59 % terminov. V Murski Soboti so bile smeri zastopane dokaj enakomerno, nekoliko manj je bilo le vetra s severovzhodno komponento smeri. V Ljubljani je severovzhodnik s sosednjima smerema pihal v 29 % terminov, 20 % je bilo brezvetrja, jugozahodniku s sosednjima smerema je pripadlo 12 %. V Novem mestu je severovzhodnik s sosednjima smerema pihal v 16 %, jugozahodnik s sosednjima smerema pa v 37 %. Na Letališču Portorož sta vzhodjugovzhodnik in jugovzhodnik pihala v 58 %.

V dneh od 2. do 5. novembra 2023 je v Sloveniji pred in med prehodoma hladnih front v noči na 3. november in zjutraj 5. novembra pihal precej močan južni do jugozahodni veter. Viharne sunke je veter dosegal predvsem v višjih legah, v nižinah pa zvečer in zjutraj 2. in 3. novembra na Primorskem, v Alpah ter ponekod na Dolenjskem in v Prekmurju, 5. novembra pa na istem območju, razen v Prekmurju. Najmočnejši sunek vetra je bil v tem obdobju izmerjen 2. novembra na Kredarici (51,3 m/s), 30 m/s je sunek vetra presegel na višjeležečih merilnih postajah: Kanin 39,8 m/s, Ratitovec 39,3 m/s, Slavnik 34,4 m/s in Krvavec 33,3 m/s. V nižini je najmočnejši sunek vetra presegel 20 m/s na merilnih mestih: Bovec (24,1 m/s), Bilje (22,7 m/s), Tomaj (22,5 m/s), Škocjan (21,7 m/s), Šmartno pri Slovenj Gradcu (21,4 m/s), Postojna (20,8 m/s), Koper Kapitanija (20,5 m/s), Lesce (20,5 m/s) in Rakičan pri Murski Soboti (20,5 m/s). Več o tem dogodku z močnim vetrom najdete v poročilu na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/obilne-padavine-veter_2-5nov2023.pdf

Prva tretjina novembra je bila toplejša kot v dolgoletnem povprečju, odkloni so bili od 0,2 °C do 2,4 °C. Padavine so bile povsod po državi obilne in so presegle normalo, na kar nekaj merilnih postajah je padlo okoli dvainpolkrat toliko dežja kot normalno.

Osrednja tretjina meseca je bila večinoma nekoliko toplejša od normale, le v Biljah je bil odklon negativen, v Postojni pa je bila normala presežena za 1,9 °C. Na Bizeljskem so padavine presegle normalo, na veliki večini merilnih postaj pa so padavine zaostajale za normalo, ponekod je bilo dežja le za desetino normale.

Preglednica 3. Odstopanja desetdnevnih in mesečnih vrednosti od povprečja 1991–2020, november 2023
Table 3. Deviations of decade and monthly values from the average values 1991–2020, November 2023

Postaja	Temperatura zraka				Padavine			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Let. JP Ljubljana	1,1	0,5	0,0	0,5	226	46	29	112
Rateče	0,2	0,2	-0,5	0,0	247	15	25	116
Bilje	1,0	-0,1	-1,3	-0,1	256	23	26	119
Postojna	1,4	1,9	-0,5	0,9	199	72	48	114
Kočevje	2,4	1,4	0,0	1,3	249	85	60	134
Ljubljana	0,7	0,6	-0,4	0,3	160	87	20	96
Bizeljsko	1,3	0,7	-0,7	0,4	267	113	40	142
Novo mesto	1,6	0,8	-0,1	0,8	176	99	50	110
Črnomelj	2,2	1,3	0,0	1,2	163	65	97	107
Celje	1,5	0,7	-0,1	0,7	201	94	18	111
Let. ER Maribor	1,6	0,4	-0,6	0,5	186	70	30	105
Slovenj Gradec	0,3	0,0	-0,3	0,0	258	61	24	138
Murska Sobota	1,7	0,2	-1,3	0,2	—	—	—	130
Lesce	0,6	0,6	-0,4	0,3	252	11	9	106
Portorož	1,4	0,9	-0,6	0,6	233	60	27	112

LEGENDA:

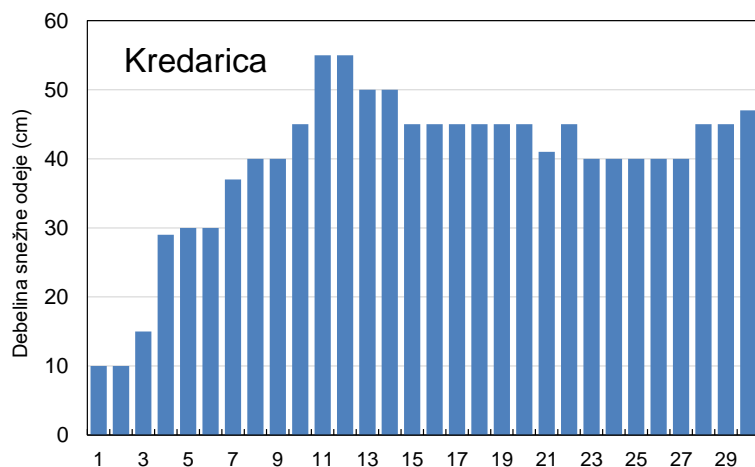
Temperatura zraka – odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1991–2020 (°C)
Padavine – padavine v primerjavi s povprečjem 1991–2020 (%)
I., II., III., M – tretjine in mesec

LEGEND:

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

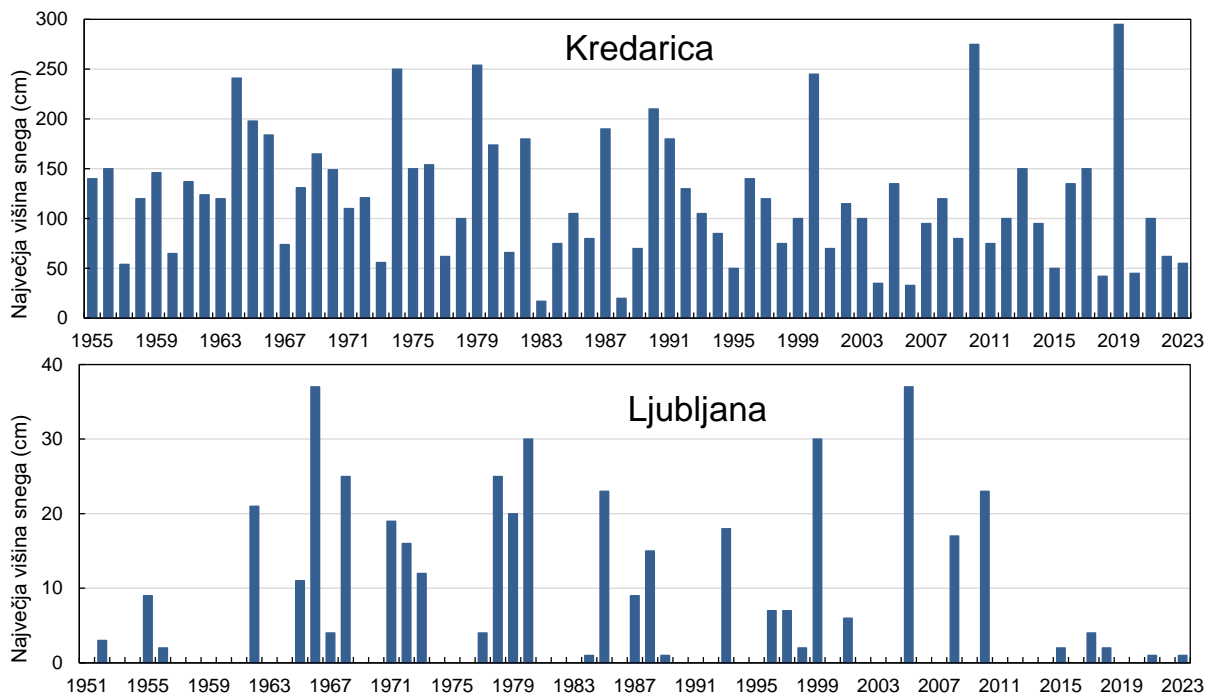
Zadnja tretjina meseca je bila nekoliko hladnejša od normale, v Murski Soboti in Biljah je bil zaostanek za normalo 1,3 °C. V Črnomlju so se padavine približale normali, drugod pa so za njo znatno zaostajale, v Lescah je padla le slaba desetina normale.

Na Kredarici je debelina snežne odeje v začetku druge tretjine novembra nekoliko preseгла pol metra, v nadaljevanju meseca pa ostala med 40 in 50 cm. Na Voglu je največja debelina snežne odeje dosegla 36 cm, na Vršiču 30 cm in na Zelenici 21 cm.



Slika 26. Dnevna višina snežne odeje novembra 2023 na Kredarici
Figure 26. Daily snow cover depth in November 2023

Novembra 2023 je bila snežna odeja na Kredarici prisotna vse dni. Največjo debelino je dosegla 11. novembra s 55 cm. Odkar neprekinjeno potekajo redne meritve in opazovanja na Kredarici še ni bilo novembra povsem brez snežne odeje. Snežna odeja je bila od leta 1956 prisotna ves mesec v 42 novembrih, najmanj dni pa novembra 1978 (pet dni), sedem dni je obležala novembra 1988 in osem dni novembra 1983.

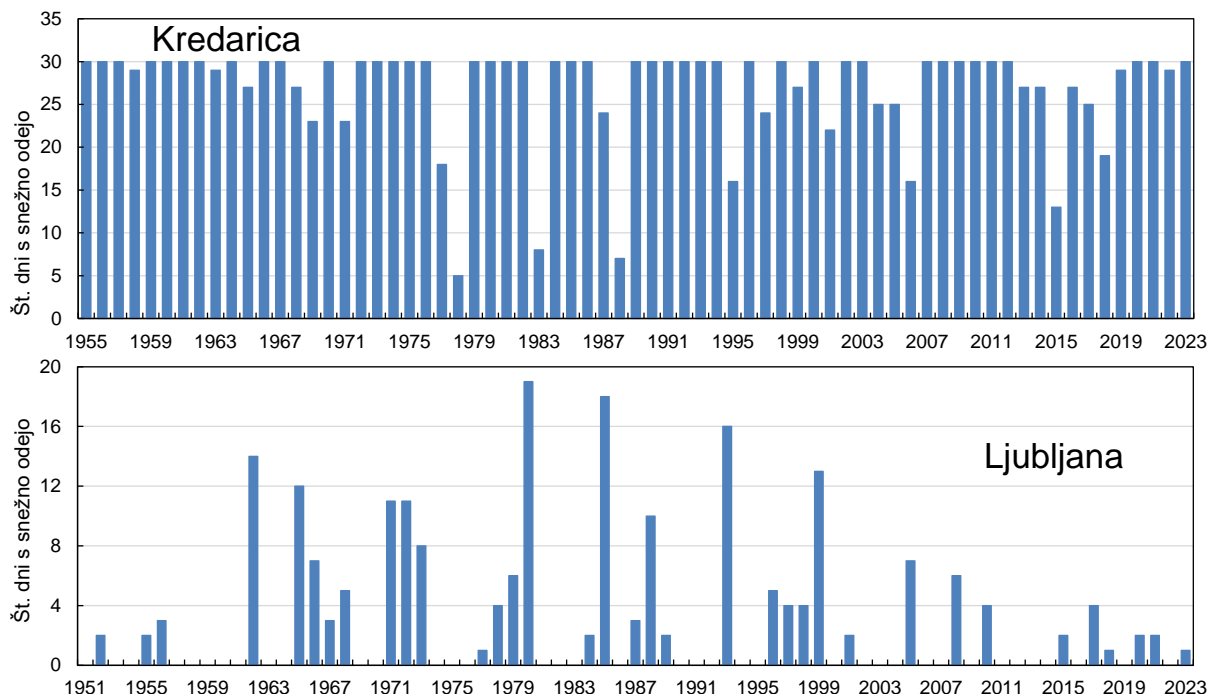


Slika 27. Največja debelina snega v novembru
Figure 27. Maximum snow cover depth in November

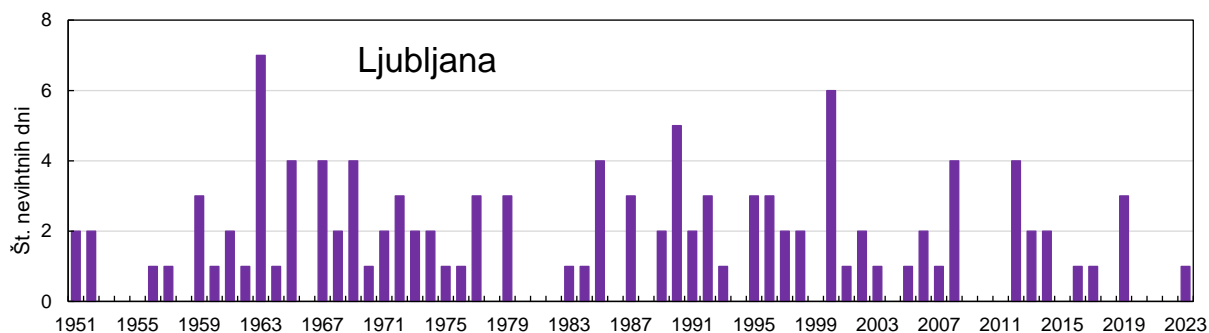
Na Kredarici je bilo novembra 2019 kar 295 cm snega, kar je najdebelejša snežna odeja na tej merilni postaji od začetka meritev. Druga najdebelejša je bila snežna odeja novembra 2010 s 275 cm. Veliko snega je bilo tudi v novembrih 1979 (254 cm), 1974 (250 cm), 2000 (245 cm) in 1964 (241 cm). Najmanj snega je bilo novembra 1983 (17 cm), sledijo novembri 1988 (20 cm), 2006 (33 cm) in 2004 (35 cm).

V Ratečah je sneg obležal šest dni, 5. novembra je snežna odeja dosegla debelino tri cm.

V Ljubljani je bil en cm snega opažen zadnji dan meseca. V preteklosti je novembra 1980 sneg tla prekrival 19 dni, 17 cm debeline je dosegla snežna odeja v novembru 1985, 16 pa v novembru 1993.



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



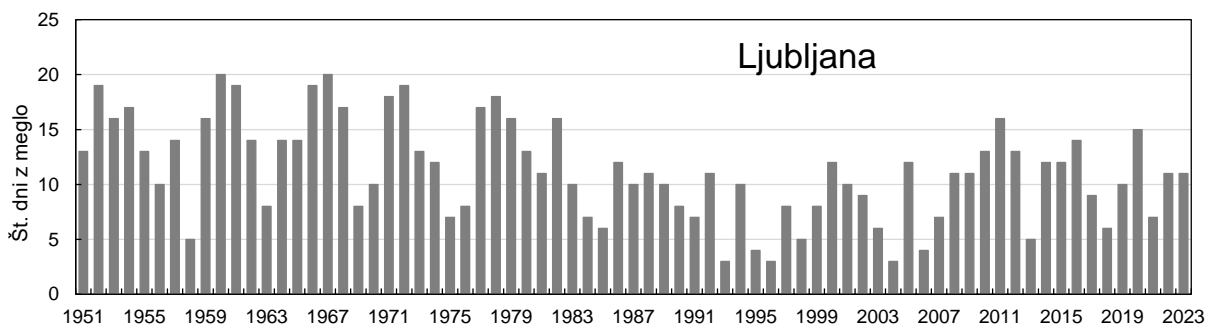
Slika 29. Število dni z zabeleženim grmenjem in nevihto v novembru
Figure 29. Number of days with thunder and thunderstorm in November

Novembra so nevihte že prava redkost. Na Kredarici in v Lescah so poročali o treh dnevih z nevihto ali grmenjem. Po en nevihtni dan so opazili tudi na nekaterih drugih opazovalnih postajah, na primer v Ratečah, Biljah, Celju in Ljubljani, marsikje pa je mesec minil brez nevihtnih dni.

Na Kredarici je bilo 21 dni z meglo. V Novem mestu so meglo opazili v 13 dnevih, na Bizeljskem in v Ljubljani je bilo po 11 dni s pojavom megle. Devet dni z meglo je bilo v Kočevju, osem pa v Črnomlju. Drugod v notranjosti so našteali od dva do štiri dni s pojavom megle, na Obali pa megle ni bilo.

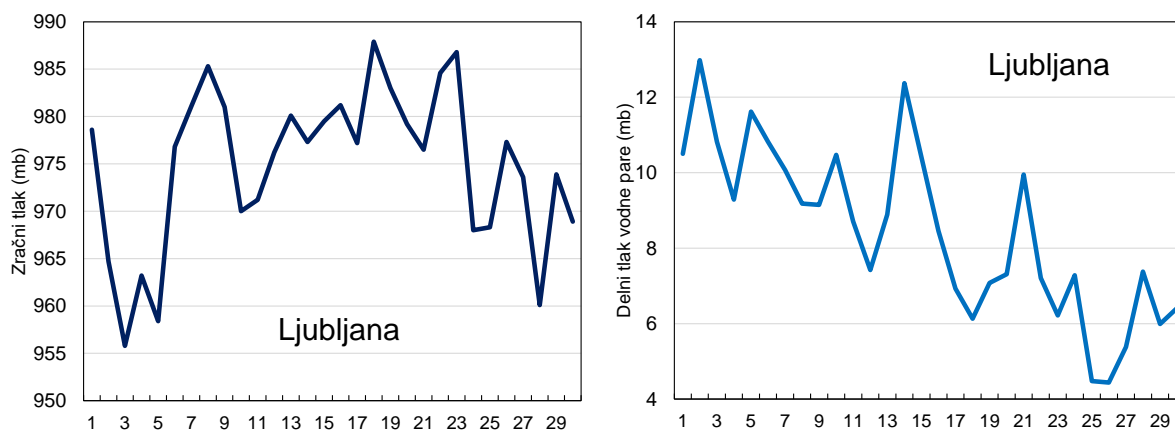
Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, kar prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljišč in spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. Kot že omenjeno zgoraj, je bilo v Ljubljani 11 dni z meglo. V

novembrskih 1960 in 1967 so v prestolnici meglo opazili v 20 dnevih, le po tri take dneve pa so zapisali v novembrskih 1993, 1996 in 2004.



Slika 30. Število dni z meglo v novembru
Figure 30. Number of days with observed fog in November

Na sliki 31 levo je prikazan povprečni zračni tlak v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. V prvih dneh meseca se je zračni tlak hitro nižal in 3. dne dosegel najnižjo povprečno dnevno raven z 955,8 mb. Nizek je bil zračni tlak še vse do 5. dne, nato pa je hitro naraščal in 8. dne dosegel 985,3 mb, po prehodnem znižanju se je zračni tlak 18. novembra z 987,9 mb povzpел najvišje v tem mesecu, le nekoliko nižji je bil 23. dne z 986,8 mb. Sledilo je večinoma spuščanje in 28. dne je bilo dnevno povprečje 960,1 mb.



Slika 31. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare novembra 2023
Figure 31. Mean daily air pressure and the mean daily vapour pressure in November 2023

Na sliki 31 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Največ vodne pare je bilo v zraku že kmalu po začetku meseca, in sicer 2. novembra, tega dne je bil delni tlak vodne pare 13,0 mb. Sledilo je večinoma upadanje, le 14. dne se je vlažnost zraka prehodno pomembneje povečala na 12,4 mb. Najnižji delni tlak vodne pare je bil 25. in 26. novembra s 4,5 oz. 4,4 mb.

SUMMARY

At the national level, November was 0,7 °C warmer than the normal, it fell 112 % of the long-term average precipitation, and sunny weather was 142 % of the normal.

In the mountains, November 2023 was colder than normal, by -1.5 °C on Kredarica and less than -1 °C elsewhere in the mid-mountains. The average temperature in Ravne na Koroškem, Ratitovec and Bilje was also slightly below normal. In most of the country, the temperature anomaly was up to 1 °C, but in parts of Notranjska and Dolenjska the anomaly was higher, up to 1.6 °C.

The most abundant precipitation was recorded in parts of the Julijske Alpe and on the Trnovska planota, where more than 350 mm of rain fell. On the Mount Vogel, 556 mm of precipitation were reported. The Snežnik area and part of the Karavanke Mountains were also among the wetter areas. The vast majority of Slovenia received between 70 and 210 mm of precipitation. On the Coast, in parts of Dolenjska, most of Štajerska, Koroška and Prekmurje, mostly less than 140 mm fell. In the north-east of the country, individual measurement sites reported even less than 80 mm of precipitation.

Precipitation was above the normal in most of Slovenia. In the Kamniško-Savinjske Alpe, Kočevje, the area from Gorjanci to Bizeljsko and a few smaller areas, precipitation exceeded the normal by at least a fifth, and in some places by as much as two-fifths. In Solčava, 59 % more precipitation than the normal was measured, while in Planina v Podboju the anomaly was 58 %. In most of Slovenia, the precipitation anomaly was in the ± 20 % range. There were also a few measurement sites where the deficit of precipitation exceeded 20 %.

Sunshine duration exceeded the normal everywhere. The anomaly below one tenth of the normal was on the Kras region. Most of the country observed at least 40 % more sunny weather than the normal, the anomaly was about three-fifths in central Slovenia and parts of Štajerska.

In November 2023, snow cover was present on Kredarica on all days, it was the thickest on 11 November at 55 cm.

Abbreviations in the Table 2:

NV	- altitude above the mean sea level (m)	PO	- mean cloud amount (in tenth)
TS	- mean monthly air temperature ($^{\circ}\text{C}$)	SO	- number of cloudy days
TOD	- temperature anomaly ($^{\circ}\text{C}$)	SJ	- number of clear days
TX	- mean daily temperature maximum for a month ($^{\circ}\text{C}$)	RR	- total amount of precipitation (mm)
TM	- mean daily temperature minimum for a month ($^{\circ}\text{C}$)	RP	- % of the normal amount of precipitation
TAX	- absolute monthly temperature maximum ($^{\circ}\text{C}$)	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 ($^{\circ}\text{C}$)	SG	- number of days with fog
SM	- number of days with min. air temperature < 0 $^{\circ}\text{C}$	SS	- number of days with snow cover at 7 a. m.
SX	- number of days with max. air temperature ≥ 25 $^{\circ}\text{C}$	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		



Slika 32. Visoko plimovanje morja; Piran, 3. november 2023 (foto: Edvard Gerželj)
Figure 32. High tide, Piran, 3 November 2023 (Photo: Edvard Gerželj)

RAZVOJ VREMENA V NOVEMBRU 2023

Weather development in November 2023

Matija Klančar

1. november

Zjutraj megleno, nekaj dežja v osrednji Sloveniji, drugod povečini sončno

Nad Balkanom se je prehodno krepilo območje visokega zračnega tlaka. Hladna fronta se je od severozahoda bližala Alpam. Pred njo je k nam dotekal vlažen in nekoliko toplejši zrak. Zjutraj je bilo po nižinah megleno, drugod je bil dan povečini sončen. Nekaj dežja je bilo čez dan v osrednji Sloveniji. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 17, na Primorskem do 19 °C.

2.–3. november

Zjutraj megleno, oblačno in deževno z močnejšimi nalivi, okrepljen jugozahodni veter

Hladna fronta je dosegla zahodne Alpe in je v noči na 3. november prešla Slovenijo. Pred njo je k nam od jugozahoda dotekal topel in vlažen zrak (slike 1–3). V vzhodni Sloveniji je bilo sprva še deloma jasno, ponekod v notranjosti zjutraj megleno. Dež se je na zahodu čez dan krepil in se popoldne širil proti vzhodu. Krepil se je južni do jugozahodni veter. Dež z močnejšimi nalivi je vztrajal tudi ponoči. Drugi dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno. Pogosto so se pojavljale padavine. Pihal je okrepljen jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile prvi dan od 11 do 17, na Primorskem do 19 °C, drugi dan je bilo od 10 do 15 °C.

4.–5. november

Zjutraj megleno, čez dan spremenljivo oblačno, ponoči dež, drugi dan popoldne postopna razjasnitev, okrepljen jugozahodnik

Nad večjim delom Evrope je vztrajalo obsežno ciklonsko območje. Nova vremenska fronta se je prek Francije bližala Alpam in je v noči na 5. november vplivala na vreme pri nas. Pred njo je v višinah k nam dotekal od jugozahoda nekoliko toplejši zrak. Po prehodu fronte je v višinah z zahodnimi vetrovi nad naše kraje pritekal nekoliko hladnejši in bolj suh zrak (slike 4–6). Prvi dan zjutraj je bilo po nižinah megleno, drugod sprva precej oblačno. Čez dan se je prehodno delno razjasnilo. Ponoči je dež od zahoda zajel vso Slovenijo. Predvsem na Primorskem je pihal okrepljen južni do jugozahodni veter. Drugi dan dopoldne je dež ponehal, popoldne se je postopoma jasnilo. Še naprej je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile prvi dan od 8 do 15, drugi dan pa od 11 do 18 °C. Več o obilnih padavinah med 2. in 5. novembrom pa na:

https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/obilne-padavine-veter_2-5nov2023.pdf

6. november

Večinoma sončno, več oblačnosti na zahodu, jugozahodni veter

Nad severno Evropo je bilo ciklonsko območje, nad jugozahodno Evropo pa se je počasi krepilo območje visokega zračnega tlaka. Z zahodnimi vetrovi je k nam dotekal dokaj topel in nekoliko bolj suh zrak. Dan je bil večinoma sončen. Več oblačnosti je bilo na zahodu, kjer so se popoldne pojavljale rahle padavine. Popoldne je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 12 do 20 °C.

7. november

Deloma sončno s spremenljivo oblačnostjo, nekaj ploh in neviht

Nad srednjo Italijo je nastalo plitvo ciklonsko območje s frontalnim valom, ki je vplival tudi na vreme pri nas. V višinah je k nam od jugozahoda dotekal razmeroma hladen in občasno bolj vlažen zrak. Dan je bil deloma sončen s spremenljivo oblačnostjo. Čez dan je nastalo nekaj ploh in neviht. V noči na 8. november je bilo še nekaj rahlih padavin na vzhodu države. Najvišje dnevne temperature so bile od 9 do 14, na Primorskem okoli 18 °C.

8.–9. november

Zjutraj megleno, pretežno jasno, drugi dan jugozahodni veter

Nad severozahodno Evropo in Atlantikom je bilo območje nizkega zračnega tlaka, vremenska fronta se je iznad zahodne Evrope pomikala proti Alpam. Nad Alpami in severnim Sredozemljem je bilo območje visokega zračnega tlaka. Pred vremensko fronto se je krepil jugozahodni veter, s katerim je nad naše kraje dotekal postopno bolj vlažen zrak. Zjutraj je bilo ponekod po nižinah megleno, drugače pretežno jasno. Drugi dan se je krepil jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 9 do 16 °C.

10.–11. november

Oblačno s padavinami, severni veter

Iznad Atlantika in severozahodne Evrope je segalo nad severno Sredozemlje, severozahodni Balkan in srednjo Evropo območje nizkega zračnega tlaka. Vremenska fronta se je počasi pomikala čez Slovenijo, od zahoda se je približevala še druga. Od jugozahoda je k nam dotekal vlažen in v višinah postopno hladnejši zrak (slike 7–9). Oba dneva sta bila oblačna s padavinami, vmes so nastale tudi posamezne nevihte. Meja sneženja se je spustila pod 1000 metrov nadmorske višine. Drugi dan dopoldne so padavine od zahoda ponehale, oblačnost se je trgala. Ponekod je prehodno pihal severni veter. Najvišje dnevne temperature so se gibale med 6 in 14 °C.

12.–13. november

Zjutraj in dopoldne megla, zmerno do pretežno oblačno, drugi dan jugozahodnik

Nad Atlantikom in vzhodno Evropo sta se nahajali ciklonski območji, manjša višinska motnja se je pomikala na jug prek severnega Jadrana. Nad naše kraje je s šibkimi vetrovi zahodnih smeri dotekal toplejši in občasno bolj vlažen zrak. Po nižinah se je zjutraj in dopoldne v obeh dneh zadrževala megla. Manjše krajevne padavine so se pojavljale sredi prvega dneva v notranjosti Slovenije. Oba dneva je prevladovalo zmerno do pretežno oblačno vreme. Drugi dan je začel pihati jugozahodnik, ki se je v noči na 14. novembra še okrepil. Najvišje dnevne temperature so bile prvi dan od 4 do 11, na Primorskem do 14 °C. Drugi dan se je čez dan ogrelo, najvišje dnevne temperature pa so se gibale med 8 in 15 °C.

14.–15. november

Delno do pretežno oblačno, prehod fronte s padavinami, drugi dan megleno, severozahodni veter

Nad severno polovico Evrope je bilo območje nizkega zračnega tlaka z več cikloni. Obsežna vremenska fronta je valovila od vzhodne čez srednjo in zahodno Evropo nad Atlantik. Od zahoda je k nam dotekal topel in bolj vlažen zrak. Ponoči je naše kraje prešla vremenska fronta. Za njo se je drugi dan krepilo območje visokega zračnega tlaka (slike 10–12). Prvi dan je bil delno do pretežno oblačen, proti večeru so rahle padavine prehodno zajele večji del Slovenije. Do jutra se je večinoma zjasnilo. Ponekod po nižinah je bilo megleno. Popoldne je zapihal severozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 12 do 20 °C.

16. november

Jutro megleno, drugod jasno, popoldne pooblačitev od zahoda, jugozahodni veter

Nad našimi kraji je slabelo območje visokega zračnega tlaka. Vremenska fronta se je od zahoda bližala Alpam in nas je prešla v noči na 17. november. Dan je bil sprva precej jasen z nekaj jutranje megle. Popoldne se je oblačnost od zahoda povečala. Proti večeru je bilo nekaj manjših krajevnih padavin. Ponekod je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 9 do 14, na Primorskem do 18 °C.

17. november

Oblačno, rahel dež na vzhodu, čez dan delna razjasnitev, okrepljen severni veter

Oslabljena vremenska fronta se je pomikala preko naših krajev nad Balkan. S severozahodnim vetrom je k nam dotekal hladnejši in postopno bolj suh zrak. Sprva je bil dan oblačen, predvsem na vzhodu države je rahlo deževalo. Čez dan se je oblačnost trgala, delno se je zjasnilo. Pihal je okrepljen severni do severozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 16 °C.

18. november

Pretežno jasno, popoldne nekaj koprenaste oblačnosti, na vzhodu severozahodnik

Od zahoda se je nad srednjo Evropo in severozahodni Balkan razširilo območje visokega zračnega tlaka. S severozahodnimi vetrovi je nad naše kraje dotekal razmeroma hladen in suh zrak. Dan je bil pretežno jasen, popoldne je bilo na nebu nekaj koprenaste oblačnosti. Na vzhodu države je pihal severozahodnik. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 13, na Primorskem do 15 °C.

19.–20. november

Zmerno do pretežno oblačno, popoldne razjasnitev, drugi dan megleno, popoldne od zahoda pooblačitev, jugozahodni veter

Nad osrednjo Evropo je bilo plitvo ciklonsko območje. Frontalni val se je pomikal čez srednjo Evropo severno od Alp in na vreme pri nas ni imel večjega vpliva. V višinah je k nam z vetrovi zahodnih smeri dotekal toplejši in prehodno bolj vlažen zrak. Prvi dan je bilo sprva zmerno do pretežno oblačno, popoldne se je razjasnilo. Ponekod je pihal jugozahodni veter. Drugi dan je bilo zjutraj in dopoldne v notranjosti ponekod megleno, drugod večinoma sončno. Čez dan se je na zahodu postopno pooblačilo, na vzhodu je še vztrajalo večinoma sončno vreme. Najvišje dnevne temperature so bile med 8 in 15 °C.

21. november

Dopoldne dež, severovzhodni veter, na Primorskem zmerna do močna burja

Nad srednjo Italijo je bilo plitvo ciklonsko območje, nad zahodno Evropo se je krepilo območje visokega zračnega tlaka. S severozahodnim vetrom je k nam pritekal bolj hladen in razmeroma vlažen zrak. Ponoči so se padavine v južni in jugozahodni Sloveniji okrepile in do jutra razširile tudi nad osrednji in vzhodni del. Dopoldne je občasno še deževalo. Popoldne so padavine od severa ponehale. Pihati je začel severovzhodni veter, na Primorskem zmerna do močna burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 7 do 10, na Primorskem do 16 °C.

22.–23. november

Pretežno jasno, severovzhodnik, na Primorskem zmerna do močna burja

Nad Atlantskim oceanom je bilo obsežno območje visokega zračnega tlaka, ki je segalo čez zahodno in osrednjo Evropo nad Črno morje in Ukrajino. Topla fronta se je pomikala čez srednjo Evropo proti vzhodu. S severnimi vetrovi je začel k nam v višinah dotekati vse toplejši zrak. Oba dneva sta bila pretežno jasna, pihal je severovzhodnik, na Primorskem zmerna do močna burja, ki je 23. novembra čez dan oslabela in proti večeru ponehala. Najvišje dnevne temperature so bile od 4 do 10, na Primorskem do 15 °C.

24. november

Dopoldne pretežno jasno, popoldne pooblačitev od severa, proti večeru manjše padavine

Nad vzhodno in severno Evropo je bilo obsežno območje nizkega zračnega tlaka. Vremenska fronta je od severa dosegla Alpe in je zvečer prešla naše kraje. Pred njo se je nad našimi kraji zadrževal razmeroma topel zrak. Dopoldne je bilo pretežno jasno, le na severovzhodu je bilo nekaj več oblačnosti. Popoldne se je od severa začelo oblačiti. Proti večeru so se začele pojavljati manjše padavine. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 13 °C.

25. november

Ponoči rahlo deževalo, zjutraj megleno, čez dan pretežno jasno z občasno povečano oblačnostjo, severni veter

Nad zahodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad južnim Balkanom pa ciklon z vremensko fronto. Nad naše kraje je s severnim vetrom pritekal suh in občutno hladnejši zrak. Ponoči je ponekod v notranjosti Slovenije rahlo deževalo. Meja sneženja se je približala nižinam. Padavine so v drugem delu noči ponehale. Dopoldne se je ponekod v južni in vzhodni Sloveniji zadrževala nizka oblačnost ali megla. Čez dan je bilo pretežno jasno z občasno povečano oblačnostjo. Pihal je severni veter. Najnižje jutranje temperature so bile od –6 do 0, ob morju okoli 3 °C, najvišje dnevne pa od 1 do 8, na Primorskem do 11 °C.

26.–27. november

Sprva precej precej jasno, pooblačitev, drugi dan zvečer rahle padavine, jugozahodni veter

Nad srednjo Evropo in Alpami je bilo območje visokega zračnega tlaka. Nad zahodno Evropo se je poglobljajal ciklon. Vremenska fronta se je bližala zahodnim Alpam. V višinah je k nam od severozahoda dotekal razmeroma hladen in dokaj suh zrak, pred fronto pa od jugozahoda nekoliko toplejši in postopno bolj vlažen zrak. Prvi dan je bilo precej jasno z občasno zmerno oblačnostjo. Drugi dan pa pretežno oblačno. Čez dan je začel pihati jugozahodni veter. Proti večeru so se predvsem v južni polovici države začele pojavljati rahle padavine. Najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 10, na Primorskem do 12 °C.

28. november

Prehod dveh vremenskih front, deževalo ponoči in znova zvečer, severozahodnik, šibka burja na Primorskem

Nad srednjo Evropo, severnim Sredozemljem in zahodnim Balkanom je bilo območje nizkega zračnega tlaka. Slovenije sta prešli dve vremenski fronti, prva ponoči, druga proti večeru. Nad naše kraje je v višinah od severozahoda dotekal vse hladnejši zrak (slike 13–15). Ponoči so rahle padavine zajele večji del Slovenije. Meja sneženja je bila večinoma nad 800 metri nad morjem, le v zatišnih alpskih dolinah nekoliko nižje. Dopoldne so padavine od zahoda ponehale, oblačnost se je trgala. Popoldne se je

postopno oblačilo, zvečer in v prvem delu noči je rahlo deževalo. Na Primorskem je prehodno zapihala šibka burja, na Štajerskem in v Prekmurju pa severozahodnik. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 8, ob morju okoli 10 °C.

29. november

Zjutraj megla, pretežno jasno, popoldne pooblačitev na zahodu, južni veter

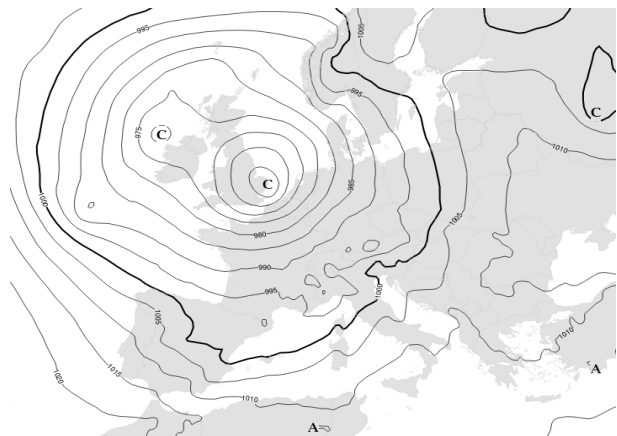
Nad Alpami in severnim Balkanom se je prehodno okrepilo območje visokega zračnega tlaka. Z južnim do jugozahodnim vetrom je proti večeru pričel k nam dotekati bolj vlažen in nekoliko toplejši zrak. Dan je bil pretežno jasen, ponekod je bila zjutraj megla. Popoldne je na zahodu oblačnost začela naraščati, na Štajerskem in v Prekmurju je zapihal južni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 6, na Primorskem do 10 °C.

30. november

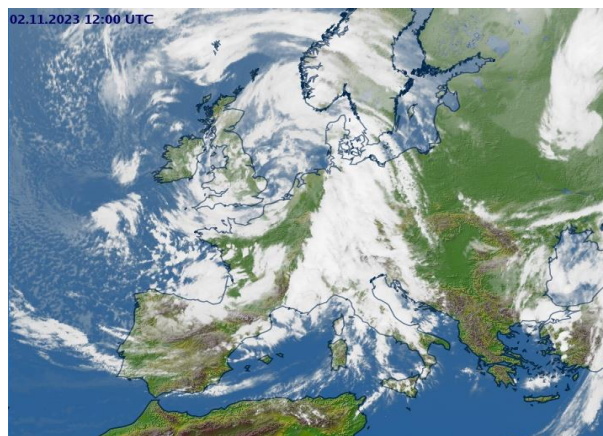
Ponoči rahle padavine, v notranjosti sneg, poledica, popoldne se meja sneženja dvigala, jugozahodni veter

Nad Biskajskim zalivom se je poglobljalo ciklonsko območje, ki se je počasi širilo proti zahodnemu in severnemu Sredozemlju. Od jugozahoda je k nam dotekal postopno toplejši in zelo vlažen zrak (slike 16–18). Ponoči se je pooblačilo. V južni, zahodni in osrednji Sloveniji so se začele pojavljati rahle padavine, v notranjosti tudi rahel sneg. Krajevno je nastala poledica. Najnižje jutranje temperature so bile od –5 do 0, na Primorskem okoli 3 °C. Meja sneženja se je čez dan od juga postopno dvigala, popoldne je bila že 1500 metrov nad morjem. Ponekod je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile na severu od 2 do 5, v južni Sloveniji pa od 5 do 12 °C. Več o nenavadnem vremenu med 30. novembrom in 2. decembrom pa na:

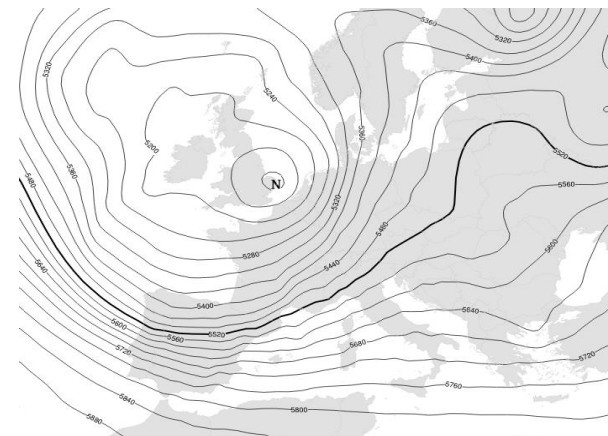
https://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/nenavadno-vreme_30nov-2dec2023.pdf



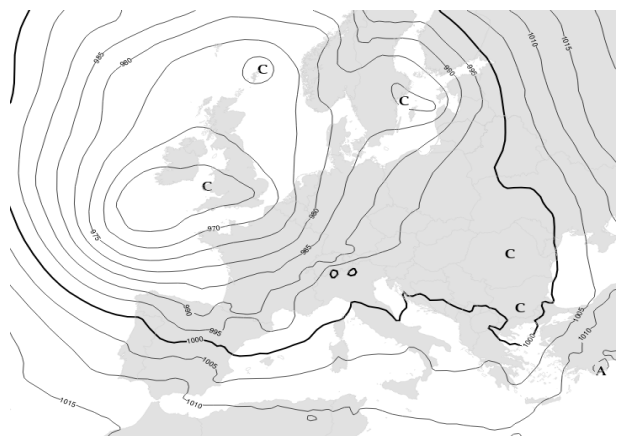
Slika 1. Polje tlaka na nivoju morske gladine 2. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 2 November 2023 at 12 GMT



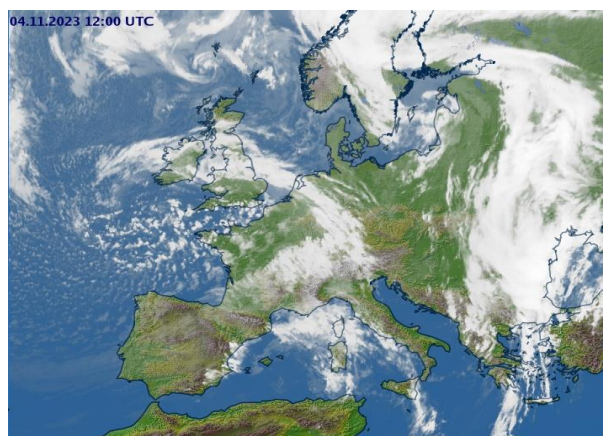
Slika 2. Satelitska slika 2. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 2. Satellite image on 2 November 2023 at 12 GMT



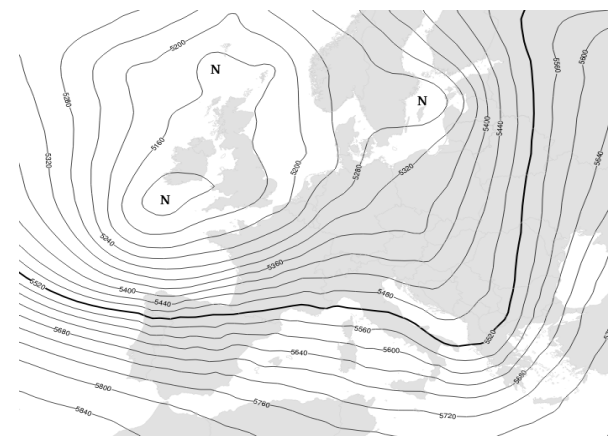
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 2. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 3. 500 mb topography on 2 November 2023 at 12 GMT



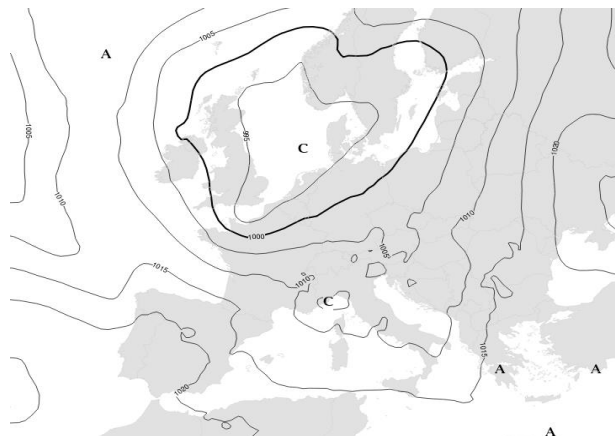
Slika 4. Polje tlaka na nivoju morske gladine 4. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 4 November 2023 at 12 GMT



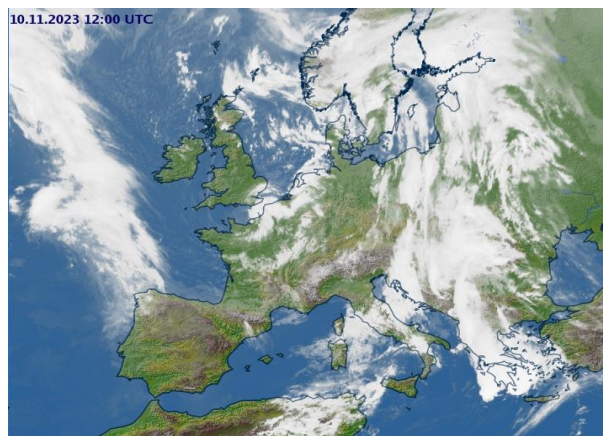
Slika 5. Satelitska slika 4. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 5. Satellite image on 4 November 2023 at 12 GMT



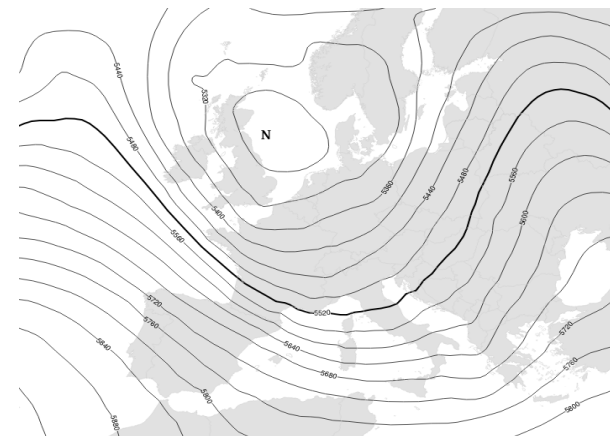
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 4. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 6. 500 mb topography on 4 November 2023 at 12 GMT



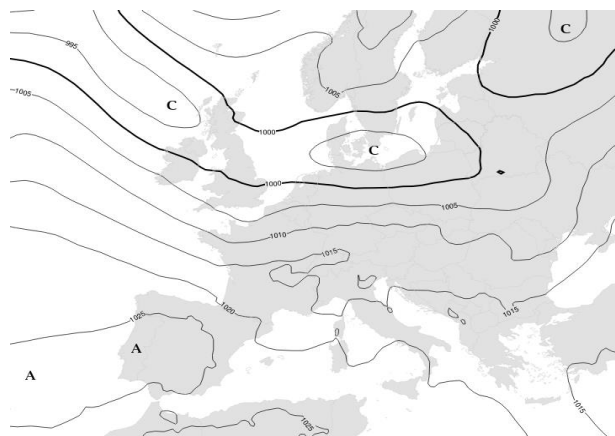
Slika 7. Polje tlaka na nivoju morske gladine 10. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 10 November 2023 at 12 GMT



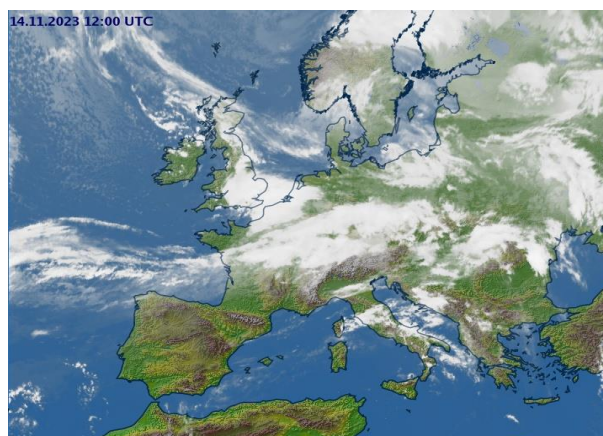
Slika 8. Satelitska slika 10. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 8. Satellite image on 10 November 2023 at 12 GMT



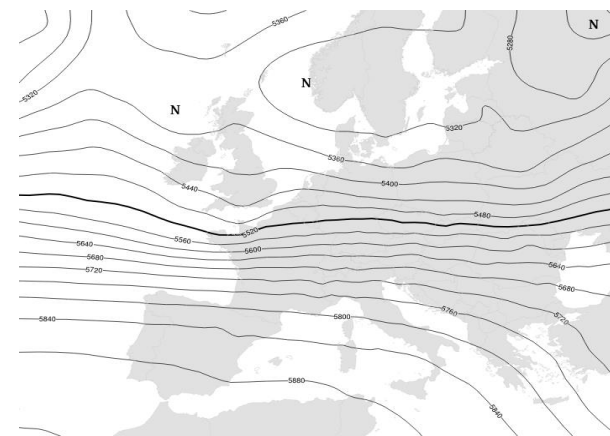
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 10. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 9. 500 mb topography on 10 November 2023 at 12 GMT



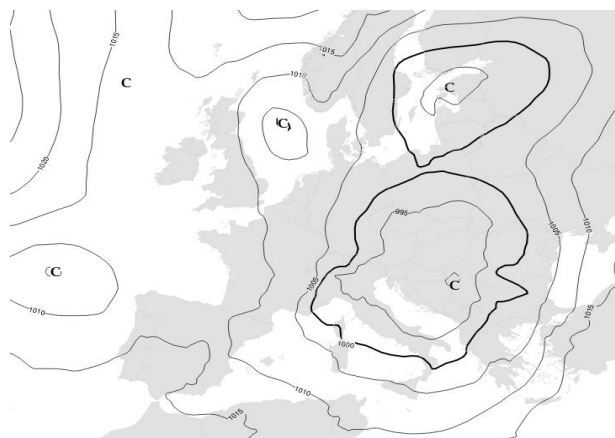
Slika 10. Polje tlaka na nivoju morske gladine 14. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 14 November 2023 at 12 GMT



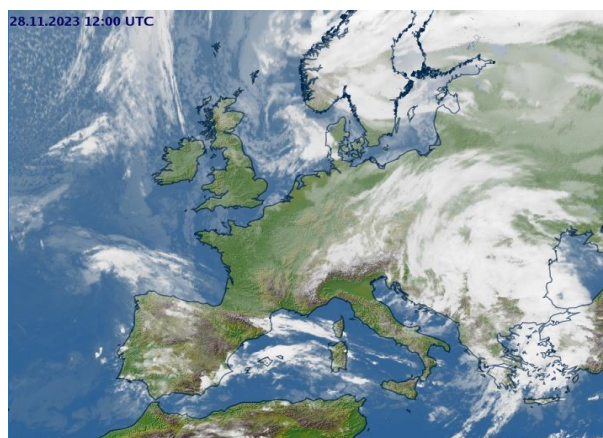
Slika 11. Satelitska slika 14. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 11. Satellite image on 14 November at 12 GMT



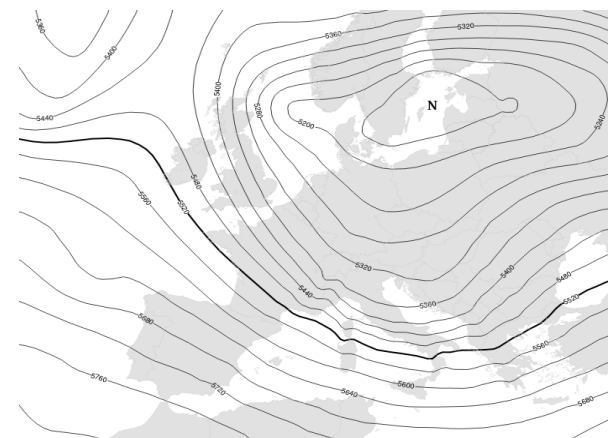
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 14. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 12. 500 mb topography on 14 November 2023 at 12 GMT



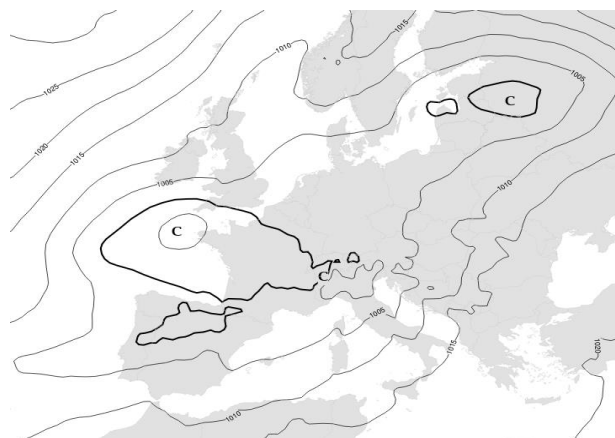
Slika 13. Polje tlaka na nivoju morske gladine 28. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 28 November 2023 at 12 GMT



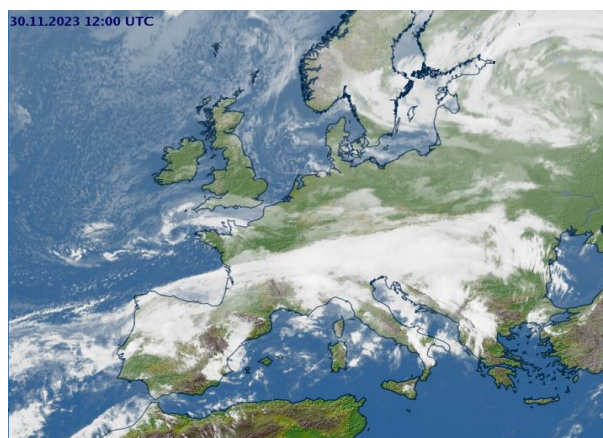
Slika 14. Satelitska slika 28. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 14. Satellite image on 28 November 2023 at 12 GMT



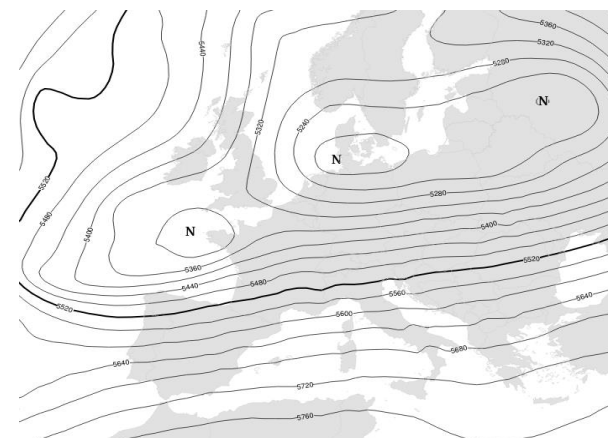
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 28. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 15. 500 mb topography on 28 November 2023 at 12 GMT



Slika 16. Polje tlaka na nivoju morske gladine 30. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 30 November 2023 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 30. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 17. Satellite image on 30 November 2023 at 12 GMT



Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 30. 11. 2023 ob 14. uri
Figure 18. 500 mb topography on 30 November 2023 at 12 GMT

JESEN 2023

Climate in autumn 2023

Tanja Cegnar

V članku predstavljamo podnebne značilnosti jeseni 2023 in razmere primerjamo s povprečjem obdobja 1991–2020, ki ga pri opisu jesenskih podnebnih razmer označujemo kot normalo. V državnem povprečju je bila jesen 2023 za 2,5 °C toplejša od normale in s tem daleč najtoplejša do zdaj, padlo je 95 % toliko padavin, kot jih je v jesenskem povprečju v obdobju 1991–2020. Sončnega vremena je bilo več kot normalno, na državni ravni je bilo povprečje preseženo za 24 %.

Uvodoma na kratko povzemamo značilnosti posameznih mesecev jeseni 2023.

September 2023

Na državni ravni je bil september 2023 drugi najtoplejši vsaj od sredine preteklega stoletja, saj je bil kar 2,9 °C toplejši od septembrskega povprečja v obdobju 1991–2020, padlo je samo 47 % toliko padavin kot normalno, sončnega vremena pa je bilo za 27 % več kot normalno.

Povprečna temperatura v septembru 2023 je povsod po državi občutno preseгла normalo, na severovzhodu države in v hribih je odklon presegel 3 °C. Večina nižinskega sveta je bila 2,5 do 3 °C toplejša od normale, le nekaj merilnih mest pa je poročalo o odklonu med 2 in 2,5 °C.

V visokogorju in ponekod na vzhodu ter severovzhodu države je bil september 2023 najtoplejši do zdaj, na primer na Kredarici, Letališču ER Maribor in v Murski Soboti. V Ljubljani in na Obali ostaja najtoplejši september 2011.

V veliki večini države je padlo manj kot 140 mm dežja, na nekaterih merilnih postajah v Slovenski Istri in na severovzhodu države je padlo le od 10 do 25 mm dežja. V drugo skrajnost izstopa območje Bohinjskih gora, na Voglu je septembra 2023 padlo 522 mm, v Kneških Ravnah 339 mm, v Tolminu 304 mm. Na Voglu je s 25. na 26. september v 24 urah padla rekordna količina dežja, in sicer 365 mm, kar je največja 24-urna količina padavin, ki je bila kadarkoli izmerjena v Sloveniji.

Z nadpovprečnimi padavinami izstopa območje Bohinjskih gora in del Zgornjega Posočja. Na Voglu so padavine dosegle 161 % normale, v Tolminu 138 %, v Kneških Ravnah 126 %, v Bohinjski Češnjici 116 %, v Soči in na Rudnem Polju 106 %. Na ostalih merilnih postajah padavine niso dosegle normale. V veliki večini države je padlo manj kot 40 % običajnih padavin, marsikje pa niso dosegle niti petine normale. V Strunjanu je padlo le 8 % običajnih padavin, pod četrtno normale pa so bile padavine tudi na Ptujski Gori, v Lučinah, Martinju, na Ptujju, v Zgornji Kapeli, Cankovi in Žetalah.

September 2023 je bil nadpovprečno sončen. Največji presežek je bil na severu države v širokem pasu vzdolž meje z Avstrijo, kjer je bilo vsaj 30 % več sončnega vremena kot običajno. Proti jugu je presežek nad normalo upadal, v Pomurju in osrednjem delu Slovenije od zahodne meje z Italijo pa vse do meje z Madžarsko in Hrvaško je bil presežek od 20 do 30 %. Najmanjši presežek nad normalo je bil na jugu države, sončnega vremena je bilo tam od 10 do 20 % več od normale.

Na Kredarici so bila tla le en dan v mesecu posuta s snegom in 25. september je zapisan kot dan s snežno odejo.

Oktober 2023

Oktober 2023 je bil na državni ravni rekordno topel; temperaturni odklon za območje Slovenije je bil 3,8 °C, v državnem povprečju je padlo kar 134 % toliko padavin kot v povprečju obdobja 1991–2020, sončnega vremena je bilo 9 % več kot normalno.

Povsod je bila povprečna oktobrska temperatura občutno višja od normale, presežek je bil večinoma od 3,5 do 4 °C, največji odklon, in sicer od 4 do 5 °C, je bil v delu Notranjske in Beli krajini ter na nekaterih manjših območjih Štajerske. Manjši odklon, in sicer med 3 in 3,5 °C, je bil na Primorskem, v Ljubljani in delu Gorenjske.

Največ padavin je bilo na območju Julijskih Alp, kjer je mestoma padlo celo nad 800 mm; tako so na primer na Voglu namerili kar 1053 mm. Nad 200 mm padavin je padlo v večjem delu Gorenjske, na Primorskem in Notranjskem. Merilne postaje v dobri polovici države so zapisale manj kot 200 mm padavin, nekaj merilnih postaj je poročalo le o okoli 50 mm dežja. Oktobra 2023 so bili trije dogodki z obilnejšimi padavinami.

Na severovzhodu države, v Beli krajini in ponekod na Dolenjskem ter Notranjskem je bilo manj padavin od normale. Nekaj merilnih postaj na vzhodu in jugovzhodu države je poročalo o do 70 % običajnih oktobrskih padavin. Blizu normale so bile padavine na območju od Kočevskega roga in Suhe krajine, preko Kozjanskega in Pohorja. V večini države so padavine presegle normalo, največji presežek je bil v Julijskih Alpah in Trenti, kjer so padavine normalo presegle za več kot 120 %.

Oktobra 2023 je bilo manj sončnega vremena kot običajno na Krasu, v Vipavski dolini, Posočju in Ratečah. Primanjkljaj ni presegel desetine normalne osončenosti. Dobra tretjina države je bila do desetine bolj osončena kot normalno. Od 10 do 20 % več sončnega vremena kot običajno je bilo na Koroškem, severovzhodu Štajerske in v Pomurju. Tudi na jugu države je bilo več sončnega vremena kot običajno, na jugovzhodu je osončenost normalo preseгла za več kot 30 %.

Na Kredarici je debelina snežne odeje 16. oktobra dosegla sedem cm, sneg je tla prekrival osem dni.

November 2023

V državnem povprečju je bil november 2023 za 0,7 °C toplejši od normale, padavin je bilo 12 % več kot v dolgoletnem povprečju, tudi sončnega vremena je bilo več kot običajno, v državnem povprečju je sonce sijalo 142 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1991–2020.

Slika 1. Visoko plimovanje in valovi, Piran, 3. november 2023 (foto: Edvard Gerželj)
Figure 1. High tides and waves, Piran, 3 November 2023 (Photo: Edvard Gerželj)



V gorah je bil november 2023 hladnejši od normale, na Kredarici kar za $-1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, drugod v gorah in sredogorju je bil zaostanek za normalo manjši od $1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nekoliko je za normalo zaostajala tudi povprečna temperatura v Ravnah na Koroškem, na Ratitovcu in v Biljah. V pretežnem delu države je bilo dolgoletno povprečje novembrske temperature preseženo, v večjem delu države je bil odklon do $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, v delu Notranjske in Dolenjske pa je bil presežek večji, in sicer do $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Največ padavin je bilo v delu Julijcev in Trnovske planote, kjer je padlo nad 350 mm padavin. Na Voglu so namerili kar 556 mm padavin. Med bolj namočenimi je bilo tudi območje Snežnika in del Karavank. Na veliki večini ozemlja so namerili od 70 do 210 mm padavin. Najmanj padavin je bilo na Obali, v delu Dolenjske, večini Štajerske, na Koroškem in v Prekmurju, kjer je večinoma padlo manj kot 140 mm . Na posameznih merilnih mestih na severovzhodu države pa so namerili celo manj kot 70 mm padavin.

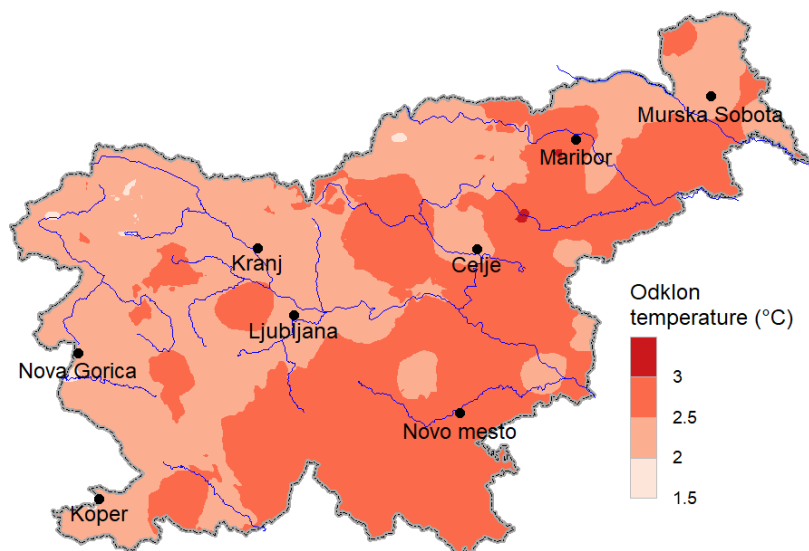
V veliki večini Slovenije so padavine presegle normalo. Največji presežek je bil v Kamniško-Savinjskih Alpah, na Kočevskem, območju od Gorjancev do Bizeljskega in še na nekaj manjših območjih, kjer so padavine normalo presegle vsaj za petino, mestoma pa tudi za dve petini. Tako so v Solčavi namerili kar 59% več padavin od normale, v Planini v Podboju je bil presežek 58% . V pretežnem delu Slovenije je bil odklon padavin od normale v intervalu $\pm 20\%$. Bilo je tudi nekaj merilnih mest, kjer je primanjkljaj padavin presegel 20% .

Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno. Najmanjši presežek je bil na Krasu, in sicer manj od desetine normale. Večina države je bilo obsijana za vsaj 40% bolj kot običajno, v osrednji Sloveniji in delu Štajerske je bilo sončnega vremena za okoli tri petine več kot običajno, največji presežek pa je bil v Ljubljani, in sicer 67% .

Novembra 2023 je bila snežna odeja na Kredarici prisotna vse dni, najdebelejša je bila 11. novembra s 55 cm . V Ratečah je snežna odeja 5. novembra dosegla tri cm.

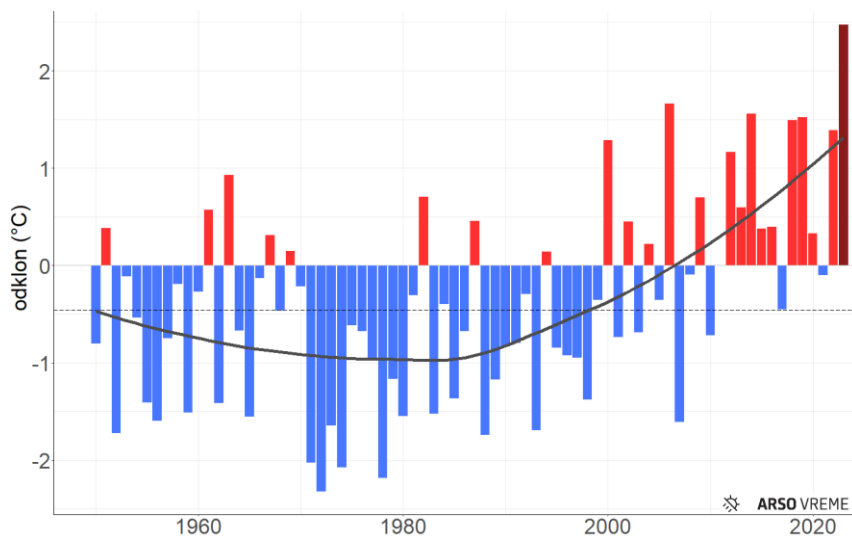
Jesen 2023

Jesen 2023 je bila povsod toplejša kot normalno. V veliki večini države je bil odklon med 2 in $3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na zahodu in severu ter v Ljubljanski kotlini je bil odklon večinoma med 2 in $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, drugod pa večinoma med $2,5$ in $3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Nekoliko manjši odklon, in sicer $1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, je bil na merilnih postajah Bilje, Koper in Kamniška Bistrica. Največji odklon, in sicer $3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, je bil na merilnih postajah Slovenske Konjice in Hočko Pohorje.



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

Slika 3. Odklon povprečne jesenske temperature na državni ravni od jesenskega povprečja obdobja 1991–2020
 Figure 3. Autumn temperature anomaly at national level, reference period 1991–2020

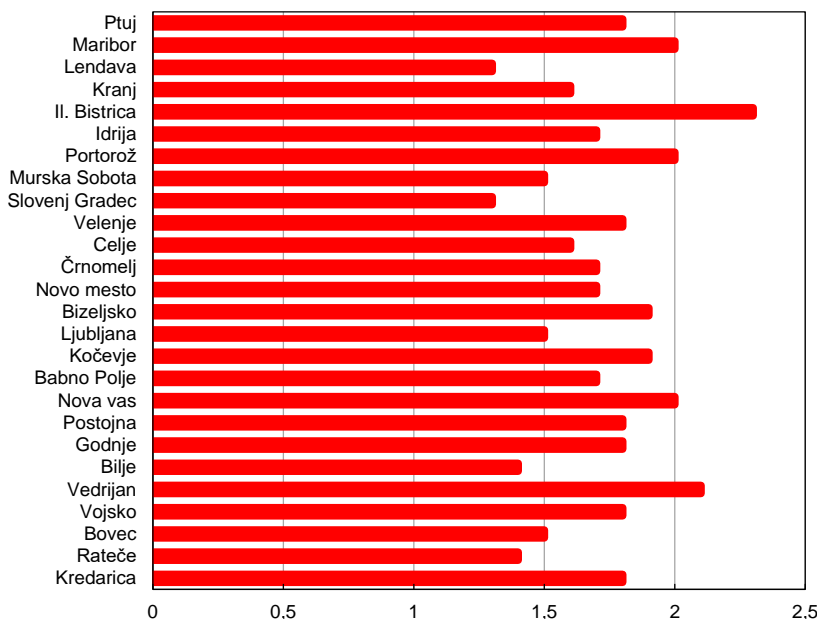


Jesen 2023 je bila rekordno topla in je s presežkom 2,5 °C močno odstopala od vseh prejšnjih jeseni. K izjemnemu odklonu sta najbolj prispevala september (odklon 2,9 °C) in oktober (odklon 3,8 °C), še najmanj pa je prispeval november, ki je bil od normale toplejši le za 0,7 °C. Druga najtoplejša jesen od sredine preteklega stoletja je bila leta 2006 z odklonom 1,7 °C. Na tretjem mestu je jesen 2014 z odklonom 1,6 °C. Četrto in peto mesto si delita jeseni 2018 in 2019, obe z odklonom 1,5 °C. Vse najhladnejše jeseni so bile v preteklem stoletju, najhladnejša je bila leta 1972, od normale je bila hladnejša za 2,3 °C, za 2,2 °C je bila od normale hladnejša jesen 1978, za 2,1 °C jesen 1974 in za 2,0 °C jesen 1971. Od sredine preteklega stoletja je bilo najhladnejše desetletje v sedemdesetih letih.

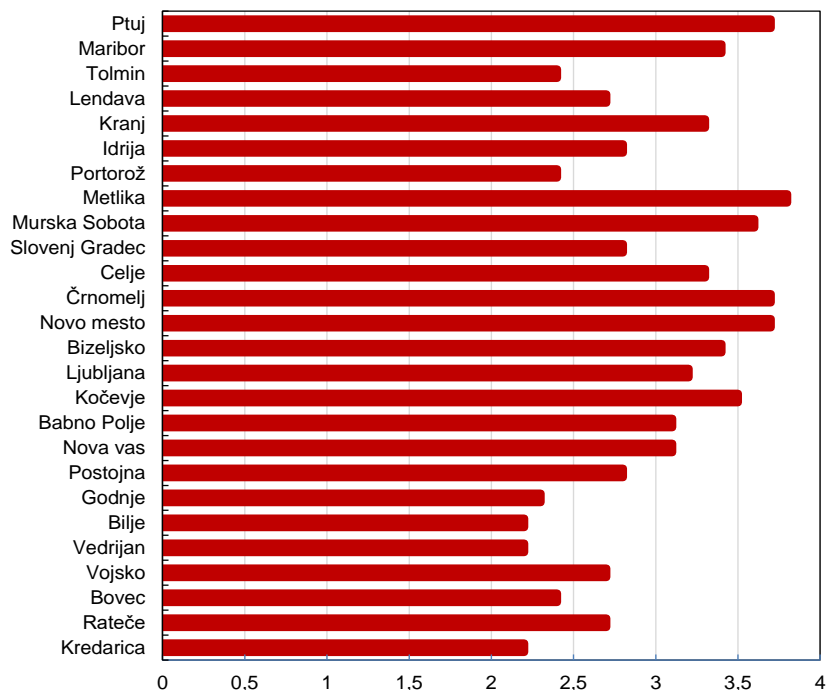
Povprečna jesenska temperatura je na državni ravni do sredine osemdesetih let padala, od takrat pa kaže izrazit naraščajoč trend in jeseni so v povprečju že za več kot dve stopinji Celzija toplejše kot sredi sedemdesetih let. V preteklem stoletju je bila le od časa do časa kakšna jesen toplejša od normale, v tem stoletju pa prevladujejo nadpovprečno tople jeseni.

Povsod po državi je bila povprečna jesenska jutranja temperatura občutno višja od normale, ki jo je presegla za 1,3 do 2,3 °C (slika 4). Še večji je bil odklon povprečne jesenske popoldanske temperature, ki je bolj prispevala k izjemno topli jeseni od povprečne jutranje temperature (slika 5).

Slika 4. Odklon povprečne najnižje dnevne temperature v °C jeseni 2023 od povprečja obdobja 1991–2020
 Figure 4. Mean daily minimum air temperature anomaly in autumn 2023



Povprečna jesenska najvišja dnevna temperatura je bila povsod nad povprečjem obdobja 1991–2020 (slika 5), ki ga je preseгла za od 2 do 4 °C.



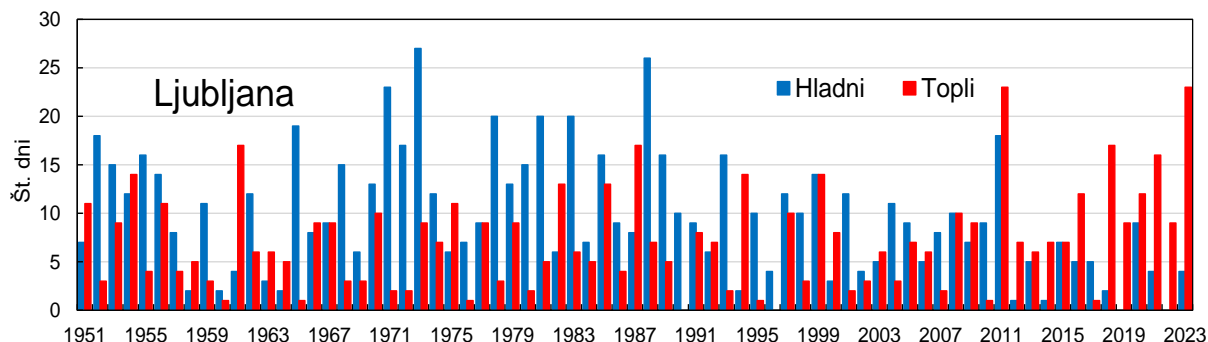
Slika 5. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature jeseni 2023 v °C od povprečja obdobja 1991–2020
Figure 5. Mean daily maximum air temperature anomaly in autumn 2023

V Biljah je bilo 34 toplih dni, v Portorožu 35, v Črnomlju 33, v Murski Soboti 31, v Celju 29, po 26 takih dni je bilo na Letališču ER Maribor in v Novem mestu. V Ratečah je bilo pet takih dni, v Lescah devet, v Postojni sedem in v Slovenj Gradcu 15.

V Ljubljani je 23 toplih dni, v drugi polovici minulega stoletja sta bili v prestolnici dve jeseni brez toplih dni.

Na nekaterih merilnih mestih se je temperatura v prvem jesenskem mesecu še povzpela nad 30 °C, omenimo le nekaj najvišjih temperatur: v Novem mestu so izmerili 30,3 °C, v Biljah 30,8 °C, v Črnomlju 31,3 °C, v Portorožu 31,6 °C, v Ljubljani se je temperatura dvignila na 30 °C.

Na Obali je bil en hladen dan, v Biljah jih je bilo pet, v Črnomlju osem, na Bizeljskem in v Novem mestu devet. V Slovenj Gradcu je bilo 15 hladnih dni, po 14 v Celju, Murski Soboti in Lescah. V Ratečah so jih našli kar 26. V Ljubljani so bili štirje hladni dnevi (slika 6). V drugi polovici minulega stoletja sta bili dve jeseni z več kot 25 hladnimi dnevi.



Slika 6. Število jesenskih toplih (rdeči stolpci) in hladnih (modri stolpci) dni
Figure 6. Number of warm and cold autumn days

Velika večina dni v prvi polovici jeseni je bila nadpovprečno topla, opaznejšega trenda ohlajanja ni bilo opaziti. Takoj v začetku druge polovice jeseni nas je zajel izrazit val hladnega zraka, to je bil tudi najmočnejši prodor hladnega zraka v celotni sezoni (slika 7). Temperatura se je sicer po nekaj dnevih ponovno dvignila, a v nadaljevanju jeseni je opazno postopno ohlajanje ozračja.

V Ljubljani je bilo s 30,0 °C najtopleje 11. septembra, najhladneje pa z -3,2 °C 27. novembra. Na Kredarici je bilo najbolj mraz 25. novembra, ko je bila temperatura -15,4 °C, najtopleje pa 10. septembra s 17,9 °C. V Portorožu je bila najnižja temperatura -0,7 °C izmerjena 26. novembra, najtopleje pa je bilo 9. septembra z 31,6 °C. V Murski Soboti so 11. septembra izmerili 29,9 °C, 27. novembra pa se je temperatura spustila na -4,8 °C. V Ratečah je bilo najbolj mraz 29. novembra, ko so izmerili -8,8 °C, najvišja je bila temperatura 12. septembra, bilo je 26,9 °C. V Celju se je 12. septembra temperatura dvignila na 29,8 °C, najhladnejše jutro je bilo 26. novembra z -5,5 °C.

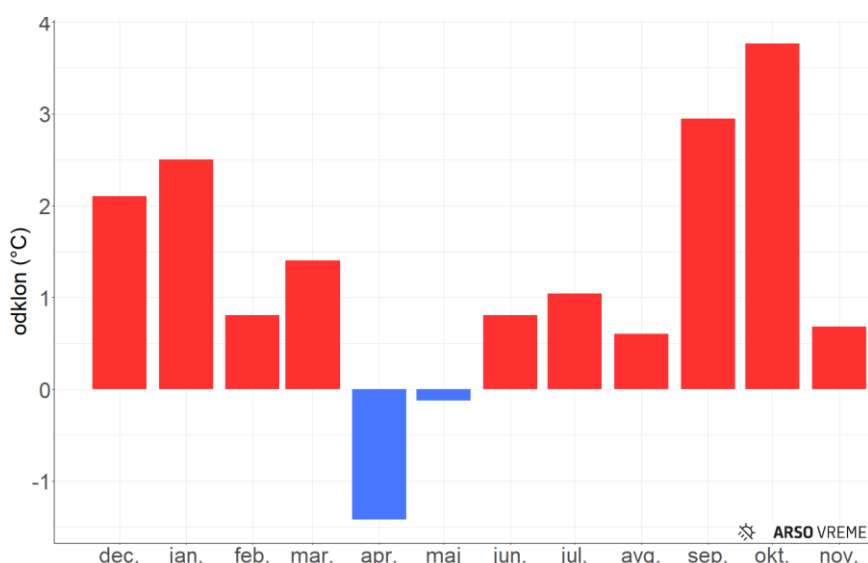
V mestu Ljubljana se je v obdobju od leta 1880 merilna postaja nekajkrat selila in tudi okolica sedanjega merilnega mesta se je v zadnjih nekaj desetletjih temeljito spremenila, zato moramo upoštevati, da k naraščajočemu trendu temperature v Ljubljani prispeva tudi širjenje mesta in spremembe v lokaciji meritev ter načinu merjenja. Najhladnejša jesen je bila leta 1912, ko je bila povprečna izmerjena temperatura le 6,5 °C.

Po homogeniziranih podatkih v nizu, ki sega v leto 1950, je bila najvišja povprečna jesenska temperatura do zdaj v prestolnici dosežena jeseni 2023 s 13,5 °C, druga najtoplejša jesen je bila leta 2006 s povprečno temperaturo 13,3 °C. Do zdaj najhladnejša je bila jesen 1978 s povprečno temperaturo 8,6 °C.

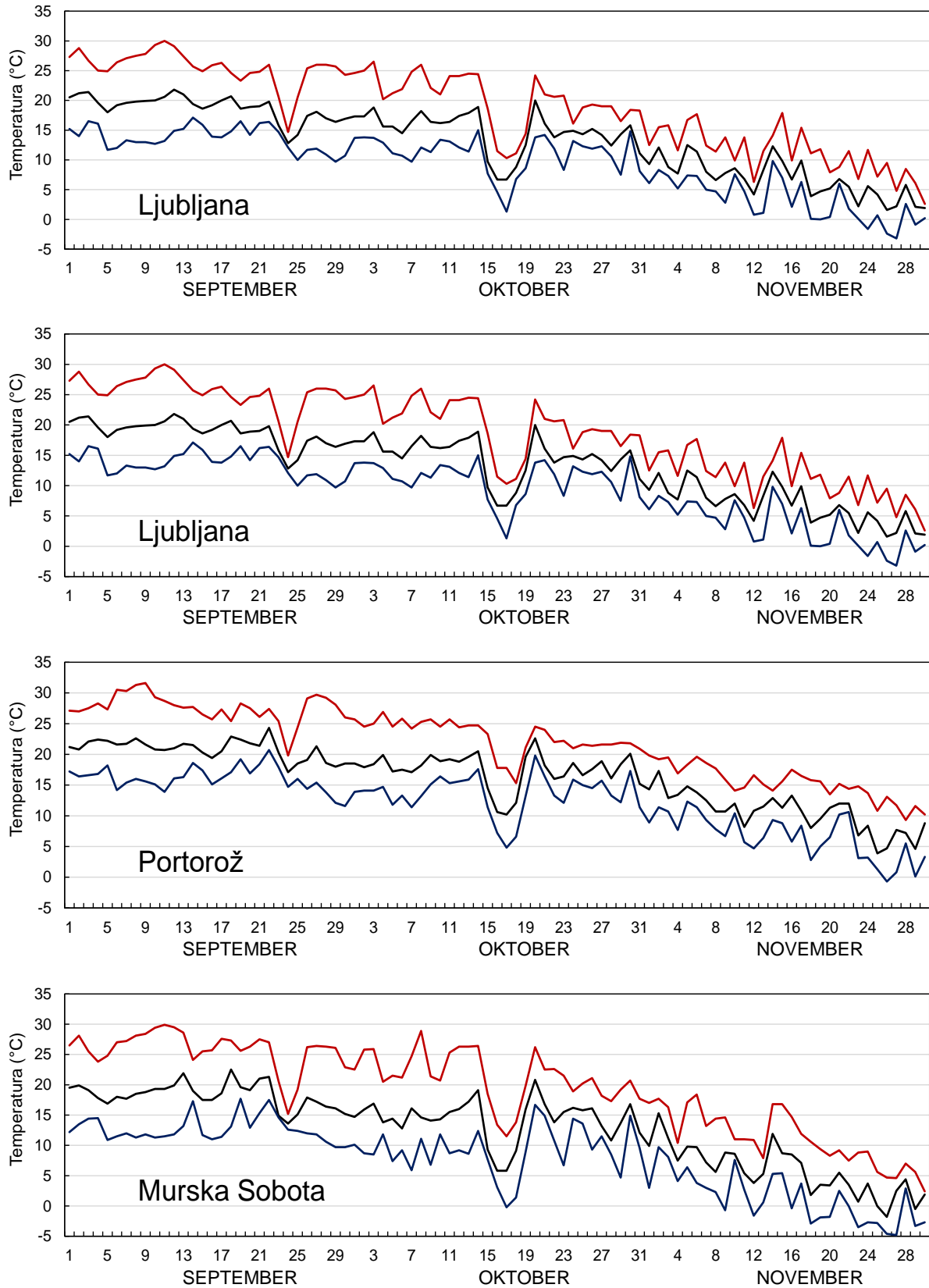
Tudi v Murski Soboti je bila jesen 2023 rekordno topla, najhladnejša do zdaj pa je bila jesen 1978 s povprečno temperaturo 7,7 °C.

Najhladnejša jesen v Novem mestu je bila leta 1978 (7,9 °C), tokrat pa je bila jesen rekordno topla. Na Obali je bila jeseni 2023 povprečna temperatura 16,3 °C in najvišja do zdaj, najhladnejša pa je bila jesen leta 1978 (11,6 °C).

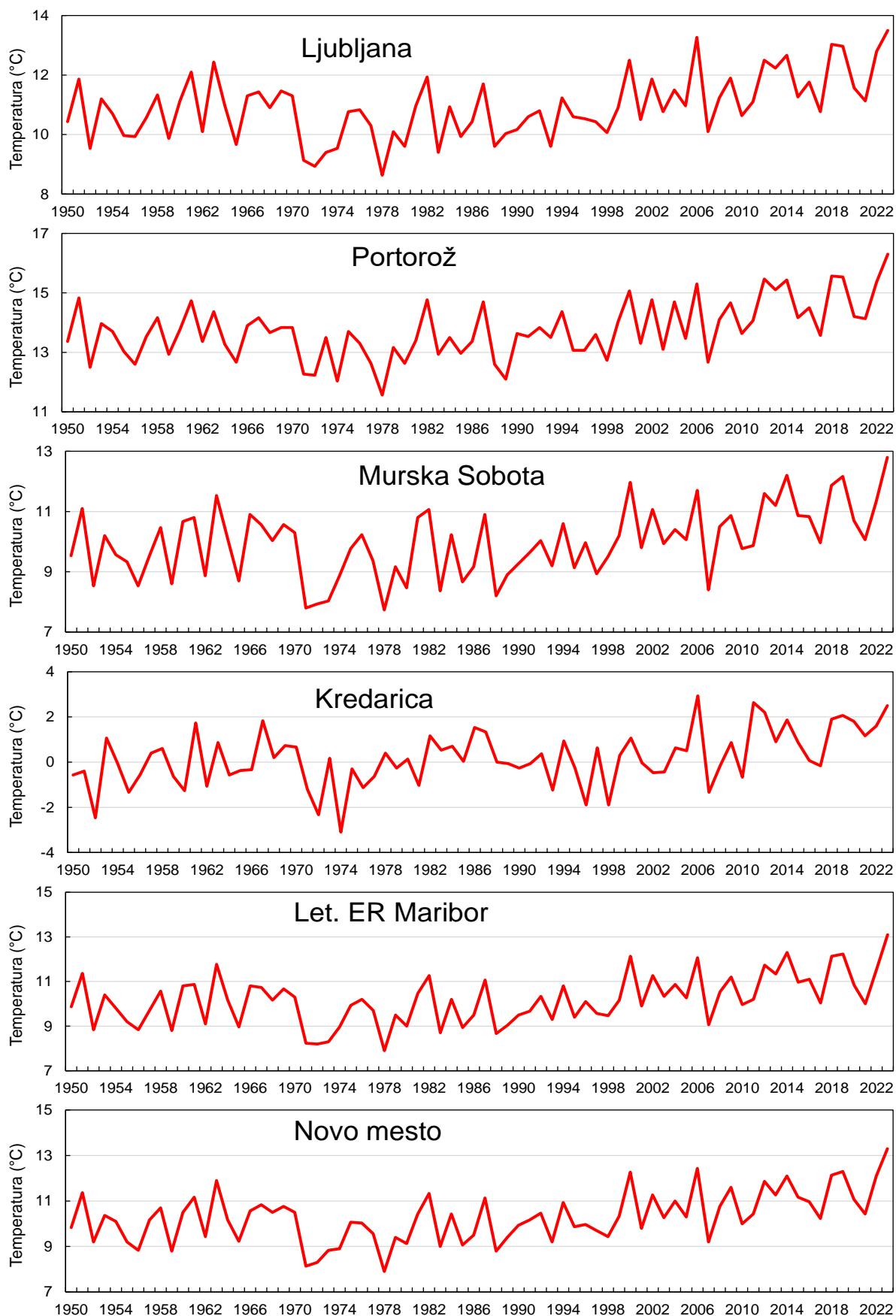
Temperaturne razmere v visokogorju niso bile tako nenavadne kot v nižinskem svetu, na Kredarici je bila povprečna jesenska temperatura tokrat 2,5 °C in tretja najtoplejša do zdaj, toplejši sta bili jeseni 2006 (2,9 °C) in 2011 (2,6 °C). Najhladnejša je bila jesen 1974 s povprečno temperaturo -3,1 °C. V zgornji razvrstitvi so upoštevani homogenizirani in dopolnjeni podatki.



Slika 7. Odklon povprečne mesečne temperature v zadnjih dvanajstih mesecih
Figure 7. Mean monthly temperature anomaly in the last twelve months

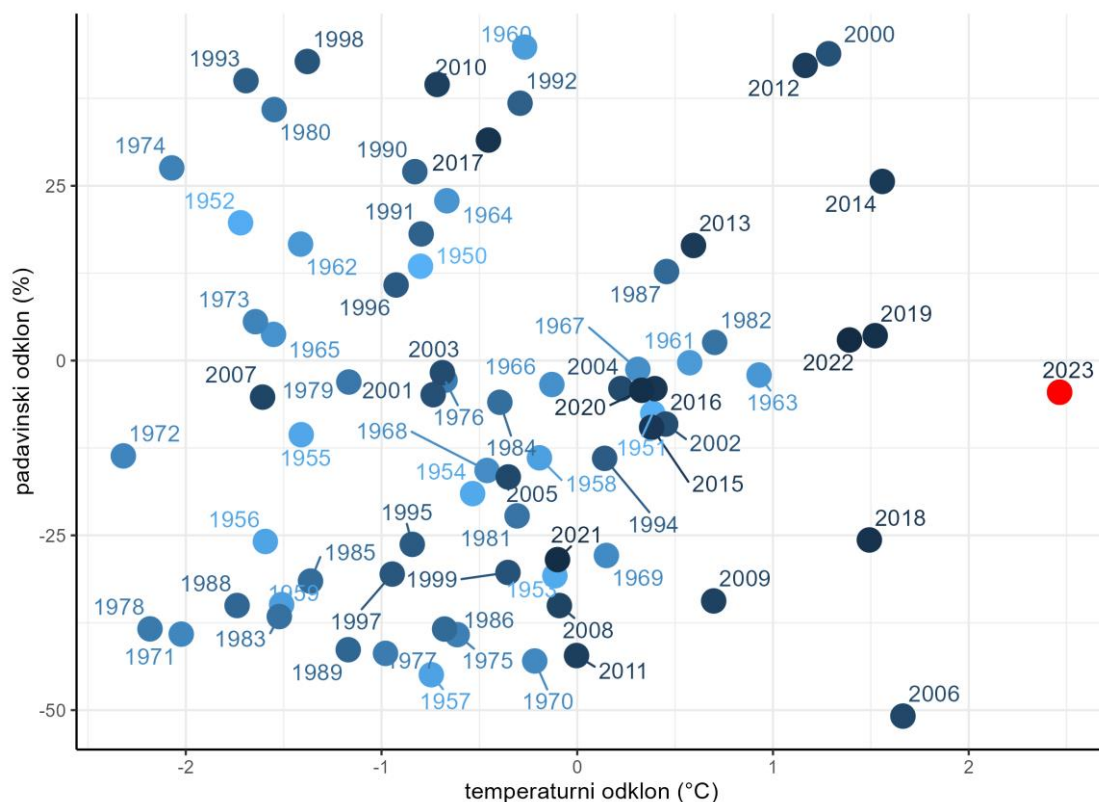


Slika 8. Povprečna, najvišja in najnižja dnevna temperatura jeseni 2023
 Figure 8. Average, minimum, maximum daily air temperature in autumn 2023

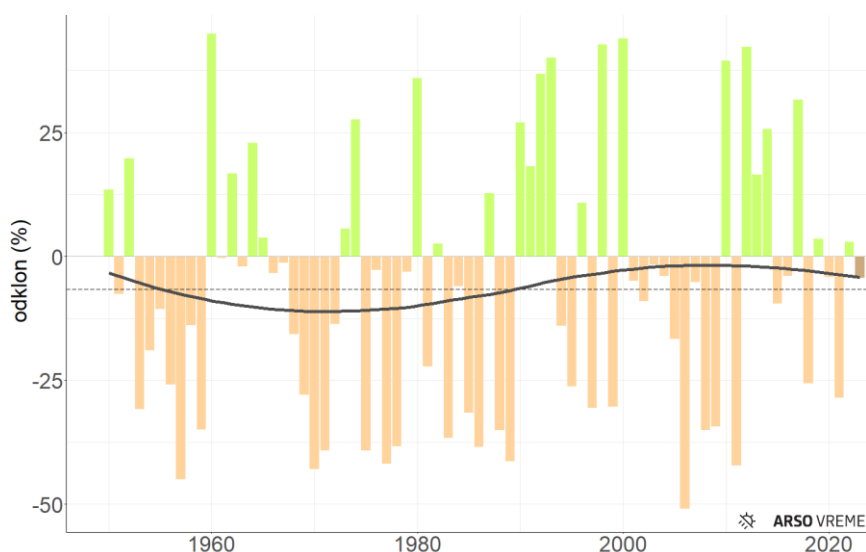


Slika 9. Povprečna jesenska temperatura zraka, homogenizirani in dopolnjeni podatki
 Figure 9. Mean autumn air temperature

Po sezonski statistiki temperature zraka in višine padavin je rekordno topla jesen 2023 na državni ravni zelo odstopala od preteklih, saj je bila kar 0,8 °C toplejša od druge najtoplejše jeseni. Še najbližje ji je bila jesen 2019, ki je bila hladnejša in nekoliko bolj namočena. Jesen 2019 je bila najbolj namočena na zahodu, najmanj pa na jugovzhodu in severovzhodu države. Blizu jeseni 2019 je jesen 2022, ki je bila prav tako nekoliko bolj namočena od jeseni 2023 in še nekoliko hladnejša od jeseni 2019.



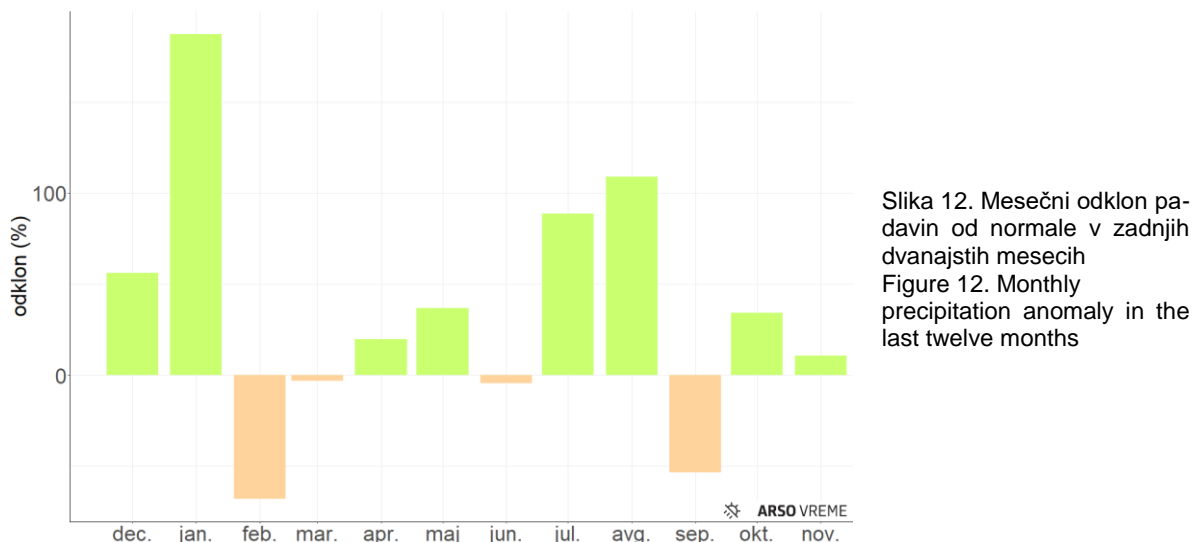
Slika 10. Razsevni prikaz statistike jesenskega odklona temperature in padavin v obdobju 1950–2023, jesen 2023 je označena z rdečo piko, intenziteta modre barve označuje časovno razliko
 Figure 10. Autumn statistics for temperature and precipitation anomaly in the period 1950–2023, autumn 2023 is marked with red dot



Slika 11. Odklon jesenskih padavin na državni ravni od jesenskega povprečja obdobja 1991–2020
 Figure 11. Autumn precipitation anomaly at national level, reference period 1991–2020

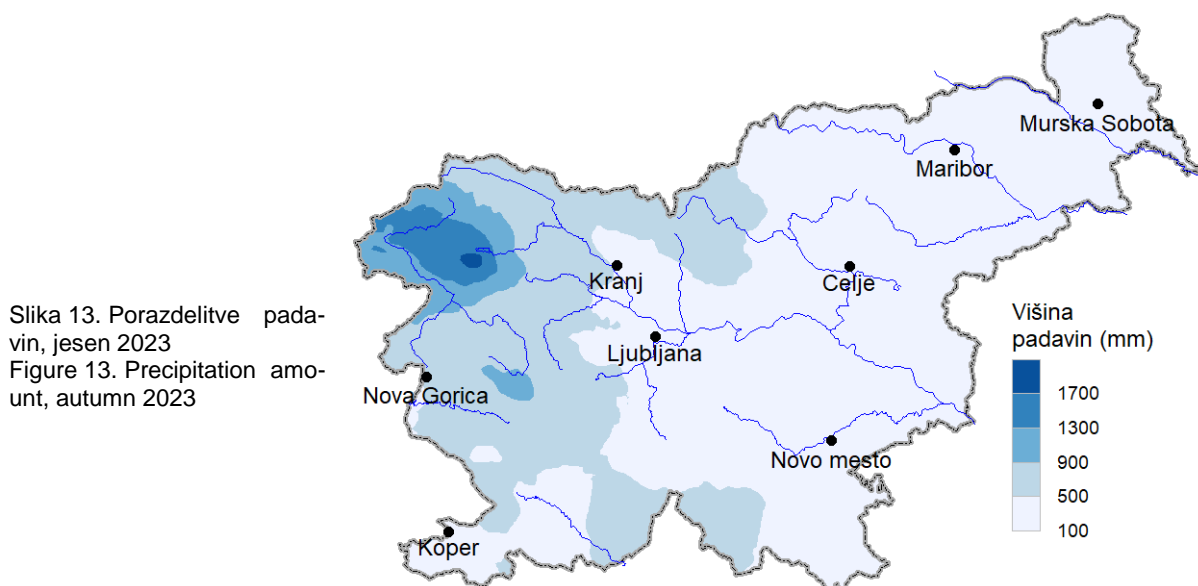
Na državni ravni je bilo padavin jeseni 2023 za 4 % manj od normale. Najobilnejše so bile padavine jeseni 1960, ko je padlo 45 % več padavin kot normalno. Med obilno namočene se uvrščajo še jeseni

2000 (presežek 44 %), 1998 (presežek 43 %) in jesen 2012 s presežkom 42 % nad normalo. Najbolj skromna s padavinami je bila jesen 2006, saj so padavine dosegle le 49 % normale. Jesenske padavine ne kažejo izrazitega trenda, saj je spremenljivost iz leta v leto zelo velika. So pa v sedemdesetih in osemdesetih letih ter v prvem desetletju tega stoletja prevladovala sušna jeseni.



Slika 12. Mesečni odklon padavin od normale v zadnjih dvanajstih mesecih
Figure 12. Monthly precipitation anomaly in the last twelve months

Septembra je padavin glede na normalo močno primanjkovalo, saj je padlo le 47 % toliko padavin kot normalno. Oktobar je bil nadpovprečno namočen, padavine so normalo presegle za 34 %, novembra je bil presežek nad normalo manjši, le 11 %.

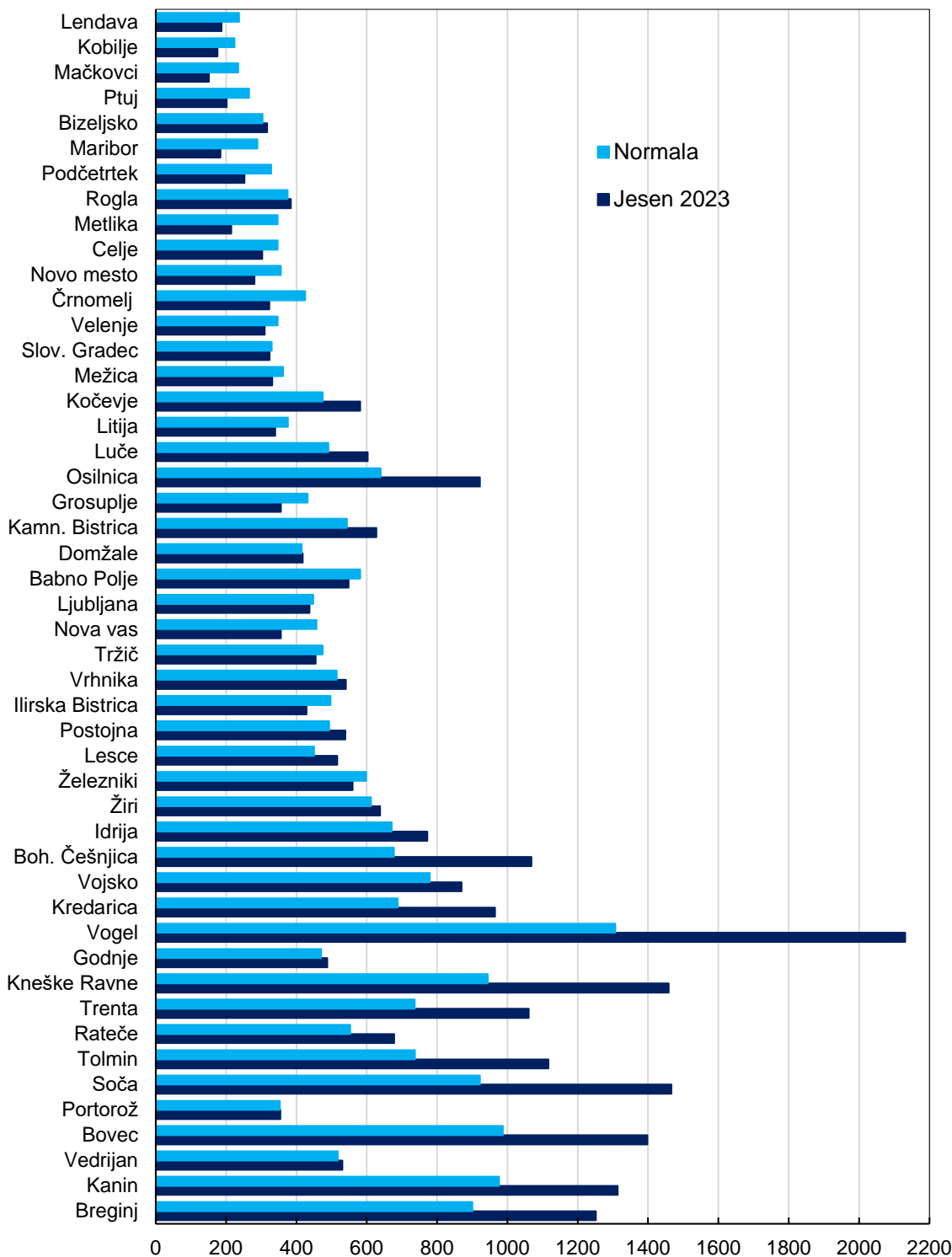


Slika 13. Porazdelitve padavin, jesen 2023
Figure 13. Precipitation amount, autumn 2023

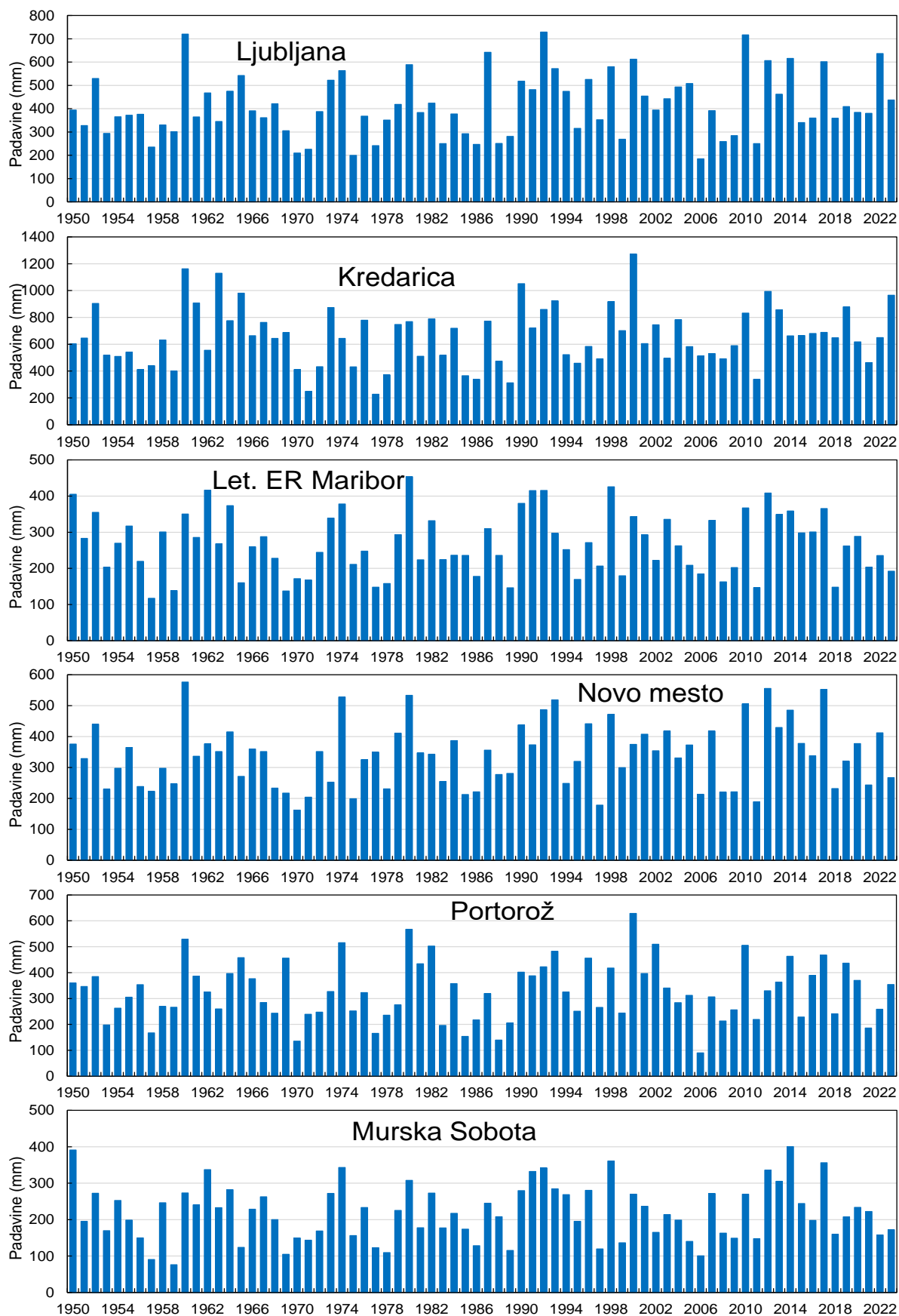
Jeseni 2023 je bilo največ padavin v delu Julijcev, kjer je na manjšem območju padlo nad 1500 mm. Na Voglu so v jeseni 2023 namerili kar 2131 mm. Med postajami z obilnimi padavinami omenimo še Sočo (1466 mm), Kneške Ravne (1459 mm), Bovec (1398 mm) in Krn (1378 mm). Med bolj namočena območja spada tudi manjši del Trnovske planote, kjer so padavine presegle 900 mm. V dobri polovici države je padlo od 100 do 500 mm padavin. Med postajami z najskromnejšimi padavinami so Cankova (137 mm), Sotinski breg (150 mm) in Mačkovci (151 mm).

V primerjavi z normalo je padavin najbolj primanjkovalo na severovzhodu države, v Beli krajini in Novem mestu, kjer je primanjkljaj presegel 20 % normale. Padavine so bile v dobri polovici države skromnejše od normale. Na nekaj merilnih postajah je padlo le od 55 do 65 % normale. V približno dveh

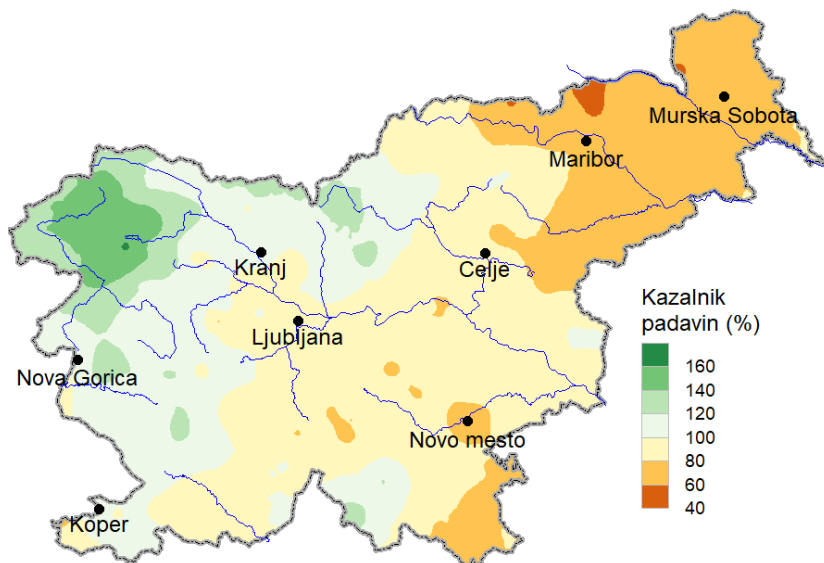
tretjinah države je bil odklon padavin v mejah $\pm 20\%$ normale. Na zahodu države, v Karavankah in Kamniško-Savinjskih Alpah je bilo padavin opazno več kot običajno. Največji presežek je bil v delu Julijskih Alp, kjer je padlo vsaj 40 % več padavin kot normalno. Na Voglu so namerili 163 % normalnih padavin, v Soči 159 %, v Bohinjski Češnjici 158 % in v Kneških Ravnah 155 %.



Slika 14. Višina padavin v mm jeseni 2023 in jesensko povprečje obdobja 1991–2020
 Figure 14. Precipitation in autumn 2023 and the 1991–2020 normals



Slika 15. Jesenska višina padavin, homogenizirani in dopolnjeni podatki
 Figure 15. Precipitation in autumn

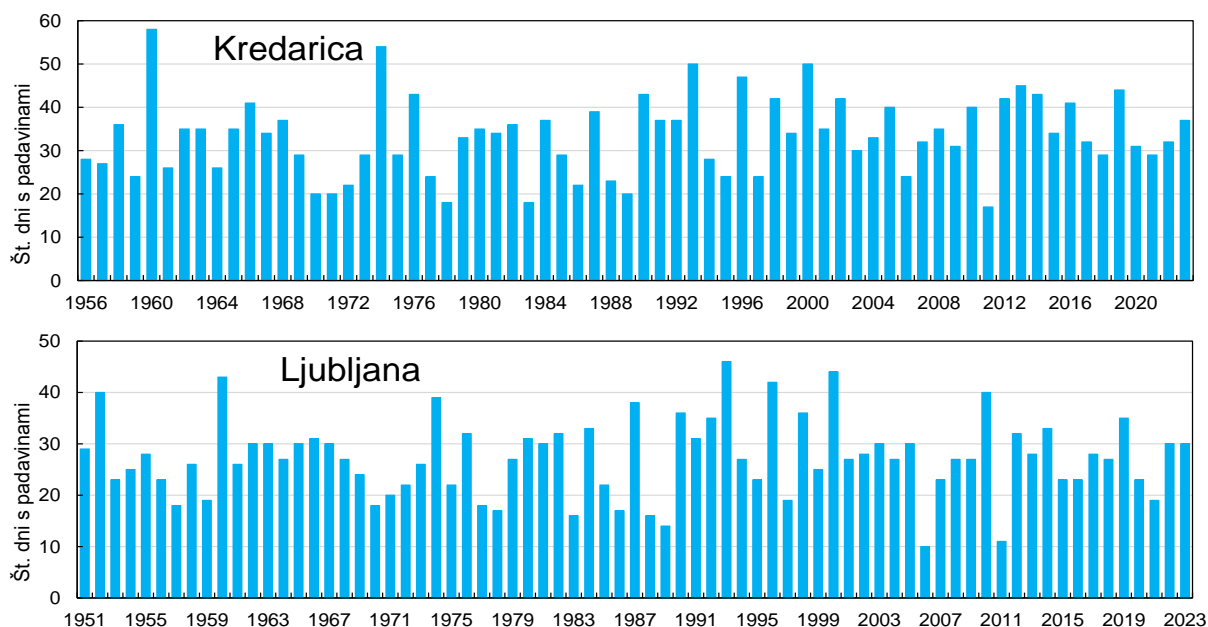


Slika 16. Kazalnik višine padavin jeseni 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 16. Precipitation amount in autumn 2023 compared with 1991–2020 normals

Jeseni 2023 je na Kredarici padlo 965 mm, kar je 40 % nad normalo; največ padavin je bilo jeseni 2000, ko je padlo kar 1272 mm, najmanj pa jeseni 1977, le 228 mm. Na Obali je bila najbolj namočena jesen leta 2000, v Portorožu je padlo 628 mm, jeseni 2006 pa so bile padavine najskromnejše, saj so namerili le 90 mm. Jeseni 2023 so namerili 354 mm, kar je enako normalni. V Novem mestu je jeseni 2023 padlo 267 mm, kar je 27 % pod normalo, jeseni 1960 so padavine dosegle 576 mm, leta 1970 pa je bila jesenska vsota le 162 mm. V Ratečah je bilo jeseni 2023 678 mm padavin. V Murski Soboti je bila najbolj mokra jesen 2014 s 400 mm padavin, najbolj skromna s padavinami pa jesen 1959 s 76 mm, jeseni 2023 so namerili 172 mm.

V Ljubljani je jeseni 2023 padlo 437 mm, kar je 2 % pod normalo. Najbolj namočena je bila jesen 1992 s 728 mm, le malo zaostaja jesen 1960 s 720 mm, tretja najbolj mokra je bila jesen 2010 s 717 mm. Najbolj sušna je bila jesen leta 2006 s skromnimi 185 mm.

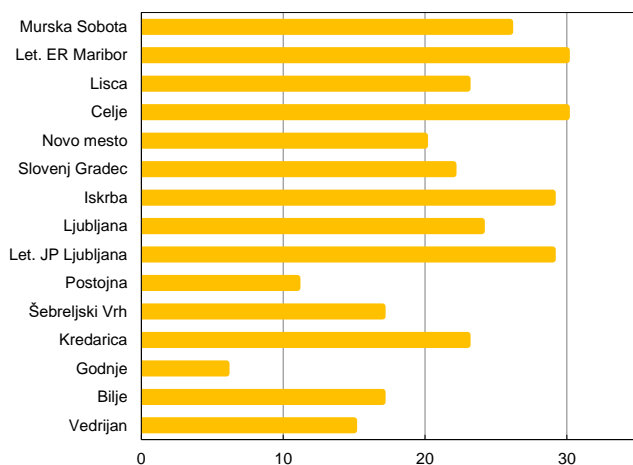
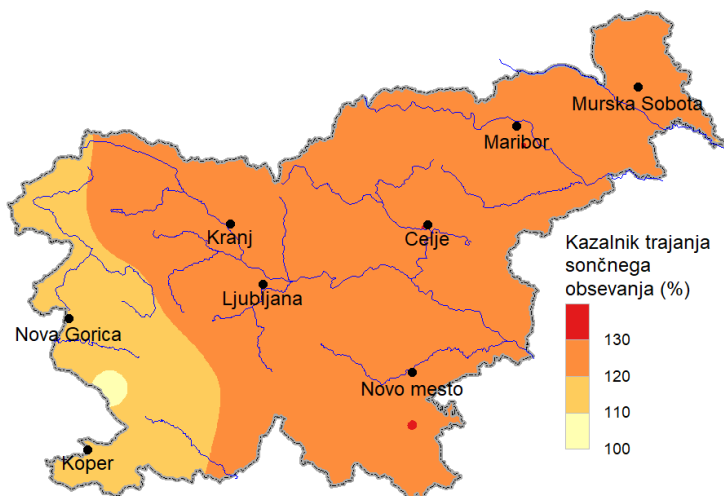
V Ljubljani je bilo 30 dni s padavinami vsaj 1 mm, kar je dva dneva več od dolgoletnega povprečja. Na Kredarici je bilo 37 takih dni, v Portorožu pa 22.



Slika 17. Jesensko število dni s padavinami vsaj 1 mm
Figure 17. Number of days with precipitation at least 1 mm

Jeseni 2023 je osončenost povsod presegla normalo (slika 18). Na zahodu države in v delu Notranjske je bil presežek od 10 do 20 %, drugod pa nad petino normale, v Celju in na Letališču ER Maribor ter v Beli krajini je bilo za tri desetine več sončnega vremena kot običajno.

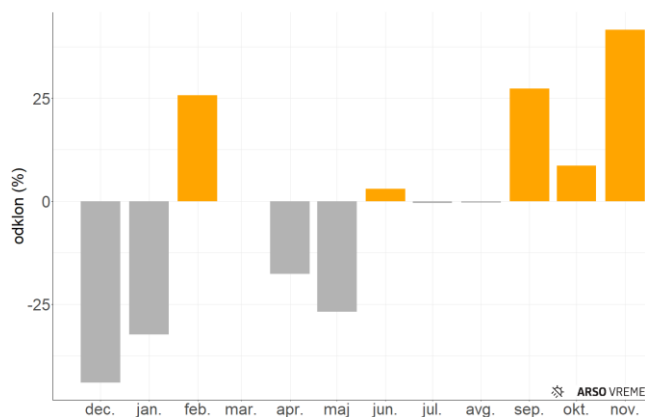
Slika 18. Trajanje sončnega obsevanja jeseni 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 18. Bright sunshine duration in autumn 2023 compared with 1991–2020 normals



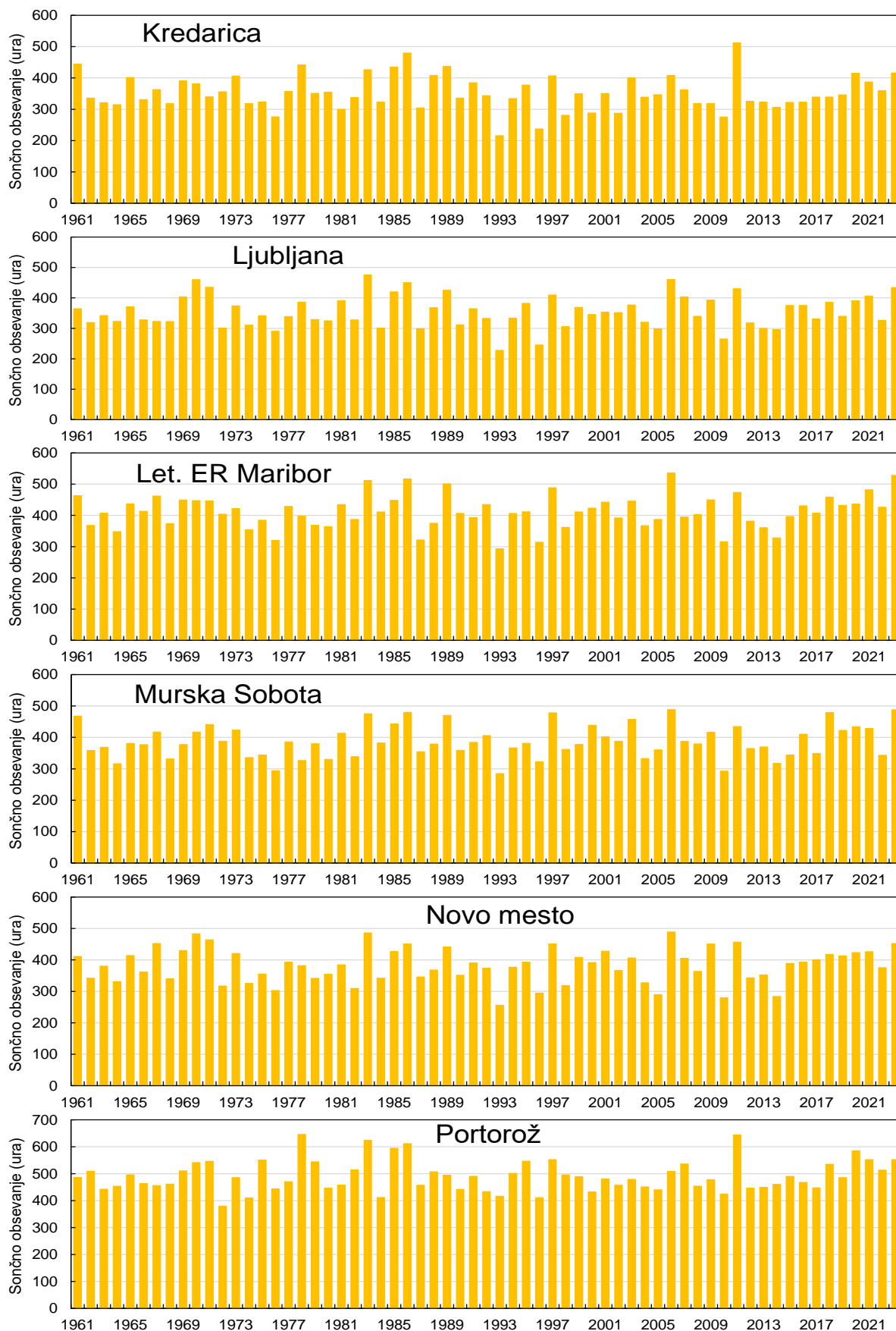
Slika 19. Odklon trajanja sončnega obsevanja jeseni 2023 v % v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 19. Bright sunshine duration anomaly in autumn 2023 in %

Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno (slika 19). Velika večina presežkov nad normalo je bila v intervalu od 10 do 30 %.

Nadpovprečno sončni so bili vsi trije jesenski meseci, največji presežek nad normalo je bil novembra (42 %), septembra je bil presežek 27 %, oktobra pa 9 %.

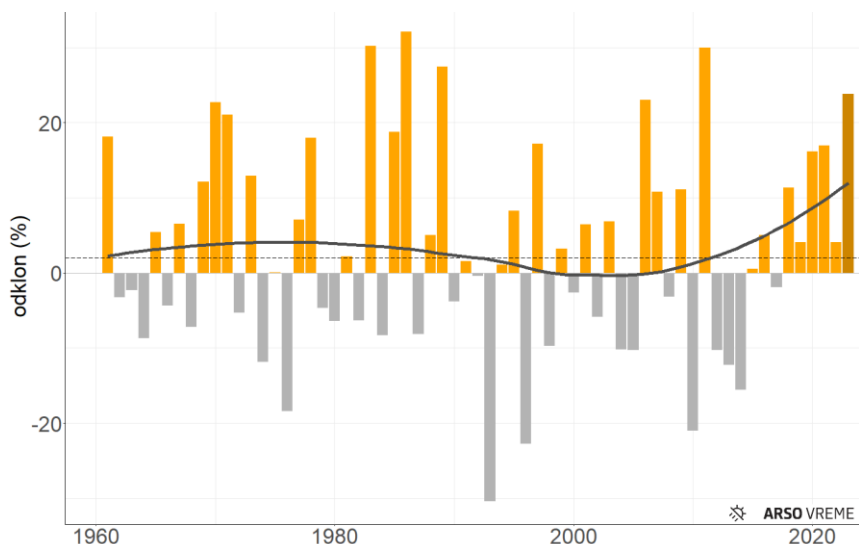


Slika 20. Odklon osončenosti od normale v zadnjih dvanajstih mesecih
Figure 20. Sunshine duration anomaly in the last twelve months



Slika 21. Jesensko trajanje sončnega obsevanja, homogenizirani in dopolnjeni podatki
 Figure 21. Bright sunshine duration in autumn

Osončenost je bila na državni ravni 24 % nad normalo in že šestič zapored je bilo dolgoletno povprečje preseženo. Jesen 2023 je od leta 1961 peta najbolj sončna. Bolj sončne so bile jeseni 1986 z 32 % presežkom nad normalo, sledita jeseni 1983 in 2011, ki sta bili za 30 % bolj sončni od normale, opazno bolj sončna od tokratne je bila tudi jesen 1989. Najbolj siva je bila jesen 1993, takrat je bilo le 70 % toliko sončnega vremena kot običajno. Za več kot petino manj sončnega vremena kot običajno je bilo tudi v jesenih 1996 in 2010. Osončenost se povečuje od sredine prvega desetletja tega stoletja.

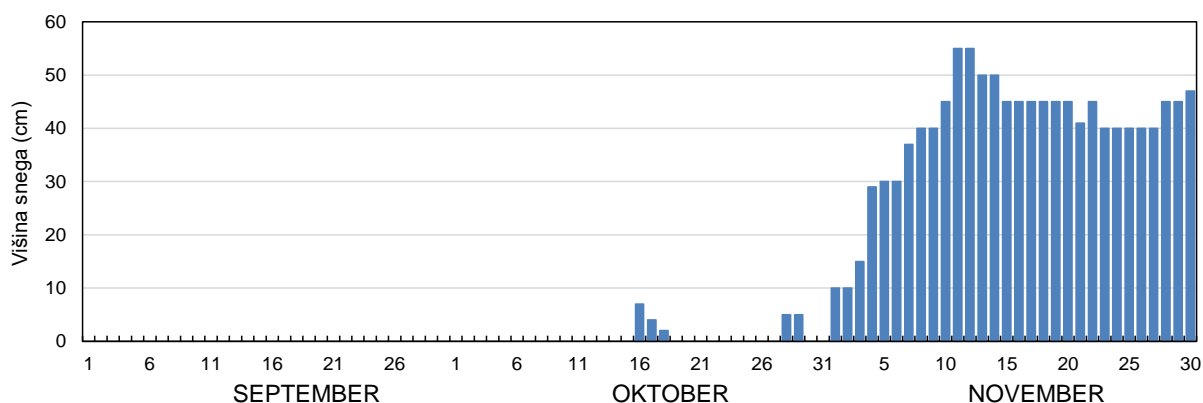


Slika 22. Odklon jesenskega trajanja sončnega obsevanja na državni ravni od jesenskega povprečja obdobja 1991–2020
Figure 22. Autumn sunshine duration anomaly at national level, reference period 1991–2020

V Ljubljani je sonce sijalo 434 ur, kar je 25 % nad normalo, najbolj sončna je bila jesen 1983 s 476 urami sončnega vremena, sledi ji jesen 2006 s 461 urami, jeseni 1970 je bilo 460 ur sončnega vremena in jeseni 1986 450 ur. Najbolj sive so bile jeseni v letih 1993 z 228 urami sončnega vremena, 1996 z 245 urami in 2010 z 265 urami.

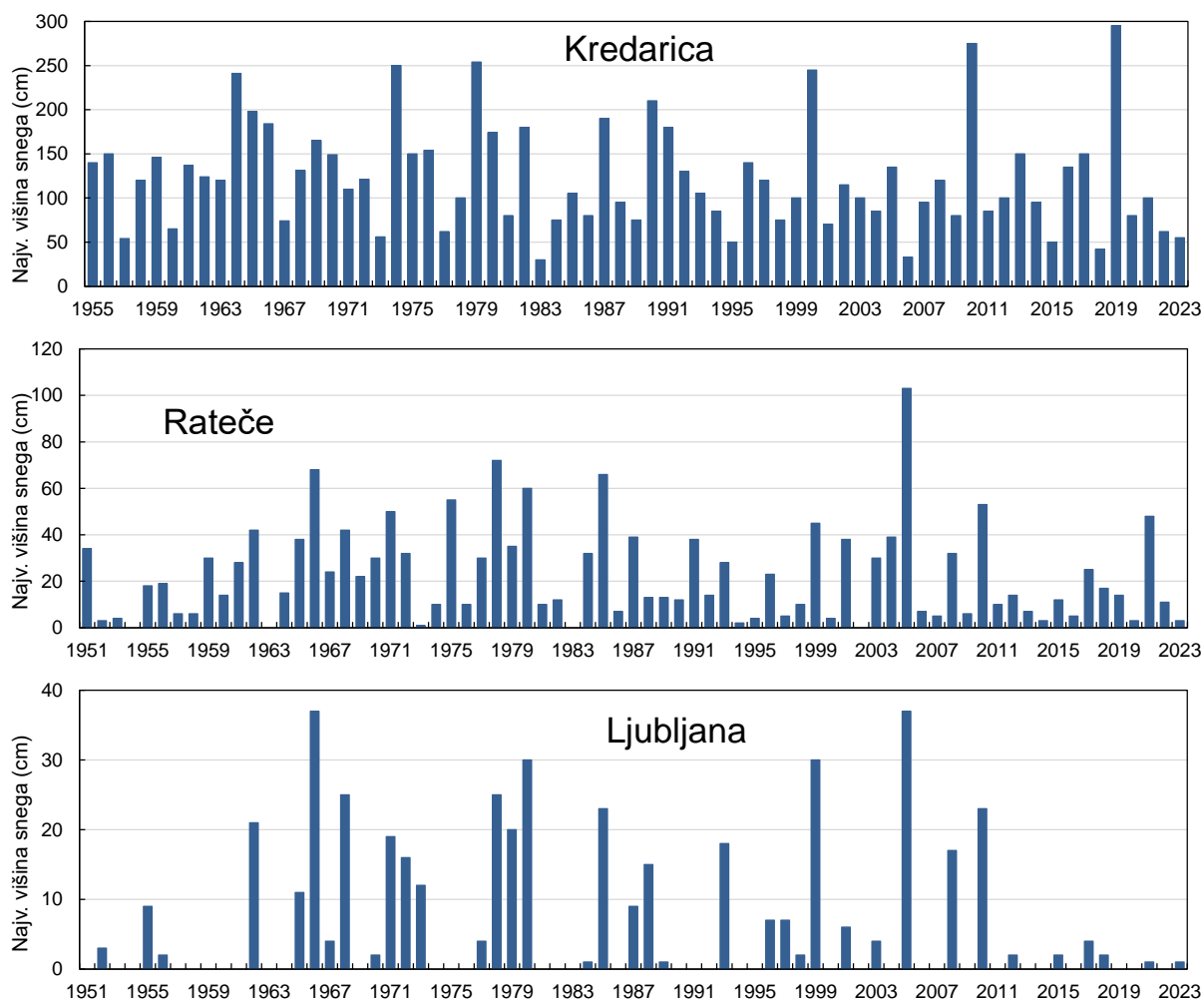
Sonce je v Murski Soboti jeseni 2023 sijalo 488 ur, kar je 26 % nad normalo, do zdaj najbolj sončna je bila jesen 2006 s 489 urami sončnega vremena, najbolj siva pa jesen 1993 (285 ur). Na Kredarici je bilo 414 ur sončnega vremena, kar je 22 % nad normalo. Najbolj sončna je bila jesen 2011 (511 ur), najbolj siva pa jesen 1993 (216 ur). Na Obali je sonce sijalo 552 ur, kar je 14 % nad normalo. Največ sončnega vremena je bilo jeseni 1978 (646 ur), le malo manj pa jesen 2011 (644 ur).

V rekordno topli jeseni je bila snežna odeja v gorah dokaj skromna, na Kredarici je debelina snežne odeje dosegla 55 cm, kar je manj tudi od največje debeline v jeseni 2022, ki je bila 62 cm. Jeseni 2019 je snežna odeja na Kredarici dosegla kar 295 cm, kar je največja jesenska debelina snežne odeje, odkar potekajo neprekinjene meritve. Druga najdebelejša snežna odeja je bila jeseni 1979 (254 cm).



Slika 23. Dnevna višina snežne odeje na Kredarici jeseni 2023
Figure 23. Daily snow cover depth in autumn 2023

V Ratečah je bilo 6 dni s snežno odejo, največja debelina snežne odeje je dosegla 3 cm. V preglednici 1 podajamo nekaj podatkov o največji debelini snežne odeje in njenem trajanju ter povprečja za dve pretekli primerjalni obdobji.



Slika 24. Največja jesenska debelina snežne odeje
Figure 24. Maximum snow cover depth in autumn

Preglednica 1. Število dni s snežno odejo in največja višina snežne odeje (v cm) jeseni 2023 ter povprečje obdobji 1961–1990 in 1981–2010

Table 1. Number of days with snow cover and its depth in autumn 2023, mean values in the periods 1961–1990 and 1981–2010

Kraj	Jesen 2023		Povprečje 1961–1990	Povprečje 1981–2010	
	št. dni	debelina (cm)	št. dni s snežno odejo	št. dni	največja debelina (cm)
Rateče	6	3	13	10	103
Kredarica	39	55	49	50	275
Vojsko	6	5	13	9	85
Kočevje	0	0	6	4	65
Ljubljana	1	1	5	3	37
Celje	0	0	5	3	32
Novo mesto	0	0	6	4	52
Let. Maribor	0	0	4	3	35
Murska Sobota	0	0	3	2	35
Postojna	0	0	4	3	60

Preglednica 2. Meteorološki podatki, jesen 2023
 Table 2. Meteorological data, autumn 2023

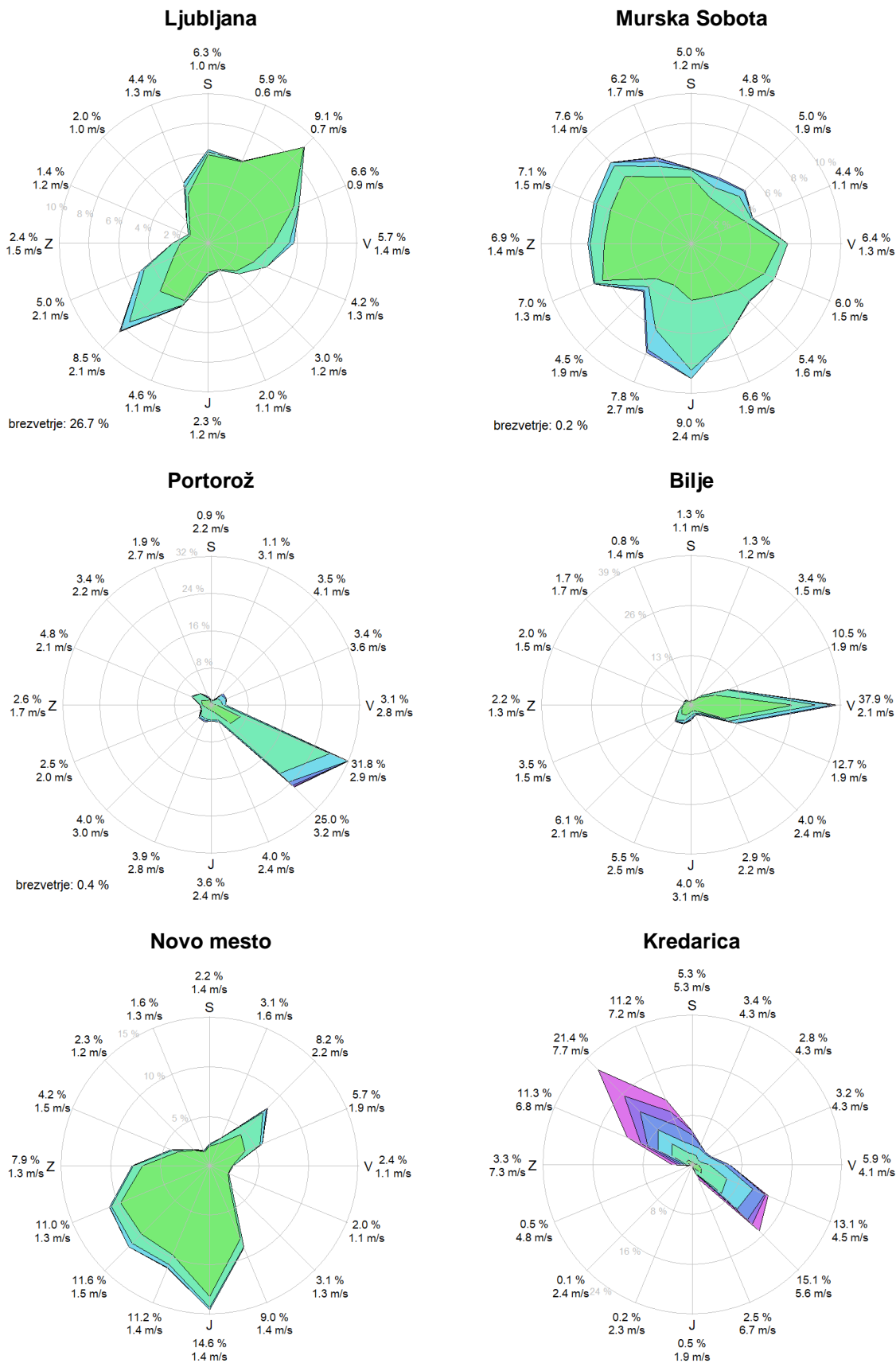
Postaja	Temperatura											Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi						Tlak	
	nv	ts	tod	tx	tm	tax	tam	sm	sx	td	obs	ro	po	so	sj	rr	rp	sd	sn	sg	ss	ssx	p	pp
Kredarica	2513	2,5	2,0	5,4	0,0	17,9	-15,4	42	0	1561	414	122	5,9	26	16	965	140	37	8	51	39	55	749,2	5,3
Rateče	864	9,1	2,0	15,9	4,2	26,9	-8,8	26	5	791	454	119	—	—	—	678	123	27	1	3	6	3	—	—
Bilje	55	15,0	1,9	21,1	9,9	30,8	-5,0	5	34	365	529	118	4,3	18	32	474	97	28	5	4	0	0	1007,6	13,9
Postojna	538	12,4	2,5	17,7	8,0	28,3	-6,3	11	7	463	452	112	6,0	29	13	539	109	36	4	12	0	0	952,2	12,2
Kočevje	468	11,8	2,7	18,6	7,0	28,6	-6,3	11	16	492	—	—	6,6	35	6	581	122	36	1	32	0	0	—	—
Ljubljana	299	13,5	2,1	19,0	9,3	30,0	-3,2	4	23	432	434	125	5,7	31	18	437	98	30	9	33	1	1	980,0	12,8
Bizeljsko	175	13,2	2,3	19,8	8,4	29,8	-5,7	9	31	443	—	—	5,6	22	12	317	104	29	4	42	0	0	—	—
Novo mesto	220	13,3	2,5	19,7	8,7	30,3	-3,6	9	26	423	457	121	5,2	27	19	267	73	28	0	32	0	0	989,0	13,3
Črnomelj	157	14,0	2,7	20,8	8,6	31,3	-4,3	8	33	381	—	—	5,4	24	19	323	76	28	3	21	0	0	996,4	13,3
Celje	242	12,7	2,4	19,4	7,6	29,8	-5,5	14	29	458	490	130	—	—	—	303	87	27	5	16	0	0	986,1	12,8
Let. ER Maribor	264	13,1	2,5	19,2	8,0	29,0	-4,8	12	26	467	528	130	—	—	—	192	68	24	4	9	0	0	983,2	12,2
Slovenj Gradec	444	11,1	2,0	17,5	6,3	28,2	-6,1	15	15	568	454	121	5,9	29	5	327	98	25	0	28	2	0	—	—
Murska Sobota	187	12,8	2,4	19,4	7,8	29,9	-4,8	14	31	481	488	126	4,4	15	24	172	73	—	—	—	—	—	992,5	12,5
Lesce	509	11,5	2,1	17,4	7,1	26,7	-5,9	14	9	570	—	—	—	—	—	516	115	27	7	—	—	—	955,4	11,4
Portorož	2	16,3	2,2	22,0	12,1	31,6	-0,7	1	35	248	552	114	—	—	—	354	100	22	7	0	0	0	1013,5	14,5

LEGENDA:

NV	– nadmorska višina (m)	SX	– število dni z maksimalno temperaturo $\geq 25\text{ °C}$	SD	– število dni s padavinami $\geq 1,0\text{ mm}$
TS	– povprečna temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$)	TD	– temperaturni primanjkljaj	SN	– število dni z nevihtami
TOD	– temperaturni odklon od povprečja ($^{\circ}\text{C}$)	OBS	– število ur sončnega obsevanja	SG	– število dni z meglo
TX	– povprečni temperaturni maksimum ($^{\circ}\text{C}$)	RO	– sončno obsevanje v % od povprečja	SS	– število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
TM	– povprečni temperaturni minimum ($^{\circ}\text{C}$)	PO	– povprečna oblačnost (v desetinah)	SSX	– maksimalna višina snežne odeje (cm)
TAX	– absolutni temperaturni maksimum ($^{\circ}\text{C}$)	SO	– število oblačnih dni	P	– povprečni zračni tlak (hPa)
TAM	– absolutni temperaturni minimum ($^{\circ}\text{C}$)	SJ	– število jasnih dni	PP	– povprečni tlak vodne pare (hPa)
SM	– število dni z minimalno temperaturo $< 0\text{ °C}$	RR	– višina padavin (mm)		
		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 ($TS_i \leq 12\text{ °C}$).

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

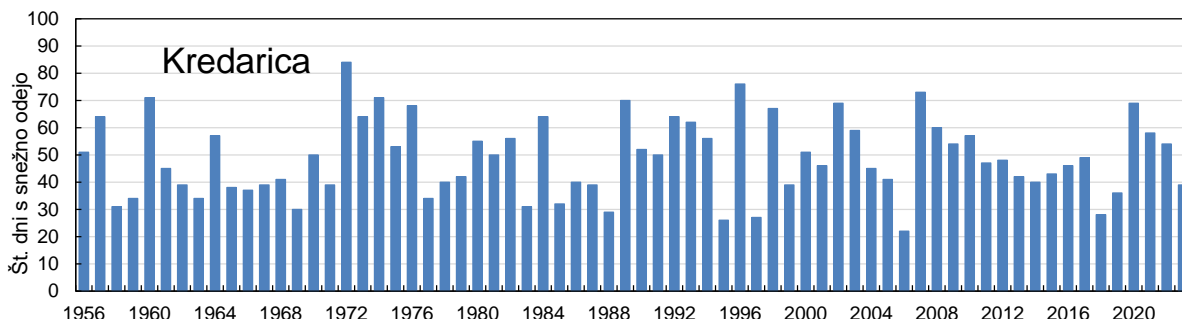


■ ≤ 2 ■ 4-6 ■ 8-10
■ 2-4 ■ 6-8 ■ > 10 hitrost m/s

Slika 25. Vetrne rože, jesen 2023
 Figure 25. Wind roses, autumn 2023

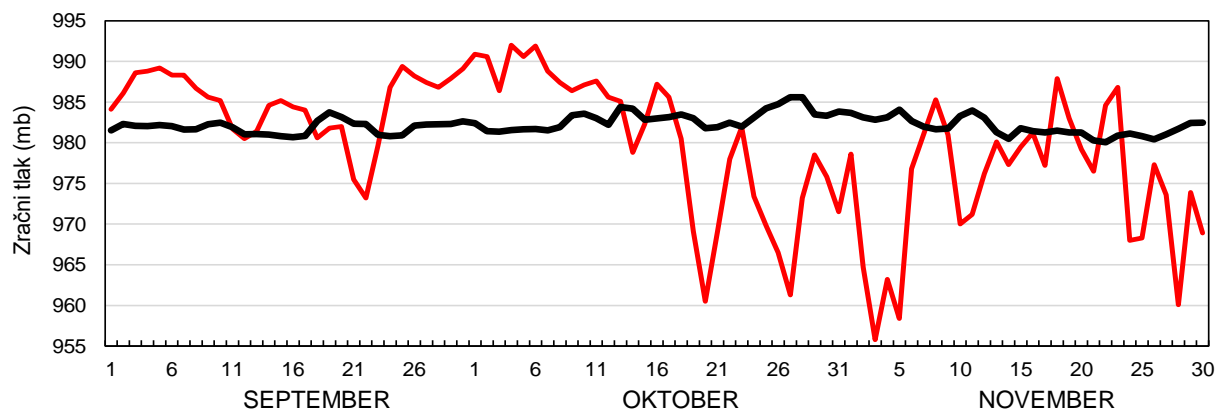
Na sliki 25 so prikazane vetrne rože na osnovi podatkov samodejnih merilnikov hitrosti in smeri vetra.

Na Kredarici je bila snežna odeja prisotna 39 dni, kar je manj kot v treh jesenih 2020, 2021 in 2022. Jeseni 1972 je bilo 84 dni s snežno odejo, jeseni 2006 pa le 22. Izrazitega trenda ne opazimo.



Slika 26. Število dni s snežno odejo na Kredarici
Figure 26. Number of days with snow cover on Kredarica

Zračni tlak je bil v prvi polovici jeseni večinoma nekoliko nad normalo, brez zelo velikih hitrih nihanj. Drugače je bilo v drugi polovici jeseni, ki so jo zaznamovala večja nihanja zračnega tlaka. Najvišje je bilo dnevno povprečje zračnega tlaka 4. oktobra z 992,0 mb, podobno visoko je bilo dnevno povprečje tudi 6. oktobra z 991,9 mb. Najnižji je bil zračni tlak 3. novembra, dnevno povprečje je bilo 955,8 mb. Prikazane vrednosti niso preračunane na nivo morske gladine, zato so nižje od tistih, ki jih dnevno objavljamo v medijih.



Slika 27. Zračni tlak jeseni 2023 (rdeča črta) in povprečje obdobja 1991–2020 (črna črta)
Figure 27. Air pressure in autumn 2023 (red line) and average of the period 1991–2020 (black line)

SUMMARY

At the national level, the autumn 2023 was 2,5 °C warmer than on average in the reference period. At the national level, 95 % of precipitation fell in comparison with the average autumn precipitation in the period 1991–2020. Sunshine duration exceeded the normal, at the national level 124 % of the normal was observed.

Everywhere autumn 2023 was warmer than the normal. In most of the country, the anomaly was between 2 and 3 °C. In the west and north and in the Ljubljanska kotlina, the anomaly was mostly between 2 and 2.5 °C, elsewhere mostly between 2.5 and 3 °C.

In autumn 2023, the highest rainfall was in part of the Julijske Alpe, where a small area received more than 1500 mm. On the Mt. Vogel, 2131 mm of precipitation fell. Other stations with abundant precipitation were Soča (1466 mm), Kneške Ravne (1459 mm), Bovec (1398 mm) and Krn (1378 mm).

Among the wetter areas is also a small part of the Trnovska planota, where rainfall exceeded 900 mm. In a good half of the country, between 100 and 500 mm of rainfall fell. The stations with the most modest rainfall are Cankova (137 mm), Sotinski breg (150 mm) and Mačkovci (151 mm).

Compared to the normal, the most significant deficit was observed in the north-east of the country, in Bela krajina and in Novo mesto, where the deficit exceeded 20 % of the normal. At a few gauging stations, rainfall was only 55–65 % of the normal. In about two thirds of the country, the anomaly of precipitation was within ± 20 % of the normal. In the west of Slovenia, in the Karavanke and Kamniško-Savinjske Alpe, precipitation was noticeably higher than normal. The greatest surplus above the normal was in part of the Julijske Alpe, where at least 40 % more precipitation fell than the normal. 163 % of the normal precipitation was registered on the Mt. Vogel, 159 % in Soča, 158 % in Bohinjska Češnjica and 155 % in Kneške Ravne.

There was more sunny weather than usual everywhere. The normal was mostly exceeded by 10–30 %.

In the autumn of 2023, the snow cover was present for 39 days on Kredarica. It reached its maximum thickness of 55 cm on 11 November.



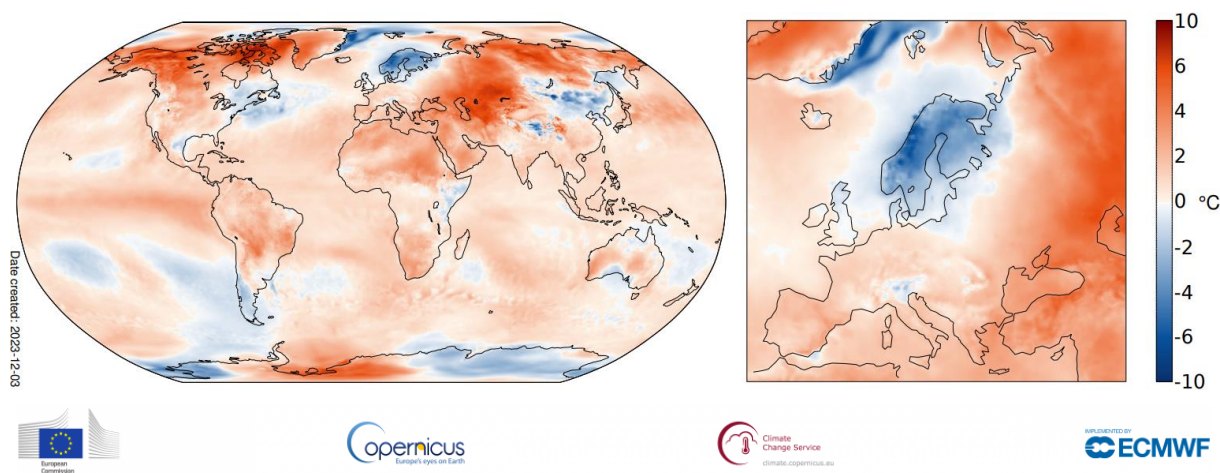
Slika 28. Toplo in sončno vreme na slovenski obali, 1. November 2023 (foto: Iztok Sinjur)

Figure 28. Sunny and warm weather on the Slovenian coast, 1 November 2023 (Photo: Iztok Sinjur)

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V NOVEMBRU 2023 Climate in the World and Europe in November 2023

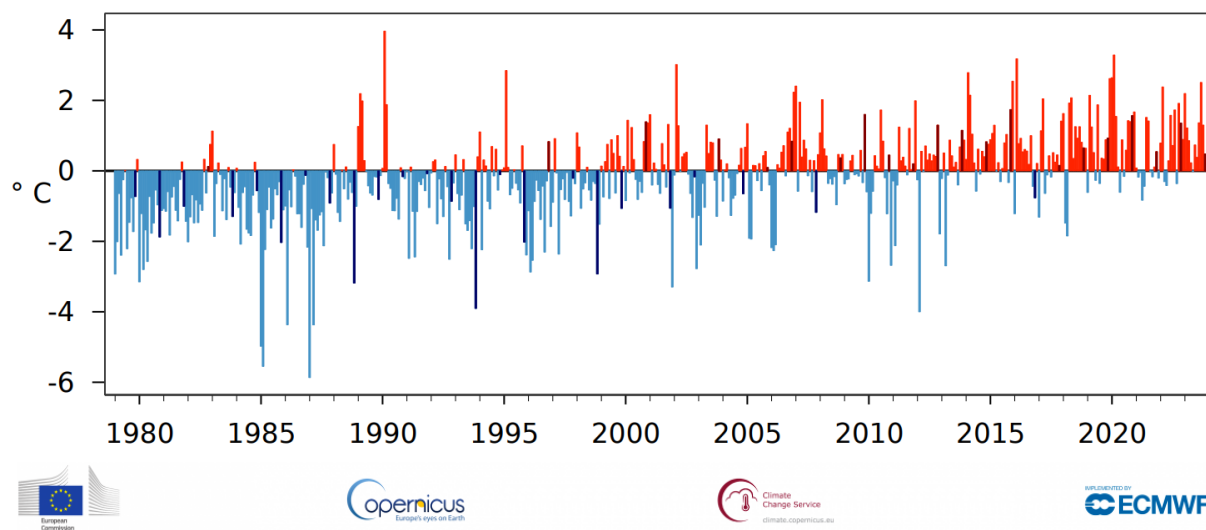
Tanja Cegnar

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



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

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



Slika 2. Odklon povprečne evropske mesečne temperature v obdobju od januarja 1979 do novembra 2023 od povprečja obdobja 1991–2020, novembrski odkloni so obarvani temneje (vir: Copernicus, ECMWF).

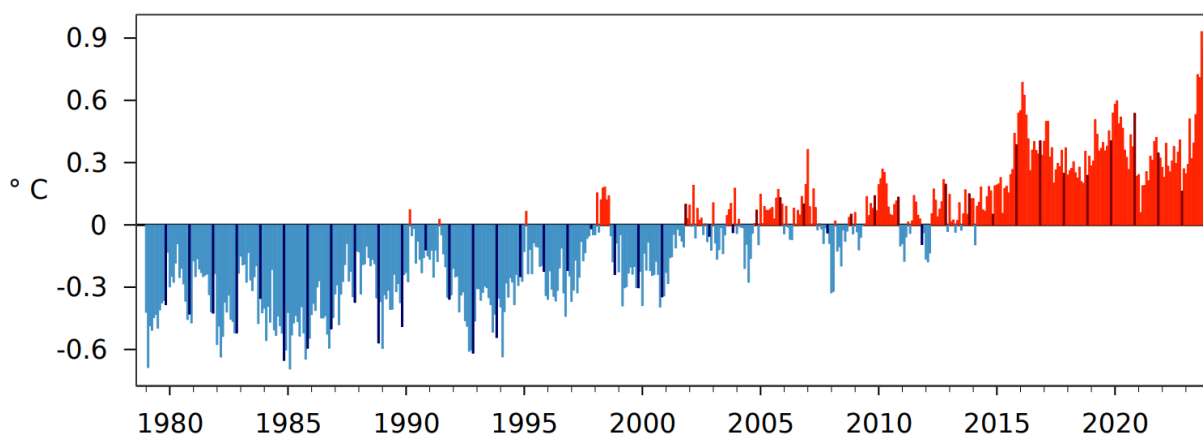
Figure 2. Monthly European-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020, from January 1979 to November 2023. The darker coloured bars denote the November values. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

V Evropi so bile novembra 2023 temperaturne razmere v primerjavi z normalo raznolike (slika 1). V delu Norveške je bilo precej hladneje od normale, v Kalmuški regiji v Rusiji pa precej topleje kot normalno. V osrednji Norveški je bila temperatura ponekod za več kot 7 °C nižja od normale in nižja kot v katerem koli novembru v primerjalnem obdobju. V osrednjem delu Švedske je bil november najhladnejši po letu 2010. V srednji in južni Evropi je bilo večinoma topleje od normale. O posebej visoki temperaturi za november so poročali v Španiji in na Kreti.

Več območij izven Evrope je bilo precej toplejših od normale. V srednjeazijskih državah, severnih delih Sibirije in Severne Amerike je bila temperatura precej nad normalo. Skoraj v vsej Afriki je bila temperatura nad normalo, zlasti na severu celine in na Bližnjem vzhodu, pa tudi na jugu, kjer so Južna Afrika in sosednje države doživele vročinski val in rekordno temperaturo. V severnem in osrednjem delu Južne Amerike, zlasti v Braziliji, Boliviji in Paragvaju, je bila temperatura precej višja od normale. Visoka temperatura v Braziliji sovпада z izjemno sušnimi razmerami v porečju Amazonke. Tudi v zahodni Avstraliji in vzhodno od Antarktičnega polotoka je bila temperatura precej nad normalo.

Pod normalo je bila povprečna novembrska temperatura na majhnem delu zemeljskega površja. Poleg severne Evrope je bilo hladneje kot običajno tudi v delu Antarktike, južnem Čilu in Argentini. Nižja od normale je bila povprečna novembrska temperatura v Afriškem rogu, jugovzhodni Kanadi, Mongoliji in na severu Kitajske ter na nekaj manjših območjih.

Temperatura zraka je bila nad normalo nad večino oceanov, kar je povezano z nadaljevanjem rekordno visoke temperature morske površine. Nad ekvatorialnim Tihim oceanom se je še naprej razvijal el niño. Temperatura zraka je bila nad normalo v večjem delu Antarktike, kjer je bila pokritost morja z ledom še naprej manjša od običajne, čeprav manj ekstremna kot v začetku leta. Območja z razmeroma nizko temperaturo so se razširila severno od Antarktike do južnega Indijskega oceana ter delov južnega atlantskega in tihomorskega bazena. Temperatura zraka je bila višja od normale v večjem delu tropskega pasu, severnem Atlantiku in severnem Tihem oceanu ter zlasti vzhodno od Japonske. Temperatura je bila pod normalo na večjem delu antarktične obale, v pasu, ki se razteza zahodno od južnega dela Južne Amerike, vzhodno od Avstralije in na več drugih razmeroma majhnih območjih. Območje s temperaturo pod normalo, ki se razteza od Grenlandije do Svalbarda, se ujema z območjem, kjer je bilo morskega ledu več kot običajno.



Slika 3. Odklon povprečne svetovne mesečne temperature od januarja 1979 do novembra 2023 od povprečja obdobja 1991–2020, novembrski odkloni so obarvani temneje (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 3. Monthly global-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020, from January 1979 to November 2023. The darker coloured bars denote the November values. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Povprečna evropska temperatura novembra 2023 je bila 0,48 °C nad normalo (slika 2) in 1,26 °C nižja kot v novembru 2015, ki je do zdaj najtoplejši november v Evropi.

Vsi meseci od junija 2023 dalje so bili na svetovni ravni najtoplejši za ustrezno mesečno povprečje obdobja 1991–2020. Na svetovni ravni je bil november 2023:

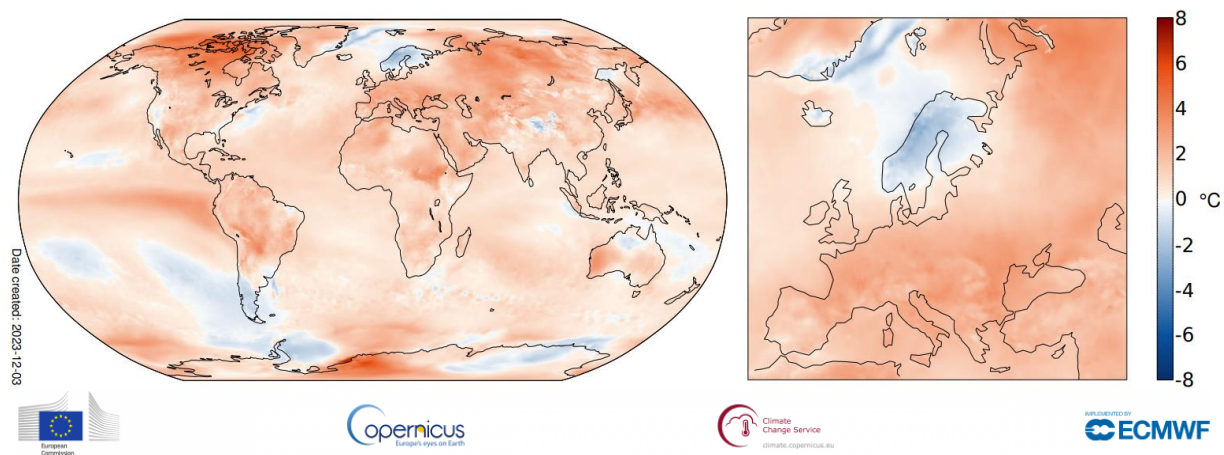
- 0,85 °C toplejši od novembrskega povprečja obdobja 1991–2020;
- najtoplejši november do zdaj, in sicer kar 0,32 °C toplejši od novembra 2020, ki je drugi najtoplejši november;
- približno 1,75 °C toplejši od novembrskega povprečja predindustrijske dobe.

Jesen 2023

Temperatura je bila jeseni 2023 nad kopnim večinoma nad normalo. V Evropi je bila povprečna temperatura nižja od normale le v Skandinaviji. Tudi drugod po svetu je bilo malo območji z nižjo povprečno temperaturo od normale, med njimi so bili južna Argentina in Čile, severna Avstralija in deli Antarktike.

Izrazito nad normalo je bila povprečna sezonska temperatura v severni Kanadi in na Aljaski, v zahodni in osrednji Sibiriji, severovzhodni Afriki, delih Brazilije, Bolivije in Paragvaja, zahodni Avstraliji in delu vzhodne Antarktike.

Sezonska povprečna temperatura nad oceanom je bila večinoma višja od normale.

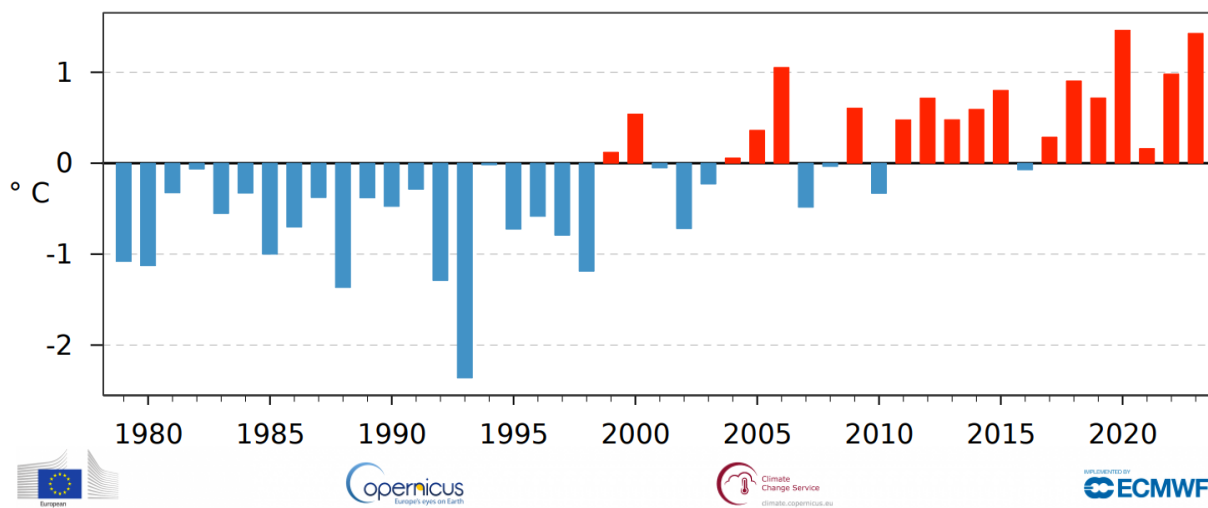


Slika 4. Odklon jesenske temperature od jesenskega povprečja obdobja 1991–2020 (vir: Copernicus, Climate Change Service/ECMWF)

Figure 4. Surface air temperature anomaly for the boreal summer from September to November 2023 relative to the average for 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

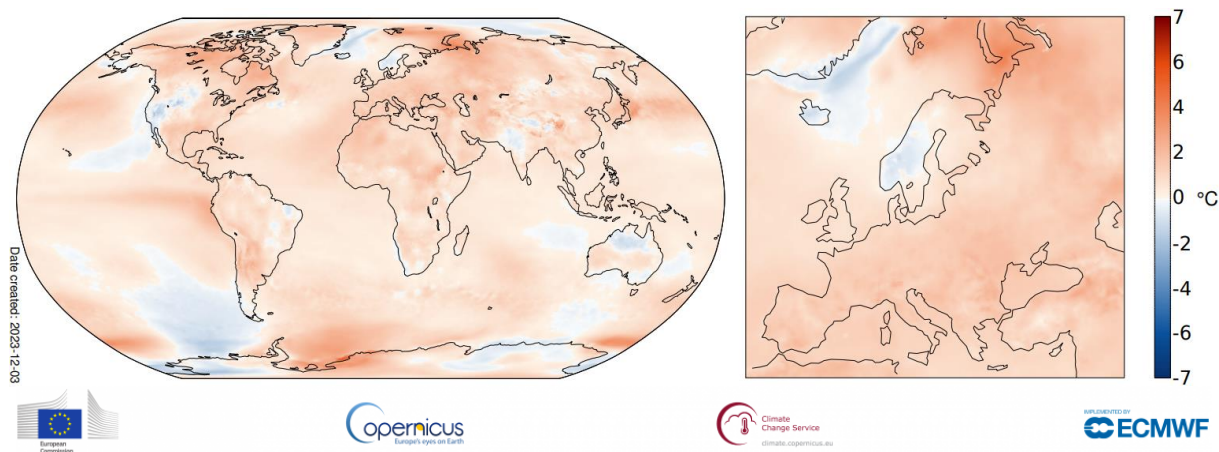
Na svetovni ravni je bila povprečna temperatura trimesečja september-november najvišja do zdaj. Povprečna temperatura 15,30 °C je za 0,88 °C višja od sezonske normale in za 0,43 °C višja od prejšnje najtoplejše jeseni, ki je bila leta 2020.

Evropska povprečna temperatura jeseni 2023 je bila 10,96 °C, kar je 1,43 °C nad normalo. To je druga najvišja jesenska temperatura v zgodovini in je le 0,03 °C nižja od povprečne temperature najtoplejše evropske jeseni, ki je bila zabeležena leta 2020.



Slika 5. Odklon povprečne evropske jesenske temperature od normale (vir: Copernicus, ECMWF)
 Figure 5. Boreal autumn (September to November) averages of European-mean surface air temperature anomalies from 1979 to 2023, relative to 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

Dvanajstmesečno povprečje



Slika 6. Odklon povprečne temperature v dvanajstih mesecih od decembra 2022 do novembra 2023 glede na povprečje obdobja 1991–2020; Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF
 Figure 6. Surface air temperature anomaly for December 2022 to November 2023 relative to the average for 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

Povprečna svetovna temperatura v zadnjih dvanajstih mesecih je bila:

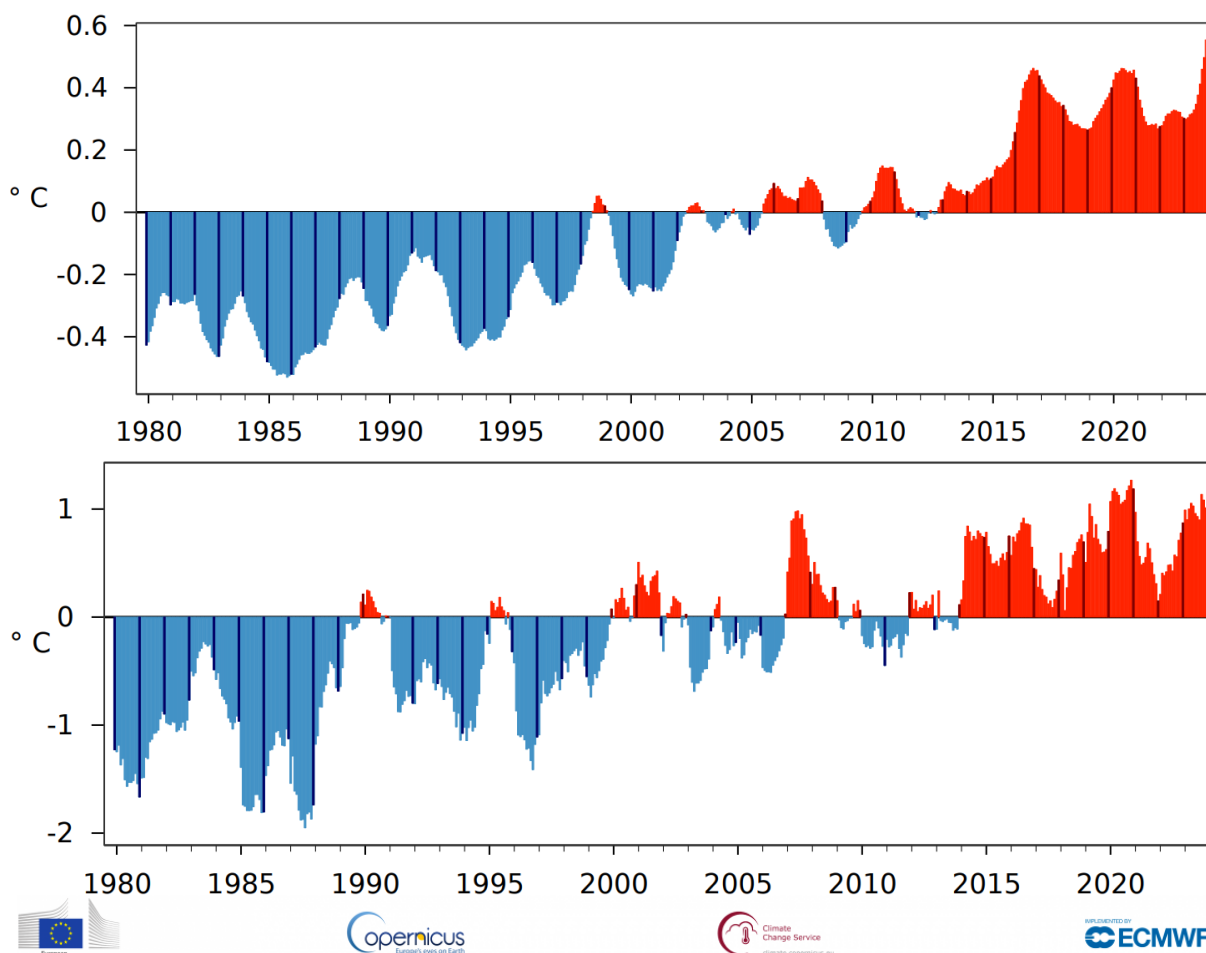
- 0,55 °C nad normalo in najvišja do zdaj;
- nad normalo nad skoraj vso Evropo razen na Islandiji, Norveškem in Švedskem;
- nad normalo nad večino Severne Amerike, Grenlandije, Afrike (predvsem na severozahodu), Azije in večino Južne Amerike in vzhodne Antarktike;
- izrazito nad normalo nad vzhodnim tropskim Tihim oceanom, kjer se je la niña prevesila v el niño;
- znatno nad normalo nad delom morja okoli Antarktike, nad evropskim delom Arktike in nad večino severnega Tihega oceana, delom južnega Tihega oceana, Atlantika in jugozahodnega Indijskega oceana;
- pod normalo nad nekaterimi območji oceanov, predvsem nad delom jugovzhodnega Tihega oceana;

- nekoliko pod normalo na več manjših območjih vključno z deli Avstralije, Antarktike in zahodne Severne Amerike.

Če želimo razmere primerjati s predindustrijsko dobo, moramo po zadnjih ugotovitvah odklonu od obdobja 1991–2020 prišteti 0,88 °C. Povprečna svetovna temperatura je bila v zadnjih dvanajstih mesecih 1,43 °C nad temperaturo v predindustrijski dobi.

Povprečje v dvanajstmesečnih obdobjih izravnava kratkotrajne odmike regionalne in svetovne povprečne temperature. Drugo najtoplejše dvanajstmesečno obdobje do zdaj se je končalo oktobra 2023. Najtoplejše koledarsko leto do zdaj je leto 2016, ki je bilo 0,44 °C toplejše od normale. Leto 2023 bo zelo verjetno najtoplejše koledarsko leto.

Evropska povprečna temperatura je bolj spremenljiva od svetovne, a je zanesljivost večja zaradi boljše pokritosti z meritvami. Povprečna temperatura v Evropi v zadnjih dvanajstih mesecih, torej v obdobju od decembra 2022 do novembra 2023, je 1,01 °C nad normalo. Leto 2020 je bilo z odklonom 1,19 °C v Evropi najtoplejše do zdaj.



Slika 7. Drseče dvanajstmesečno povprečje odklona svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) temperature v obdobju od januarja 1979 do novembra 2023 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020. Temnejše 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 November 2023. The darker coloured bars are the averages for each of the calendar years from 1979 to 2022. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

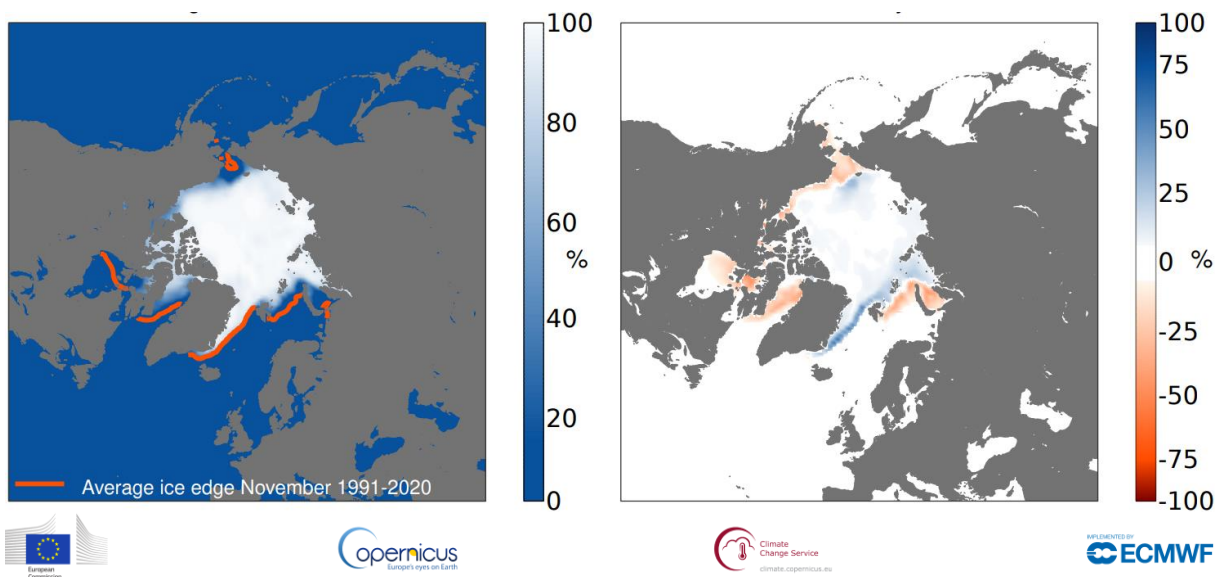
Padavine

Novembra 2023 je bilo v večjem delu Evrope nadpovprečno deževno: neurje Ciarán je prizadelo številne regije, vključno z Italijo, ter prineslo obilne padavine in poplave. Nadpovprečno suho je bilo na Islandiji in v večjem delu Skandinavije, na severu Združenega kraljestva, v delih Španije, vzhodni Grčiji in delih zahodne Rusije. Nadpovprečno namočeno je bilo v zahodnem delu Severne Amerike, severu ZDA, na velikih območjih Evrazije in Afriškem rogu ter v Pakistanu, Indiji ter Bangladešu. Bolj sušno od normale je bilo v delih ZDA ter v osrednji in vzhodni Aziji, pa tudi nad večjim delom izventropske južne poloble, zlasti izrazito v Južni Ameriki.

Jesen na severni polobli je bila nadpovprečno namočena na velikem delu celinske Evrope, pa tudi v Združenem kraljestvu in na Irskem ter v Turčiji. Več neurij je z obilnimi padavinami sprožilo lokalne poplave. Drugače je bilo v Sredozemlju, na vzhodnem Balkanu in v delih zahodne Rusije, kjer je padavin glede na normalo primanjkovalo. V obdobju od septembra do novembra 2023 je bilo nadpovprečno suho v večjem delu Severne Amerike, v osrednji in najvzhodnejši Aziji ter v večjem delu Avstralije, Južne Amerike in južne Afrike. Bolj namočena od normale so bila območja severozahodno od Kaspijskega morja in del Rusije, najbolj vzhodna Kitajska, južna Brazilija, Čile ter tudi Afriški rog.

Morski led

Novembra 2023 je bila povprečna površina arktičnega morskega ledu 9,9 milijona km², kar je 0,4 milijona km² (ali 4 %) pod normalo. Tokratna površina morskega ledu se uvršča na osmo najnižje mesto med novembri v satelitskem nizu podatkov, ki se začneja leta 1979. Čeprav se nadaljuje niz podpovprečne površine arktičnega ledu, je tokrat površina opazno nad rekordno majhnimi površinami v zadnjih dveh desetletjih, najbolj je izstopal november 2016 s 13 % manjšo površino od normale.

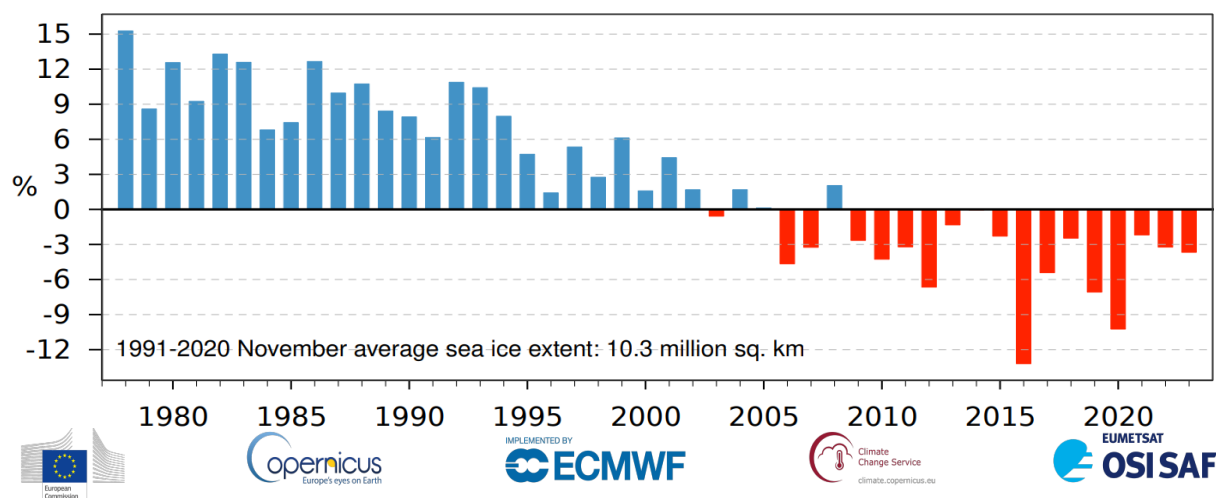


Slika 8. Levo: povprečen ledeni pokrov novembra 2023. Oranžna črta označuje rob povprečnega novembrskega območja ledu v obdobju 1991–2020. Desno: odklon arktičnega morskega ledu glede na novembrsko povprečje obdobja 1991–2020 (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

Figure 8. Left: Average Arctic sea ice concentration for November 2023. Right: Arctic sea ice concentration anomalies for November 2023 relative to the November average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

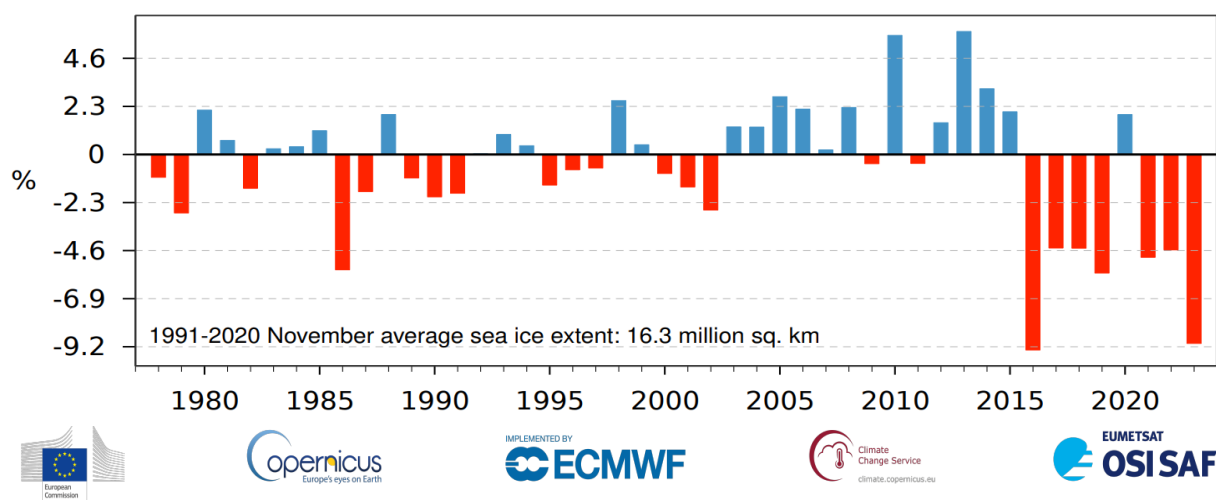
Zemljevid odklona koncentracije morskega ledu za november 2023 kaže prevlado nadpovprečne koncentracije (čeprav pogosto le rahlo nad) v večjem delu osrednjega Arktičnega oceana, vzdolž večine severne sibirske obale in v Grenlandskem morju, medtem ko je v nekaterih obrobni morjih (Čukotsko, zahodno Karsko in severno Barentsovo morje, Baffinov in Hudsonov zaliv) prevladovala podpovprečna

koncentracija. Nadpovprečna količina morskega ledu v Grenlandskem morju je bila opazna že oktobra, vendar je postala izrazitejša novembra in sovpada s precej podpovprečno temperaturo površinskega zraka na tem območju.



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

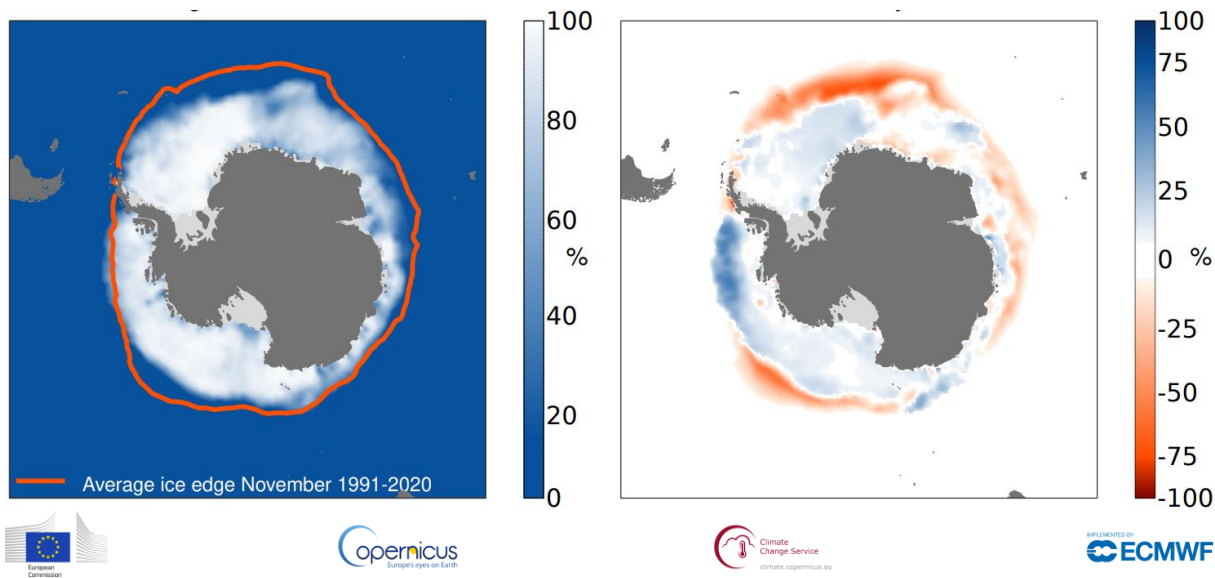
Novembra 2023 je bila površina morskega ledu na Antarktiki v povprečju 14,8 milijona km², kar je 1,5 milijona km² (9 %) pod normalo in druga najmanjša novembrska površina v nizu razpoložljivih podatkov, kar je blizu najmanjši površini v novembru 2016. Te razmere so sledile šestim zaporednim mesecem (maj–oktober), v katerih je bila površina morskega ledu na rekordno nizki ravni za ta čas.



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

Prostorska porazdelitev odklona koncentracije morskega ledu okoli Antarktike še naprej kaže velika območja podpovprečne koncentracije severno od roba morskega ledu v atlantskem sektorju in v delih tihomorskega sektorja v severnem Rossovem in Amundsenovem morju. V primerjavi s prejšnjimi meseci prevladuje nadpovprečna koncentracija morskega ledu zlasti v Weddillovem morju in ob obali

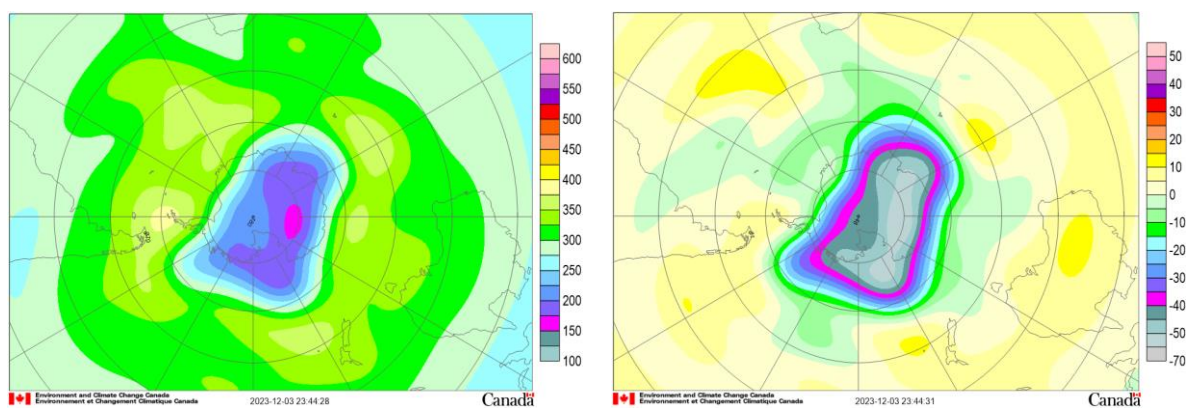
zahodne Antarktike (Rossovo, Amundsenovo in Bellingshausnovo morje). Tako kot v prejšnjih mesecih je bila koncentracija morskega ledu najbolj nad normalo v Bellingshausnovem morju. Ob večjem delu obale vzhodne Antarktike (od 30 °E do 160 °E) je prevladovala mešanica nadpovprečne in podpovprečne koncentracije.



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

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

Ozonska luknja



Slika 12. Levo: celotna debelina ozona nad Antarktiko v DU 30. novembra 2023; desno: odklon debeline ozonske plasti od normale nad Antarktiko v % 30. novembra 2023; vir: Environment and Climate Change Canada, Ozone map archive, <https://www.canada.ca/>

Figure 12. Total ozone in DU over Antarctica on 30 November 2023 (left) and deviation from the normal in % on 30 November 2023 (right); source: Environment and Climate Change Canada, Ozone map archive, <https://www.canada.ca/>

V začetku novembra je bila ozonska luknja nad Antarktiko še dobro izražena, ob koncu novembra pa se je območje oslabilene ozonske plasti že opazno zmanjšalo, a manjša ozonska luknja je vztrajala tudi še v začetku decembra.

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V NOVEMBRU 2023

Agrometeorological conditions in November 2023

Marko Puškarić

November je bil nadpovprečno topel ter nadpovprečno namočen mesec. Odklon temperature zraka od dolgoletnega povprečja je na državni ravni znašal 0,7 °C. Povprečne mesečne temperature zraka so se po večjem delu države gibale med 5 in 8 °C, na Obali okoli 11 °C. Najhladnejše je bilo v tretji dekadi meseca, ko so povprečne dnevne temperature v nižinskih krajih znašale od 2 do 4 °C, na Obali okoli 8 °C. V najbolj mrzlih dneh so se minimalne dnevne temperature zraka spustile na okoli -5 °C.

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

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

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov	max	Σ	pov	max	Σ	pov	max	Σ	pov	max	Σ
Bilje	1,0	1,5	10	0,7	0,9	7	0,9	1,7	9	0,9	1,7	25
Celje	0,9	1,5	9	0,8	1,4	8	0,5	0,9	5	0,7	1,5	23
Cerklje - let.	0,9	2,1	9	0,8	1,2	8	0,6	1,1	6	0,8	2,1	23
Črnomelj	0,9	1,7	9	0,6	1,3	6	0,5	0,8	5	0,7	1,7	20
Gačnik	0,9	1,4	9	0,6	0,9	6	0,4	0,6	4	0,6	1,4	19
Godnje	1,1	1,6	11	0,8	1,1	8	0,9	1,9	9	0,9	1,9	28
Ilirska Bistrica	0,8	1,5	8	0,7	1,3	7	0,7	1,7	7	0,7	1,7	23
Kočevje	0,9	1,4	9	0,6	1,0	6	0,5	0,6	5	0,7	1,4	20
Lendava	0,8	1,1	8	0,7	1,1	7	0,4	0,6	4	0,6	1,1	19
Lesce - let.	0,8	1,3	8	0,8	2,0	8	0,6	1,2	6	0,7	2,0	22
Maribor - let.	1,2	1,7	12	0,9	1,4	9	0,6	0,9	6	0,9	1,7	27
Ljubljana - let.	0,8	1,4	8	0,7	1,3	7	0,5	1,1	5	0,7	1,4	20
Ljubljana	0,8	1,2	8	0,6	1,1	6	0,5	0,9	5	0,6	1,2	19
Malkovec	0,9	1,8	9	0,8	1,5	8	0,5	0,9	5	0,7	1,8	22
Murska Sobota	1,0	1,5	10	0,8	1,4	8	0,5	0,7	5	0,8	1,5	22
Novo mesto	0,9	1,8	9	0,7	1,2	7	0,5	0,8	5	0,7	1,8	21
Podčetrtek	0,7	1,0	7	0,5	0,9	5	0,4	0,6	4	0,5	1,0	16
Podnanos	1,2	1,6	12	0,9	1,5	9	1,3	2,3	13	1,1	2,3	35
Portorož - let.	1,4	2,0	15	1,0	1,5	10	1,3	2,2	13	1,2	2,2	37
Postojna	0,9	1,5	9	0,8	1,5	8	0,7	1,4	7	0,8	1,5	24
Ptuj	0,9	1,3	9	0,8	1,3	8	0,5	0,7	5	0,7	1,3	21
Ravne na Koroškem	0,6	0,9	6	0,5	0,8	5	0,4	0,5	4	0,5	0,9	14
Rogaška Slatina	0,8	1,2	8	0,7	1,1	7	0,5	0,7	5	0,7	1,2	19
Šmartno / Sl. Gradec	0,7	1,0	7	0,6	1,1	6	0,5	0,8	5	0,6	1,1	18
Tolmin	0,7	1,0	7	0,5	1,0	5	0,8	2,6	8	0,7	2,6	19
Velike Lašče	0,8	1,3	8	0,7	1,0	7	0,5	0,8	5	0,7	1,3	20
Vrhnika	0,8	1,3	8	0,7	1,4	7	0,6	1,1	6	0,7	1,4	22

Mesečne vsote efektivnih temperatur zraka nad izbranim pragom 0 °C so v povprečju znašale deset stopinj več od običajnih vrednosti. Največja pozitivna odstopanje od povprečja so bila zaznana v

jugovzhodnem delu države (Črnomelj, Kočevje), kjer so znašala okoli 30 °C. Negativni odkloni pa so bili zaznani v nekaterih višje ležečih krajih na severu države (Rateče, Slovenj Gradec). Letna vsota efektivnih temperatur zraka nad 0 °C je konec novembra po večjem delu države znašala med 3700 in 4600 °C, na Goriškem blizu 5000 °C, na Obali pa okoli 5200 °C (preglednica 4). Akumulirana toplota je bila za 300 do 400 °C višja od dolgoletnega povprečja. Največja odstopanja na letni ravni so bila v Podravju in na Primorskem.

Količina padavin v novembru je bila nekoliko nad dolgoletnim povprečjem. Kazalnik višine padavin na državni ravni je znašal 112 %. Padavine so bile razporejene predvsem v prvi polovici meseca, skupaj se je nabralo od 11 do 19 padavinskih dni. V Mariboru je bilo izmerjenih 85 litrov, v Ljubljani pa 133 litrov padavin na kvadratni meter, kar je blizu dolgoletnemu povprečju.

Povprečna količina dnevno izhlapele vode v mesecu novembru je znašala od 0,5 do 0,9 mm, na Obali in Vipavskem od 1,1 do 1,2 mm (preglednica 1). V najbolj toplih dneh meseca je v nekaterih krajih dnevno izhlapelo okoli 2 mm vode (Godnje, Lesce, Cerklje, Portorož, Podnanos, Tolmin). Skupna mesečna količina izhlapele vode je znašala od 14 so 37 mm in je bila v povprečju višja od običajnih vrednosti za okoli 2 mm.

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za november 2023 in za obdobje mirovanja (od 1. oktobra do 30. novembra 2023)

Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in November 2023 and for the dormation period (from 1 October 2023 to 30 November 2023)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v novembru 2023				Vodna bilanca [mm] (1. 10. 2023–30. 11. 2023)
	I, dekada	II, dekada	III, dekada	Mesec	
Bilje	157,4	5,0	4,1	166,6	315,9
Ljubljana	76,4	28,4	4,1	108,8	296,7
Novo mesto	54,1	27,5	14,9	96,5	159,0
Celje	68,4	21,3	0,1	89,8	159,5
Šmartno / Slovenj Gradec	103,7	12,9	0,5	117,1	227,2
Maribor - let.	48,0	10,3	0,5	58,8	71,0
Murska Sobota	51,2	2,2	3,8	57,2	57,8
Portorož - let.	84,6	15,5	2,6	102,7	205,8

Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila ob večji količini dežja v prvi dekadi povsod po državi pozitivna, presežki med 120 in 170 mm pa so bili največji na Goriškem in Koroškem. V osrednji Sloveniji, na Obali, Dolenjskem in Savinjskem so bili presežki med 90 in 110 mm, v Podravju in Pomurju pa okoli 60 mm. Pozitivna vodna bilanca se je okrepila tudi v prvih dveh mesecih zimskega mirovanja rastlin, ob koncu novembra so presežki na Goriškem merili že 316 mm. Letošnjemu novembru je bil po stanju vodne bilance do neke mere podoben november 2021, le da je bila takrat prostorska razporeditev in količina padavin nekoliko drugačna.

Povprečne temperature tal na globini 5 cm so se v mesecu novembru gibale med 6 in 9 °C, v Beli krajini okoli 11 °C, na Obali pa okoli 12 °C (preglednica 3). Glede na dolgoletno povprečje so bile temperature tal za približno 1 °C višje, kot bi pričakovali v tem delu leta. Površina tal je bila večji del obdobja vlažna in mokra, v najbolj hladnih jutrih je ponekod tudi pomrznila (Maribor, Postojna, Celje, Ljubljana).

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, november 2023
Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, November 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	12,3	12,6	17,2	16,3	7,2	8,3	9,5	9,8	15,9	15,0	4,5	5,5	5,8	6,2	11,3	10,9	1,0	2,0	9,2	9,0
Bovec - let.	9,4	9,6	12,7	12,7	6,4	6,9	6,7	7,1	9,5	9,3	4,1	4,6	4,4	4,8	7,6	7,5	2,0	2,5	6,9	7,0
Celje	11,9	12,3	14,4	14,9	9,0	9,9	9,3	9,7	12,0	11,7	6,2	7,2	6,2	6,8	8,7	8,9	3,4	4,6	9,1	9,0
Črnomelj	13,3	13,8	15,3	15,5	11,4	11,9	11,2	11,6	14,0	14,0	8,6	9,3	8,0	8,5	10,0	10,3	5,6	6,4	10,9	11,0
Gačnik	9,8	10,5	15,5	13,6	3,8	6,1	6,9	7,6	13,3	11,6	2,3	4,1	3,6	4,4	8,6	7,9	0,9	2,1	6,8	7,0
Ilirska Bistrica	12,2	12,5	14,1	14,2	10,4	10,9	9,9	10,2	12,8	12,6	6,8	7,6	6,5	7,1	10,1	10,1	3,4	4,4	9,5	9,0
Lesce - let.	10,3	10,5	12,4	12,5	7,7	7,9	7,9	8,0	10,3	10,3	5,6	5,8	5,4	5,6	7,8	7,8	3,3	3,5	7,9	8,0
Maribor - let.	10,8	11,6	13,6	13,8	6,8	8,6	8,1	8,9	12,2	12,0	4,9	6,4	5,1	6,1	8,8	8,9	2,1	3,7	8,0	8,0
Ljubljana - let.	9,8	10,1	14,5	13,6	5,1	6,2	6,5	6,9	14,2	12,2	1,7	2,8	3,6	4,0	8,2	7,4	0,7	1,5	6,6	7,0
Ljubljana	11,7	12,0	14,0	14,0	9,5	8,2	8,8	9,3	12,0	11,8	5,5	6,4	5,6	6,1	8,6	8,7	3,7	2,8	8,7	9,0
Maribor - Vrbanski Plato	9,4	10,1	16,9	14,2	3,2	5,6	6,5	7,3	14,4	11,9	1,2	3,7	3,4	4,3	10,1	8,7	-0,3	1,6	6,4	7,0
Murska Sobota	10,7	11,0	14,1	13,9	6,3	7,1	7,8	8,1	11,6	11,4	4,1	4,9	4,3	4,7	8,1	8,0	1,9	2,6	7,6	7,0
Novo mesto	11,7	12,4	15,6	14,8	7,7	9,4	9,0	9,8	15,1	13,6	4,7	6,3	5,5	6,4	9,3	9,4	1,6	3,3	8,7	9,0
Portorož - let.	14,8	15,2	17,4	17,3	12,0	12,9	12,6	13,0	15,5	15,1	10,0	11,2	9,5	10,1	12,9	13,0	6,5	7,7	12,3	12,0
Postojna	10,9	10,8	13,6	13,3	6,2	7,0	8,5	8,4	12,8	11,7	4,4	5,1	4,8	5,0	9,3	8,9	1,6	2,1	8,1	8,0
Šmartno / Sl. Gradec	9,1	9,5	13,6	12,8	5,6	7,1	5,5	6,1	10,9	10,3	0,9	2,3	2,8	3,3	7,0	6,6	0,3	1,2	5,8	6,0

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, november 2023
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, November 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.	133	108	76	317	18	83	58	28	168	14	33	12	4	49	3	5229	3593	2180
Bilje	114	84	54	252	-3	64	34	15	113	-5	16	2	2	20	-7	4990	3379	2025
Postojna	92	75	31	198	22	42	27	3	72	7	6	3	0	9	1	3970	2505	1360
Kočevje	95	63	27	185	30	45	21	1	67	12	8	4	0	12	2	3755	2371	1240
Rateče	46	24	5	76	-15	6	2	0	8	-12	0	0	0	0	-1	3108	1857	919
Lesce	75	54	22	151	1	26	11	0	37	-10	1	0	0	1	-4	3840	2412	1316
Slovenj Gradec	68	43	19	129	-7	18	6	0	24	-17	1	0	0	1	-3	3702	2330	1265
Ljubljana - let.	79	52	25	156	6	29	13	1	43	-6	2	0	0	2	-3	3912	2500	1394
Ljubljana	93	72	38	203	6	43	24	4	71	-8	6	2	0	8	-6	4491	2975	1736
Novo mesto	99	71	36	205	18	49	24	4	77	3	9	2	0	12	-2	4400	2924	1696
Črnomelj	110	82	43	235	31	60	36	9	105	18	16	11	0	26	9	4569	3069	1797
Celje	93	64	32	189	14	43	21	3	67	1	7	4	0	10	-1	4141	2683	1508
Maribor - let.	96	63	30	189	10	46	16	2	64	-2	6	2	0	8	-4	4270	2785	1606
Murska Sobota	94	60	22	176	3	44	17	0	61	-1	6	2	0	8	-2	4283	2798	1610

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

V novembru se je zaključila sezona obiranja oljk. Oljkarji ocenjujejo, da bo letošnja letina slabša od običajnih, na kar je vplivala povečana prisotnost marmorirane smrdljivke in oljčne muhe, ki je povzročala črvičnost plodov. Zaradi poškodovanih plodov so oljkarji hiteli s pobiranjem, da bi ohranili, koliko je mogoče, visoko kakovost. Po obilnejših padavinah in nadpovprečno toplim vremenu se je v oljčnih pojavila tudi glivična bolezen pavje oko.

Kljub negativnim temperaturam v drugi polovici meseca so listi rumenkasto rdečih odtenkov pri nekaterih drevesnih vrstah (lipa, bukev, javor) ponekod še vedno ostali v krošnjah. Glede na dolgoletno povprečje se je splošno rumenenje listov pri lipi začelo en do dva tedna kasneje kot običajno.

V višje ležečih krajih ter ponekod na severnem ter severovzhodnem delu države so se temperature zraka spustile pod jesenski temperaturni prag 5 °C v obdobju med 17. in 22. novembrom, v Zgornjesavski dolini pa v prvem tednu novembra. Drugod po državi jesenski temperaturni prag še ni bil dosežen. Jesenski temperaturni prag je na Brniku, Kočevju in Šmartnem pri Slovenj Gradcu nastopil okoli 10 dni, v Mariboru in Murski Soboti pa 4 dni kasneje kot običajno. Jesenski temperaturni prag je začetni dan obdobja v jesenskem obdobju leta, ko je povprečna dnevna temperatura zraka vsaj šest zaporednih dni nižja od izbrane temperature. S prehodom temperature zraka pod vegetacijski temperaturni prag se je v teh krajih zaključilo letošnje vegetacijsko obdobje, trajalo je od 244 do 277 dni, oziroma okoli 200 dni v hribovitih predelih. Letošnje vegetacijsko obdobje je bilo v primerjavi z dolgoletnim povprečjem daljše za 2 do 4 tedne, v hribovitih predelih pa je bilo daljše približno en teden.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

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

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

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

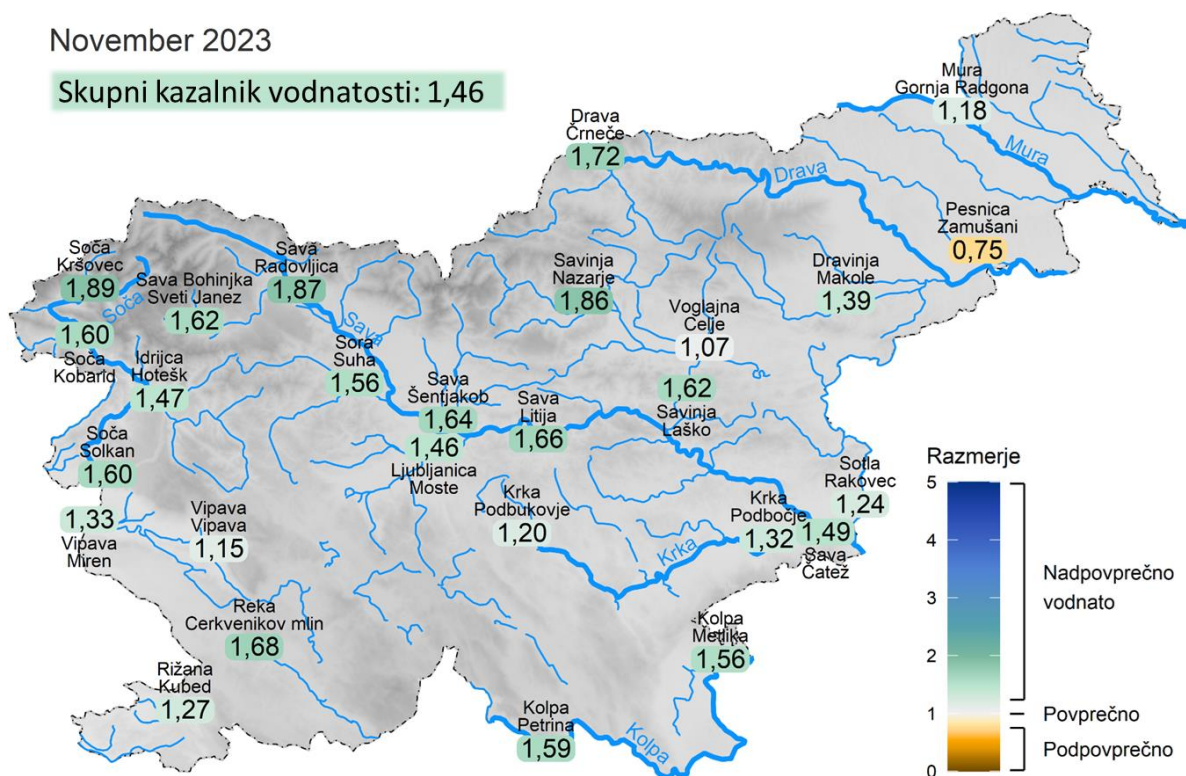
November was warmer than normal, while the amount of precipitation was higher. Monthly climatological water balance was positive all over the country. Soil temperatures recorded at 5 cm depth was between 6 and 9 °C in warmer regions between 11 and 12 °C. In areas with higher altitude and in the northern and northeastern parts of the country air temperatures dropped below the autumn temperature threshold of 5 °C.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

VODNATOST REK V NOVEMBRU 2023 Discharges of Slovenian rivers in November 2023

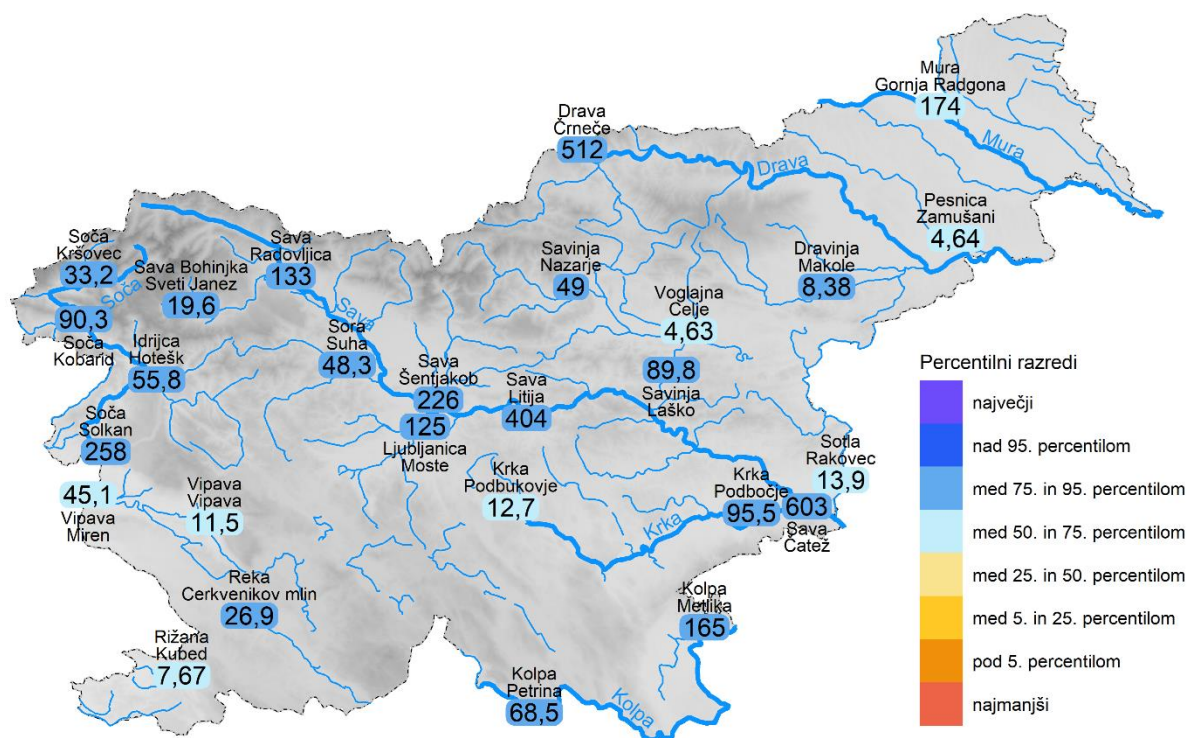
Maja Koprivšek, Florjana Ulaga

Novembra se je po slovenskih rekah pretakalo skoraj 50 odstotkov več vode kot v povprečno vodnatem novembru primerjalnega obdobja 1991–2020. Najbolj vodnate so bile Soča, Sava in Savinja, še posebej v svojih povirjih. Več kot 50 odstotkov večjo vodnatost od običajne so imele še Drava, Reka, Sora in Kolpa. Podpovprečno vodnate so bile le posamezne manjše reke na severovzhodu države (slika 1). Soča v Kršovcu je dosegla svoj 4., Sava v Radovljici in Drava v Črnečah pa 5. največji srednji novembrski pretok od leta 1991 naprej. V novembru so se reke večkrat razlivala v več delih države, Soča in Sava v zgornjem toku ter Drava in Reka pa so v začetku meseca poplavljalje. Kraška polja na Notranjskem so bila ojezerjena.



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

Srednji mesečni pretoki večine rek po državi so se uvrstili med 75. in 95. percentil pretokov primerjalnega obdobja, pretoki rek v Pomurju, na Vipavskem, v slovenski Istri in posameznih rek v vzhodnem delu Slovenije pa med 50. in 75. percentil (slika 2).



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

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

Na grafikonih na sliki 4 so predstavljena razmerja med značilnimi pretoki rek v novembru 2023 in v primerjalnem obdobju 1991–2020. Podobno kot srednji mesečni pretoki, ki so opisani že zgoraj, so bili nadpovprečni tudi mali novembrski pretoki na merodajnih vodomernih postajah vseh slovenskih porečij. Blizu dolgoletnega povprečja so bili le mali novembrski pretoki Mure, Sotle, Soče in Vipave. Največje razmerje med letošnjimi in obdobjnimi malimi pretoki v novembru je imela Reka pri Cerkevnikovem mlinu, ki je dosegla 2. največji mali novembrski pretok od leta 1981 naprej.

Tudi novembrske visokovodne konice so bile na večini vodomernih postaj nadpovprečne. Med njimi so najbolj izstopale vodomerne postaje na Dravi, Savi v zgornjem in srednjem toku ter na Soči s pritoki. Na Soči v Kršovcu je bila dosežena absolutno največja zabeležena konica pretoka, na Dravi v Črnečah pa največja novembrska konica pretoka od začetka meritev. Na Savi v Radovljici in Soči v Kobaridu sta bili zabeleženi 2. največji novembrski konici pretoka od leta 1981 naprej.

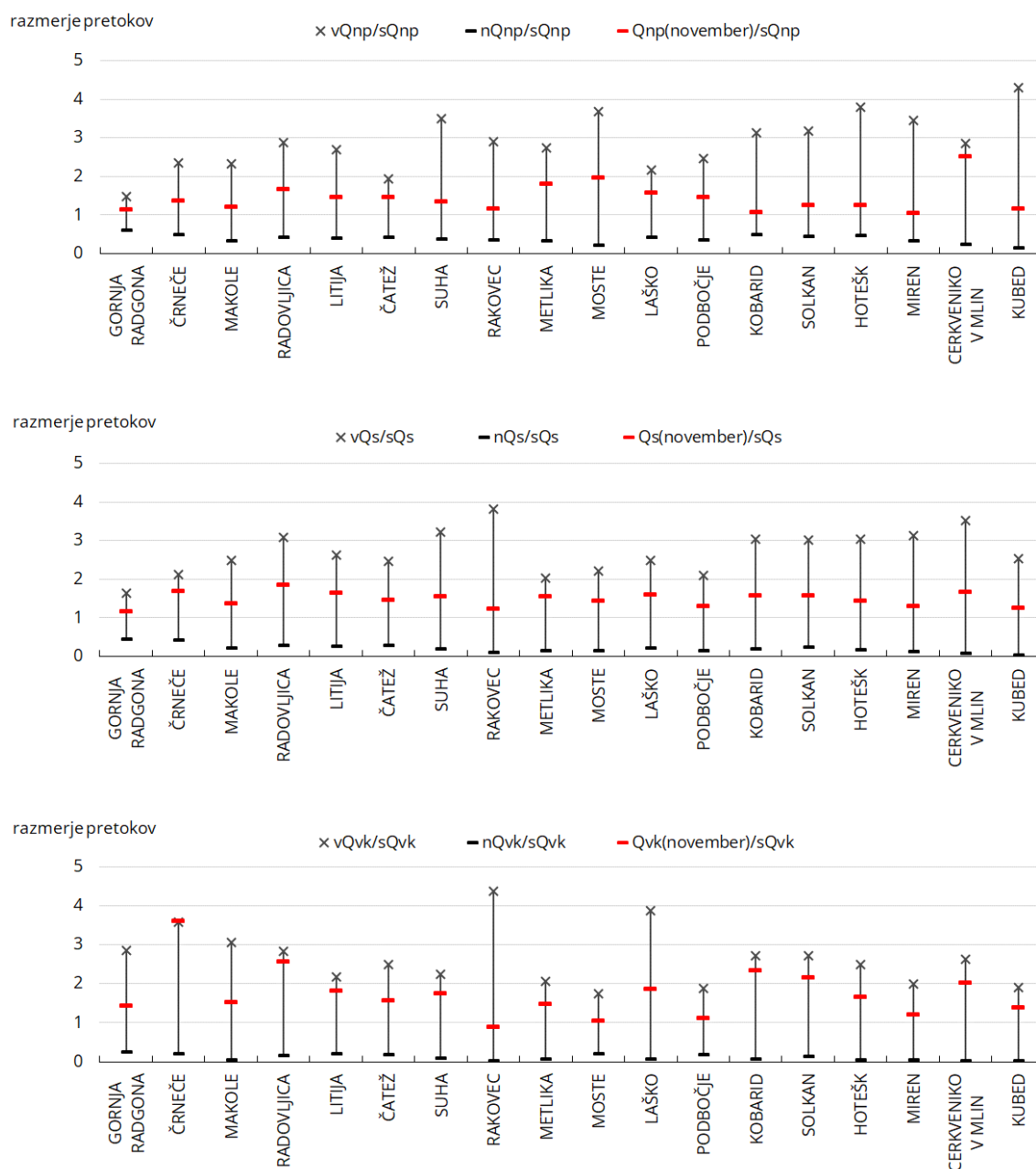


Slika 3. Sotočje Save in Krke, 1. november 2023 (foto: Maja Koprivšek)
 Figure 3. The confluence of the Sava and Krka rivers, 1 November 2023 (Photo: Maja Koprivšek)

Preglednica 1. Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki v novembru 2023 in značilni pretoki rek v primerjalnem obdobju 1991–2020

Table 1. Low (Qnp), mean (Qs) and high (Qvk) discharges in November 2023 and the reference period 1991–2020 characteristic discharges

Vodotok/River	Vodomerna postaja/ Gauging station	Dan/ Day	November 2023			Dan/ Day	November 1991–2020			
			Qnp m ³ /s	Qs m ³ /s	Qvk m ³ /s		Qnp m ³ /s	Qs m ³ /s	Qvk m ³ /s	
Mura	Gornja Radgona	30. 11.	118	174	491	3. 11.	n	61,9	68,1	84,5
							s	101	148	337
							v	150	242	966
Drava	Črneče	26. 11.	246	512	2616	3. 11.	n	86,4	124	144
							s	177	298	719
							v	418	635	2570
Dravinja	Makole	29. 11.	2,88	8,38	59,7	3. 11.	n	0,801	1,29	1,93
							s	2,35	6,05	38,7
							v	5,46	15,0	118
Sava	Radovljica	29. 11.	41,5	133	737	3. 11.	n	10,3	19,9	46,4
							s	24,7	71,2	286
							v	71,0	220	809
Sava	Litija	29. 11.	143	404	1506	3. 11.	n	39,8	64,0	162
							s	97,2	244	817
							v	262	642	1785
Sava	Čatež	30. 11.	215	603	2072	3. 11.	n	62,3	116	247
							s	145	406	1304
							v	283	1002	3260
Sora	Suha	27. 11.	11,6	48,3	342	5. 11.	n	3,32	6,38	19,5
							s	8,48	30,9	194
							v	29,7	99,4	435
Sotla	Rakovec	27. 11.	2,82	13,9	52,4	1. 11.	n	0,874	1,18	1,97
							s	2,38	11,2	58,1
							v	6,88	42,9	254
Kolpa	Metlika	27. 11.	44,4	165	737	1. 11.	n	8,28	14,9	36,4
							s	24,5	106	494
							v	67,1	214	1018
Ljubljanica	Moste	29. 11.	52,7	125	202	5. 11.	n	5,67	13,2	41,5
							s	26,5	85,5	191
							v	97,8	189	332
Savinja	Laško	29. 11.	25,5	89,8	679	5. 11.	n	6,94	12,8	27,6
							s	15,9	55,6	361
							v	34,5	138	1395
Krka	Podbočje	27. 11.	29,9	95,5	226	5. 11.	n	7,06	11,6	39,1
							s	20,1	72,1	201
							v	49,6	151	377
Soča	Kobarid	29. 11.	18,6	90,3	673	3. 11.	n	8,56	11,2	17,0
							s	17,0	56,6	285
							v	53,1	172	778
Soča	Solkan	25. 11.	53,8	258	2023	3. 11.	n	19,1	38,5	133
							s	42,3	161	926
							v	134	486	2508
Idrijca	Hotešk	27. 11.	11,3	55,8	509	5. 11.	n	4,13	6,66	13,2
							s	8,91	38,0	304
							v	33,8	116	757
Vipava	Miren	27. 11.	6,39	45,1	214	3. 11.	n	2,08	4,31	8,90
							s	6,02	33,8	175
							v	20,8	106	350
Reka	Cerkvenikov mlin	27. 11.	5,46	26,9	219	3. 11.	n	0,546	1,31	3,93
							s	2,15	16,0	107
							v	6,15	56,5	283
Rižana	Kubed	27. 11.	0,978	7,67	35,1	5. 11.	n	0,128	0,215	0,762
							s	0,833	6,04	25,0
							v	3,58	15,3	47,9
Legenda:		Qnp			Qs		Qvk			
mesečne značilne vrednosti / monthly characteristic values		najmanjši mesečni pretok – dnevno povprečje the lowest monthly discharge – daily average			srednji mesečni pretok mean monthly discharge		največji mesečni pretok – konica the highest monthly discharge – peak			
obdobje značilne vrednosti / periodical characteristic values:		mali obdobjni pretok – dnevno povprečje low periodical discharge – daily average			srednji obdobjni pretok mean periodical discharge		veliki obdobjni pretok – konica high periodical discharge – peak			
n – najmanjši / minimum										
s – srednji / mean										
v – največji / maximum										



Slika 4. Razmerja med malimi (Q_{np} , zgoraj), srednjimi (Q_{sr} , v sredini) in velikimi (Q_{vk} , spodaj) pretoki rek v novembru 2023 in primerjalnem obdobju 1991–2020 (sQ_{np} , sQ_{sr} , sQ_{vk}), ki so umeščena med pripadajočim največjim (vQ_{np}/sQ_{np}) in pripadajočim najmanjšim (nQ_{np}/sQ_{np}) obdobjnim razmerjem

Figure 4. Ratios between low (Q_{np} , upper), mean (Q_{sr} , the middle) and high (Q_{vk} , lower) discharges in November 2023 and the reference period characteristic discharges (sQ_{np} , sQ_{sr} , sQ_{vk}) positioned between the corresponding maximum (vQ_{np}/sQ_{np}) and minimum (nQ_{np}/sQ_{np}) periodical ratio

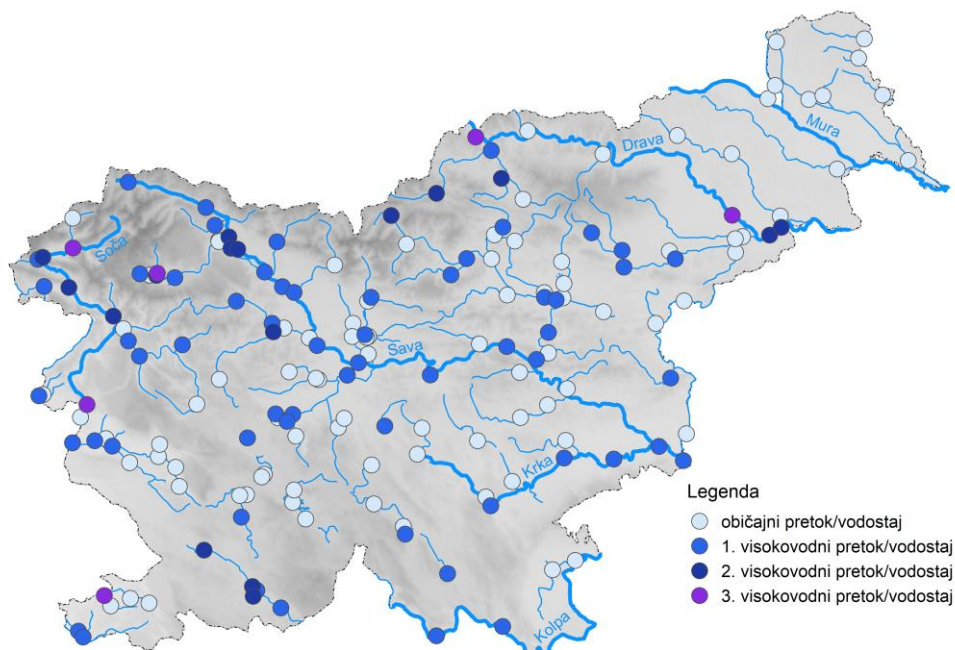
Po burnem hidrološkem dogajanju zadnje dni oktobra so bili ob začetku novembra pretoki rek po državi veliki (slika 3), le reke v Pomurju in Pesnica so imele srednje pretoke. Ljubljanica se je 1. novembra še razlivala na območju vsakoletnih poplav, v manjšem obsegu sta se razlivali Drava in Krka, za krajši čas se je razlila tudi Sava v Hrastniku. Pretoki rek drugje po Sloveniji pa so se zmanjševali. Kraška polja na Notranjskem so bila ojezerjena v manjšem obsegu.

2. novembra zvečer so začele reke na Gorenjskem in v Posočju ponovno močno naraščati, pri tem so se začeli razlivali vodotoki v porečjih zgornje Soče in Save Bohinjke. V noči na 3. november so začele

poplavljeni Soča, Sava v zgornjem toku, Reka, Savinja s posameznimi pritoki in Drava v zgornjem toku (slika 5). Soča je poplavila v večjem obsegu, v Kršovcu je dosegla največji pretok 325 m³/s, kar predstavlja največjo zabeleženo vrednost od začetka meritev na tej vodomerni postaji. Drava je čez dan poplavila v večjem obsegu, razlivala pa so se še Sava v srednjem (slika 6, levo) in spodnjem toku, Dravinja ter številne reke v porečjih Soče, Sore, Ljubljani, Krke in Kolpe. Do večera so se pretoki rek večinoma ustalili, naraščale pa so še Drava, Dravinja in Kolpa v spodnjem toku ter Krka. Drava je še poplavljala v večjem obsegu, prav tako je poplavljala Sava Bohinjka, razlivala pa so se Sava, Ljubljana, Krka, Kolpa in Dravinja. 4. novembra so se pretoki rek zmanjševali. Drava je poplavljala še ves dan, Sava Bohinjka, Sava v srednjem in spodnjem toku ter Krka pa so se sredi dneva vrnile v struge. V noči na 5. november so močnejše narasle tudi posamezne reke in hudourniki v severni in severozahodni Sloveniji ter v porečju Ljubljane. Zjutraj so poplavljal Savinja (slika 6, desno), Meža in Suhodolnica, dopoldne pa tudi Poljanska Sora. Ojezerjene površine kraških polj so se ponovno povečale (slika 7).

Poročilo o poplavljanju in razlivanju rek v prvih dneh novembra je objavljeno med Poročili in publikacijami, Analize izrednih hidroloških dogodkov na povezavi <http://www.arso.gov.si/vode/poro%c4%8dila%20in%20publikacije/>.

V naslednjih dneh se je vodnatost rek zmanjševala, ob koncu prve deкаде pa so reke v večjem delu države ponovno prehodno narasle do velikih pretokov, v porečju Ljubljane je ponovno prišlo do razlivanja (slika 8). Nato so reke do konca meseca večinoma upadle do srednjih pretokov, najmanjše pretoke so imele med 25. in 30. novembrom. Zadnjega dne v mesecu zvečer pa so predvsem reke v južnem delu države ponovno začele močno naraščati.



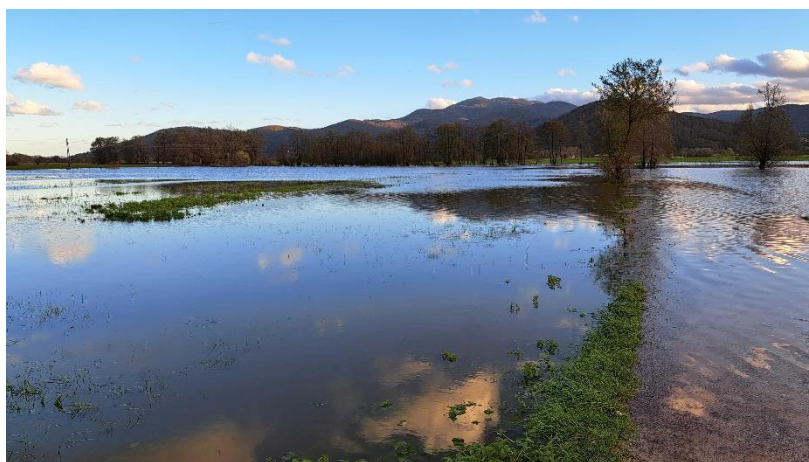
Slika 5. Prikaz preseženih visokovodnih vrednosti pretokov ali vodostajev na vodomernih postajah v času poplavnega dogodka med 2. in 6. novembrom 2023
 Figure 5. Exceeded high water values of discharges or water levels at gauging stations during the flood event between 2. and 6. November 2023



Slika 6. Sava na vodomerni postaji Okroglo, 3. novembra 2023 (levo) in Savinja na vodomerni postaji Nazarje, 5. novembra 2023 ob 13.40 (desno) (foto: arhiv ARSO)
Figure 6. The Sava River at the Okroglo gauging station, November 3, 2023 (left) and the Savinja River at the Nazarje gauging station, November 5, 2023 at 13:40 (right) (Photo: ARSO archive)

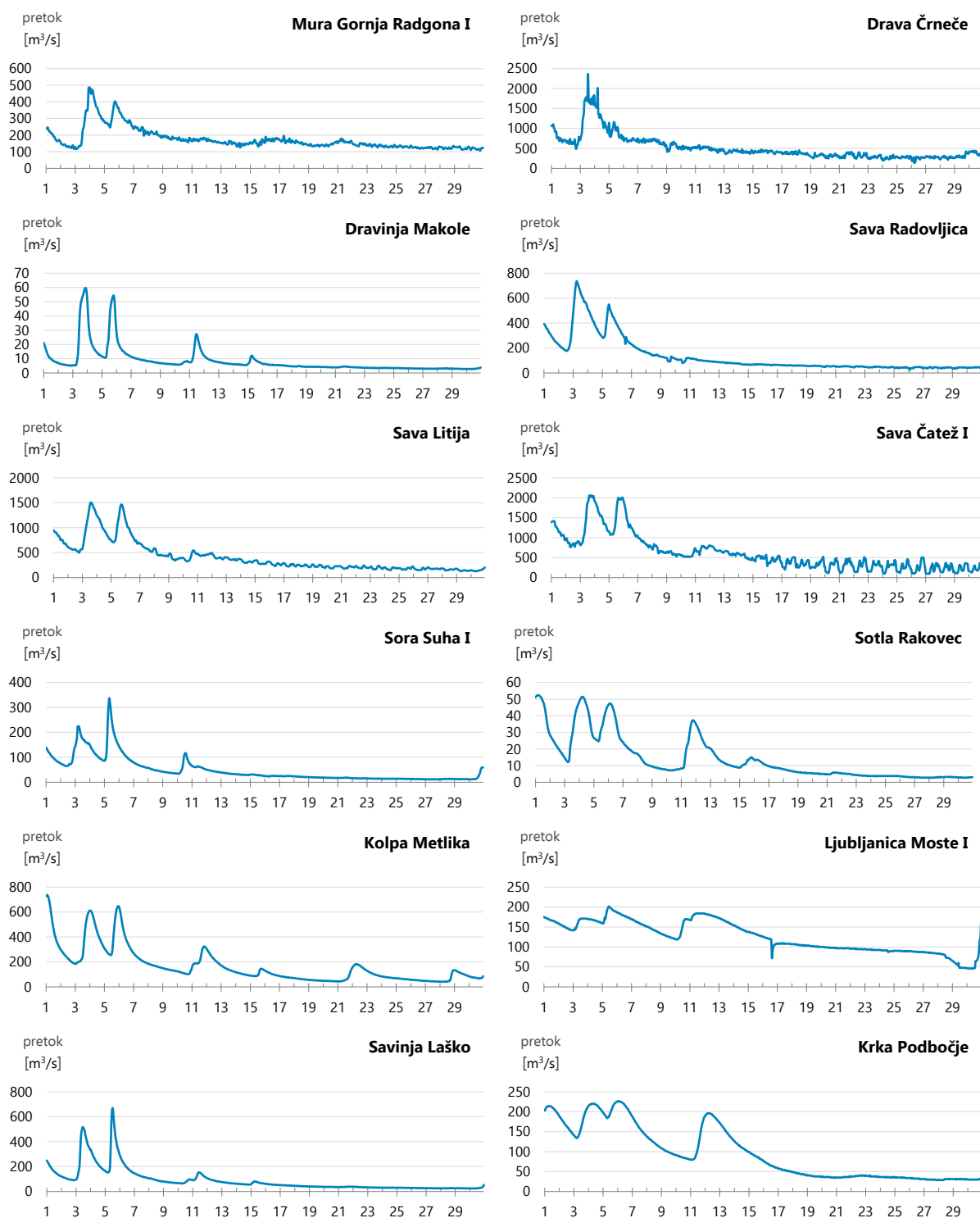


Slika 7. Ojezerjeno Planinsko polje 5. novembra 2023 (foto: Florjana Ulaga)
Figure 7. Laked Planinsko polje on November 5, 2023 (Photo: Florjana Ulaga)

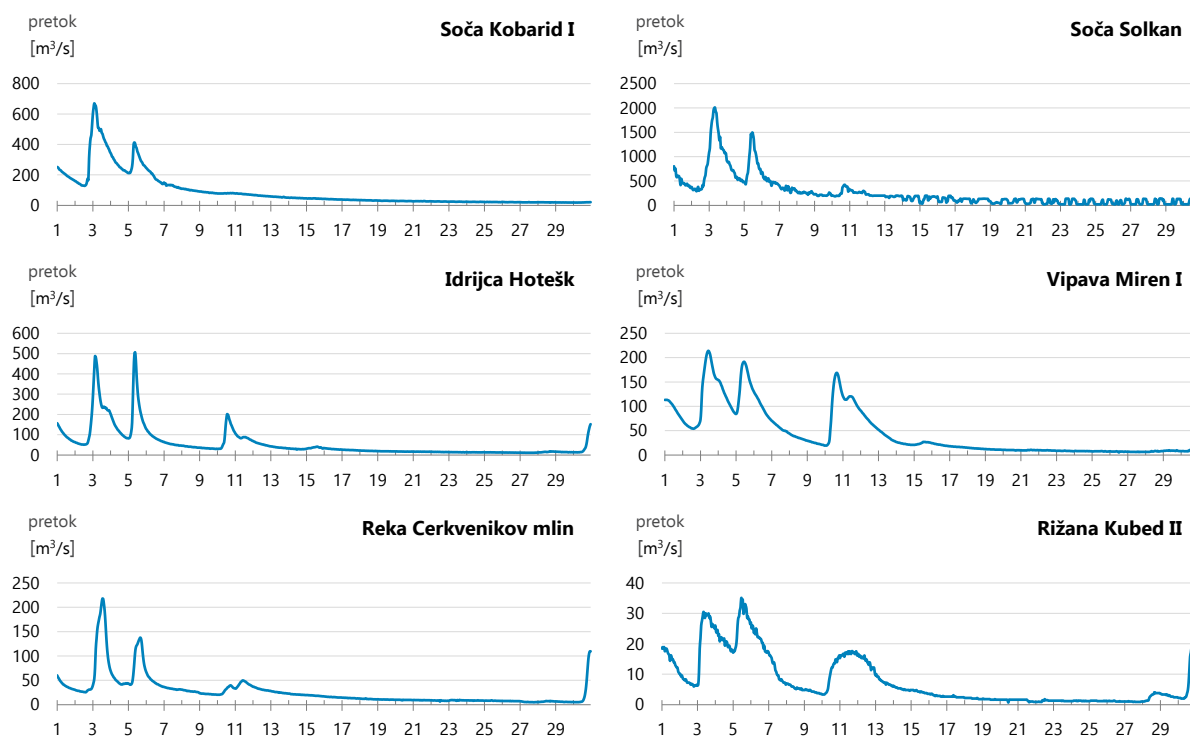


Slika 8. Razlivne površine na Ljubljanskem barju 5. novembra 2023 (foto: Maja Koprivšek)
Figure 8. Overflown areas on the Ljubljana Marshes, 5 November 2023 (Photo: Maja Koprivšek)

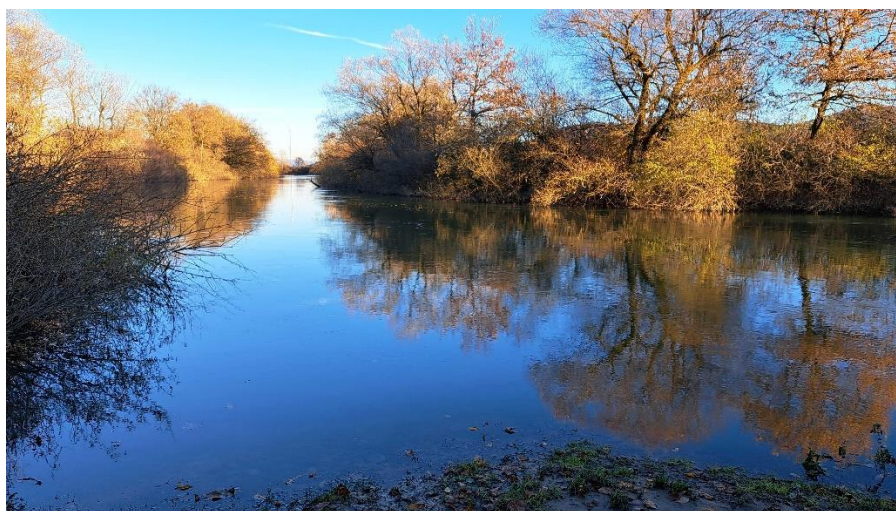
Na slikah 9 in 10 so prikazane urne vrednosti pretokov rek v novembru. Podatki o pretokih so ob pripravi tega prispevka informativni in se lahko med procesom obdelave podatkov še nekoliko spremenijo.



Slika 9. Urni pretoki v novembru 2023 na izbranih vodomernih postajah v Pomurju, Podravju in Posavju
 Figure 9. Hourly discharges in November 2023 at the selected gauging stations in the Mura, Drava and Sava river catchments



Slika 10. Urni pretoki v novembru 2023 na izbranih vodomernih postajah rek jadranskega povodja
Figure 10. Hourly discharges in November 2023 at the selected Adriatic Sea Basin rivers gauging stations



Slika 11. Ljubljanica na Ljubljanskem barju, 19. november 2023 (foto: Maja Koprivšek)
Figure 11: Ljubljanica on the Ljubljana Marshes, 19 November 2023 (Photo: Maja Koprivšek)

SUMMARY

In November, Slovenian rivers flowed almost 50 % more water than in the average water-abundant November of the reference period 1991–2020. The most water-abundant rivers were the Soča, Sava and Savinja, especially in their upper catchment areas. Also, the average monthly discharge of the Drava, Reka, Sora and Kolpa rivers was more than 50 % higher than usual in November. Only a few smaller rivers in the country's northeast had mean monthly discharge below the long-term average. The Soča in Kršovec reached its 4th, and the Sava in Radovljica and the Drava in Črneče its 5th largest mid-November flow since 1991. In November, rivers overflowed several times in several parts of the country, with the Soča, the upper Sava, the Drava and the Reka flooding at the beginning of the month. The karst fields in Notranjska were laked.

TEMPERATURE REK IN JEZER V NOVEMBRU 2023

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in November 2023

Mojca Sušnik

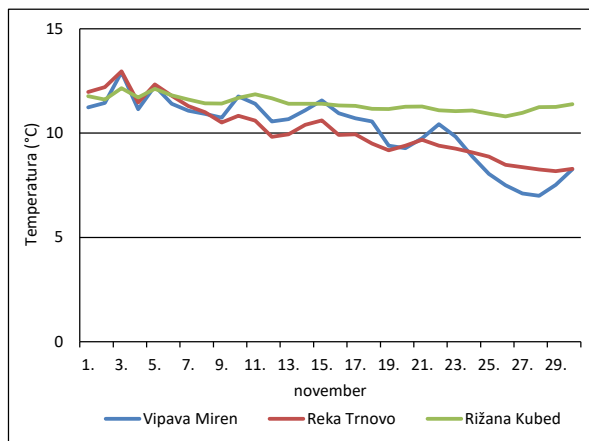
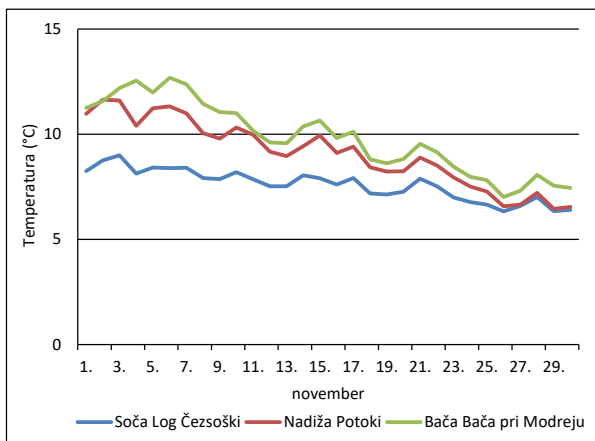
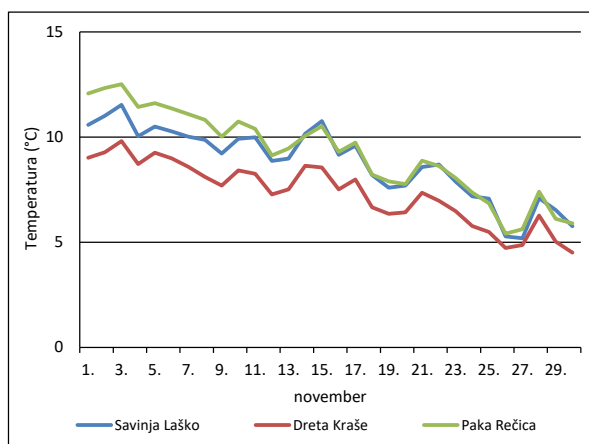
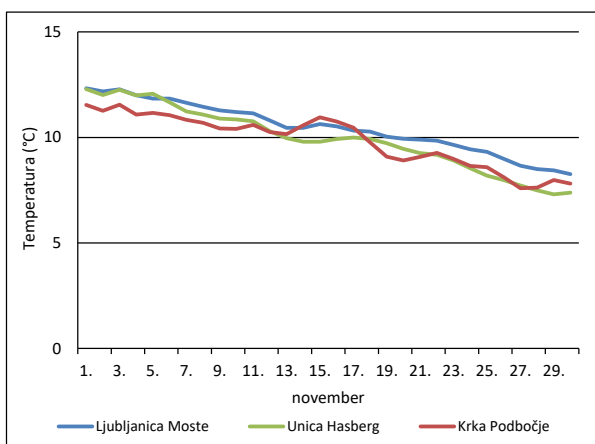
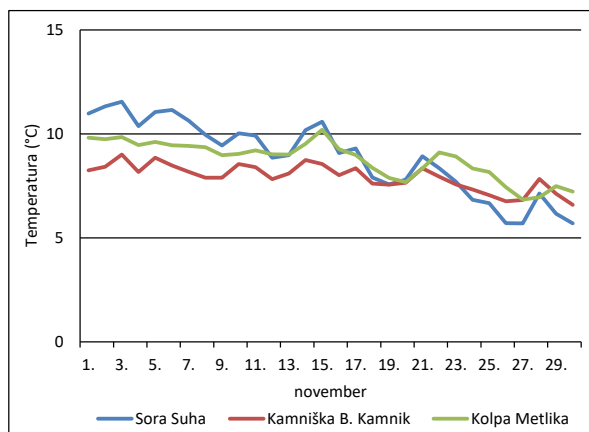
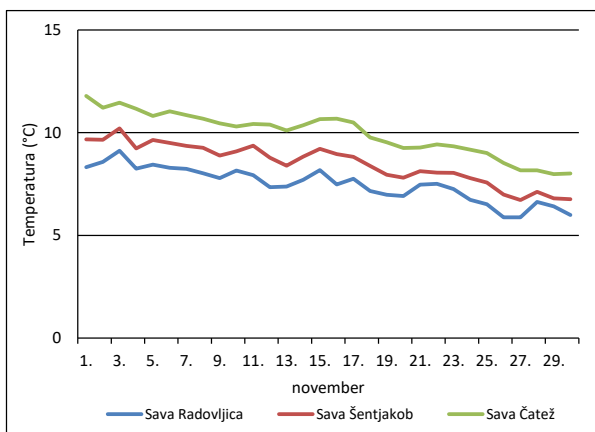
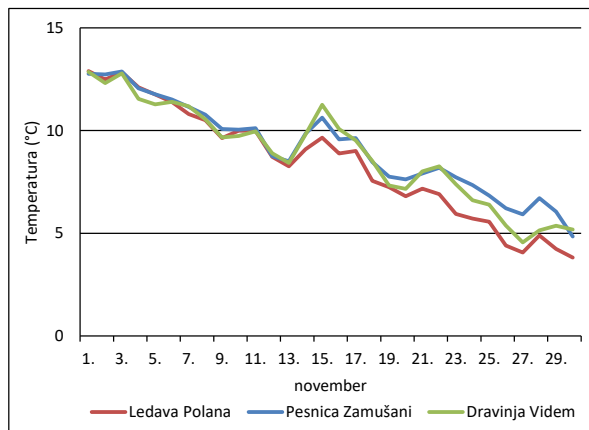
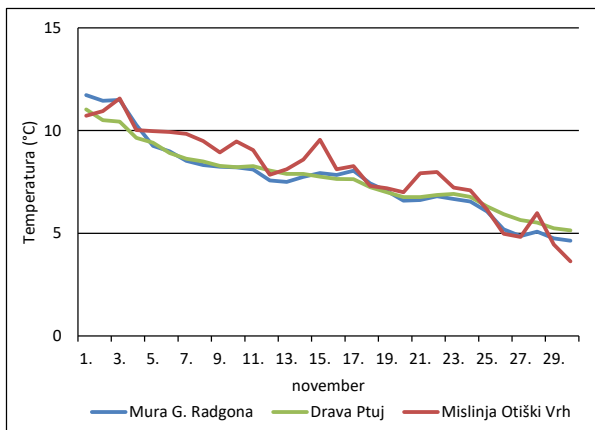
Temperatura izbranih opazovanih rek je bila v novembru 2023 v povprečju 0,8 °C višja od srednje novembrske temperature 30 letnega primerjalnega obdobja, 1991–2020. Bohinjsko jezero je imelo 0,2 °C nižjo srednjo mesečno temperaturo kot je primerjalno obdobje mesečno povprečje, Blejsko jezero pa za 1,3 °C višjo (preglednica 1). Povprečna razlika med najvišjo in najnižjo srednjo dnevno temperaturo izbranih opazovanih rek je bila v letošnjem novembru 5,2 °C.

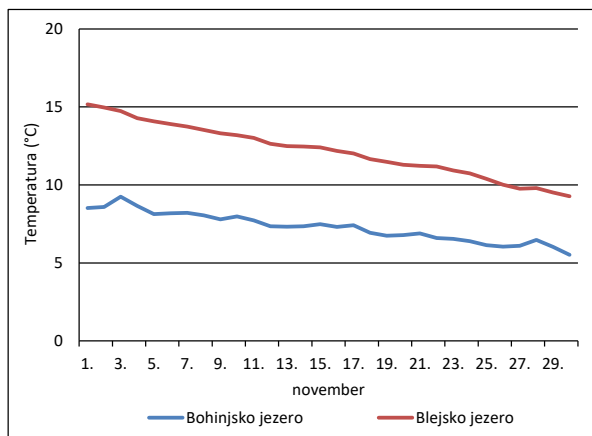
Temperatura rek v Sloveniji je bila ob začetku novembra višja od običajne za začetek novembra. V novembru so se temperature rek počasi zniževale, z vmesnimi manjšimi, kratkotrajnimi dvigi temperatur. Ob koncu novembra so imele posamezne reke temperaturo nižjo od običajnih temperatur konca novembra. Najvišje temperature je imela večina rek 1. ali 3. novembra, najnižje pa 27. ali 30. novembra.

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

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

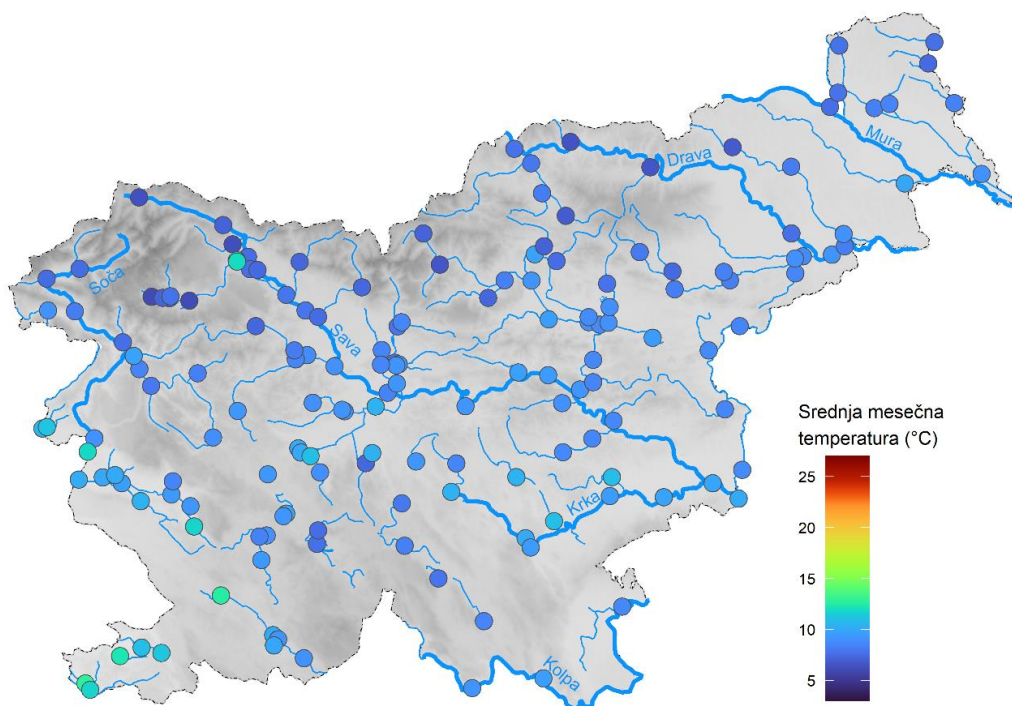
* obdobje, precej krajše od 30 let / period much shorter than 30 years





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

Srednja dnevna temperatura Blejskega in Bohinjskega jezera se je v novembru precej enakomerno zmanjševala. Bohinjsko jezero se je v novembru ohladilo za 3 °C, Blejsko pa skoraj za 6 °C. Bohinjsko jezero se je ob začetku in koncu meseca za kratek čas nekoliko ogrelo, nato pa se je spet ohlajalo. Tako je imelo Bohinjsko jezero najvišjo temperaturo 3. novembra, med tem ko je bila najvišja temperatura Blejskega jezera 1. novembra. Najnižjo temperaturo pa je imelo tako Bohinjsko, kot Blejsko jezero 30. novembra.



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

SUMMARY

The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in November 2023 was 5.2 °C, The average observed river's temperature was 0.8 °C higher as a long-term average 1991–2020, The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 0.2 °C lower and Bled Lake was 1.3 °C higher as a long-term average.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V NOVEMBRU 2023

Sea dynamics and temperature in November 2023

Špela Colja

Srednja mesečna temperatura morja, izmerjena na mareografski postaji Koper, je bila že tretji mesec zapored rekordno visoka. V letošnjem novembru je bila za skoraj stopinjo višja od prejšnje najvišje zabeležene srednje mesečne temperature. Višina morja je sedemkrat presegla visokovodno vrednost 300 cm na mareografski postaji Koper. 3. novembra je poplavalo nižje ležeče dele obale v višini do 37 cm, 5. novembra pa do 51 cm. Med 2. in 5. novembrom je pihal jugo s sunki do 23 m/s, ob tem pa je povišano valovanje povzročilo škodo na izpostavljenih delih obale.

Višina morja

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

VIŠINA MORJA / SEA LEVEL					
Mareografska postaja Koper/ Tide gauge Koper					
November 2023			November 1991–2020*		
	čas	cm	minimalna cm	povprečna cm	maksimalna cm
SMV	—	247	214	232	259
NVVV	5. 11. 05.30	351	288	313	372
NNNV	25. 11. 14.30	148	105	148	185

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

Legenda/Explanations:

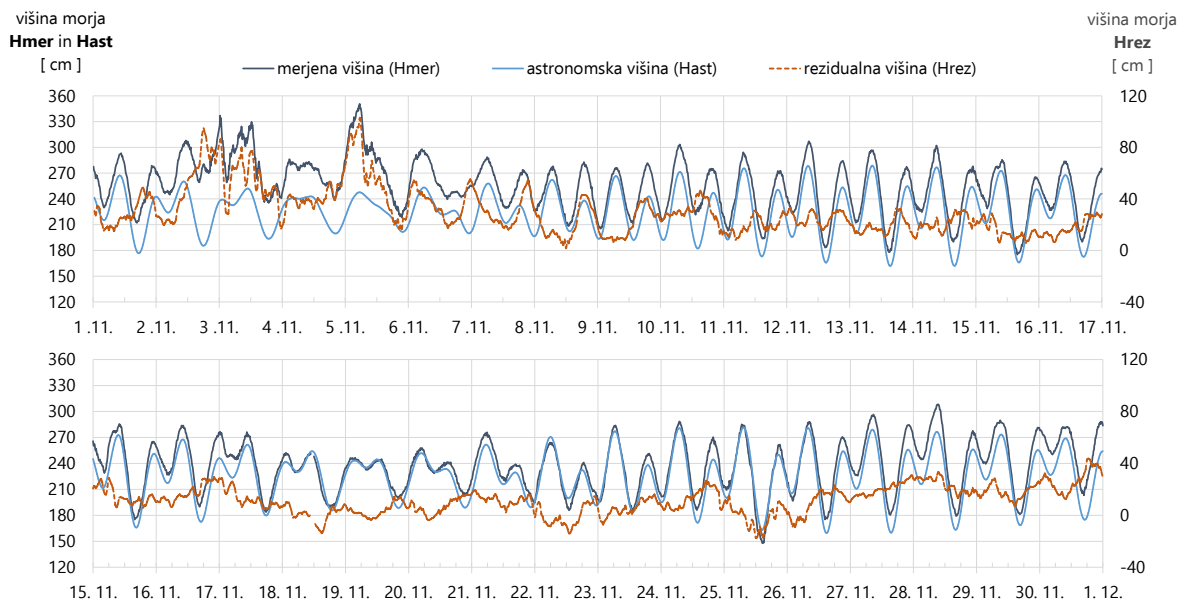
SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in month

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

Srednja mesečna višina morja, 247 cm, izmerjena na mareografski postaji Koper je bila glede na srednje novembrske višine v obdobju 1991–2020 tretja najvišja (preglednica 1). Novembra je bila sedemkrat izmerjena višina morja nad visokovodno vrednostjo 300 cm (slika 1). V teh dneh se je morje razlivalo na najnižje ležečih delih obale v višini do 30 cm, v noči na 3. november in 5. novembra zjutraj pa je poplavalo v večjem obsegu. 3. novembra poplavljal v višini do 37 cm, 5. pa do 51 cm. V primerjavi z obdobjem 1991–2020 je bila v novembru izmerjena višina morja višja le še leta 2019, ko je bilo izmerjenih 372 cm na mareografski postaji Koper. Najnižja zabeležena gladina v letošnjem novembru, 148 cm, je bila za ta mesec običajna glede na primerjalno obdobje. Največji dnevni hod je bil 25. novembra, in sicer je bila razlika med najvišjo in najnižjo dnevno višino morja 137 cm.

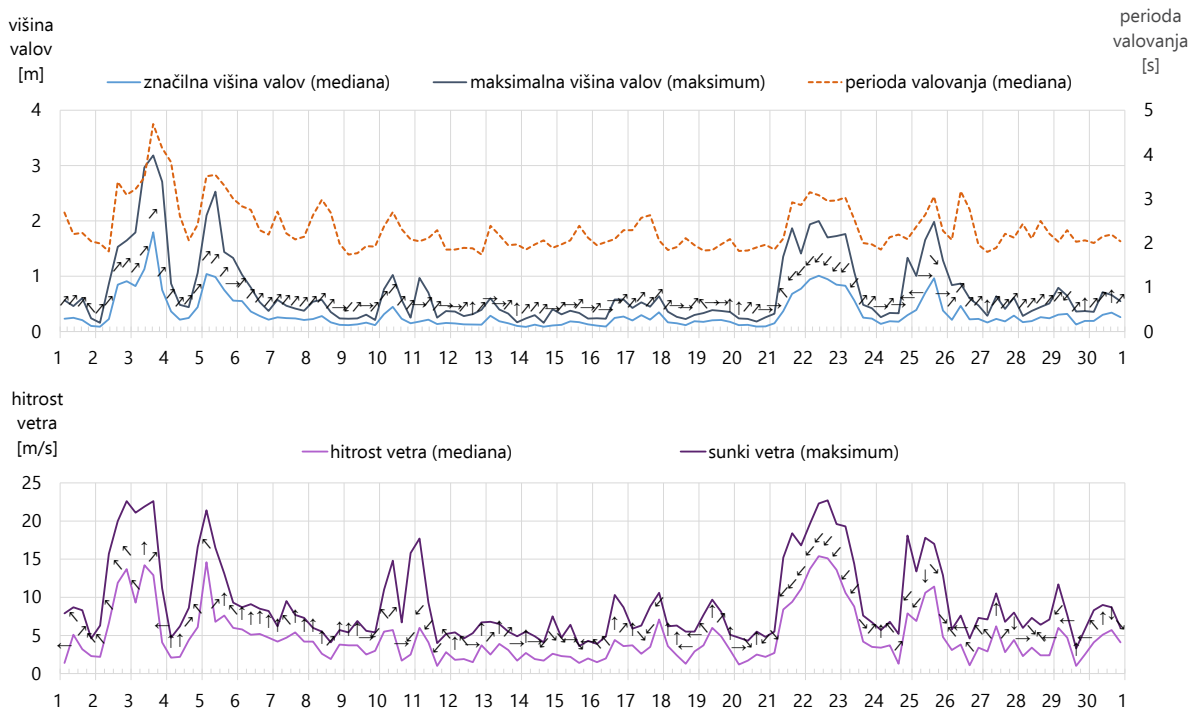
Jadransko morje Koper



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

Novembra je bilo nekaj obdobji z močnejšimi vetrovi, med katerimi je bilo povišano valovanje morja. Med 2., 3. in 5. novembrom je v Piranskem zalivu (slika 2) prevladoval jugo, 21.–23. ter v noči s 24. na 25. pa burja s sunki do 23 m/s. Valovi so v prvem tednu, ko je pihal jugo dosegli višino do 3,2 m, 21.–23. in 25. novembra pa so segli do 2 m. Nekoliko povišano valovanje do 1 m smo zabeležili tudi 10. in 11., ko je najprej zapihal zmeren jugo in nato burja s sunki do 18 m/s. Valovanja iz jugozahodne smeri od 2.–5. novembra je, ob že tako povišani gladini morja, povzročilo precej škode na izpostavljenih deli obale, kot je Rt Madona v Piranu.

Temperatura morja

Novembra je bila srednja mesečna temperatura morja, 18,3 °C (preglednica 2), najvišja do sedaj zabeležena novembrska srednja mesečna temperatura v celotnem obdobju meritev od leta 1957. Od prejšnje najvišje izmerjene temperature je bila višja za skoraj 0,8 °C. Najvišja izmerjena temperatura morja je bila 20,5 °C, kar je prav tako rekordno visoka najvišja temperatura morja novembra.

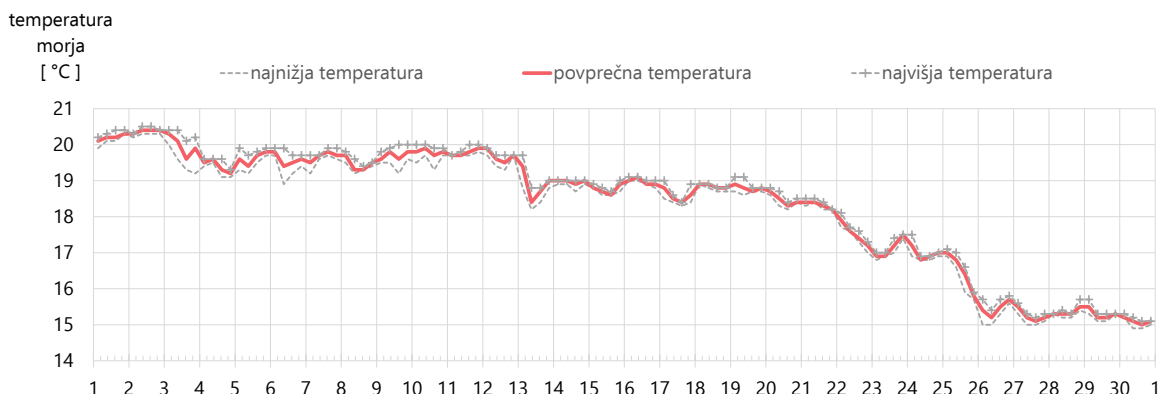
Preglednica 2. Najnižja (T_{nk}), srednja (T_s) in najvišja (T_{vk}) temperatura morja novembra 2023 in značilne septembrske temperature morja v primerjalnem obdobju 1991–2020
Table 2. Low (T_{nk}), mean (T_s) and high (T_{vk}) sea surface temperature in November 2023 and characteristic sea surface temperatures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

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE					
Mareografska postaja Koper/ Tide gauge Koper					
November 2023			November 1991–2020*		
	čas	°C	minimalna °C	povprečna °C	maksimalna °C
T_{nk}	30. 11. 7.30	14,9	10,2	13,1	16,0
T_s	—	18,3	13,4	15,8	17,5
T_{vk}	2. 11. 9.50	20,5	15,5	18,0	19,9

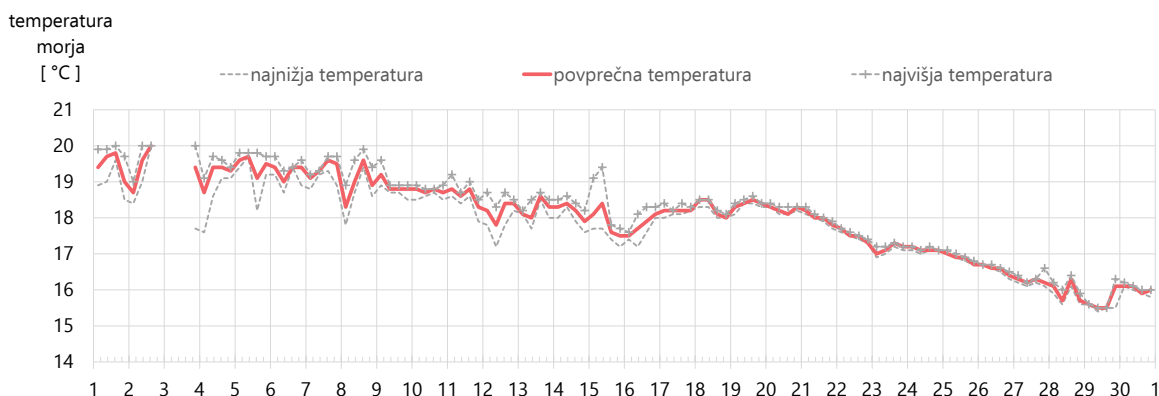
*niz podatkov ni homogen / the data set is not homogeneous

Morje se je čez mesec postopoma ohlajalo. Ob obali v Kopru se je z okoli 20 °C na začetku novembra do konca meseca ohladilo na okrog 15 °C. Do bolj izrazitega znižanja temperature, za okrog 1,5 °C, je prišlo 13., 21.–23. ter nato 25.–26. novembra. V Piranskem zalivu je bila temperatura ob koncu novembra še za stopinjo višja kot ob obali v Kopru, in sicer je imelo morje ob oceanografski boji Vida 16 °C (slika 3).

Mareografska postaja Koper



Oceanografska boja Vida (Piranski zaliv)



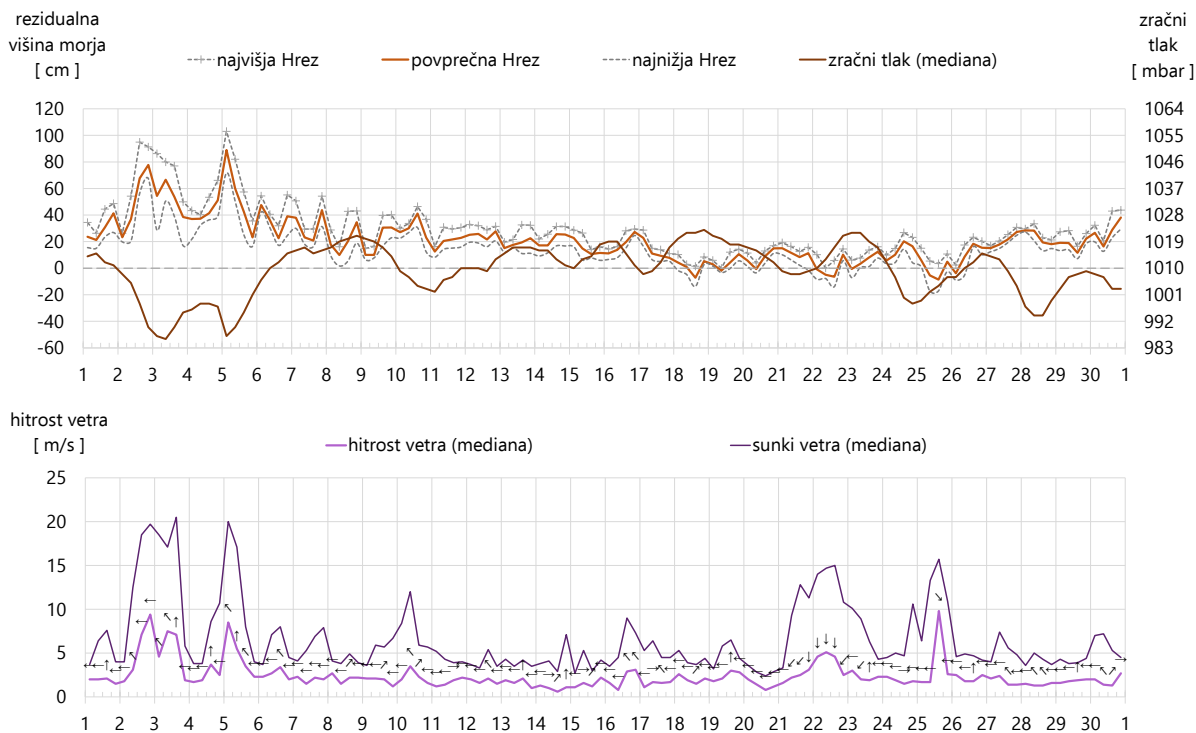
Slika 3. Temperatura morja (6-urni intervali) novembra 2023 v Kopru (zgoraj) in Piranskem zalivu (spodaj)
 Figure 3. Sea temperature (6-hourly intervals) in November 2023 at Koper (above) and Piran bay (below)

Vpliv vremena na dinamiko in temperaturo morja

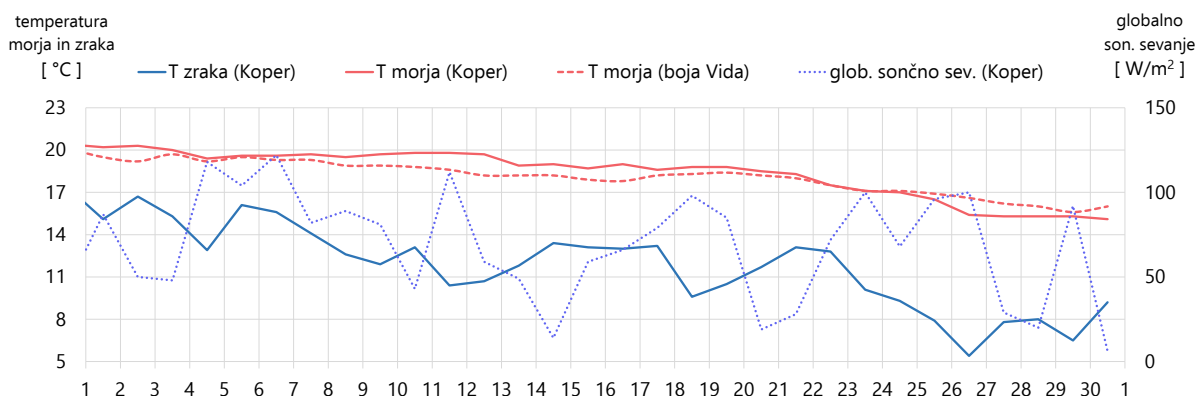
Na dvig gladine morja visoko nad pričakovano astronomsko višino je vplival predvsem prehod ciklonov oziroma znižanje zračnega tlaka nad območjem. Rezidualna višina morja, je bila v obdobjih nizkega tlaka 2.–3. ter 5. novembra, izrazito velika, predvsem ko je astronomska plima sovpadla z vplivom močnih vetrov iz južne smeri. Takrat je rezidualna višina preseгла 60 cm, 5. novembra pa je merila kar 103 cm. Morje se je tudi 10., 12., 14. in 28. novembra v manjši meri razlivalo po najnižje ležečih delih obale zaradi izrazite astronomske plime in prehodnega znižanja zračnega tlaka. Ob spremembah zračnega tlaka prišlo tudi do močnejših vetrov, ki so v začetku meseca v Kopru dosegli okrog 20 m/s (slika 4), v Piranskem zalivu pa do 23 m/s. Posledično visoko valovanje je še posebej prizadelo izpostavljene dele obale.

Temperatura zraka ob obali v Kopru se je novembra postopoma zniževala. V prvem tednu novembra je bila srednja dnevna temperatura zraka nekaj dni še nad 16 °C, nato se je do 26. novembra počasi spustila do skoraj 5 °C, proti koncu meseca pa se je zrak spet začel nekoliko segrevati. Kljub ohladitvi je bila srednja dnevna temperatura zraka večji del novembra nekoliko nadpovprečna (glede na obdobje 1981–2010), predvsem v prvih dveh tretjinah meseca. Ker je bila srednja mesečna temperatura morja že septembra in oktobra rekordno visoka in ker ni bilo dolgotrajnejšega obdobja burje, ki običajno povzroči znižanje temperature morja v zgornjih plasteh, je tako tudi novembra morje ostalo nadpovprečno toplo za ta čas (slika 4).

Mareografska postaja Koper



Temperatura morja, zraka in globalno sončno sevanje

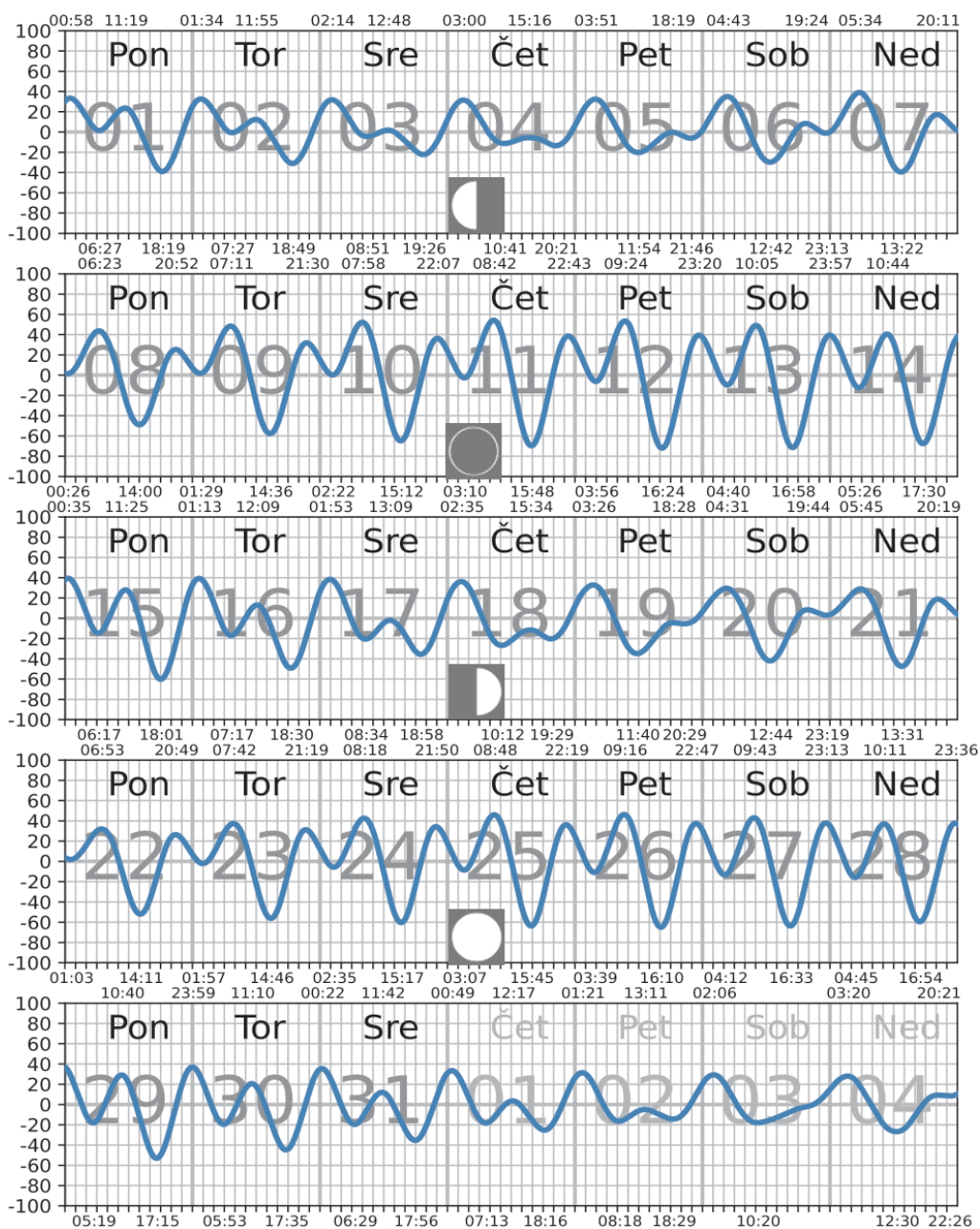


Slika 4. Rezidualna višina morja in zračni tlak (zgoraj) ter hitrost vetra (na sredini) na mareografski postaji Koper (6-urni intervali) november 2023. Smer vetra je prikazana s puščicami. Spodaj: srednje dnevne vrednosti temperature morja in zraka ter globalnega sončnega sevanja na mareografski postaji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

Januarja bodo najbolj izrazite razlike med višinami plime in oseke glede na astronomsko plimovanje med 10. in 14. ter 25. in 27. januarja, ko bo astronomska višina ob plimi najmanj 40 cm višja in ob oseki več kot 60 cm nižja od srednje višine morja (224 cm) na mareografski postaji Koper (slika 5). Prognozirano astronomsko plimovanje morja za celotno leto 2024 in več drugih informacij je dostopno na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.



Slika 4. Prognozirano astronomsko plimovanje morja januarja 2024 na mareografski postaji Koper.
 Figure 4. Tidal predictions for Januar 2024 at the Koper mareographic station.

SUMMARY

The mean monthly sea temperature measured at the Koper mareographic station was a record high for the third month in a row. This November, it was almost a degree higher than the previous highest recorded mean monthly temperature. The sea level exceeded the 300 cm high-water mark seven times this month. On 3rd November, low-lying parts of the coast were flooded up to 37 cm and on 5th November up to 51 cm. Between 2nd and 5th November, south wind with speed around 23 m/s caused high waves which damaged exposed parts of the coastline.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V NOVEMBRU 2023

Groundwater quantity in November 2023

Urška Pavlič

Novembra so se povprečne mesečne višine gladin podzemne vode v primerjavi z oktobrskimi višinami nekoliko zvišale in v večini medzrnskih vodonosnikov dosegle visoke vrednosti v primerjavi z referenčnim obdobjem 1991–2020. Na več merilnih mestih predvsem na območju Ljubljanske, mestoma pa tudi na območju Savinjske in Murske kotline, smo novembra zabeležili najvišjo novembrsko gladino v zadnjem desetletju izvajanja meritev. V vodonosnikih na območju Vipave in Ajdovščine ter v delih Savinjske, Dravske in Murske kotline so bile povprečne novembrske višine gladin v območju običajnih referenčnih vrednosti (slika 6). Izdatnost kraških izvirov je bila v prvi polovici novembra na večini merilnih postaj znatno višja od dolgoletnega povprečja (slika 1), v drugi polovici meseca pa je prevladovalo zmanjševanje njihove vodnatosti (slika 3). Na merilni postaji v Brestovici na Krasu je bila novembra dosežena najvišja gladina podzemne vode tega meseca od leta 2006 dalje.



Slika 1. Velika vodnatost izvira Bohinjske Bistrice 3. novembra 2023 (Foto: K. Kroflič)
Figure 1. High discharge of Bohinjska Bistrica spring on 3rd of November 2023 (Photo: K. Kroflič)

November je bil na ravni celotne države nekoliko nadpovprečno namočen glede na primerjalno obdobje 1991–2020. Največ padavin je padlo na območju kraških vodonosnikov Kamniško – Savinjskih Alp in vzhodnega in južnega dela Dolenjske, kjer so zabeležili preko eno petino padavin več kot je značilno za ta mesec. Običajne količine direktnega napajanja podzemne vode z infiltracijo padavin so novembra prejeli medzrnski vodonosniki južnega dela Ljubljanske kotline in Vipavsko Soške doline ter kraški vodonosniki Krasa in zahodnega dela Dolenjske. Drugod po državi je prevladoval presežek napajanja vodonosnikov, ki ni presegal ene petine običajnih novembrskih padavin. Večina padavin je padla v prvi polovici meseca, ko so dnevne količine mestoma presegale 50 l/m².



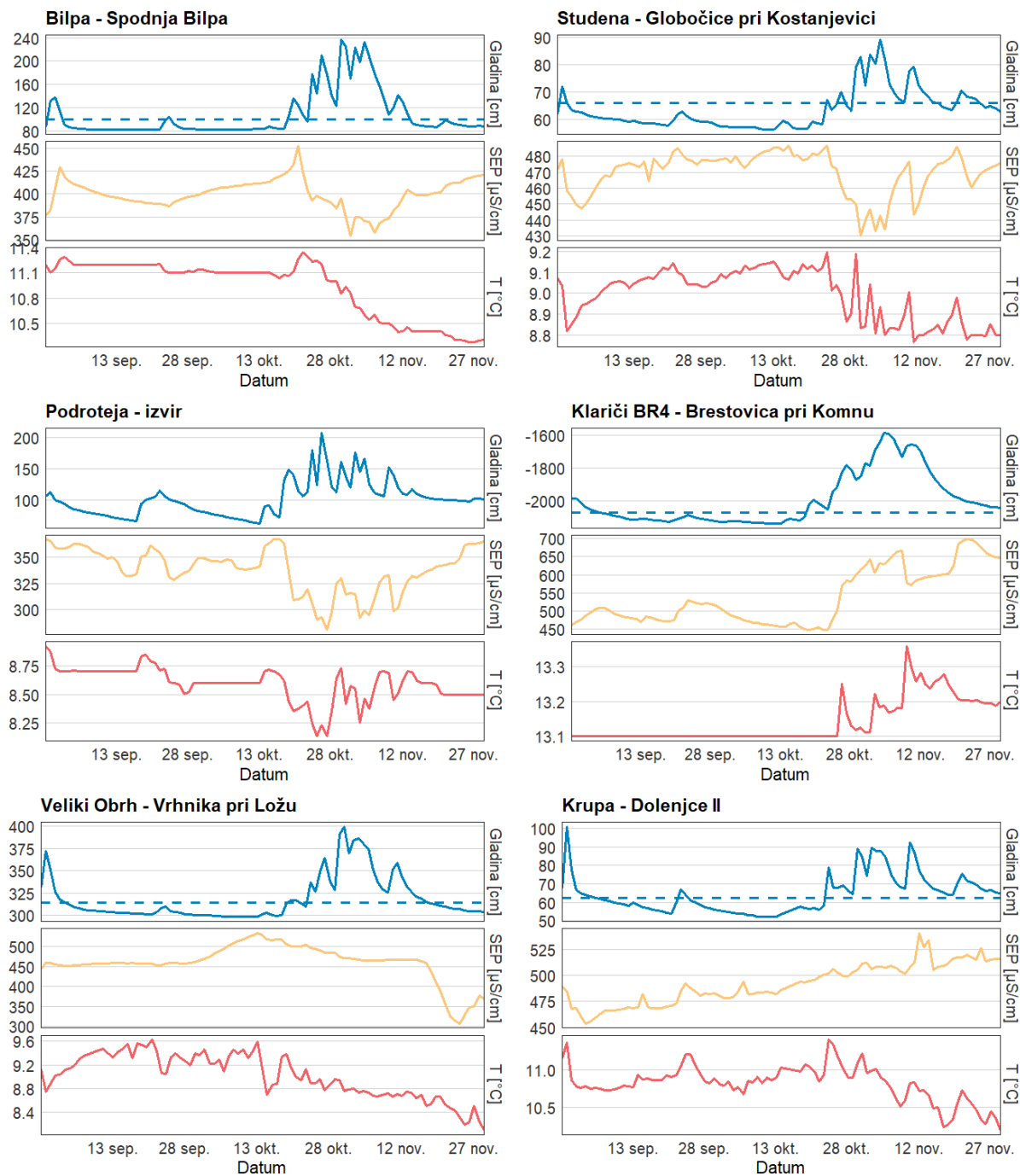
Slika 2. Izviri na območju medzrnskega vodonosnika Vodice-Skaručna 16. novembra 2023
Figure 2. Springs in alluvial aquifers near Vodice – Skaručna on 16th of November 2023

Izdatnosti kraških izvirov so bile v prvi polovici novembra velike, vodne gladine so se na večini merilnih postaj dvignile nad dolgoletno povprečno raven že v prvih dneh meseca (slika 1). K izrazitemu dvigu vodnatosti je poleg prenicanja padavin pripomogla velika namočenost tal iz zadnje dekade oktobra. V drugi polovici novembra je prevladovala srednja vodnatost kraških izvirov in rek, ki se je do konca meseca postopoma zmanjševala in se v zadnjih dneh mestoma spustila pod dolgoletno povprečje (slika 3). Na merilni postaji Brestovica (Komen na Krasu) smo novembra izmerili najvišjo novembrsko višino podzemne vode od začetka izvajanja meritev leta 2006 (slika 3). Kraška polja Notranjske so bila v tem mesecu ojezerjena zaradi velike vodnatosti rek v prispevnem zaledju kraške Ljubljane. Specifična električna prevodnost na območju kraških izvirov se je v času padavin znižala, na območju Krasa in izvira Velikega Obrha je bilo znižanje vrednosti SEP zabeleženo s pričakovano zakasnitvijo tedna do dveh. Temperatura vode izvirov se je na območju Dinarskega krasa Dolenjske in Notranjske postopoma zniževala, na območju predgorja Alp je bila ustaljena, na območju Krasa pa smo v tem mesecu spremljali zvišanje temperature podzemne vode (slika 3).

Večina medzrnskih vodonosnikov je bila novembra z vodo napolnjena bolj kot je značilno za ta mesec (slika 6). Izjema so bili manjši deli vodonosnikov Pomurja, Podravja, Spodnjėsavinjskega polja in območja Vipave in Ajdovšćine, kjer so se povprečne novembrske gladine podzemne vode uvrščale v območje običajno visokih višin. Nizkih povprečnih mesečnih gladin podzemne vode v tem mesecu nismo beležili. Na več merilnih mestih predvsem na območju Ljubljanske, pa tudi na območju Savinjske in Murske kotline, smo novembra zabeležili najvišjo novembrsko gladino v zadnjem desetletju izvajanja meritev. Na večini merilnih mest, kjer se gladina podzemne vode nahaja bližje površju, smo izmerili vsaj en višek v nihanju gladine, medtem ko se je gladina v nekaterih globljih vodonosnikih večji del meseca počasi zniževala (slika 5). Standardizirani povprečni mesečni kazalniki gladin podzemne vode na večini merilnih mest so izkazovali ugodne vodne razmere (slika 4).

SUMMARY

High groundwater quantitative status prevailed in most aquifers in November due to high amount of precipitation in first half of the month and previous wetness of the soil. In some measuring stations (predominantly in Ljubljanska kotlina alluvial aquifers and in Karst aquifer), the highest November groundwater level was observed in the last decade.

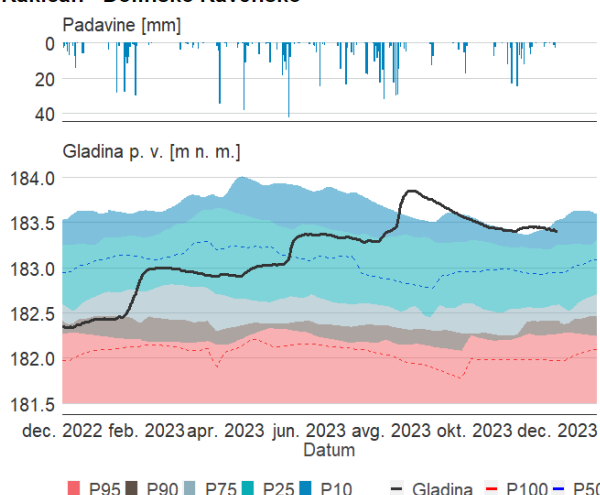


Slika 3. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (rumeno) na izbranih merilnih mestih kraških monitoringa kraških vodonosnikov v zadnjem trimesečju
 Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (yellow) oscillation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

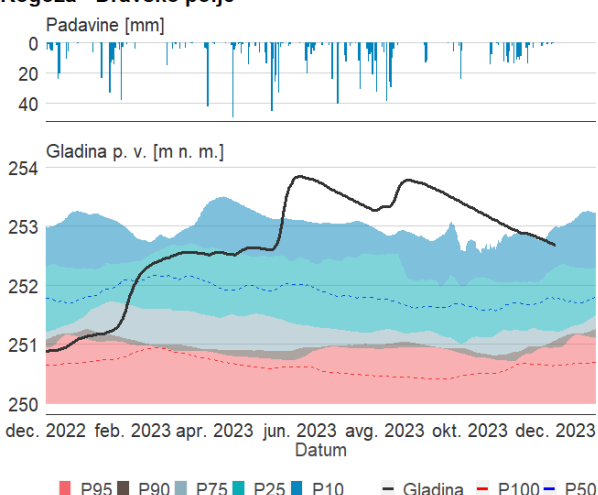


Slika 4. Potek standardiziranega indeksa povprečnih mesečnih gladin podzemne vode (SGI) od leta 2010 na izbranih merilnih mestih. Več na povezavi: <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>
 Figure 4. Standardized mean monthly groundwater level values (SGI) from 2010 on selected measuring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

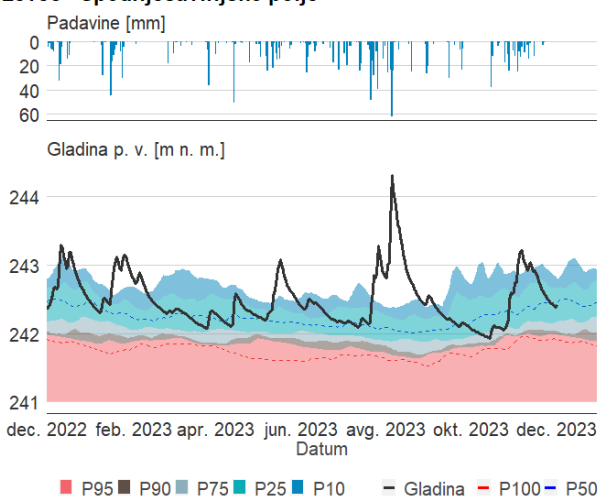
Rakičan - Dolinsko Ravensko



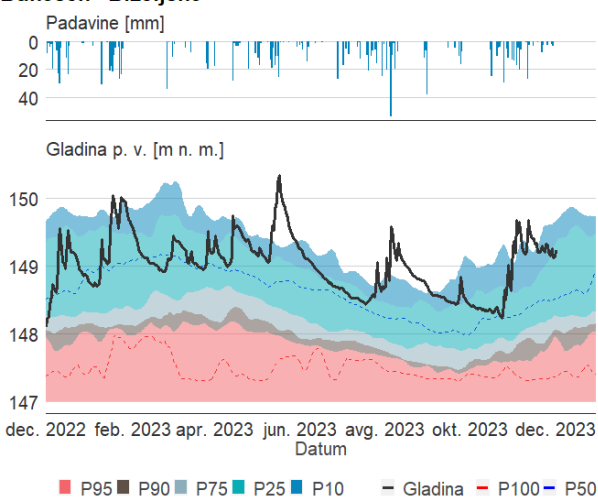
Rogoza - Dravsko polje



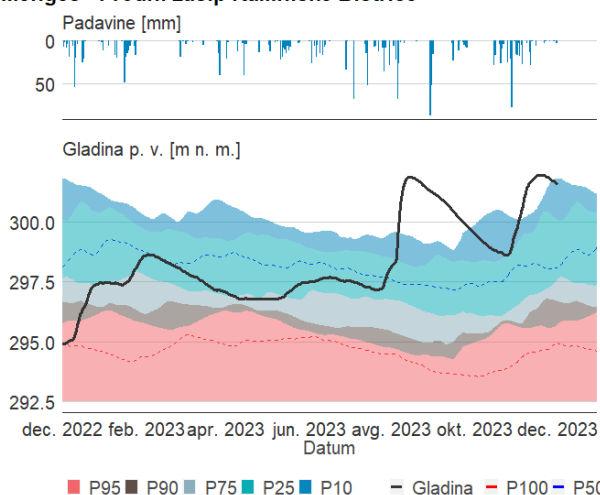
Levec - Spodnjesavinjsko polje



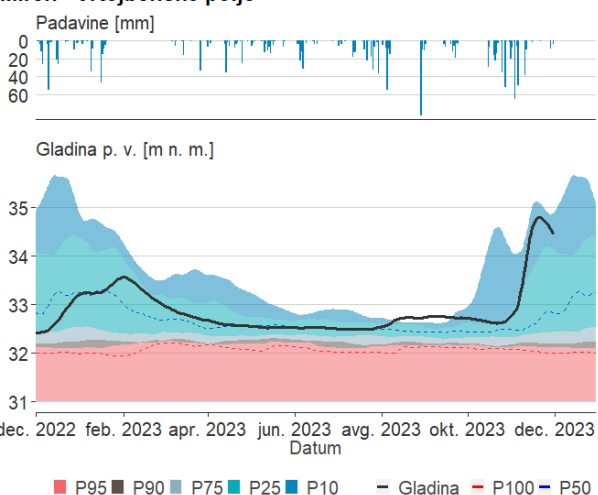
Bukošek - Bizeljsko



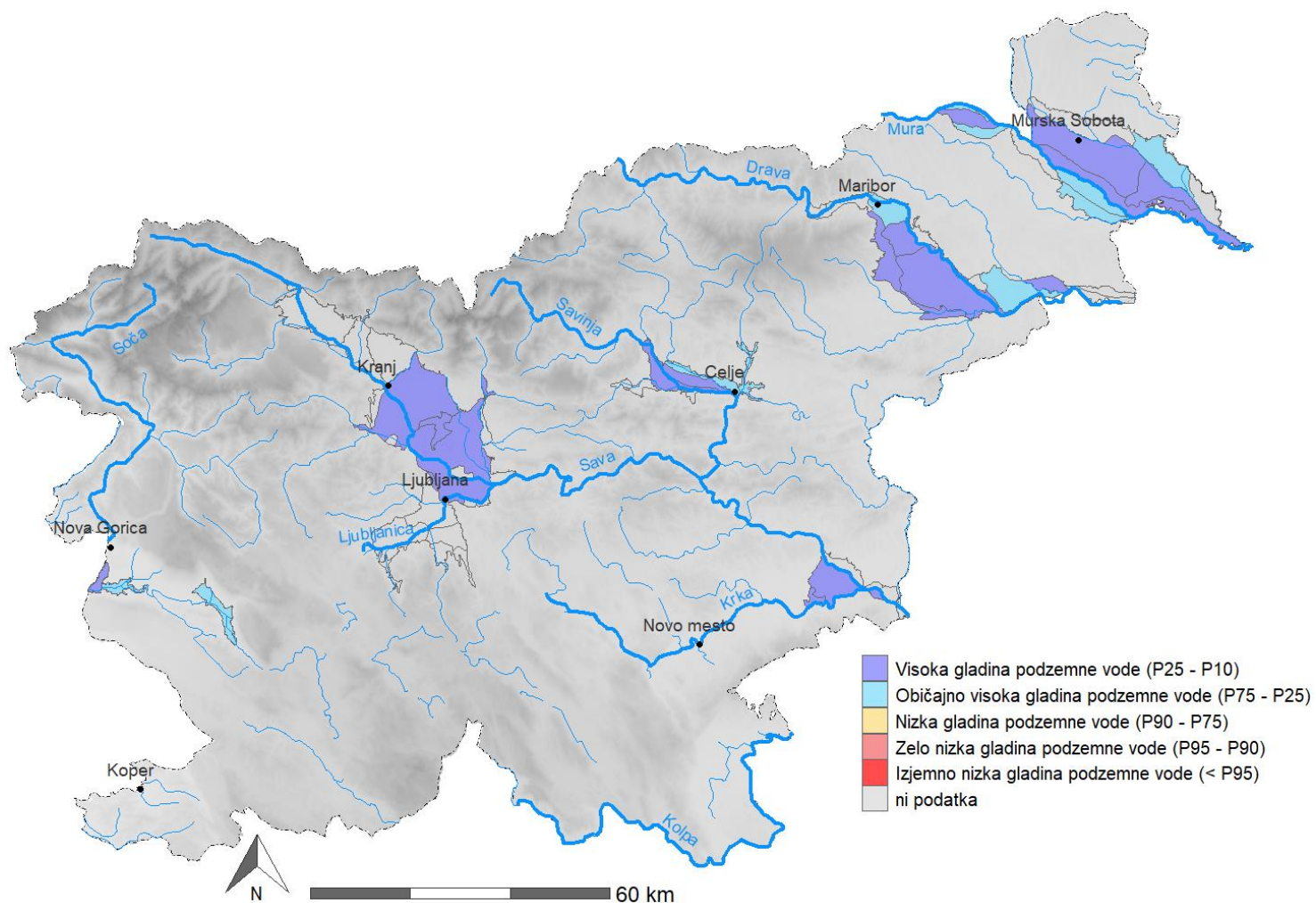
Mengeš - Prodni zasip Kamniške Bistrice



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; . Več na povezavi: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/watercycle/diagrams/varstat/> 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; More information is available on <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/watercycle/diagrams/varstat/>



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

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V NOVEMBRU 2023

Air pollution in November 2023

Tanja Koleša

V novembru je bila zaradi pestrega vremenskega dogajanja s pogostimi padavinami kakovost zraka razmeroma dobra. Izjema so bila kratkotrajna obdobja s toplejšim zrakom v višinah in spremljajočimi temperaturnimi obrati, ki so vodila do zadrževanja onesnaževal pri tleh. Obdobje z najslabšo kakovostjo zraka je trajalo od 19. novembra do 21. novembra.

Na sedmih merilnih mestih je v novembru prišlo do preseganja dnevne mejne vrednosti $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ki je predpisana za delce PM_{10} . Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM_{10} od začetka leta do konca meseca novembra še na nobenem merilnem mestu ni preseгла števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ, 18 preseganj, je zabeleženih na prometnem merilnem mestu Murska Sobota Cankarjeva.

Ravni ozona, dušikovih oksidov, žveplovega dioksida, ogljikovega monoksida in benzena so bile v novembru nižje od zakonsko predpisanih standardov kakovosti. Najvišja povprečna mesečna raven dušikovih oksidov in benzena je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center.

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 novembru so bile ravni delcev PM₁₀ zaradi pogostih padavin večino meseca nizke. Na sedmih merilnih mestih je prišlo do preseganja mejne dnevne vrednosti za PM₁₀, največ dvakrat v Ljubljani Center in Zadobravi. Zaradi težav z električno energijo je v Črni na Koroškem vzorčevalnik delcev PM₁₀ deloval le 16 dni. V tem času je prišlo do enega preseganja mejne dnevne vrednosti. Na tem merilnem mestu je bila v novembru izmerjena tudi najvišja dnevna vrednost PM₁₀, ki je znašala 71 µg/m³. Od začetka leta in do konca novembra je zabeleženih največ preseganj mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³ za delce PM₁₀ na prometnem merilnem mestu ob Cankarjevi cesti v Murski Soboti (18). Dovoljeno število vseh preseganj v koledarskem letu je 35.

Nabolj onesnažen zrak smo imeli 20. novembra, ko je bil temperaturni obrat najbolj izrazit, višina obrata pa zelo nizka (nekje med 500 m in 700 m). To je povzročilo nabiranje onesnaževal v razmeroma plitvi plasti pri tleh, še posebej v večernih urah. Tega dne so bile na večih merilnih mestih izmerjene dnevne ravni delcev PM₁₀ blizu mejni vrednosti. Do preseganja mejne vrednosti 50 µg/m³ je ta dan prišlo na šestih merilnih mestih: Ljubljana Center, Ljubljana Bežigrad, Zadobrava, Murska Sobota (Cankarjeva), Murska Sobota – Rakičan in Celje bolnica. Ravni delcev so se že naslednji dan (21. novembra) postopno znižale s prehodom hladne fronte.

Ravni delcev PM_{2,5} so bile v novembru v dneh s padavinami nizke, ko pa je bil prisoten temperaturni obrat, pa so narasle. Najvišja dnevna raven PM_{2,5} (61 µg/m³) in najvišja povprečna mesečna raven PM_{2,5} (23 µg/m³) sta bili izmerjeni na prometnem merilnem mestu ob Cankarjevi cesti v Murski Soboti. 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 novembru so bile ravni ozona nizke in nikjer ni bila presežena 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ (preglednica 3 in slika 4). Najvišja 8-urna vrednost (98 µg/m³) je bila v novembru izmerjena na Krvavcu.

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 (38 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

Razen kratkotrajnih povišanj v okolici Termoelektrarne Šoštanj TEŠ je bila onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom v novembru nizka. Najvišja urna vrednost 119 µg/m³ je bila izmerjena na merilnem mestu Veliki vrh, ki je na vplivnem območju TEŠ. Mejna urna vrednost je 350 µg/m³. Ravni SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

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

Ogljikovodiki

Povprečna mesečna raven benzena je bila v novembru na štirih merilnih mestih, kjer so potekale meritve, nižja od predpisane mejne letne vrednosti, ki je $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najvišja povprečna mesečna raven benzena je bila novembra izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Center, in je znašala $2,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V Ljubljani Bežigrad je prišlo do okvare merilnika, zato ni podatkov. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM_{10} v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v novembru 2023
Table 1. Pollution level of PM_{10} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in November 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	20	55	1	11
	CE Ljubljanska	UT	100	20	47	0	7
	Črna na Koroškem*	UT	53	35	71	1	—
	Hrastnik	UB	100	15	25	0	1
	IB Gregorčičeva	UT	93	20	33	0	4
	IB Rečica	SI	100	10	22	0	2
	Iskrba	RB	100	4	7	0	0
	Koper	UB	100	13	42	0	12
	Kranj	UB	100	19	30	0	5
	LJ Bežigrad	UB	100	21	51	1	11
	LJ Celovška	UT	100	21	49	0	13
	LJ Vič	UB	100	20	43	0	9
	MB Titova	UT	100	18	35	0	1
	MB Vrbanski	UB	100	12	26	0	0
	MS Cankarjeva	UT	100	25	60	1	18
	MS Rakičan	RB	100	19	51	1	5
	NG Grčna	UB	100	17	33	0	11
	NG Vojkova	UT	100	21	38	0	14
	Novo mesto	UB	100	18	45	0	0
	Ptuj	UB	100	16	39	0	6
Trbovlje	UB	100	17	32	0	4	
Velenje	UB	100	11	29	0	0	
Zagorje	UT	100	19	42	0	4	
Žerjav	RI	100	20	45	0	8	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	28	63	2	17
Občina Medvode	Medvode	SB	100	20	36	0	3
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	11	22	0	0
	Škale	SB	100	8	16	0	0
	Šoštanj	SI	100	12	25	0	0
	Mobilna postaja	SB	100	10	20	0	0
TE-TOL	Zadobrova	RB	100	27	60	2	7
MO Maribor	Tezno	UB	100	19	39	0	4
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju**	UT	—	—	—	—	7
MO Ptuj	Spuhlja	ST	100	21	44	0	14
Občina Ruše	Ruše	RB	100	14	31	0	0
Salonit	Morsko	RI	100	10	18	0	6
	Gorenje Polje	RI	100	12	24	0	9

* V Črni na Koroškem so bile s 1. 9. 2023 vzpostavljene meritve delcev PM_{10} .

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

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	CE bolnica	UB	100	14	38
	CE Ljubljanska	UT	100	17	45
	IB Rečica	SI	100	8	18
	Iskrba	RB	100	2	6
	Koper	UB	100	10	34
	Kranj	UB	100	16	26
	LJ Bežigrad	UB	100	14	30
	LJ Celovška	UT	100	17	35
	LJ Vič	UB	100	17	38
	MB Titova	UT	100	12	28
	MB Vrbanski	UB	100	10	23
	MS Cankarjeva	UT	100	23	61
	MS Rakičan	RB	100	18	53
	NG Grčna	UT	100	10	22
	Novo mesto	UB	100	17	42
	Ptuj	UB	100	13	30
Trbovlje	UB	100	15	35	
Zagorje	UT	100	18	42	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	95	21	49
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	8	19
	Škale	SB	100	6	16
	Šoštanj	SI	100	8	18
	Mobilna postaja	SB	100	7	18

 Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v novembru 2023
 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in November 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	23	86	0	0	76	0	11
	Iskrba	RB	100	39	100	0	0	89	0	10
	Koper	UB	100	50	96	0	0	90	0	57
	Krvavec	RB	100	75	106	0	0	98	0	50
	LJ Bežigrad	UB	100	18	80	0	0	75	0	20
	MB Vrbanski	UB	100	29	91	0	0	81	0	9
	MS Rakičan	RB	100	26	85	0	0	83	0	12
	NG Grčna	UT	100	24	82	0	0	76	0	37
	Novo mesto	UB	100	21	82	0	0	78	0	5
	Otlica	RB	100	67	95	0	0	92	0	54
Zagorje	UT	100	20	77	0	0	71	0	7	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	98	58	91	0	0	85	0	18
	Velenje	UB	98	31	91	0	0	81	0	11
	Mobilna postaja	SB	100	26	84	0	0	75	0	8
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	46	89	0	0	81	0	8
TE-TOL	Zadobrova	RB	100	17	81	0	0	69	0	13
MO Maribor	Pohorje	RB	92	58	96	0	0	87	0	3
	Tezno	UB	95	23	80	0	0	71	0	8

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v novembru 2023
 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in November 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 Σod 1. jan.	>AV	Cp
DMKZ	CE bolnica	UB	100	23	71	0	0	0	55
	Koper	UB	100	14	66	0	0	0	19
	LJ Bežigrad	UB	100	29	77	0	0	0	63
	LJ Celovška	UT	100	34	81	0	0	0	100
	MB Titova	UT	100	25	68	0	0	0	64
	MB Vrbanski	UB	100	11	50	0	0	0	13
	MS Rakičan	RB	100	14	51	0	0	0	22
	NG Grčna	UT	100	26	70	0	0	0	62
	Novo mesto	UB	100	13	45	0	0	0	22
Zagorje	UT	100	20	57	0	0	0	53	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	38	99	0	0	0	118
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	11	39	0	0	0	18
	Zavodnje	RI	99	4	26	0	0	0	5
	Škale	SB	99	7	29	0	0	0	9
	Mobilna postaja	SB	100	12	31	0	0	0	20
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	96	6	21	0	0	0	8
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	18	70	0	0	0	41
TE-TOL	Zadobrova	RB	98	21	76	0	0	0	47
MO Maribor	Tezno	UB	95	21	72	0	0	0	48

 Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v novembru 2023
 Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in November 2023

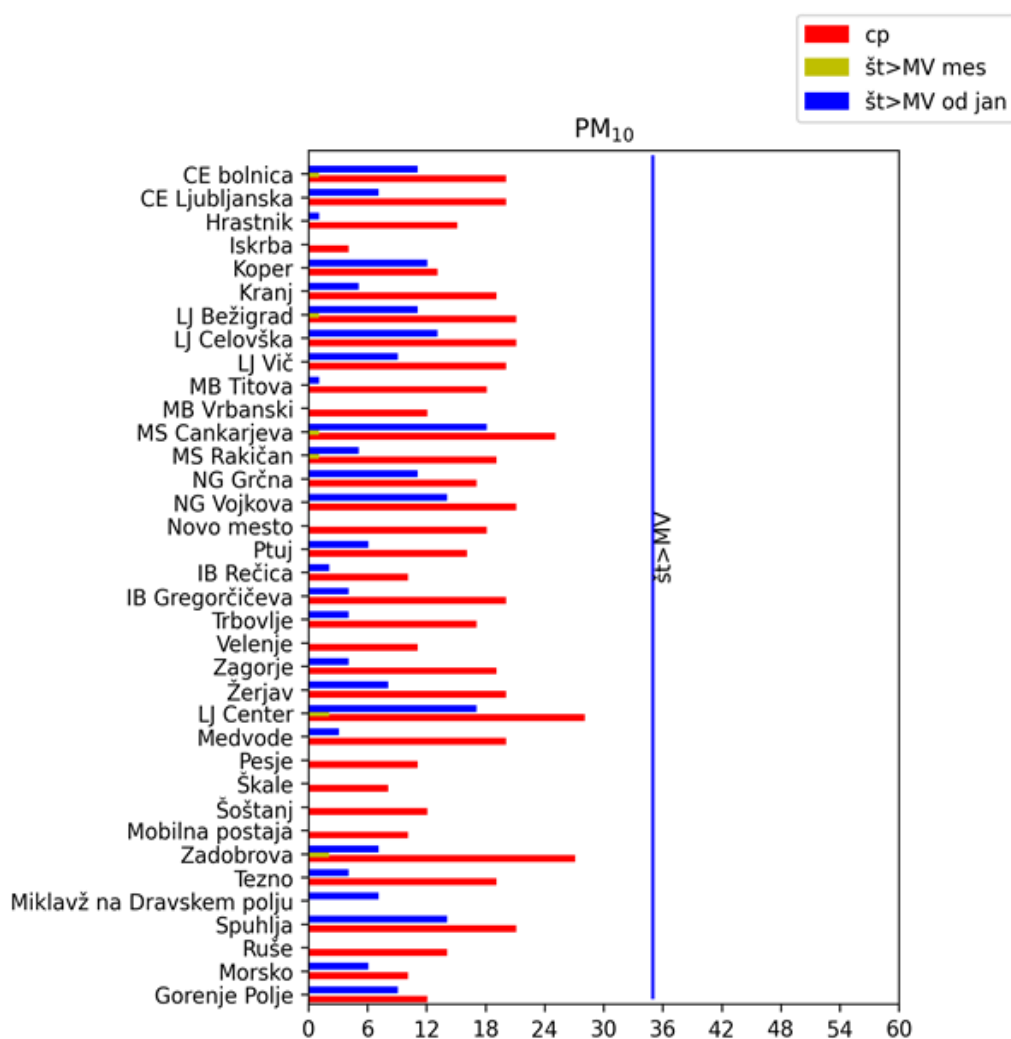
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.
DMKZ	CE bolnica	UB	99	1	12	0	0	0	4	0	0
	Iskrba	RB	96	1	5	0	0	0	5	0	0
	Zagorje	UT	100	1	4	0	0	0	3	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	2	5	0	0	0	3	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	16	0	0	0	6	0	0
	Topolšica	SB	100	2	8	0	0	0	4	0	0
	Zavodnje	RI	100	6	26	0	0	0	8	0	0
	Veliki vrh	RI	92	6	119	0	0	0	16	0	0
	Graška gora	RI	100	4	12	0	0	0	5	0	0
	Velenje	UB	100	4	16	0	0	0	7	0	0
	Pesje	SB	100	9	106	0	0	0	23	0	0
	Škale	SB	100	5	7	0	1	0	7	0	0
Mobilna post.	SB	100	4	22	0	0	0	7	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	95	2	4	0	0	0	3	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	99	6	13	0	0	0	8	0	0
TE-TOL	Zadobrova	RB	100	4	6	0	0	0	4	0	0

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

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	99	0,5	1,0	0

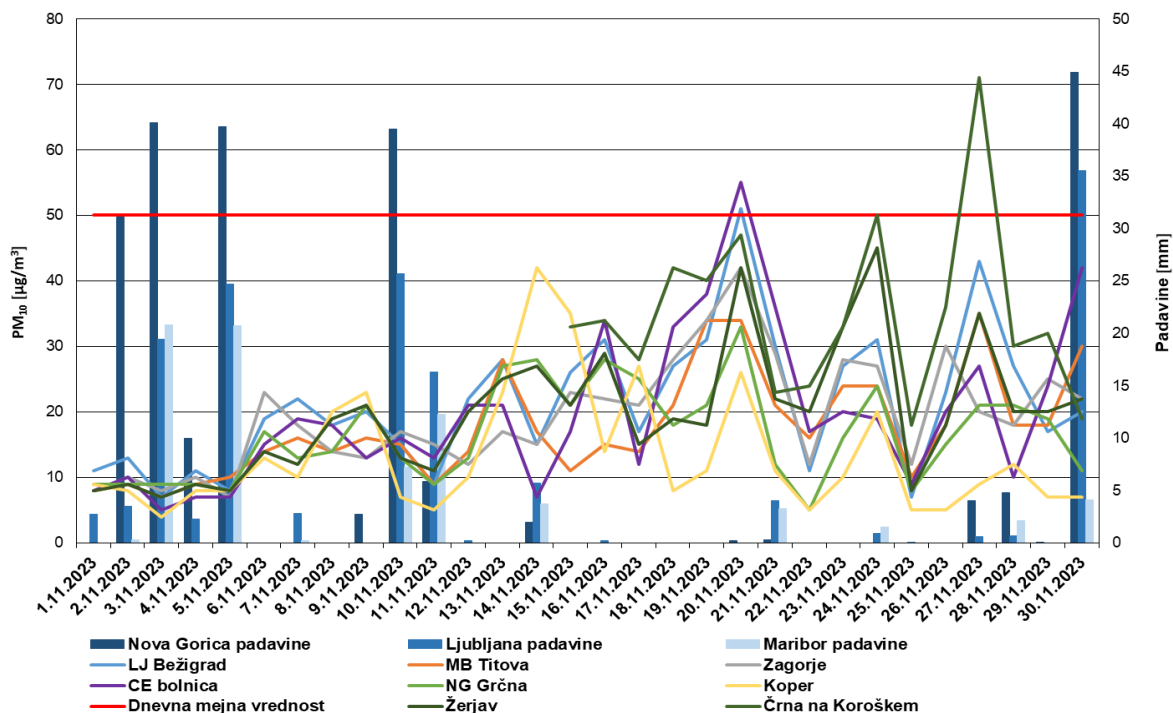
Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v novembru 2023
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in November 2023

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Iskrba	RB	72	0,4	0,3	0,1	0,1	0,0
	LJ Bežigrad	UB	—	—	—	—	—	—
	MB Titova	UT	92	1,3	1,8	0,5	1,6	0,5
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	96	2,0	3,3	0,1	0,9	—
Občina Medvode	Medvode	SB	100	1,7	3,5	1,1	0,6	0,0

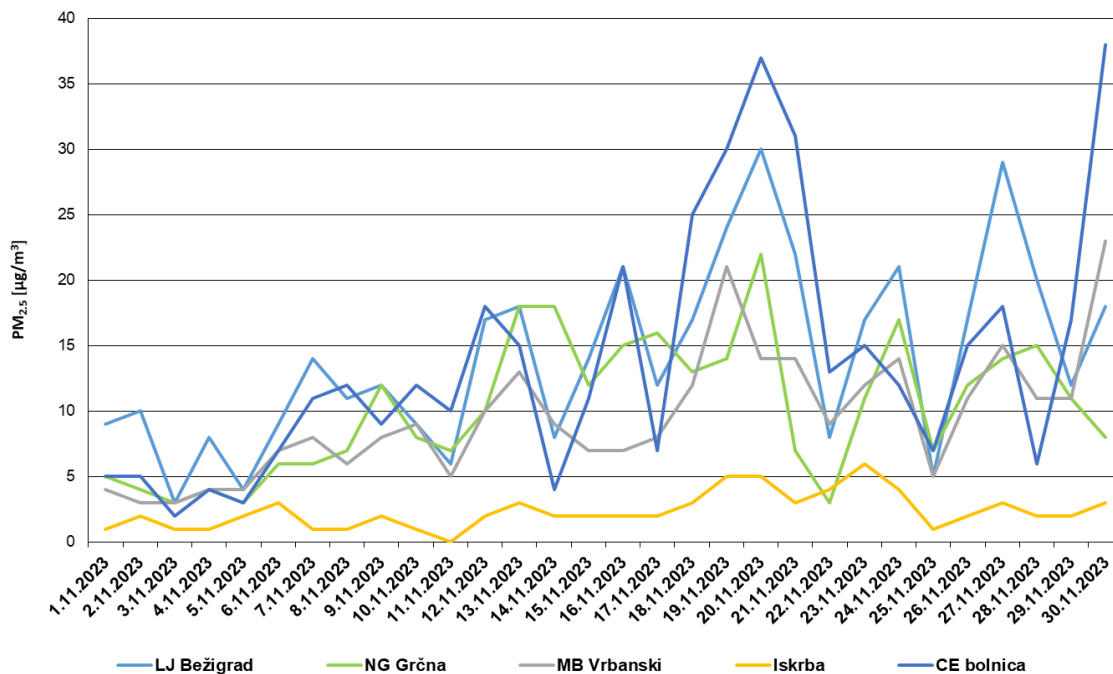


Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v novembru 2023 in število prekrščitvev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2023

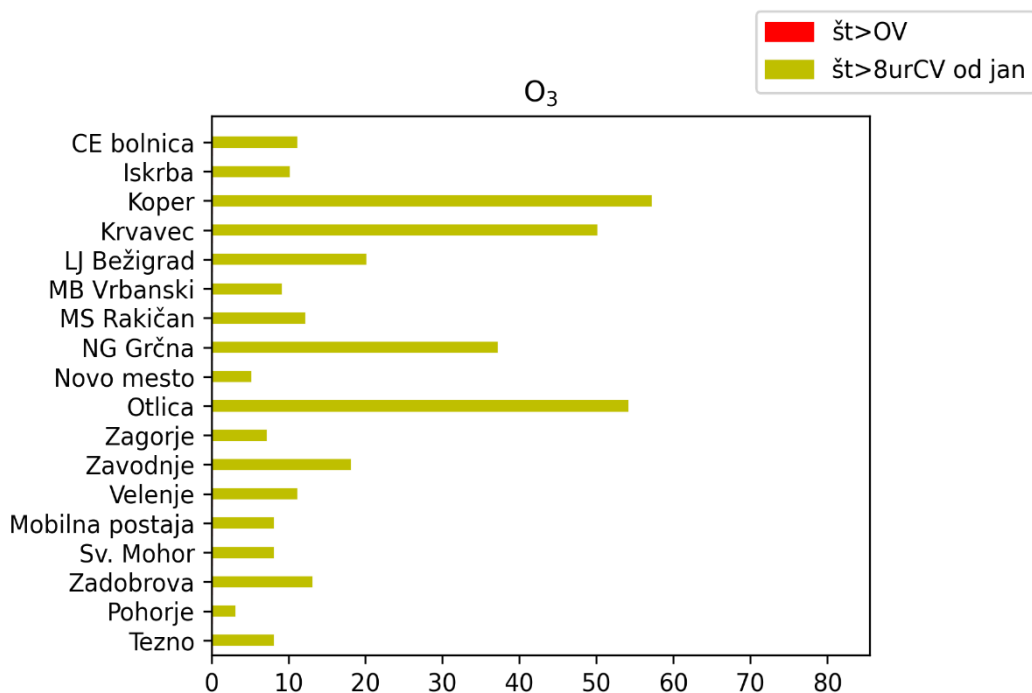
Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in November 2023 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2023



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

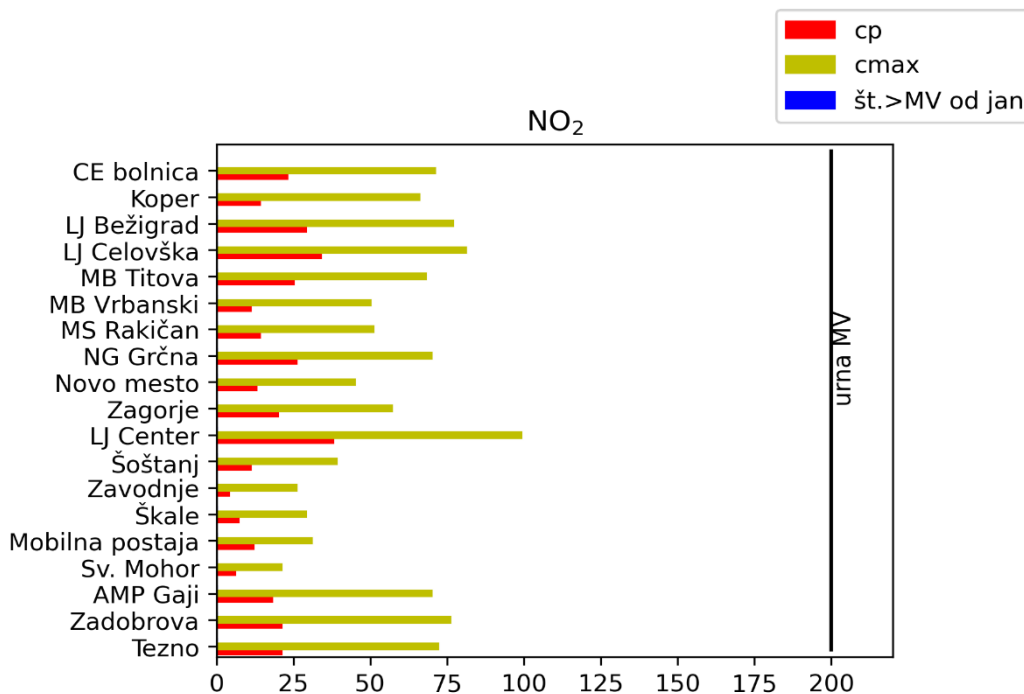


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2,5} (µg/m³) v novembru 2023
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM_{2,5} (µg/m³) in November 2023



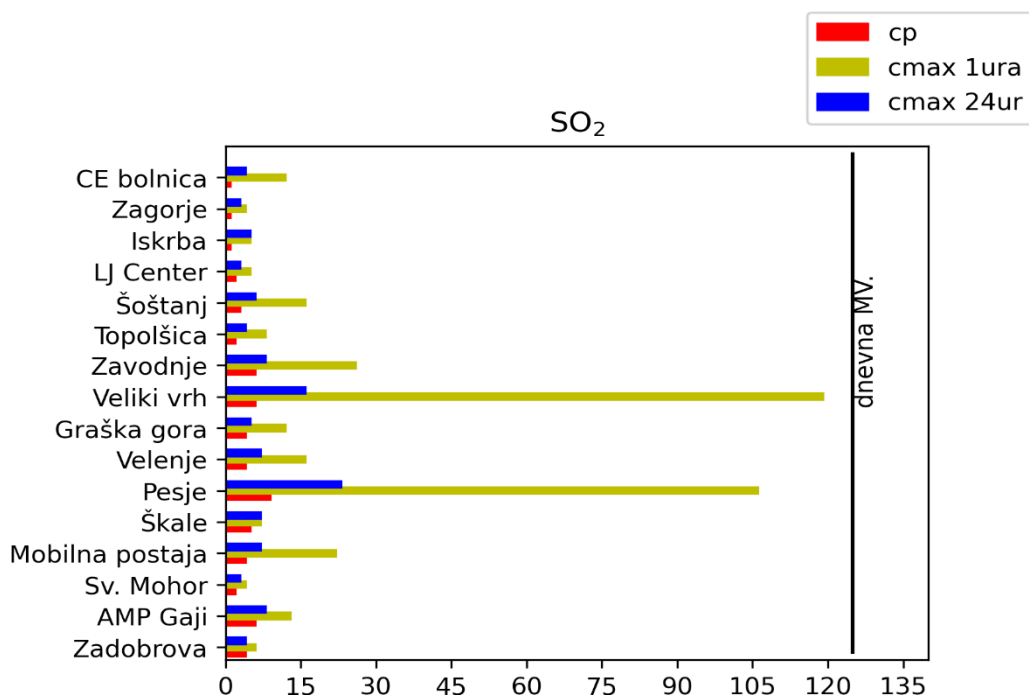
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne ravni v novembru 2023 in število prekoračitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2023

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



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

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



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v novembru 2023
 Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in November 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.LRS 9/2011) se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je 18.000 µg/m³.h.
- podr področje: U–mestno, S–primestno, B–ozadje, T–prometno, R–podeželsko, I–industrijsko / area: U–urban, S–suburban, B–background, T–traffic, R–rural, I–industrial
- * premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

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

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

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

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

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

SUMMARY

In November weather was quite changeable and therefore air pollution was low.

The limit daily concentration of PM₁₀ was exceeded on 7 monitoring sites. Two times in Ljubljana Center and Zadobrava, and one time in Ljubljana Bežigrad, Murska Sobota (Cankarjeva), Murska Sobota – Rakičan, Celje bolnica and Črna na Koroškem. In the first eleven months the yearly allowed number of exceedances was not exceeded at any measuring site.

Ozone pollution levels were low in November and never exceeded the 8-hours target value.

NO₂, NO_x, CO, SO₂ and benzene concentrations were below the limit values at all stations.

POTRESI EARTHQUAKES

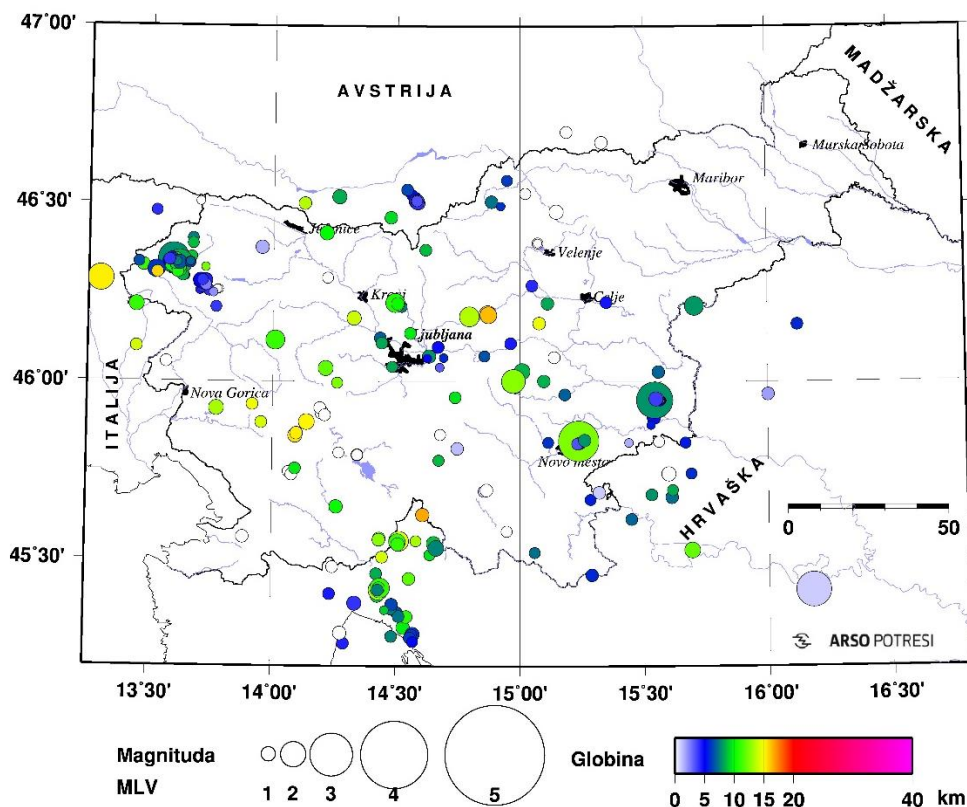
POTRESI V SLOVENIJI V NOVEMBRU 2023 Earthquakes in Slovenia in November 2023

Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so novembra 2023 zapisali 234 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 46 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za 11 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 časa se razlikuje za eno uro (da bi dobili naš čas, mu je treba prišteti eno uro). 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 novembra 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, november 2023
Figure 1. Earthquakes in Slovenia and its neighbourhood, November 2023

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

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Območje
			ura	minuta	°N	°E		km		
2023	11	1	12	13	45,85	14,09	16		1,0	Podkraj
2023	11	1	14	0	45,92	13,77	13		1,1	Osek
2023	11	3	17	8	46,18	14,33	14		1,0	Virmaše
2023	11	3	21	41	46,32	13,61	9	III–IV	1,4	Kal-Koritnica
2023	11	5	4	22	46,18	14,80	14	čutili	1,6	Veliki Jelnik
2023	11	5	13	1	46,33	13,62	6	čutili	1,5	Kal-Koritnica
2023	11	5	13	6	46,33	13,61	7	čutili	1,4	Kal-Koritnica
2023	11	5	13	7	46,33	13,62	6	čutili	1,4	Lepena
2023	11	5	20	3	46,33	13,61	9	čutili	0,7	Kal-Koritnica
2023	11	5	22	19	46,33	13,61	9	čutili	0,9	Kal-Koritnica
2023	11	5	23	1	46,34	13,59	8	IV	2,4	Kal-Koritnica
2023	11	5	23	4	46,34	13,57	5	čutili	0,7	Bovec
2023	11	6	5	11	46,33	13,62	8	III–IV	2,0	Kal-Koritnica
2023	11	6	5	26	46,33	13,61	8		1,2	Kal-Koritnica
2023	11	6	21	44	46,21	13,45	11	čutili*	1,1	Montefosca (Črni Vrh), Italija
2023	11	6	23	23	46,32	13,60	10		1,0	Kal-Koritnica
2023	11	7	0	26	46,33	13,47	11	čutili	0,8	Žaga
2023	11	7	1	47	46,21	15,71	8		1,5	Hum na Sutli, Hrvaška
2023	11	7	8	10	46,28	13,72	4		1,0	Mahavšček
2023	11	7	19	8	46,34	13,61	6	čutili	1,0	Kal-Koritnica
2023	11	7	20	40	46,52	14,26	8		1,0	Ferlach (Borovlje), Avstrija
2023	11	7	21	43	46,33	13,61	8	III	1,4	Kal-Koritnica
2023	11	8	1	38	46,31	13,52	6	III–IV	1,4	Log Čezsoški
2023	11	8	18	3	46,33	13,61	8	čutili	0,9	Kal-Koritnica
2023	11	10	7	38	46,28	13,70	5		1,1	Krn
2023	11	10	14	40	45,55	14,65	9		1,0	Prhci, Hrvaška
2023	11	11	2	10	45,84	15,24	9	IV	2,4	Gumberk
2023	11	11	2	10	45,83	15,24	7		1,7	Gumberk
2023	11	11	8	28	46,29	13,30	15	čutili*	2,1	Monteaperta (Viškorša), Italija
2023	11	11	17	19	45,83	15,24	13	IV–V	2,9	Gumberk
2023	11	13	11	45	46,38	13,95	2	čutil	0,9	Debela peč
2023	11	15	12	0	46,42	14,22	10		1,0	Begunjščica
2023	11	15	21	42	45,83	15,24	6	čutil	0,8	Gumberk
2023	11	16	4	25	46,51	14,58	4		1,0	Blasnitzen (Plaznica), Avstrija

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Območje
			ura	minuta	°N	°E				
2023	11	16	19	26	45,53	14,66	8		1,2	Mali Lug, Hrvaška
2023	11	17	18	37	45,55	14,51	14		1,6	Crni Lazi, Hrvaška
2023	11	17	18	47	45,55	14,51	11		1,3	Crni Lazi, Hrvaška
2023	11	17	20	55	46,33	13,62	7	čutil	1,0	Kal-Koritnica
2023	11	20	11	42	46,03	15,01	9		1,2	Bistrica
2023	11	21	0	10	45,29	14,57	6		1,0	pod morskim dnom, Bakarac, Hrvaška
2023	11	21	15	44	46,04	14,21	12		1,1	Šentjošt nad Horjulom
2023	11	21	17	1	46,34	13,58	4	čutil	0,6	Kal-Koritnica
2023	11	22	20	21	46,12	14,01	11	III–IV	1,5	Podlanišče
2023	11	23	12	51	45,38	14,34	4		1,0	Kastav, Hrvaška
2023	11	24	13	1	46,19	14,87	16		1,3	Učak
2023	11	24	13	3	46,19	14,87	16		1,3	Učak
2023	11	24	13	25	45,41	14,43	14		1,6	Zoretići, Hrvaška
2023	11	24	15	43	45,42	14,44	11		1,6	Zoretići, Hrvaška
2023	11	26	2	29	46,22	14,49	11	IV	1,5	Vopovlje
2023	11	26	2	46	46,22	14,50	10	čutil	0,8	Lahovče
2023	11	26	14	23	45,89	14,14	15		1,2	Novi Svet
2023	11	27	13	2	46,00	14,97	13	III–IV	1,9	Klanec pri Gabrovki
2023	11	27	16	53	46,22	15,11	8	čutil	0,8	Matke
2023	11	28	6	17	45,53	15,69	12		1,2	Luka Pokupska, Hrvaška
2023	11	28	18	0	45,95	15,54	8	V	2,7	Dolenja vas pri Krškem
2023	11	29	11	4	45,84	15,26	8	čutil	0,7	Dolenje Mokro Polje
2023	11	29	13	52	45,95	15,55	4	IV	1,0	Dolenja vas pri Krškem

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

Novembra 2023 so prebivalci Slovenije čutili 31 potresov z žariščem v Sloveniji oz. bližnji okolici.

Najmočnejši potres z žariščem v Sloveniji ($M_{LV} = 2,9$) je bil potres, ki se je zgodil 11. novembra ob 17.19 po UTC (18.19 po lokalnem času) v bližini Šmarjeških Toplic. Največja preliminarno ocenjena intenziteta potresa je bila IV–V EMS-98. Na ARSO smo prejeli preko 700 izpolnjenih vprašalnikov. Opazovalci so v njih omenjali močno bobnenje, rahlo žvenketanje okenskih stekel in kozarcev, ropotanje, vznemirjenost živali ...

Največ odziva (na ARSO smo prejeli preko 1000 izpolnjenih vprašalnikov) je bilo za potres, ki je 29. novembra ob 11.04 po UTC (12.04 po lokalnem času) stresel območje Dolenje vasi pri Krškem. Lokalna magnituda potresa je bila 2,7, največja preliminarno ocenjena intenziteta potresa pa V EMS-98. Tudi tokrat so opazovalci omenili močno bobnenje (marsikdo je pomislil, da gre za eksplozijo), kratkotrajno tresenje tal, žvenketanje steklovine, nekateri so se prestrašili ...

SVETOVNI POTRESI V NOVEMBRU 2023

World earthquakes in November 2023

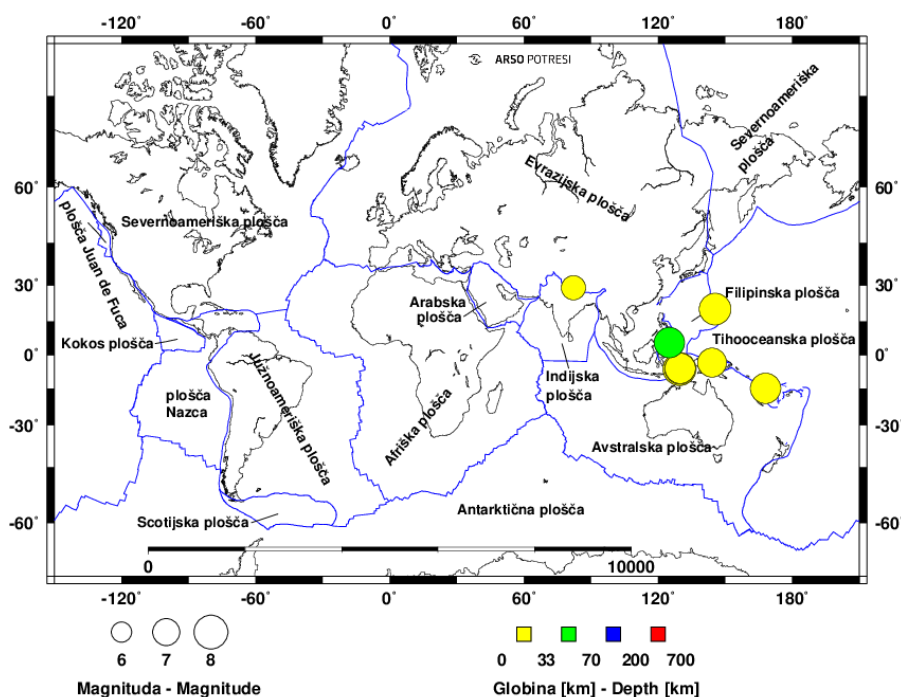
Tamara Jesenko

Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, november 2023
Table 1. The world strongest earthquakes, November 2023

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
3. 11.	18.02	28,85 N	82,16 E	5,7	33	153	Dhime, Nepal
8. 11.	4.52	6,44 S	129,75 E	6,7	10		pod morskim dnom, Bandsko morje
8. 11.	4.53	6,42 S	129,55 E	7,1	10		pod morskim dnom, Bandsko morje
8. 11.	13.02	6,13 S	129,87 E	6,7	10		pod morskim dnom, Bandsko morje
17. 11.	8.14	5,57 N	124,99 E	6,7	52	11	pod morskim dnom, Celebeško morje
22. 11.	4.47	14,96 S	167,97 E	6,7	13		pod morskim dnom, območje Vanuatov
24. 11.	9.05	20,13 N	145,52 E	6,9	22		pod morskim dnom, območje Severnih Marianskih otokov
27. 11.	21.46	3,56 S	144,04 E	6,5	7		pod morskim dnom, območje Papue Nove Gvineje

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 novembru 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, november 2023
Figure 1. The world strongest earthquakes, November 2023

FOTOGRAFIJA MESECA
PHOTO OF THE MONTH

Edvard Gerželj



Visoko plimovanje in razburkano morje; Piran, 3. november 2023