



Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, december 2024, letnik XXXI, številka 12

ISSN 1855-3575

ONESNAŽENOST ZRAKA

V letu 2024 je bila onesnaženost zraka z delci nekoliko večja kot prejšnja leta, z ozonom pa nižja

PODNEBJE

Leto 2024 je bilo v svetovnem merilu in v Sloveniji daleč najtoplejše do zdaj

VODE

Decembra je po rekah pretekla le polovica običajne količine vode



VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v decembru 2024	3
Razvoj vremena v decembru 2024.....	26
Podnebne razmere v Evropi in svetu v decembru in letu 2024.....	33
Podnebne značilnosti leta 2024	41
100 let padavinske postaje Žusem (Dobrina).....	69
AGROMETEOROLOGIJA	77
Agrometeorološke razmere v decembru 2024	77
Agrometeorološki pregled leta 2024.....	81
Mednarodni fenološki park Ljubljana – Fenološke značilnosti leta 2024	86
HIDROLOGIJA	89
Vodnatost rek v decembru 2024	89
Vodnatost rek v letu 2024.....	95
Temperature rek in jezer v decembru 2024	110
Temperature rek in jezer v letu 2024.....	113
Dinamika in temperatura morja v decembru 2024	122
Dinamika in temperatura morja v letu 2024.....	128
Količine podzemne vode v decembru 2024	133
Količine podzemne vode v letu 2024.....	139
ONESNAŽENOST ZRAKA	147
Onesnaženost zraka v decembru 2024.....	147
Onesnaženost zraka v letu 2024	157
POTRESI	166
Potresi v Sloveniji v decembru 2024	166
Svetovni potresi v decembru 2024	169
Potresi v Sloveniji in po svetu v letu 2024	170
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V LETU 2024	176
FOTOGRAFIJA MESECA	183

Fotografija z naslovne strani: Bližnji posnetek kristala površinskega sreža; Žerjav, 29. december 2024 (foto: Aljoša Beloševič).

Cover photo: Close-up of a surface crystal; Žerjav, 29 December 2024 (Photo: Aljoša Beloševič).

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

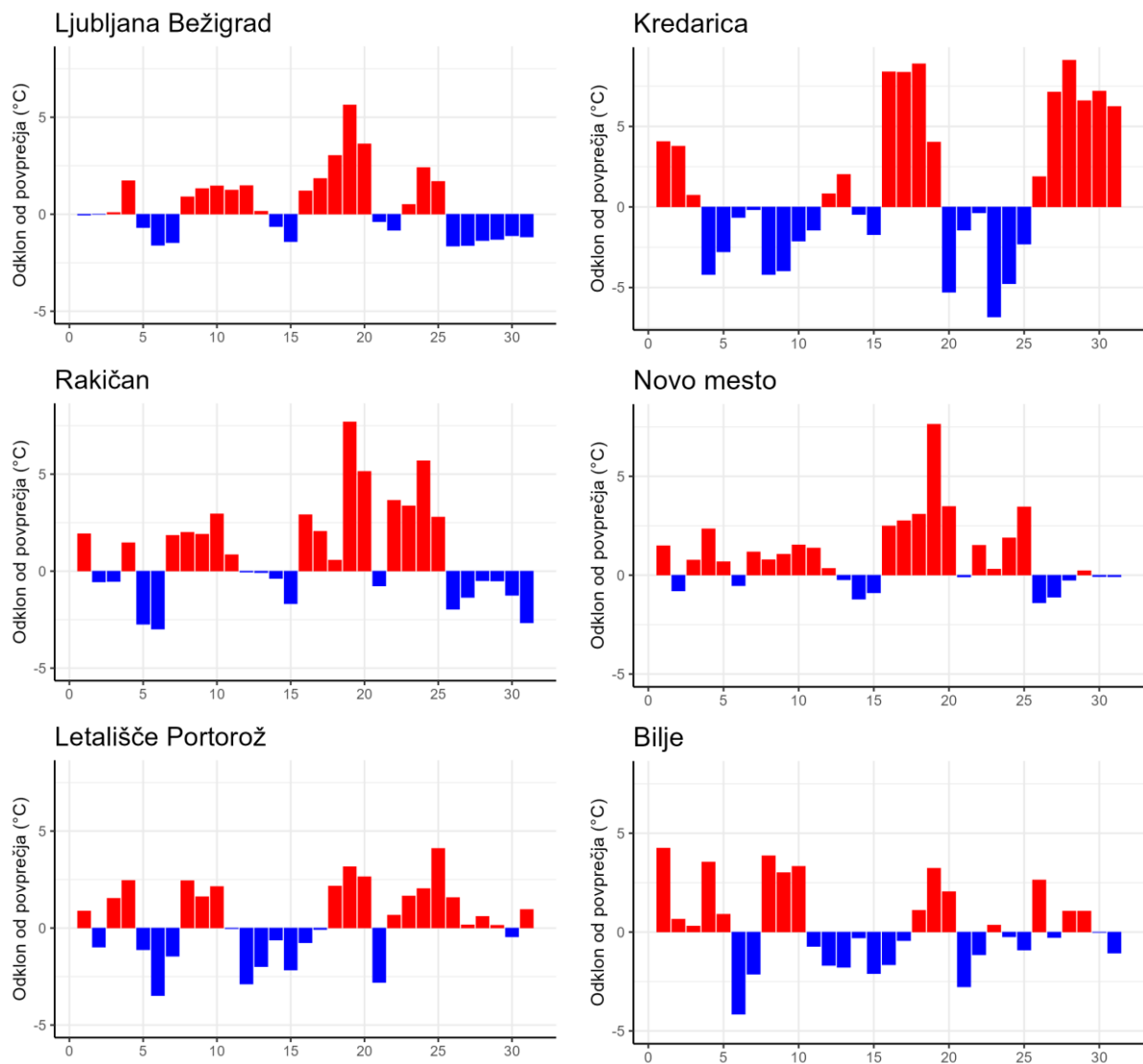
METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V DECEMBRU 2024

Climate in December 2024

Tanja Cegnar

December je prvi mesec meteorološke zime. Dnevi so najkrajši, temperatura se v povprečju od začetka do konca meseca še opazno zniža. Za primerjavo razmer z dolgoletnim povprečjem uporabljamo obdobje 1991–2020, ki ga v besedilu označujemo kot normalo. V državnem povprečju je bil zadnji mesec leta 1,0 °C toplejši od normale. Padavin je močno primanjkovalo, saj so dosegle le 44 % normale, sončnega vremena pa je bilo za 48 % več kot v povprečju primerjalnega obdobja.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka decembra 2024 od povprečja obdobja 1991–2020
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1991–2020, December 2024

Razen na nekaj merilnih mestih na Notranjskem je bil december 2024 toplejši od normale. V jugozahodnem kvadrantu in v Beli krajini ter manjšem delu Dolenjske je bil odklon do 1 °C, v Slovenski Istri in precejšnjem delu Notranjske pa le do 0,5 °C. Več kot v polovici države je bil temperaturni presežek nad normalo med 1 in 1,5 °C. Največji odklon, in sicer nad 1,5 °C, je bil v manjšem delu Štajerske, in sicer zahodno in severno od Maribora.

Največ padavin je bilo v Trnovskem gozdu in na vzhodu Bele krajine, kjer so padavine presegle 120 mm. Med bolj namočena območja se uvrščajo Primorska, Notranjska, del Dolenjske in Bela krajina, kjer so padavine presegle 60 mm. Proti severovzhodu je količina padavin pojemala in severovzhod države je bil najmanj namočen, saj je tam padlo le do 20 mm padavin, v Prekmurju večinoma manj kot 10 mm.

V Pomurju je bilo padavin manj kot petina normale, marsikje le okoli desetina. V širokem pasu od Pomurja proti zahodu vzdolž meje z Avstrijo padavine niso presegle dveh petin normale, proti jugu pa je delež v primerjavi z normalo naraščal. Na nekaj merilnih postajah so padavine nekoliko presegle normalo.

Povsod je bilo sončnega vremena več od normale, v Ratečah le za 2 %, drugod pa je osončenost normalo preseгла vsaj za četrtino, najbolj v osrednji Sloveniji, in sicer v Ljubljani, kjer je sonce sijalo za štiri petine več časa kot normalno. Iznad osrednje Slovenije je kazalnik osončenosti padal proti meji v vse smeri. V večini Slovenije je bilo vsaj za dve petini več sončnega vremena kot normalno.

Debelina snežne odeje v nižinskem svetu in v gorah je bila skromna, na Kredarici je 20. decembra dosegla le 55 cm.

Decembra so se pogosto izmenjevala obdobja s povprečno temperaturo nad in pod normalo (slika 1), nekoliko bolj izraziti so bili pozitivni odkloni. Glede na normalo razmeroma hladna in topla obdobja so bila bolj izrazita v visokogorju.



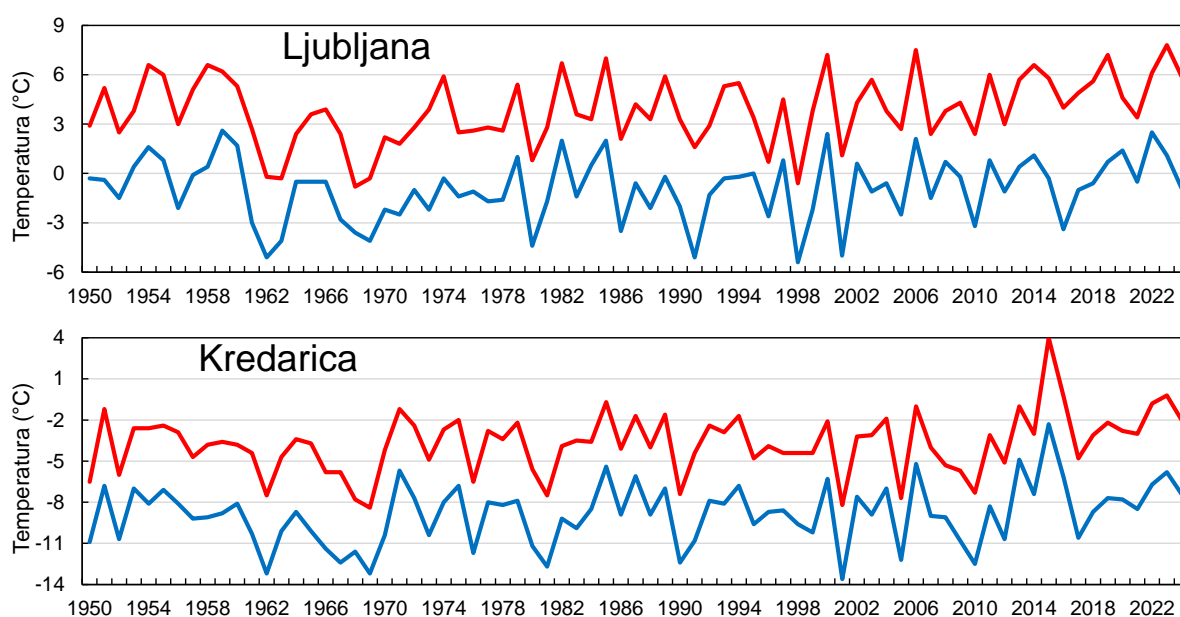
Slika 2. Ob koncu meseca je bilo Cerkniško jezero primerno za drsanje. 31. december 2024. (foto: Mateja Kraševac)

Figure 2. At the end of the month, the Cerknica Lake was suitable for ice-skating; 31 December 2024 (Photo: Mateja Kraševac)

V Ljubljani je bila povprečna decembrska temperatura 1,9 °C, kar je 0,4 °C nad normalo. K pozitivnemu odklonu so prispevali predvsem popoldnevi. Na sedanjem merilnem mestu je bil najtoplejši december 2000 s povprečno mesečno temperaturo 4,8 °C, sledi mu december 2006 (4,7 °C), tretji je december 2022 (4,4 °C). Daleč najhladnejši je bil december 1998, s povprečno temperaturo -3,0 °C, sledi december 1962 z -2,9 °C, nato z -2,4 °C december 1968, -2,3 °C je bila povprečna decembrska temperatura v letih 1963 in 1969. V razvrstitvi so upoštevani homogenizirani podatki.

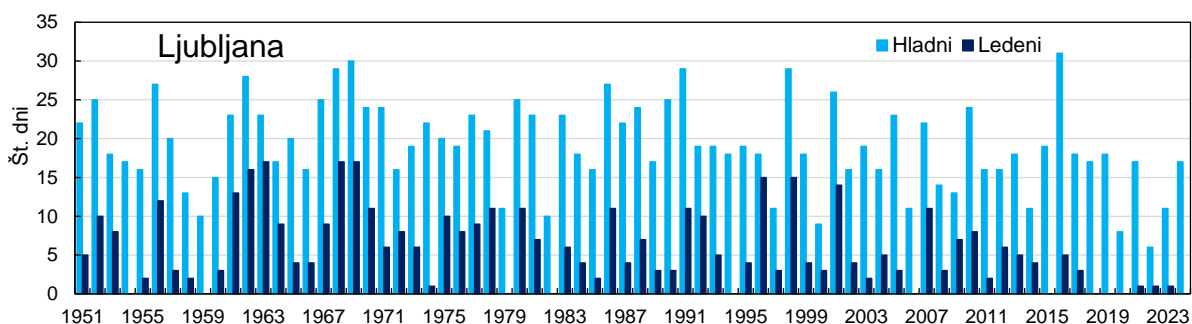
Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila $-0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $-0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ pod normalo. Najhladnejša so bila jutra v decembru 1989 z $-5,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila $5,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad normalo. Decembrski popoldnevi so bili najtoplejši leta 2023 ($7,9\text{ }^{\circ}\text{C}$), neobičajno topli pa tudi decembra 2006 s $7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, najhladnejši so bili decembra 1968 z $0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na istem mestu, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature, zato navajamo homogenizirane podatke.

Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka $-5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad normalo. Najtopleje je bilo decembra 2015, ko je bila povprečna temperatura $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, med toplejše v visokogorju se uvrščajo še decembri 2013 ($-3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$), 2023 ($-3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$), 1985 ($-3,2\text{ }^{\circ}\text{C}$), 1971 in 2006 ($-3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$). Od sredine minulega stoletja sta bila najhladnejša decembra 1969 in 2001 ($-11,1\text{ }^{\circ}\text{C}$), sledita jima december 1962, ko je bila povprečna temperatura $-10,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, in december 2010 s povprečno temperaturo $-10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na sliki 3 spodaj sta prikazani decembrska povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna temperatura zraka na Kredarici.



Slika 3. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka v Ljubljani (zgoraj) in na Kredarici (spodaj) v decembru
Figure 3. Mean daily maximum and minimum air temperature in December

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. V Ratečah so bili taki vsi dnevi v decembru 2024, na Kredarici so jih našli 28, v Slovenj Gradcu 26, po 25 pa v Celju in Lescah, v Babnem Polju jih je bilo 29. V Portorožu je bilo le šest takih dni, v Biljah, Postojni in na Bizeljskem po 20.

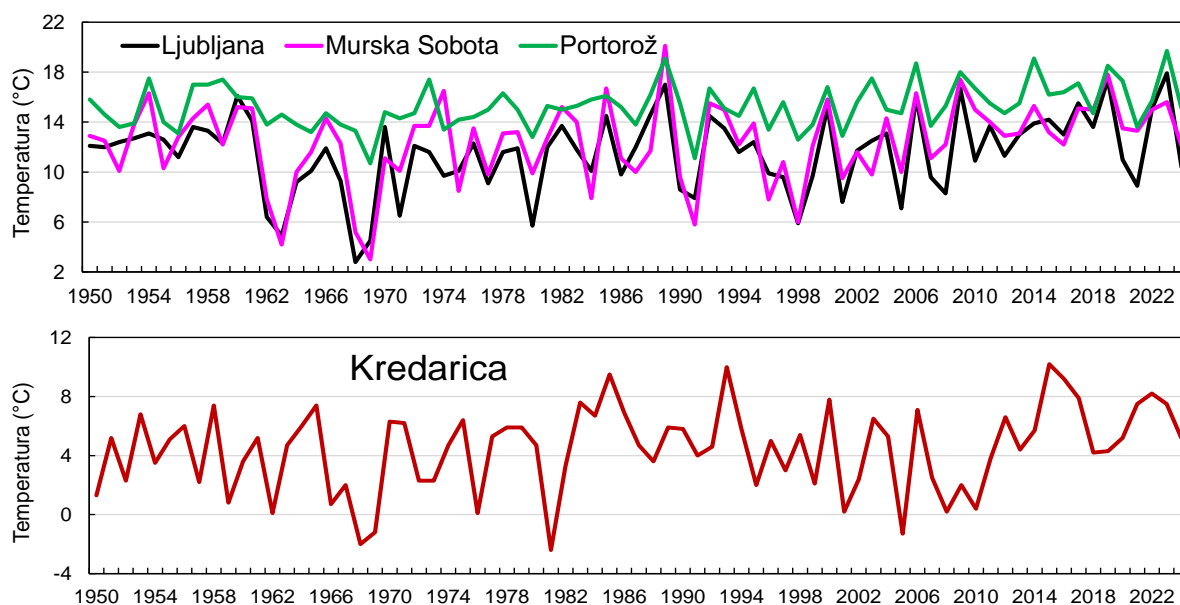


Slika 4. Število hladnih in ledenih dni v decembru
Figure 4. Number of days with minimum and maximum daily temperature $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ or below in December

V Ljubljani je bilo 17 hladnih dni. Najmanj, le šest, jih je bilo decembra 2022, pred tem je bilo najmanj hladnih dni decembra 2020, ko so jih našli 8. Malo hladnih dni je bilo v Ljubljani tudi v decembrskih 2000 (9 dni) ter 1959 in 1982 (po 10 dni); največ jih je bilo decembra 2016, in sicer 31, decembra 1969 pa 30.

Pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ se je temperatura na Kredarici spustila v sedmih dnevih, v Ratečah je bil en tako mrzel dan.

Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem. Na Kredarici je bilo devet ledenih dni, na Voglu deset, na Lisci osem, Ratečah sta bila dva ledena dneva, v Babnem Polju in Murski Soboti po en. V Ljubljani tokrat ni bilo ledenih dni, največ jih je bilo v decembrskih 1963, 1968 in 1969, ko so jih našli po 17. Od sredine minulega stoletja je bilo v prestolnici 11 decembrov brez ledenih dni.

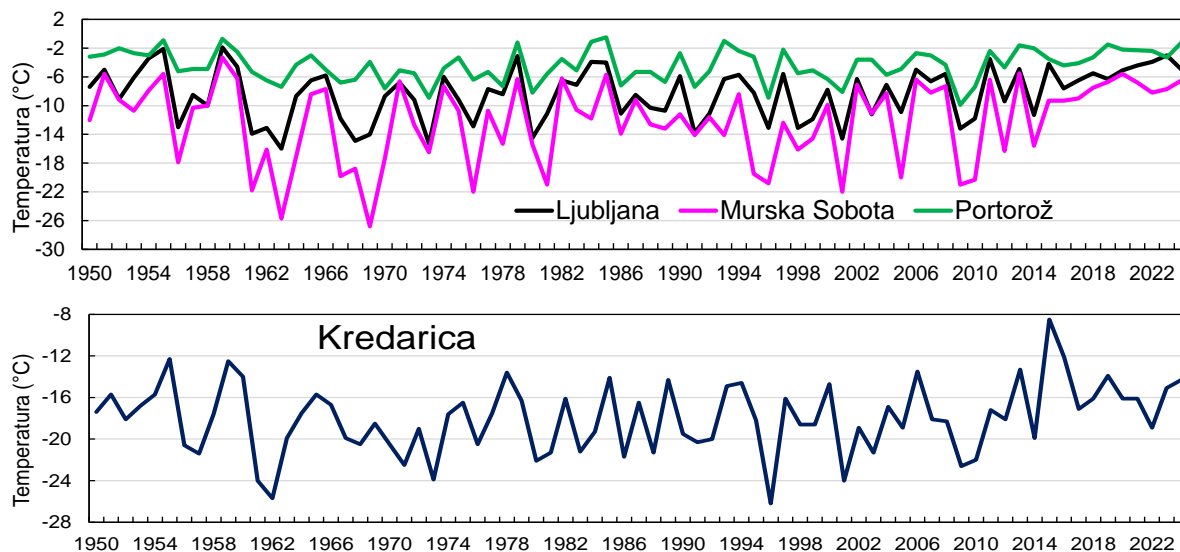


Slika 5. Najvišja izmerjena temperatura v decembru
Figure 5. Absolute maximum air temperature in December

Že prvi dan decembra je bila najvišja temperatura izmerjena v Portorožu ($15,1\text{ }^{\circ}\text{C}$). Na večini merilnih mest je bila najvišja temperatura tega meseca dosežena v dnevih od 17. do 19. decembra, na primer v Ratečah, kjer se je segrelo na $9,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Črnomlju ($14,6\text{ }^{\circ}\text{C}$), Celju ($14,2\text{ }^{\circ}\text{C}$), Novem mestu ($13,3\text{ }^{\circ}\text{C}$). V tem obdobju je bilo najtopleje tudi v Ljubljani ($10,4\text{ }^{\circ}\text{C}$). V Biljah je bila najvišja temperatura izmerjena 28. dne ($17,7\text{ }^{\circ}\text{C}$) kot tudi na Kredarici ($5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$), kjer je bilo v preteklosti decembra že večkrat topleje. V Postojni so najvišjo temperaturo izmerili 29. decembra, bilo je $14,4\text{ }^{\circ}\text{C}$.

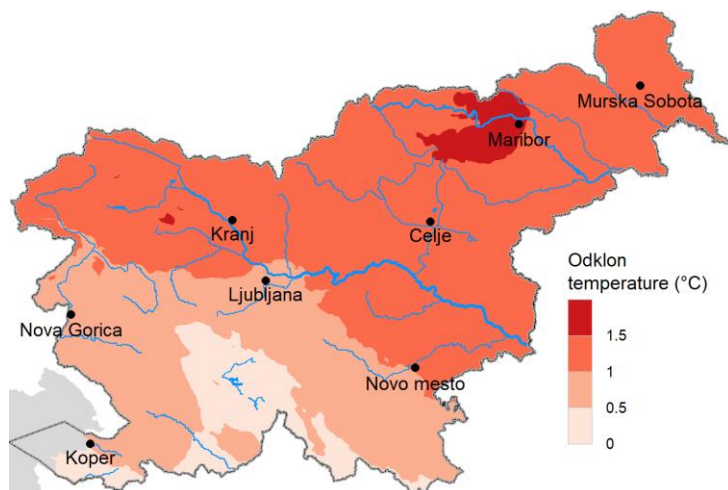


Slika 6. Dnevi s celodnevno meglo po nižinah niso bili pogosti. Gradišče nad Višnjo Goro (706 m), 15. december 2024 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 6. Days with all-day fog were uncommon in the lowlands, Gradišče. 15 December 2024 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 7. Najnižja izmerjena temperatura v decembru
Figure 7. Absolute minimum air temperature in December

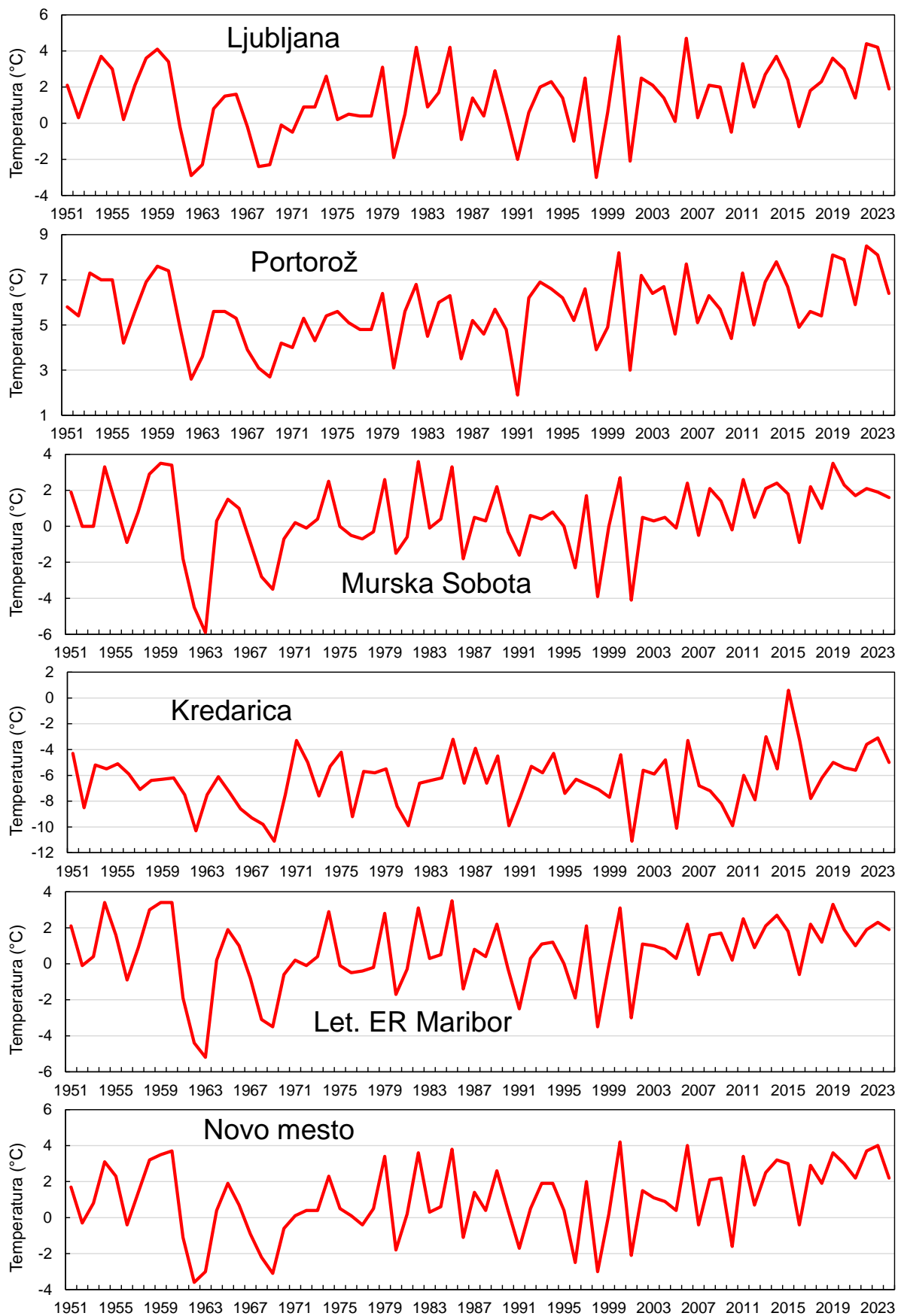
V Biljah je bilo najhladnejše 7. decembra ($-4,7\text{ }^{\circ}\text{C}$), na Obali pa 13. dne, v Portorožu se je temperatura spustila na $-1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Ratečah je bilo najhladnejše 17. dne, ko se je ohladilo na $-11,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, 23. decembra je bila najnižja temperatura izmerjena na Kredarici, in sicer $-14,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. V preteklosti so decembra tam izmerili že precej nižjo temperaturo, v letu 1996 je termometer pokazal $-26,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, sledil mu je december 1962 z $-25,7$, najnižja temperatura decembra 2001 je bila $-24,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, leta 1973 pa $-23,9\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na večini merilnih postaj je bila najnižja temperatura izmerjena med 26. in 31. decembrom, v Kočevju se je temperatura spustila na $-9,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Slovenj Gradcu na $-9,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Ljubljani je bila najnižja temperatura $-5,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Od sredine preteklega stoletja je bila najnižja izmerjena decembrska temperatura v prestolnici najvišja v decembrskih 1955 in 1959.



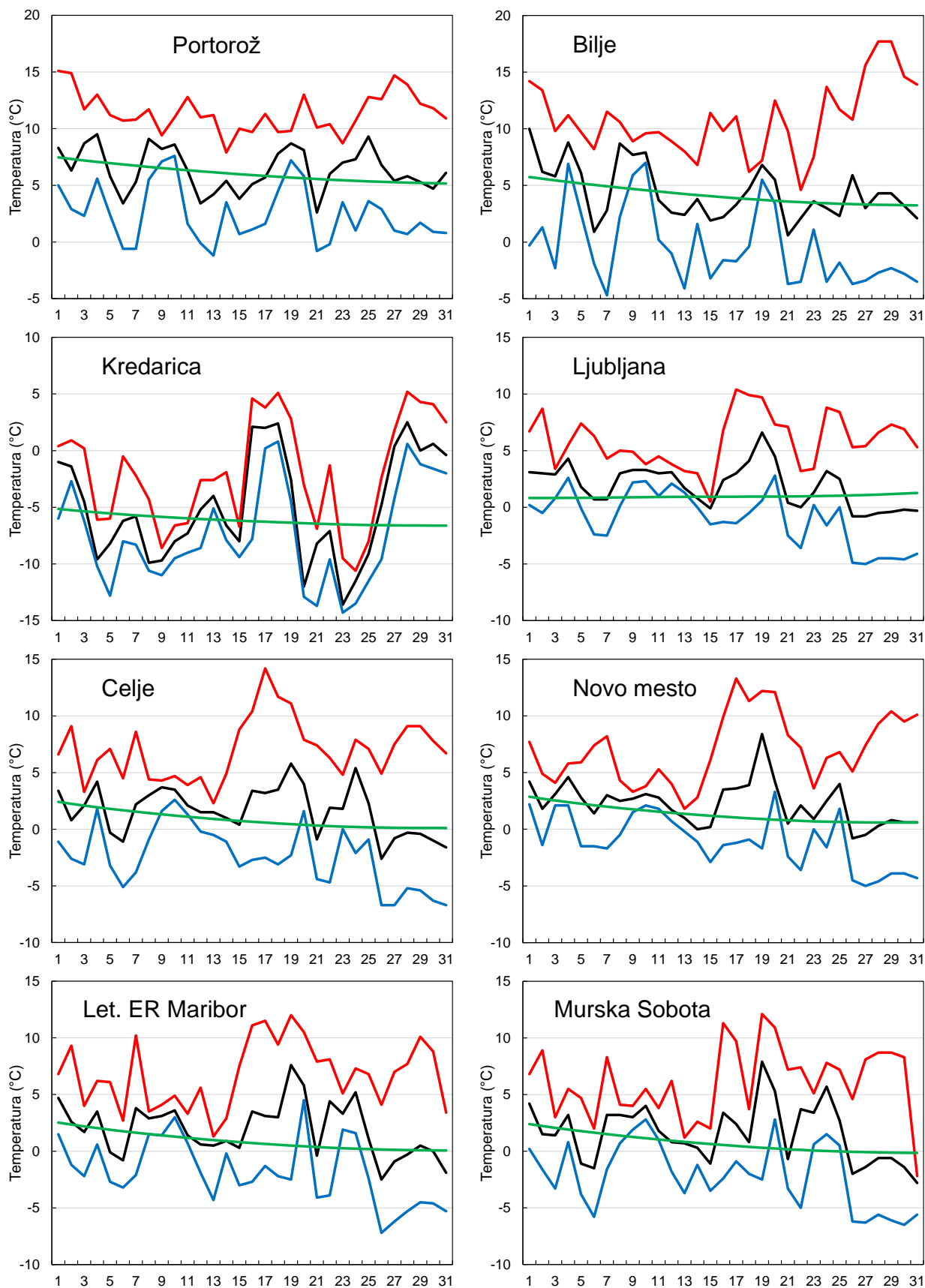
Slika 8. Odklon povprečne temperature zraka decembra 2024 od povprečja 1991–2020
Figure 8. Mean air temperature anomaly, December 2024

Razen na nekaj merilnih mestih na Notranjskem je bil december 2024 toplejši od normale. V jugozahodnem kvadrantu in v Beli krajini ter manjšem delu Dolenjske je bil odklon do $1\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Slovenski Istri in precejšnjem delu Notranjske pa le do $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Več kot v polovici države je bil temperaturni presežek nad normalo med 1 in $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. Največji presežek nad normalo, in sicer nad $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, je bil v manjšem delu Štajerske, in sicer zahodno in severno od Maribora.

V preteklosti je temperaturni odklon večkrat močno poudaril razliko med gorskim in nižinskim svetom, kar je posledica močnih in vztrajnih temperaturnih obratov. V visokogorju je z izrazito nadpovprečno temperaturo izstopal december 2015. V nižinskem svetu sta kot mrzla izstopala decembra 1962 in 1963, na Obali december 1991. Po nižinah je bil zadnji zares mrzel december leta 2001.

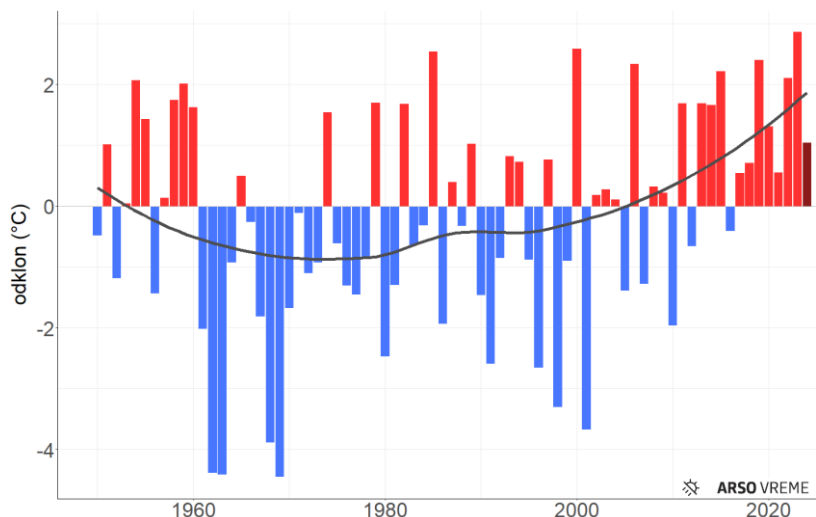


Slika 9. Potek povprečne temperature zraka v decembru
 Figure 9. Mean air temperature in December



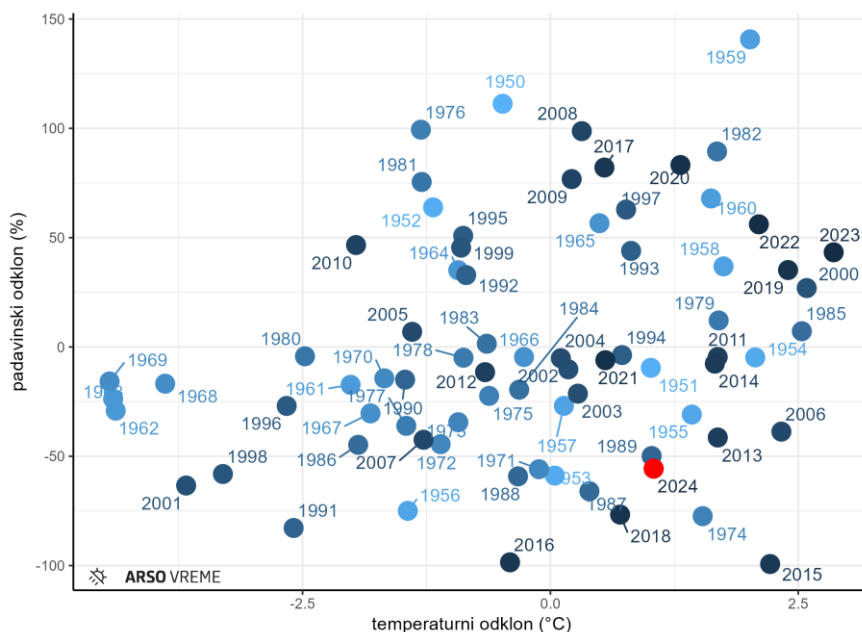
Slika 10. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter normala (zelena), december 2024

Figure 10. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue), normal (green), December 2024



Slika 11. Odklon povprečne decembrske temperature na državni ravni od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020
Figure 11. December temperature anomaly at national level, reference period 1991–2020

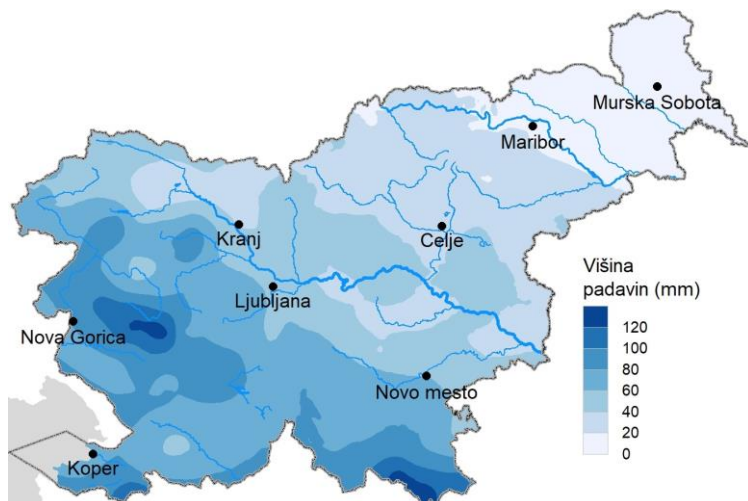
V državnem povprečju je december 2024 potrdil trend naraščanja temperature, saj je bil za 1,0 °C toplejši od normale. Najtoplejši do zdaj je bil december 2023 z odklonom 2,9 °C, drugi najtoplejši je bil december 2000 z odklonom 2,6 °C, tretji pa leta 1985, ki je bil 2,5 °C toplejši od normale. Kar za 4,4 °C sta bila od normale hladnejša decembra 1963 in 1969, ki sta najhladnejša decembra od sredine preteklega stoletja, podobno hladen je bil tudi december 1962. Četrti najhladnejši december je bil leta 1968 z odklonom –3,9 °C. V tem stoletju je bil najhladnejši december 2001 z odklonom –3,7 °C. Od začetka osemdesetih let prejšnjega stoletja kaže povprečna temperatura na državni ravni trend naraščanja.



Slika 12. Razsevni prikaz odklona temperature in odklona padavin za vse decembre v obdobju 1950–2024; modra barvna lestvica označuje časovno razdaljo, december 2024 je označen z rdečo barvo.
Figure 12. Temperature and precipitation anomaly for all December months in the period 1950–2024

Po mesečni statistiki temperature zraka in višine padavin je bil december 2024 na državni ravni najbolj podoben decembru 1989. Vremenski potek se je med omenjenima mesecema seveda razlikoval.

Višina decembrskih padavin je prikazana na sliki 13. Največ padavin je bilo v Trnovskem gozdu in na vzhodu Bele krajine, kjer so padavine presegle 120 mm. V Črnem Vrhu nad Idrijo so namerili 142 mm, v Predgradu 141 mm, v Sinjem Vrhu 137 mm in v Zadlogu 130 mm. Med bolj namočena območja se uvrščajo Primorska, Notranjska, del Dolenjske in Bela krajina, kjer so padavine presegle 60 mm. Proti severovzhodu je količina padavin pojemala in severovzhod države je bil najmanj namočen, saj je tam padlo le do 20 mm padavin, v Prekmurju večinoma manj kot 10 mm.

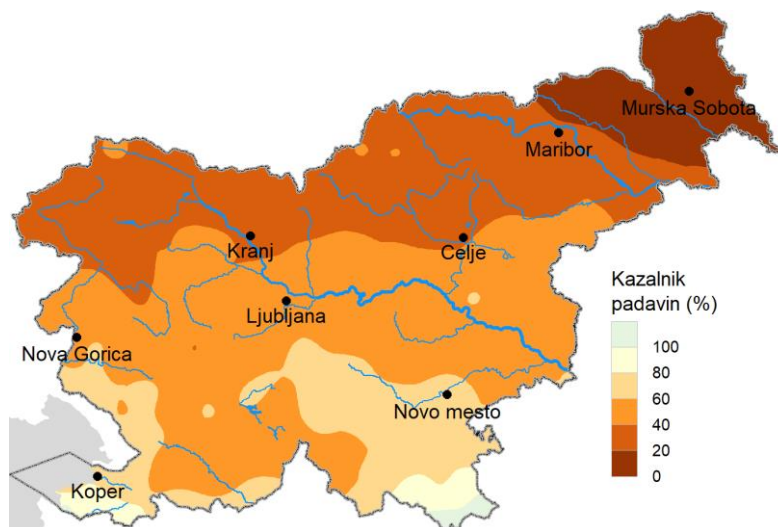


Slika 13. Porazdelitev padavin, december 2024

Figure 13. Precipitation, December 2024

V primerjavi z decembrskim povprečjem padavin je bil decembra 2024 največji primanjkljaj v Pomurju, kjer je padla manj kot petina toliko padavin kot normalno, marsikje v Prekmurju le okoli desetina. V širokem pasu od Pomurja proti zahodu vzdolž meje z Avstrijo je bilo padavin manj od dveh petin normale, proti jugu pa je delež padavin v primerjavi z normalo naraščal. Na merilnih postajah Predgrad, Sinji Vrh, Gorenjci pri Adlešičih in na Letališču Portorož so padavine presegle normalo, a nikjer več kot za desetino.

Slika 14. Višina padavin decembra 2024 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 14. Precipitation amount in December 2024 compared with 1991–2020 normals

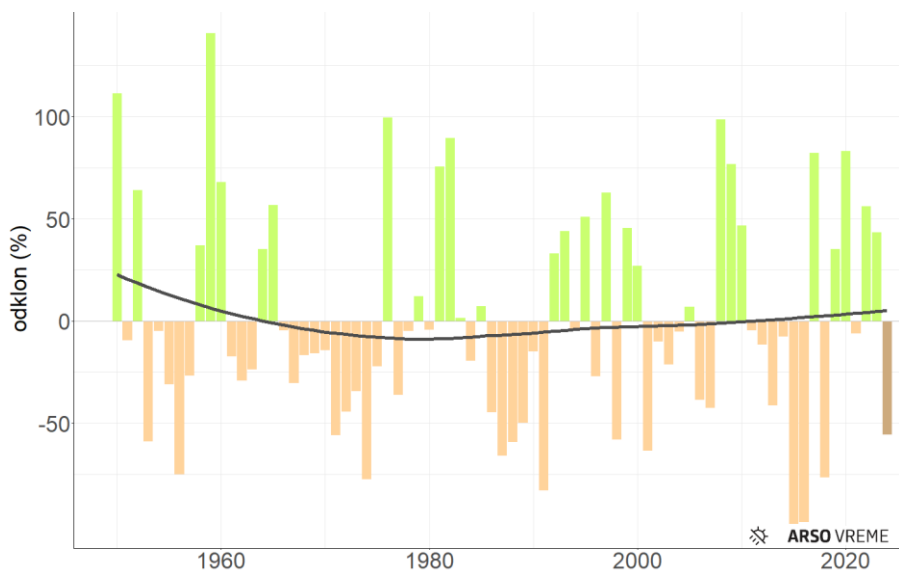


Od začetka osemdesetih let decembrske padavine v državnem povprečju zelo počasi naraščajo, vendar prevladuje velika spremenljivost; linearni trend od sredine minulega stoletja ni značilen. Decembra 2024 so padavine močno zaostajale za normalo, saj so v državnem povprečju dosegle le 44 % normale. Najbolj namočen je bil december 1959, ko je padlo 141 % več padavin od normale, drugi najbolj namočen pa je bil december 1950, takrat so padavine normalo presegle za 111 %. Dva najbolj suha decembra sta bila v tem stoletju, in sicer leta 2015 in 2016, ki sta minila skoraj brez padavin, tretji najbolj suh december pa je bil leta 1991, ko je bilo padavin le za 17 % normale.

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo v preglednico 1 vključili podatke nekaterih merilnih postaj, kjer je padavin navadno veliko ali malo, a podatki teh merilnih mest niso vključeni v preglednico 2.

Količina padavin se iz leta v leto lahko močno razlikuje. Na Kredarici je decembra 2024 padlo 44 mm padavin, kar je le 33 % normale. Decembra 1950 je bilo 328 mm, leta 2017 pa 314 mm, z obilnimi padavinami izstopata še decembra 2009 z 274 mm in 1982 z 272 mm. Decembra 2016 ni bilo omembe

vrednih padavin, leto pred tem so namerili le en mm padavin, skromne so bile padavine decembra 1956, ko je padlo le 13 mm, decembra 1974 so namerili 14 mm, decembra 1987 pa 16 mm.



Slika 15. Odklon decembrskih padavin na državni ravni od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020

Figure 15. December precipitation anomaly at national level, reference period 1991–2020

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki, december 2024
Table 1. Monthly meteorological data, December 2024

Postaja	Padavine in pojavi				
	NV	RR	RP	SD	SSX
Žiri	498	86	52	6	12
Letališče JP Ljubljana	362	37	34	2	4
Zg. Jezersko	876	38	24	4	18
Trenta	622	50	27	3	4
Soča	487	50	23	2	2
Vojsko	1065	100	44	7	48
Kneške Ravne	737	94	35	2	8
Babno Polje	455	79	51	8	38
Ptuj	235	16	25	4	—
Kobilje	185	7	13	3	0
Mačkovci	275	6	11	4	1

LEGENDA

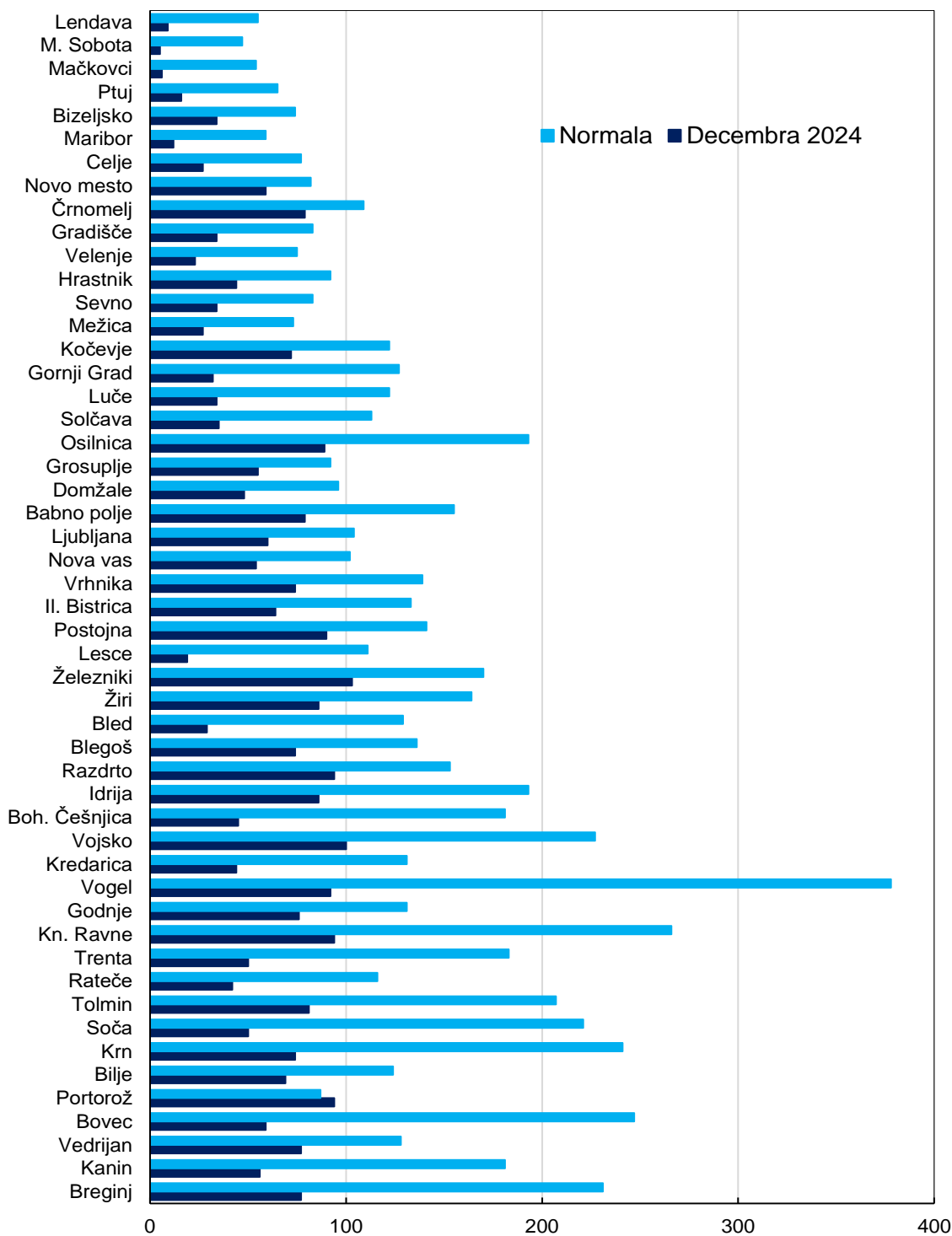
NV – nadmorska višina (m)
RR – višina padavin (mm)
RP – višina padavin v % od povprečja
SD – število dni s padavinami vsaj 1 mm
SSX – največja debelina snežne odeje v cm

LEGEND:

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

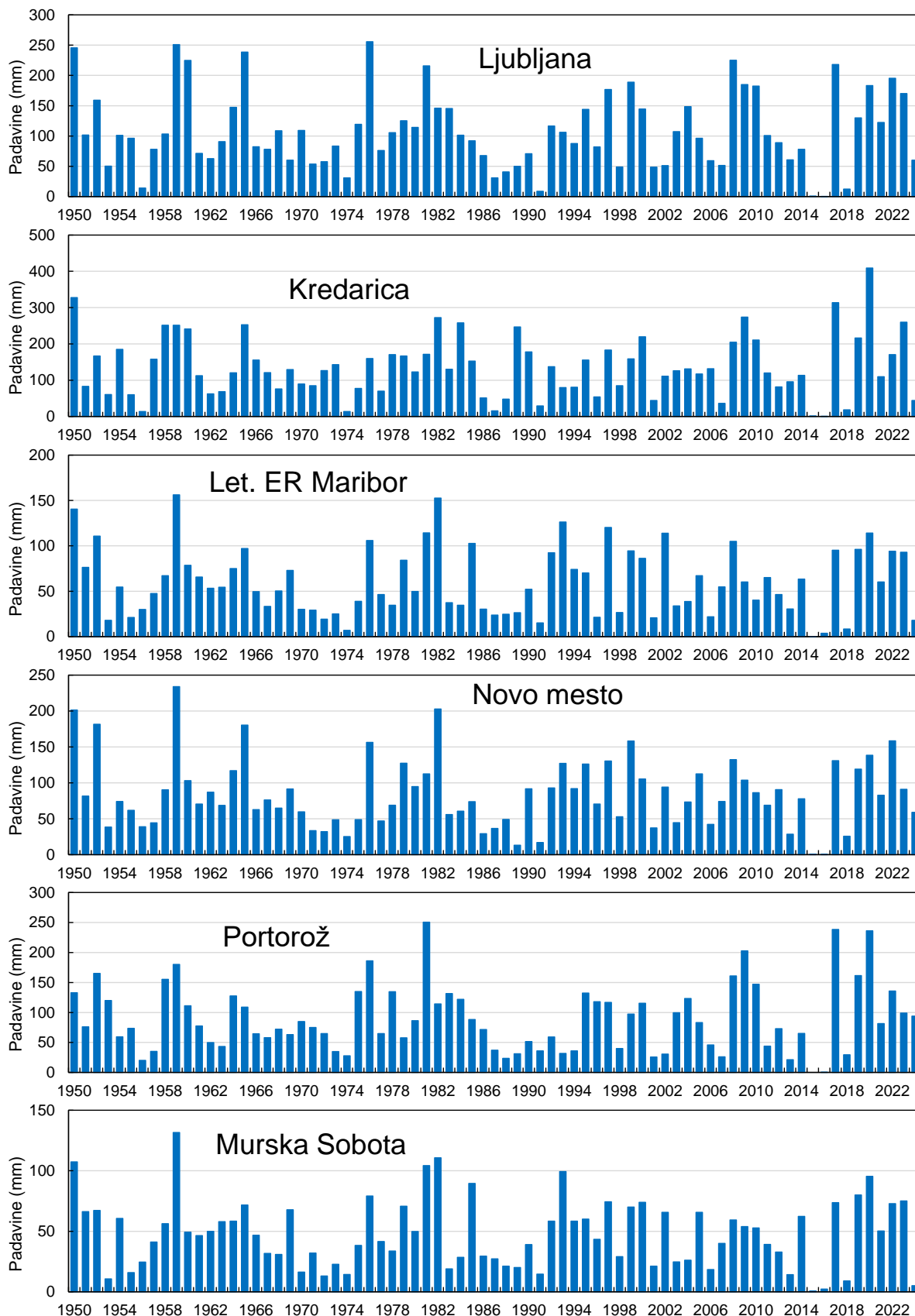
V Ratečah je tokrat padlo 42 mm padavin, kar je 36 % normale. Decembra 2020 so namerili kar 395 mm, kar je največ do zdaj, drugi najbolj namočen je bil december 1960 s 336 mm, tretji pa december 1959 s 315 mm. Decembra 2015 in 2016 sta minila brez padavin, v letu 1956 je decembra padlo le 10 mm, leta 2001 pa 13 mm.

V Portorožu je decembra 2024 padlo 94 mm dežja, kar je 9 % nad normalo. Največ padavin je bilo decembra 1981, ko so namerili 251 mm, sledi december 2017 s 238 mm, 236 mm je padlo decembra 2020. Decembra 2015 in 2016 sta minila brez padavin.



Slika 16. Mesečna višina padavin v mm decembra 2024 in povprečje obdobja 1991–2020
 Figure 16. Monthly precipitation amount in December 2024 and the 1991–2020 normals

V Ljubljani je padlo 60 mm padavin, kar je 57 % normale. Najobilnejše so bile padavine decembra 1976 (256 mm), 251 mm je padlo decembra 1959, 246 mm so namerili decembra 1950, decembra 1965 pa 239 mm. Decembra 2016 v Ljubljani ni bilo padavin, decembra 2015 je padel le en mm. Decembra 1991 so namerili 9 mm, decembra 2018 je padlo 12 mm, sledijo decembri 1956 (14 mm), 1948 (19 mm) ter 1974 (31 mm).



Slika 17. Padavine v decembru, dopoljeni in homogenizirani podatki
 Figure 17. Precipitation in December

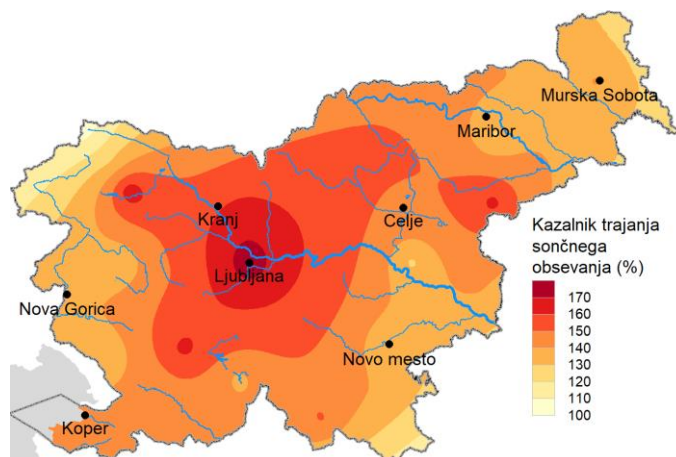
Na sliki 18 je shematsko prikazano decembrsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z normalo. Decembra so dnevi najkrajši, oblaki in megla pa tudi pogosto prispevajo k zmanjšanemu trajanju sončnega obsevanja, zato že razmeroma majhne razlike v osončenosti lahko pomenijo večji odklon od dolgoletnega povprečja. Na karti je prikazan odklon od povprečja obdobja 1991–2020, slika odraža razmere v večjem merilu, na nekaterih merilnih mestih pa odmik od običajne osončenosti odstopa od prikazanega na karti, saj je odklon zelo občutljiv že na majhne razlike v osončenosti.

Povsod je bilo sončnega vremena več od normale. Najmanjši presežek je bil na skrajnem severozahodu države, v Ratečah je osončenost presegla normalo le za 2 %, na drugih merilnih postajah pa je presežek znašal vsaj četrtno normale. Največji presežek nad normalo je bil v osrednji Sloveniji, in sicer v Ljubljani, kjer je sonce sijalo za štiri petine več časa kot normalno. Iznad osrednje Slovenije je kazalnik osončenosti padal proti meji v vse smeri. V večini Slovenije je bilo vsaj za dve petini več sončnega vremena kot normalno.

Največ sončnega vremena je bilo v Vedrijanu, in sicer kar 144 ur. V Portorožu je bilo 138 ur sončnega vremena, v Biljah 133 ur, na Kredarici pa 132 ur. Z izrazito skromno osončenostjo so izstopale Rateče, kjer je bilo le 56 ur sončnega vremena.

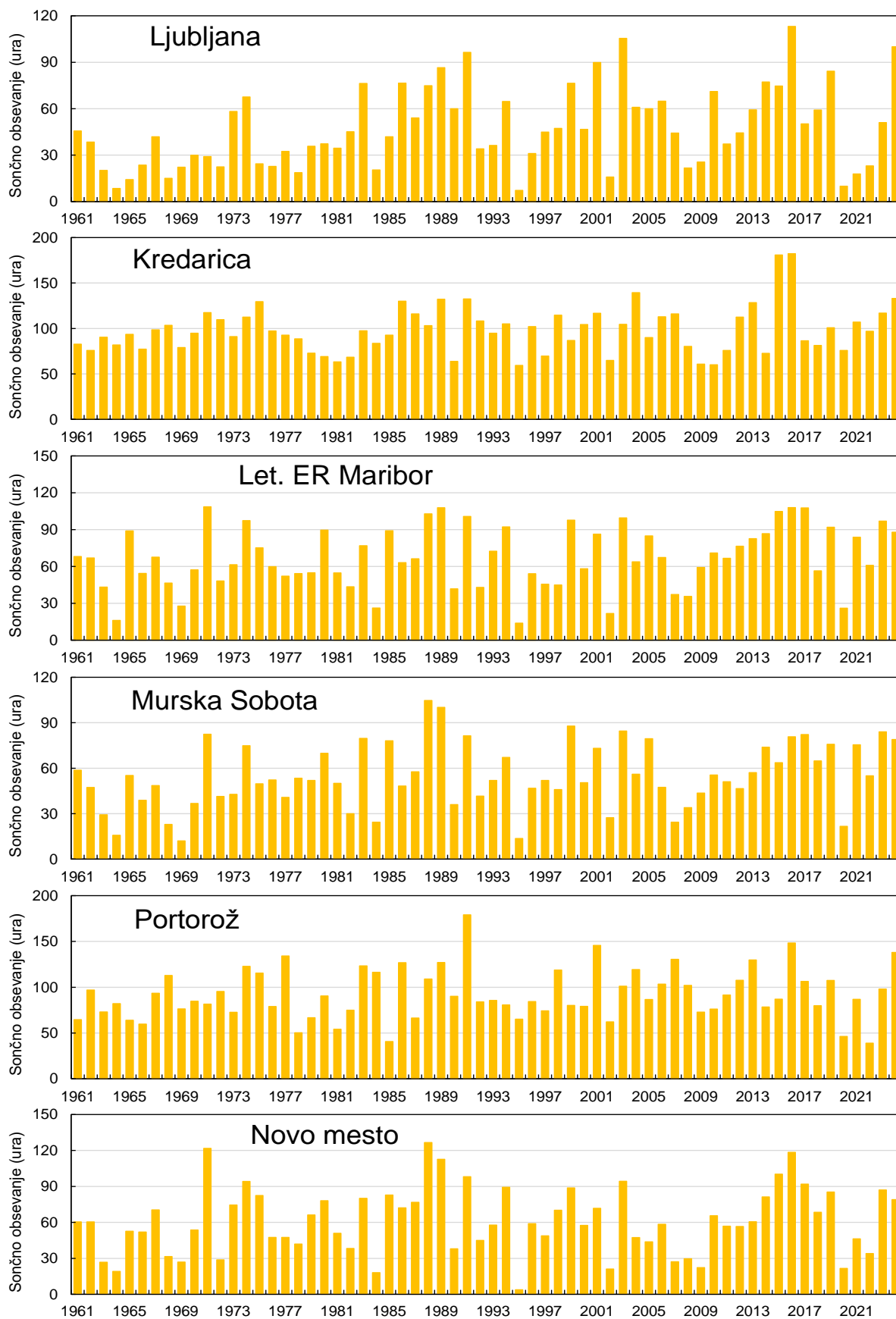
V Ljubljani je bilo 100 ur sončnega vremena, kar je 79 % več od normale. Odkar merimo trajanje sončnega obsevanja v prestolnici, je bil najbolj sončen december leta 2016 s 113 urami sončnega vremena. Sledijo mu decembru 2003 (106 ur), 1991 (96 ur), nato tokratni december, sledi pa december 2001 (90 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo decembra 1952 (5 ur), med bolj sive spadajo še decembru 1950 (6 ur), 1995 (7 ur) in 1964 (8 ur) ter 2020 (10 ur).

Slika 18. Trajanje sončnega obsevanja decembra 2024 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 18. Bright sunshine duration in December 2024 compared with 1991–2020 normals

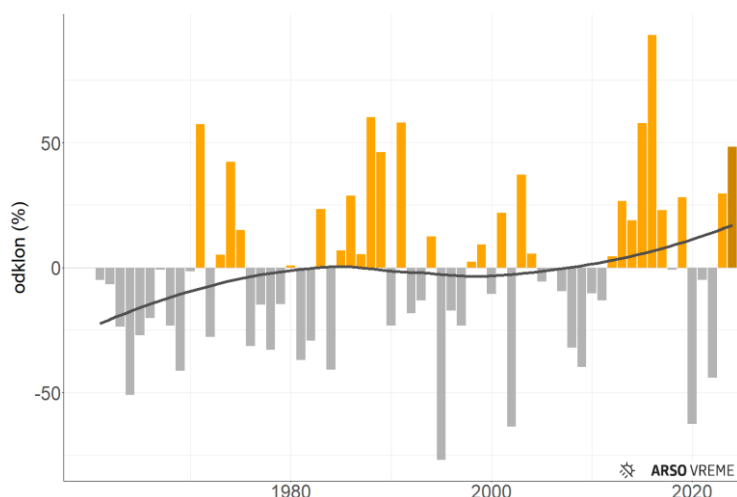


Na državni ravni je nadpovprečno sončnemu decembru 2023 (presežek 29 %) sledil še nadpovprečno sončen december 2024 s presežkom 48 %. Daleč najbolj sončen je bil december 2016 s kazalnikom 193 %, drugi najbolj sončen je bil december 1988, ko je bilo 60 % več sončnega vremena kot običajno, le malo manj sončna sta bila decembra 2015 in 1991 z 58 % presežkom nad normalo, 57 % sončnega vremena nad normalo pa je bilo decembra 1971. Najmanj sončen je bil december 1995, ko je sonce sijalo le 23 % toliko časa kot normalno, sledita decembra 2002 (kazalnik 36 %) in 2020 (37 %). Četrto najmanj sončen je bil december 1964 s kazalnikom 49 %. V povprečju je osončenost decembrov od šestdesetih let prejšnjega stoletja naraščala do začetka osemdesetih let, po rahlem padcu pa po letu 2000 spet počasi narašča. Izstopa velika spremenljivost iz leta v leto.

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Decembra so jasni dnevi dokaj redki, saj k razmeroma skromnemu številu jasnih dni po nižinah in kotlinah decembra prispevata tudi megla in nizka oblačnost. Največ jasnih dni je bilo na Obali in v Biljah, in sicer po 12. Na Kredarici je bilo 11 jasnih dni, v Slovenj Gradcu 10, drugod po državi so večinoma poročali o šestih do devetih takih dnevih. V Ljubljani je bilo osem jasnih dni, kar je največ do zdaj. Od sredine minulega stoletja je bilo 26 decembrov brez jasnih dni. Po sedem jasnih dni je bilo v Ljubljani v letih 1991 in 2003.



Slika 19. Trajanje sončnega obsevanja v decembru, dopolnjeni in homogenizirani podatki
 Figure 19. Sunshine duration in December



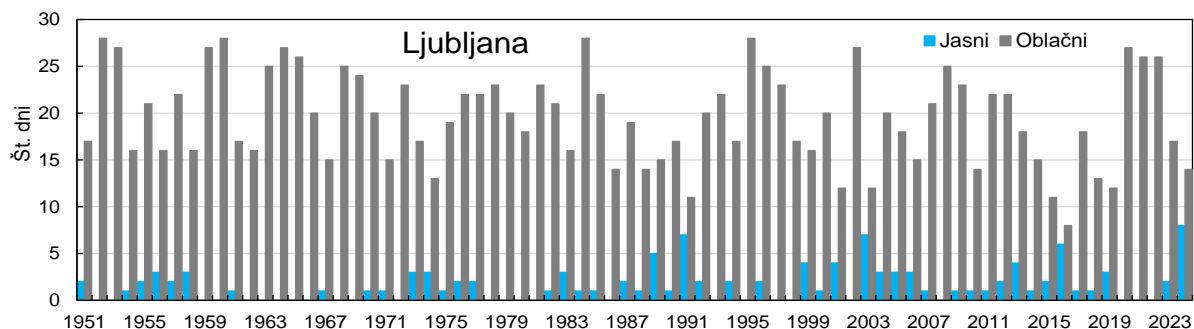
Slika 20. Odklon decembrskega trajanja sončnega obsevanja na državni ravni od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020

Figure 20. December sunshine duration anomaly at national level, reference period 1991–2020

Povprečna oblačnost je bila najmanjša na Obali, kjer so oblaki v povprečju prekrivali dve petini neba, najbolj oblačno je bilo v Beli krajini in Prekmurju, kjer so oblaki v povprečju prekrivali 6,3 desetini neba.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Decembra 2024 je bilo v Murski Soboti 17 oblačnih dni, v Črnomlju pa 16. Večina opazovalnih postaj je poročala o 11 do 14 oblačnih dnevih. Najmanj takih dni je bilo na Kredarici, naštehi so jih sedem, na Obali je bilo osem oblačnih dni, v Biljah pa devet.

V Ljubljani je bilo 14 oblačnih dni. Decembra 2016 je bilo v prestolnici le osem takih dni, kar je najmanj od sredine minulega stoletja, največ oblačnih decembrskih dni, po 28, je bilo v prestolnici v letih 1952, 1960, 1984 in 1995.

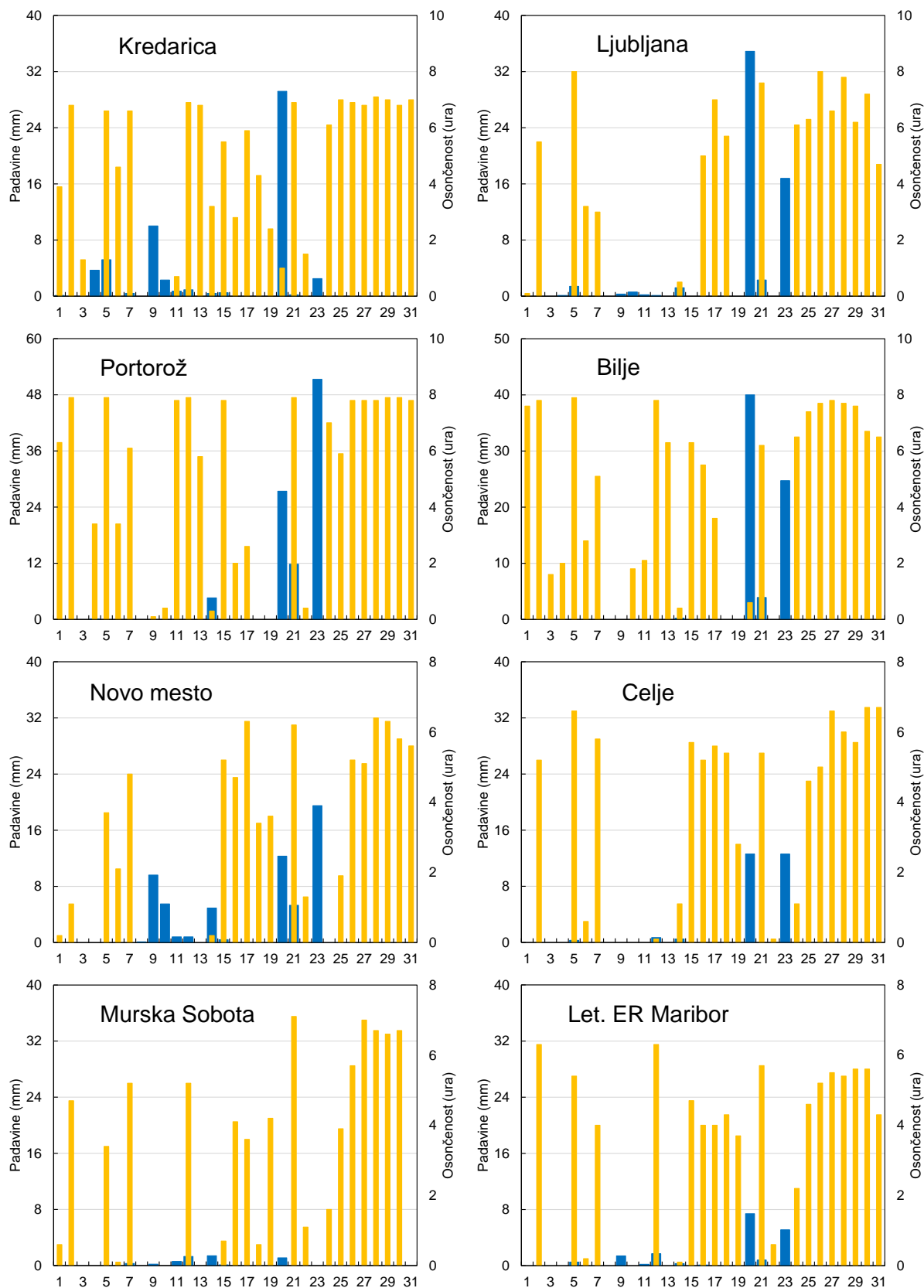


Slika 21. Število jasnih in oblačnih dni v decembru
Figure 21. Number of clear and cloudy days in December

Na sliki 22 so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji. 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripisemo dnevni meritvi.

Vetrne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 23) na osnovi 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.

V Novem mestu je močno prevladoval jugjugozahodni veter, ki je skupaj s sosednjima smerema pihal v 43 % terminov, severovzhodniku s sosednjima smerema je pripadlo 24 % terminov. V Ljubljani je severovzhodni veter s sosednjima smerema pihal v 38 % terminov, jugozahodnik s sosednjima smerema pa v 17 %. V Murski Soboti je bil veter porazdeljen dokaj enakomerno, nekoliko bolje so bile zastopane zahodne smeri vetra, zahodniku s sosednjima smerema je pripadlo 23 % terminov, severnemu vetru s sosednjima smerema pa 29 %. Na Kredarici je severozahodnik s sosednjima smerema pihal v 54 % vseh terminov, jugovzhodnik s sosednjima smerema pa v 24 %. Na Letališču Portorož sta jugovzhodnik in vzhodjugovzhodnik skupaj pihala v 49 % vseh terminov. V Biljah je vzhodnik s sosednjima smerema pihal v 73 % terminov.



Slika 22. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) decembra 2024 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevno meritve)
 Figure 22. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, December 2024

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, december 2024
Table 2. Monthly meteorological data, December 2024

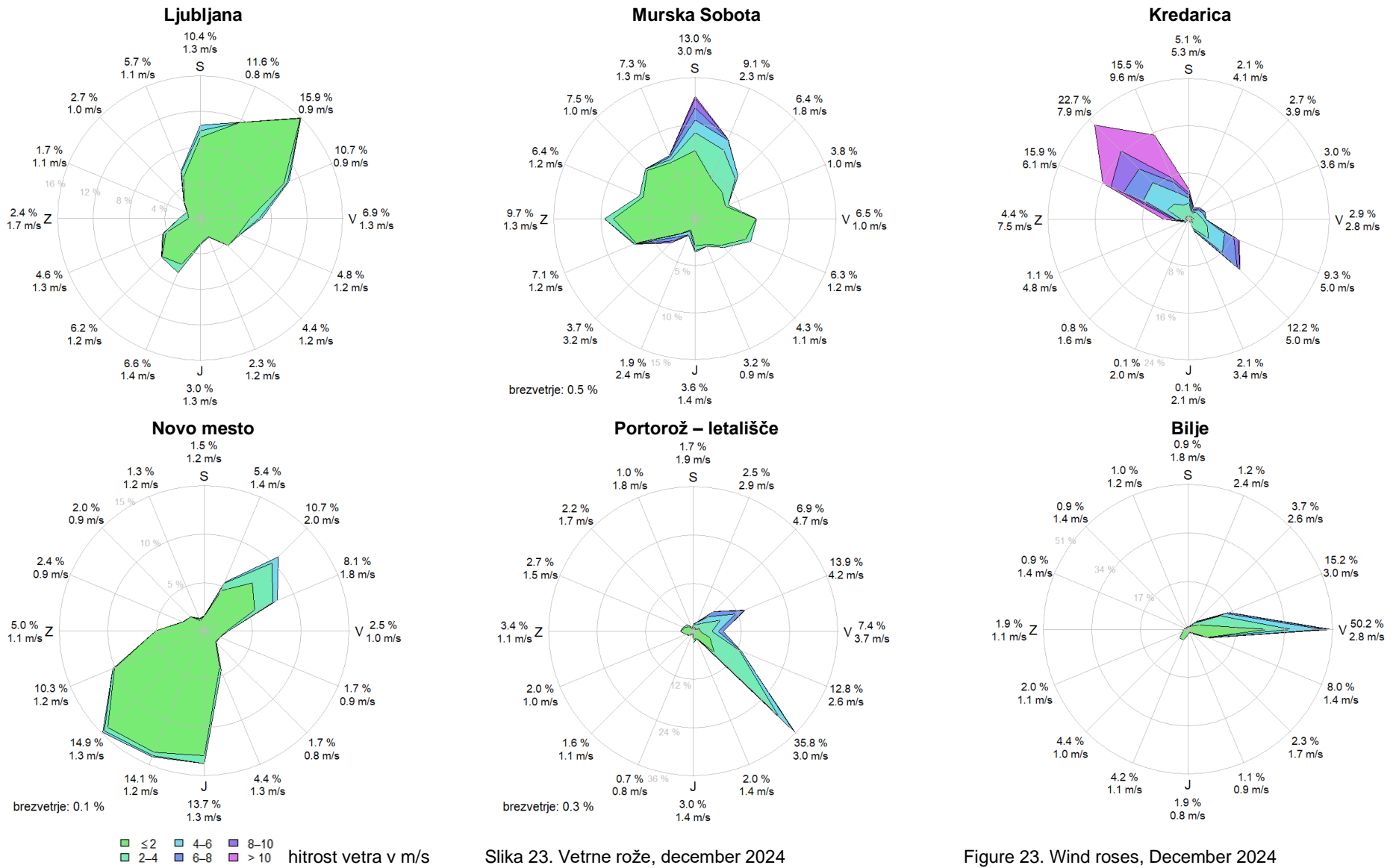
Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi								Tlak	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP
Kredarica	2513	-5,0	1,2	-2,0	-7,4	5,2	28	-14,3	23	28	0	775	133	131	4,6	7	11	44	33	5	0	13	31	55	20	748,6	2,4
Rateče	864	-2,4	0,3	2,9	-5,9	9,1	17	-11,5	21	31	0	694	56	102	—	—	—	42	36	4	0	0	25	21	23	—	—
Bilje	55	4,4	0,3	10,8	-0,5	17,7	28	-4,7	7	20	0	484	133	139	4,3	9	12	69	56	3	1	0	0	0	—	1015,0	5,9
Postojna	538	1,6	0,3	6,4	-1,9	14,4	29	-7,8	31	20	0	571	121	155	5,3	12	9	90	64	5	0	1	13	13	23	957,8	5,2
Kočevje	468	0,2	0,2	5,7	-3,0	12,2	17	-9,1	27	23	0	613	—	—	—	—	—	72	59	7	0	—	—	—	—	—	—
Ljubljana	299	1,9	0,4	5,9	-0,9	10,4	17	-5,0	27	17	0	561	100	179	5,9	14	8	60	57	5	0	5	6	4	23	987,3	5,7
Bizeljsko	175	2,2	1,3	6,5	-1,5	12,5	19	-6,3	27	20	0	553	—	—	6,0	11	6	34	47	6	0	6	3	0	7	—	—
Novo mesto	220	2,2	1,0	7,0	-1,0	13,3	17	-5,0	27	21	0	551	79	129	6,2	14	7	59	72	6	0	2	6	5	23	996,7	6,0
Črnomelj	157	2,2	0,5	7,2	-1,1	14,6	17	-5,7	31	18	0	551	—	—	6,3	16	9	79	73	9	0	3	5	6	23	1004,4	6,2
Celje	242	1,7	0,9	7,0	-2,4	14,2	17	-6,7	26	25	0	568	92	145	—	—	—	27	34	2	0	0	3	1	14	993,8	5,5
Let. ER Maribor	264	1,9	1,2	6,7	-1,8	12,0	19	-7,2	26	22	0	560	88	128	—	—	—	18	30	4	0	3	3	0	11	990,8	5,6
Slovenj Gradec	444	0,1	1,2	5,0	-3,6	10,2	19	-9,0	27	26	0	617	99	151	5,5	13	10	26	39	5	0	0	11	5	23	—	—
Murska Sobota	187	1,6	1,0	6,0	-2,1	12,1	19	-6,5	30	21	0	571	79	141	6,3	17	8	5	11	3	0	1	3	1	14	1000,7	5,8
Lesce	509	1,5	1,5	6,8	-2,4	12,0	17	-7,3	26	25	0	573	—	—	—	—	—	19	17	2	0	—	—	—	—	961,6	5,1
Portorož	2	6,4	0,4	11,4	2,5	15,1	1	-1,2	13	6	0	422	138	142	4,0	8	12	94	109	4	0	0	0	0	—	1020,8	6,7

LEGENDA:

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

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

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



Preglednica 3. Odstopanje desetdnevne in mesečne temperature in padavin od normale, december 2024
 Table 3. Anomaly of a decade and monthly temperature and precipitation from the normal, December 2024

Postaja	Temperatura zraka				Padavine			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Let. JP Ljubljana	0,7	2,3	0,4	1,1	5	89	28	34
Rateče	0,1	1,7	-0,8	0,3	17	101	19	36
Bilje	1,2	0,1	-0,3	0,3	0	129	59	56
Postojna	-0,4	1,0	0,3	0,3	10	116	80	64
Kočevje	0,4	1,3	-1,1	0,2	34	88	62	59
Ljubljana	0,0	2,0	-0,5	0,4	6	151	47	57
Bizeljsko	1,4	2,2	0,3	1,3	15	73	56	47
Novo mesto	0,7	2,2	0,3	1,0	49	89	85	72
Črnomelj	0,5	1,6	-0,4	0,5	57	74	88	73
Celje Medlog	0,4	2,3	0,2	0,9	1	73	40	34
Let. ER Maribor	0,8	2,1	0,7	1,2	9	62	30	30
Slovenj Gradec	0,6	2,8	0,2	1,2	21	61	41	39
Murska Sobota	0,5	1,8	0,6	1,0	3	38	0	11
Lesce	0,2	2,2	2,0	1,5	3	65	4	17
Portorož	0,3	0,2	0,7	0,4	0	146	191	109

LEGENDA:

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

LEGEND:

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

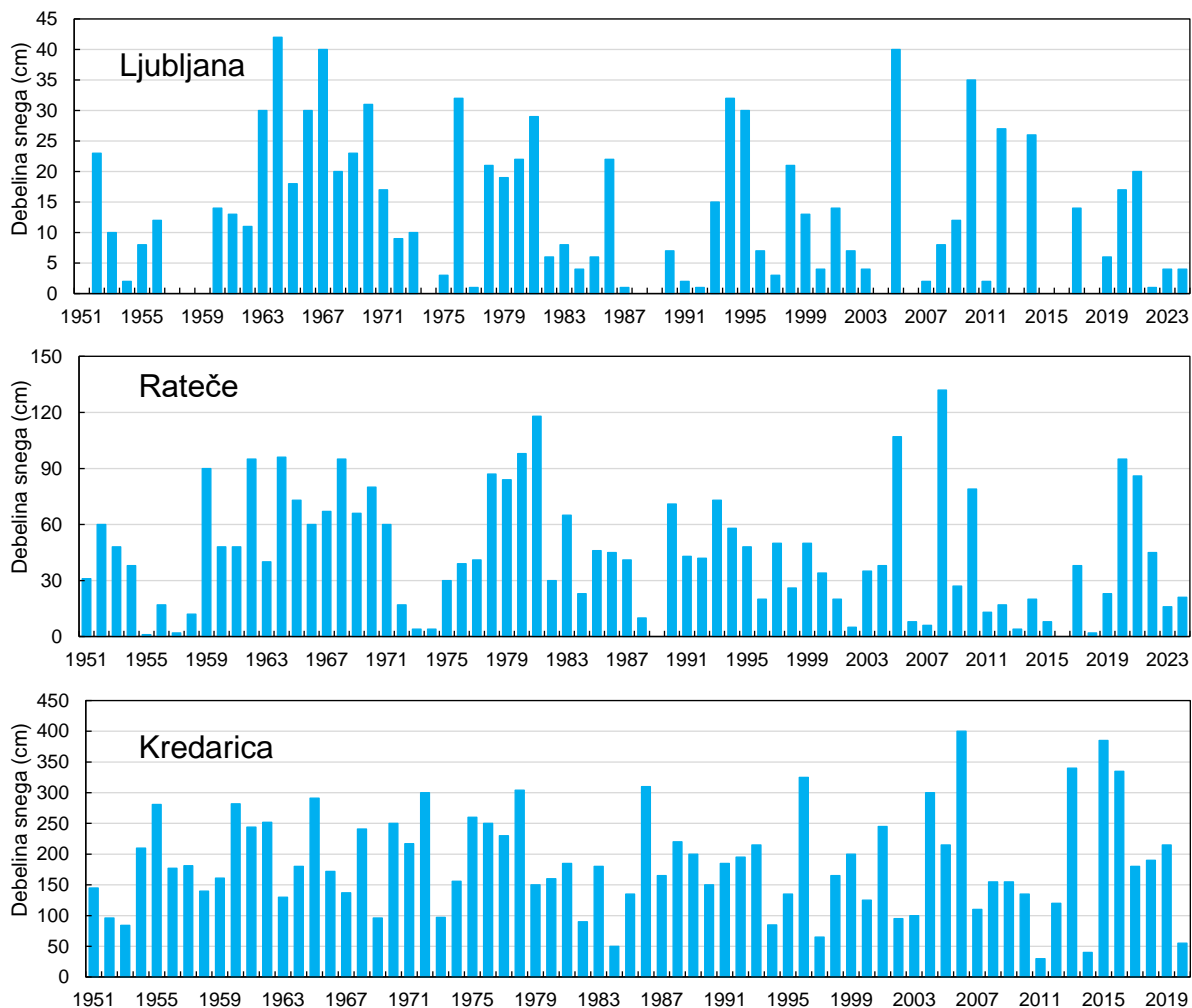
Prva tretjina decembra je bila temperaturno blizu normale. Z redkimi izjemami je bil temperaturni odklon med 0 in 1 °C. Padavin je bilo zelo malo, ponekod jih sploh ni bilo, le v Novem mestu in Beli krajini je padla približno polovica normalne količine padavin.

Osrednja tretjina decembra je bila toplejša od normale, temperaturni odklon je bil do 2,8 °C, po nižinah Primorske pa je bil zanemarljivo majhen. Padavin je bilo v primerjavi z normalo od slabih dveh petin normale v Prekmurju do 50 % presežka v Ljubljani in na Obali.

Zadnja tretjina meseca je bila v večini krajev temperaturno blizu normale, z redkimi izjemami je bil odklon v intervalu ±1 °C. Tudi zadnja tretjina meseca je bila z izjemo Portoroža, kjer je bilo padavin skoraj za dvakratnik normale, skromna s padavinami, primanjkljaj pod petino normale je bil v Postojni, Novem mestu in Črnomlju.



Slika 24. Ob koncu meseca je bilo Cerkniško jezero primerno za drsanje. 31. december 2024. (foto: Mateja Kraševc)
 Figure 24. At the end of the month, the Cerknica Lake was suitable for ice-skating; 31 December 2024 (Photo: Mateja Kraševc)



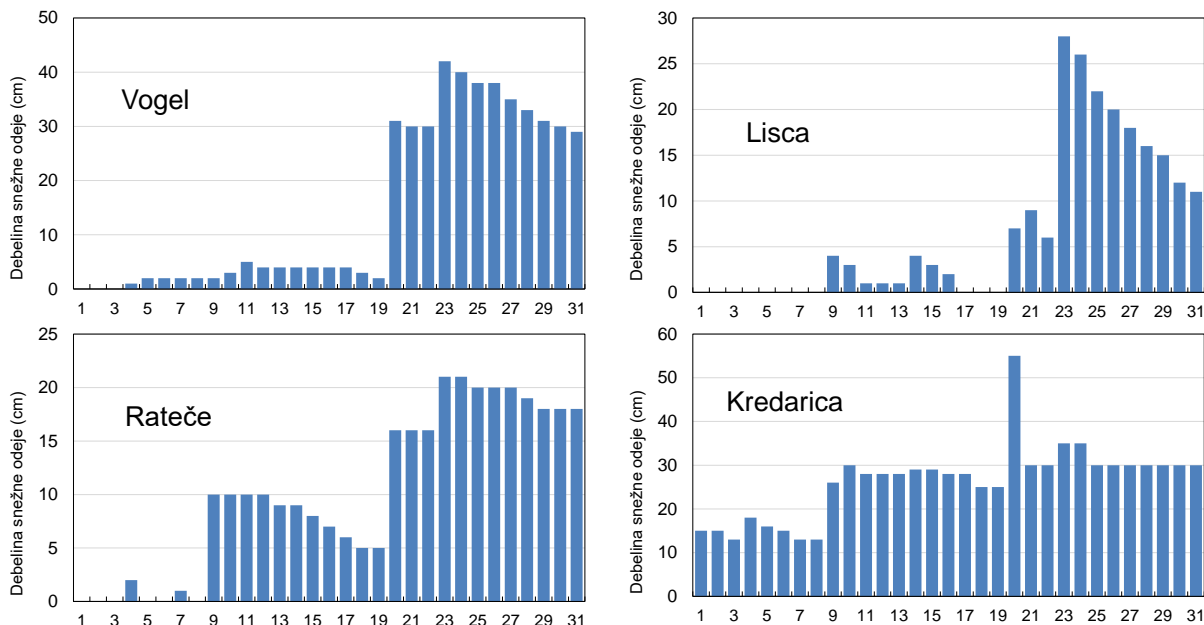
Slika 25. Največja debelina snega v decembru
 Figure 25. Maximum snow cover depth in December

Debelina snežne odeje v nižinskem svetu in v gorah je bila skromna. V večjem delu države je bilo najizrazitejše sneženje z 22. na 23. december. V Ratečah je bilo največ snega 23. dan, ko je debelina snega dosegla 21 cm. Brez snega so bili v Ratečah decembra 1989 in 2016. Izjemno zasnežen je bil december 2008 (132cm), med bolj zasnežene spadata tudi decembra 1981 s 118 cm in 2005 s 107cm. V Ratečah v tem stoletju izstopata decembra 2020 in 2021, ko je bila po osmih zaporednih s snežno odejo skromnih decembrskih snežna odeja spet obilna, decembra 2020 je dosegla debelino 95 cm, decembra 2021 pa 86 cm. Razen na merilnih postajah na Obali in v Biljah so decembra poročali o skromni snežni odeji ali njenih sledovih.

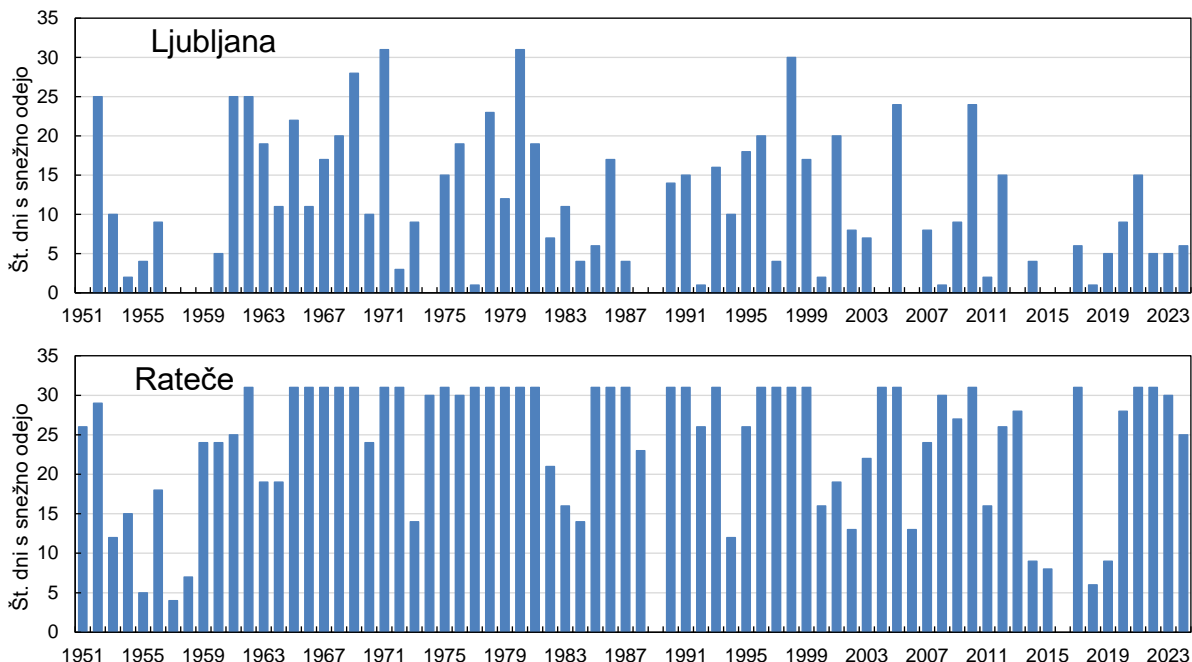
V Ljubljani je bilo šest dni s snežno odejo, 23. decembra je bila debela štiri cm. Od sredine minulega stoletja je bila v prestolnici snežna odeja ves december prisotna v letih 1971 in 1980, 30 dni leta 1998; snega ni bilo v decembrskih 1951, 1957–1959, 1974, 1989, 2004, 2006, 2013, 2015 in 2016. Največ snega je bilo decembra 1964, in sicer 42 cm, 40 cm je debelina snežne odeje dosegla v decembrskih 1967 in 2005.

Snežna odeja na Kredarici je bila najdebelejša 20. decembra, dosegla je le skromnih 55 cm. Decembra 2010 je bila največja izmerjena debelina 4 metre, kar je za december največ, odkar neprekinjeno merimo debelino snežne odeje na Kredarici. Decembra 2019 je bila največja debelina snega na Kredarici 385 cm, kar je druga največja izmerjena decembrska debelina od začetka nepretrganih meritev. Decembra 2017 je debelina snežne odeje dosegla 340 cm, kar je tretja največja debelina. Četrta največja debelina je bila s 335 cm dosežena decembra 2020. Med bolj zasnežene spadajo še december 2000 (325 cm), ki je peti

po največji debelini. Omenimo še decembre 1990 (310 cm), 1982 (304 cm) ter 2008 in 1976 (300 cm). Najmanj snega je bilo decembra 2015, ko je snežna odeja dosegla le 30 cm, večino meseca pa so bila tla kopna. Skromna je bila snežna odeja tudi decembra 2018 s 40 cm, decembra 1988 so namerili 50 cm, na tretje mesto se uvršča december 2024, omenimo pa še decembre 2001 (65 cm), 1957 (84 cm) in 1998 (85 cm).



Slika 26. Dnevna višina snežne odeje decembra 2024
Figure 26. Daily snow cover depth in December 2024

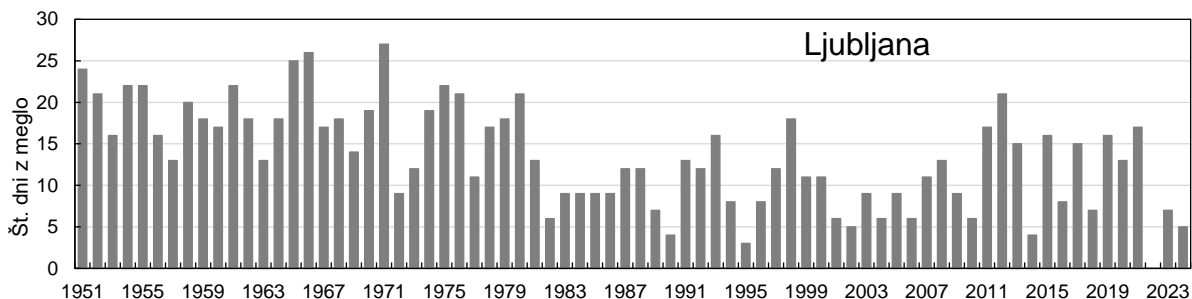


Slika 27. Število dni z zabeleženo snežno odejo v decembru
Figure 27. Number of days with snow cover in December

Tako kot skoraj vsak december doslej je tudi decembra 2024 sneg na Kredarici tla prekrival 31 dni; izjemi sta bila december 2015 (sneg je obležal le 4 dni) in december 2006, ko so snežno odejo zabeležili le v 26 dneh.

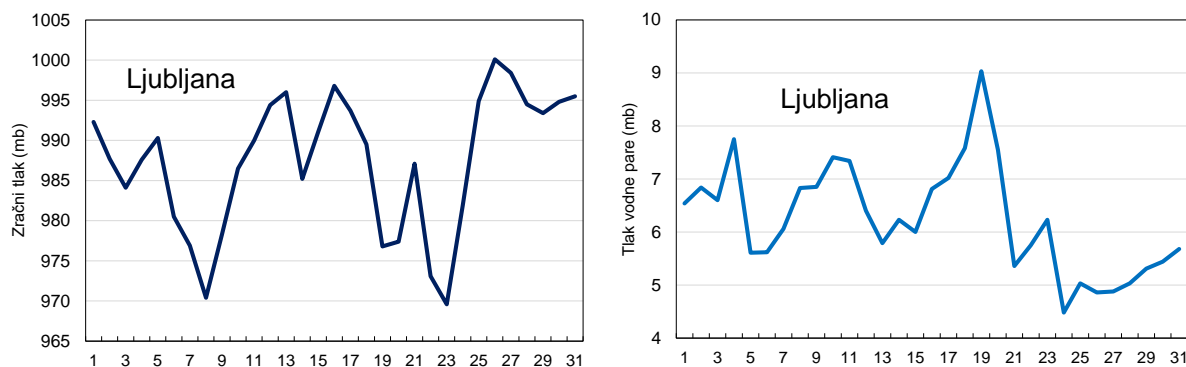
Decembra so nevihte izjemno redke, tokrat so v Biljah zapisali en dan z nevihto in/ali grmenjem.

Na Kredarici je bilo 13 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. Največ dni z meglo je bilo na Bizeljskem, kjer so jih našteali šest, na večini merilnih postaj so našteali do največ tri dni s pojavom megle. Žal podatkov o pojavu megle z merilnih postaj, kjer deluje le samodejna meteorološka postaja nimamo.



Slika 28. Decembrsko število dni z meglo
Figure 28. Number of foggy days in December

Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, kar skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v rabi zemljišča, spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. V Ljubljani je bilo tokrat pet dni z zapisanim pojavom megle. Največ meglenih dni je bilo decembra 1971, in sicer 27. V preteklosti je že bilo nekaj decembrov s skromnim številom meglenih dni, npr. leta 1995, ko so bili taki le trije dnevi. Malo dni z meglo je bilo tudi v decembrih 1990 in 2014, zabeležili so le štiri. December 2022 je minil brez zapisanega pojava megle.



Slika 29. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega tlaka vodne pare, december 2024
Figure 29. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure, December 2024

Na sliki 29 levo je prikazan povprečni zračni tlak v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Prvi dan meseca je bil povprečni dnevni zračni tlak 992 mb, že 8. dne se je znižal na 970,4 mb, nato pa hitro narasel, 13. dne je bilo dnevno povprečje 996,0 mb, po prehodnem manjšem upadu je 16. dne dosegel 996,8 mb. Sledilo je večinoma upadanje in 23. dne je bilo z 969,6 mb doseženo najnižje dnevno povprečje v decembru 2024. Sledil je hiter porast na najvišjo vrednost meseca, ki je bila 26. dne 1000,1 mb. Nato je do konca meseca zračni tlak ostal dokaj visok.

Na sliki 29 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Najvišji je bil tlak vodne pare 19. februarja z 9,0 mb. Sledilo je večinoma upadanje vse do 24. decembra, ko je bilo dnevno povprečje le 4,5 mb. Razmeroma malo vlage je bilo v zraku tudi v dneh vse do konca meseca.

SUMMARY

At the national level, the last month of the year was 1.0 °C warmer than the normal, only 48 % of the normal precipitation fell and the sunny weather was 48 % more than the normal.

Except for a few measurement sites in Notranjska, December 2024 was warmer than normal. In the south-western quadrant, in Bela krajina and a small part of Dolenjska, the anomaly was up to 1 °C, while in Slovenska Istra and a large part of Notranjska it was only up to 0.5 °C. In more than half of the country, the temperature exceeded the normal by between 1 and 1.5 °C. The anomaly exceeding 1.5 °C was in a small part of Štajerska, to the west and north of Maribor.

The highest precipitation was recorded in the Trnovski gozd and in the east of Bela krajina, where rainfall exceeded 120 mm. In Primorska, Notranjska, part of Dolenjska and Bela Krajina precipitation exceeded 60 mm. The amount of precipitation decreased towards the north-east, and in the north-east of the country precipitation was only up to 20 mm, and mostly less than 10 mm in the region of Prekmurje.

Pomurje received less than a fifth of the normal precipitation, and in many places only about a tenth. In a wide belt from Pomurje westwards along the border with Austria, precipitation did not exceed two-fifths of the normal, but towards the south the proportion increased compared to normal. At a few gauging stations, precipitation was slightly above the normal.

Everywhere the sunshine was above the normal. In Rateče only by 2 %, while elsewhere it was at least a quarter above the normal, the highest exceedance was in central Slovenia, namely Ljubljana, where the duration of sunny weather exceeded the normal by four-fifths. Outside central Slovenia, the sunshine indicator fell towards the border in all directions. In most of Slovenia, there was at least two-fifths more sunshine than the normal.

Snow cover in the lowlands and mountains was modest, reaching only 55 cm on 20 December on Kredarica.

Abbreviations in the Table 2:

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

RAZVOJ VREMENA V DECEMBRU 2024

Weather development in December 2024

Matija Klančar

1.–2. december

Spremenljivo oblačno, nekaj megle, šibka do zmerna burja

Nad srednjo in vzhodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, ki je počasi slabelo. Od zahoda se je našim krajem bližala vremenska fronta. Od vzhoda je k nam dotekal razmeroma toplel zrak. Prvi dan je bilo na zahodu pretežno jasno, drugod pretežno oblačno. Ponekod se je oblačnost popoldne trgala. Na Primorskem je pihala šibka do zmerna burja. Drugi dan je bilo sprva po nekaterih nižinah nekaj megle. Burja na Primorskem je čez dan slabela. Najvišja dnevna temperatura je bila med 5 in 9, na Primorskem do 14 °C.

3. december

Pretežno oblačno, rahle padavine, šibka burja

Nad Baltikom se je nahajalo ciklonsko območje s hladno fronto, ki je dosegla tudi srednjo Evropo. Pred njo je k nam v višinah z jugozahodnim vetrom dotekal vse bolj vlažen zrak. Dan je bil pretežno oblačen. Popoldne in zvečer je bilo nekaj rahlih padavin. Na Primorskem je pihala šibka burja, ki se je zvečer okrepila. Najvišja dnevna temperatura je bila od 2 do 6, na Primorskem do 11 °C.

4. december

Oblačno, rahle padavine

Od zahoda se je nad naše kraje širilo območje visokega zračnega tlaka. Nad južno Italijo se je zadrževalo ciklonsko območje. Nad naše kraje je od severovzhoda dotekal hladnejši, a precej vlažen zrak. Dan je bil večinoma oblačen. Predvsem v osrednji Sloveniji so se pojavljale rahle padavine. Najvišja dnevna temperatura je bila od 2 do 7, na Primorskem ob burji do 13 °C.

5. december

Večinoma jasno, šibka do zmerna burja

Od srednje Evrope do Rusije je segalo območje visokega zračnega tlaka. Nad Sicilijo se je zadrževal ciklon z vremensko fronto. Nad naše kraje je od severa dotekal razmeroma hladen in suh zrak. Dan je bil precej jase, ponekod na jugu je bilo občasno nekaj več oblačnosti. Na Primorskem je pihala šibka do zmerna burja, ki je ponoči ponehala. Najvišja dnevna temperatura je bila od 1 do 6, na Primorskem do 11 °C.

6. december

Spremenljivo oblačno s padavinami, jugozahodni veter

Hladna fronta je dosegla srednjo Evropo in je čez dan kot oslABLJENA prešla naše kraje. Za njo se je od zahoda proti Alpam prehodno razširilo območje visokega zračnega tlaka. Dan je bil spremenljivo oblačen, ob oslABLJENI hladni fronti je bilo nekaj padavin, največ v vzhodni polovici države. Ponekod je zapihal jugozahodni veter. Najvišja dnevna temperatura je bila od 2 do 7, ob morju okoli 10 °C.

7. december

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, megleno

Nad večjim delom Evrope se je nahajalo ciklonsko območje. Hladna fronta se je od zahoda bližala Alpam in severnemu Sredozemlju. Pred njo je k nam od jugozahoda v višinah dotekal nekoliko toplejši

in razmeroma suh zrak. Dan je bil delno jasen s spremenljivo oblačnostjo. Dopoldne je bilo ponekod megleno. Najvišja dnevna temperatura je bila od 3 do 8, na Goriškem in ob morju do 10 °C.

8. december

Oblačno s padavinami, deloma dež, deloma sneg, severovzhodnik, zmerna do močna burja

Nad severnim Sredozemljem in Italijo se je zadrževal obsežen ciklon s fronto. Z vetrovi vzhodnih smeri je k nam dotekal hladen in vlažen zrak. Dan je bil sprva oblačen in suh. Občasne rahle padavine so se od zahoda in juga širile proti vzhodu in do večera zajele večji del države. Po nižinah v notranjosti je deloma snežilo, deloma deževalo. Pihal je zmeren severovzhodni veter, na Primorskem zmerna do močna burja, ki se je popoldne še krepila. Najvišja dnevna temperatura je bila od 0 do 5, na Goriškem in ob morju do 10 °C.

9.–10. december

Oblačno, na Primorskem jasno z zmerno burjo, na jugu rahle padavine

Nad osrednjim Sredozemljem se je poglobljajal ciklon, nad Atlantikom in Britanskim otočjem pa se je nahajalo območje visokega zračnega tlaka in se počasi širilo nad osrednjo Evropo. Od vzhoda je nad naše kraje dotekal razmeroma hladen in vlažen zrak. Dneva sta bila v notranjosti večinoma oblačna, le na Primorskem je bilo ob burji več sončnih žarkov. Predvsem na jugu države je bilo nekaj rahlih padavin. Na Primorskem je pihala zmerna burja. Najvišja dnevna temperatura je bila od 1 do 5, na Primorskem do 11 °C.

11.–12. december

Oblačno, na Primorskem delno jasno s šibko burjo

Od severozahoda se je nad Alpe in Balkan razširilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je k nam od severovzhoda dotekal nekoliko bolj suh in postopno toplejši zrak. Dneva sta bila v notranjosti povečini oblačna, na Primorskem ob šibki burji je bilo delno jasno. Najvišja dnevna temperatura je bila od 2 do 6, na Primorskem do 10 °C.

13. december

Megleno, jasno v gorah in na Primorskem, šibka burja

Nad delom vzhodne in srednje Evrope je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad zahodnim Sredozemljem pa plitvo ciklonsko območje. S šibkim jugovzhodnim vetrom je nad naše kraje dotekal toplejši in v višinah bolj suh zrak. V notranjosti se je pri tleh zadrževal hladen in vlažen zrak. Zjutraj se je po nižinah zadrževala megla ali nizka oblačnost. Jasno je bilo v gorah in na Primorskem, kjer je še pihala šibka burja. Najvišja dnevna temperatura je bila od 0 do 4, na Primorskem do 10 °C.

14. december

Pretežno oblačno, rahle padavine ponehale

Nad severnim Sredozemljem se je nahajalo plitvo ciklonsko območje, ki se je počasi pomikalo proti vzhodu. Od jugozahoda je k nam v višinah dotekal vlažen in nekoliko toplejši zrak. Dan je bil pretežno oblačen. Rahle padavine so ponehale. Najvišja dnevna temperatura je bila od 3 do 8, na Primorskem do 12 °C.

15.–18. december

Megleno, jasno s koprénasto oblačnostjo, zadnji dan jugozahodnik

Nad Alpami in večjim delom južne polovice Evrope se je nahajalo območje visokega zračnega tlaka. Od severozahoda je k nam v višinah dotekal precej topel in suh zrak. Dnevi so se v notranjosti začeli megleno, ponekod je megla ali nizka oblačnost vztrajala večji del dneva. Tudi ob morju se je pojavljala

nizka oblačnost. Drugod je bilo precej jasno z nekaj koprenaste oblačnosti. Zadnji dan obdobja je ponekod zapihal jugozahodni veter. Najvišja dnevna temperatura se je gibala med 3 in 12 °C.

19. december

Pooblačitev, dež, jugozahodni veter

Območje visokega zračnega tlaka nad Sredozemljem in južno Evropo je počasi slabelo. Hladna fronta se je bližala Alpam in severnemu Sredozemlju in je v noči na 20. december prešla naše kraje. Od jugozahoda je k nam v višinah dotekal nekoliko hladnejši in bolj vlažen zrak. Čez dan se je od zahoda postopno pooblačilo v večjem delu države. Popoldne in proti večeru je začelo na zahodu deževati. Pihal je jugozahodni veter, ki se je čez dan krepil. Najvišja dnevna temperatura je bila od 5 do 14 °C.

20. december

Hladna fronta, severni veter, zmerna do močna burja

Nad osrednjim Jadranom je nastal plitev ciklon. Hladna fronta, ki je ponoči prešla naše kraje, se je pomikala preko Balkana proti vzhodu. Za njo se je nad našimi kraji prehodno okrepilo območje visokega zračnega tlaka. Od severa je k nam dotekal vse bolj suh in hladen zrak. Ponoči nas je prešla hladna fronta, ob morju so nastale posamezne nevihte. Meja sneženja je bila na okoli 1500 metrov nadmorske višine in se je v drugi polovici noči spuščala. Padavine so dopoldne od severa ponehale, najkasneje na jugovzhodu države. Pihal je severni veter, na Primorskem zmerna do močna burja, ki je proti večeru oslabela. Najvišja dnevna temperatura je bila od 2 do 7, na Goriškem in ob morju do 10 °C.

21. december

Večinoma jasno, mrzlo jutro

Ciklon, ki je vplival na vreme pri nas, se je umaknil na vzhodni Balkan. Iznad Atlantika je nad srednjo Evropo segalo območje visokega zračnega tlaka. K nam je z vetrovi severnih smeri pritekal hladen in suh zrak. Dan je bil večinoma jasen, najnižja jutranja temperatura se je ponekod spustila pod -10 °C. Najvišja dnevna je bila v alpskih dolinah okoli 0, drugod od 4 do 10 °C.

22. december

Prehod fronte, deloma dež, deloma sneg, jugozahodni veter

Nad severno in srednjo Evropo se je nahajalo območje nizkega zračnega tlaka z vremensko fronto, ki je dosegla severne Alpe. Pred njo je z jugozahodnim vetrom k nam v višinah prehodno dotekal toplejši in postopno bolj vlažen zrak. Sprva je bilo na severu in vzhodu še nekaj jasnine, drugod se je pooblačilo. Krepil se je jugozahodni veter. Proti večeru so se padavine razširile nad vso Slovenijo. Po nižinah je deloma snežilo, deloma deževalo. V večjem delu države je bila najnižja jutranja temperatura pod lediščem, najvišja dnevna pa se je gibala med 5 in 10 °C, le na severozahodu je bilo okoli 1 °C.

23. december

Pretežno oblačno, padavine ponehale, okrepljen severnik, šibka do zmerna burja

Ciklon z vremensko fronto se je pomaknil nad Balkan. Z okrepljenim severnim vetrom je k nam v višinah dotekal prehodno bolj suh in hladnejši zrak. Dan je bil pretežno oblačen. Padavine so zjutraj povsod ponehale, najkasneje na jugovzhodu države. Popoldne se je na zahodu začelo jasnit, drugod je bilo pretežno oblačno. Pihal je okrepljen severni veter, na Primorskem povečini šibka do zmerna burja. Najvišja dnevna temperatura je bila od 0 do 4, na Primorskem do 10 °C.

24. december

Spremenljivo oblačno, severnik, burja

Nad večjim delom Evrope se je krepilo območje visokega zračnega tlaka. Z vetrom severnih smeri je k nam dotekal suh zrak. Dan je bil na vzhodu zmerno do pretežno oblačen, drugod je bilo delno jasno.

Krepil se je severni veter, na Primorskem se je zvečer krepila burja. Najvišja dnevna temperatura je bila od 1 do 7, na Primorskem do 10 °C.

25.–27. december

Pretežno jasno, mrzla jutra, severnik, burja

Nad večjim delom Evrope se je nahajalo območje visokega zračnega tlaka. K nam je od severozahoda dotekal suh in precej tople zrak. Prvi dan je bilo sprva na vzhodu še nekaj oblačnosti, čez dan se je povsod razjasnilo. Na severovzhodu in vzhodu je še pihal veter severnih smeri, na Primorskem pa šibka do zmerna burja. V naslednjih dneh je prevladovalo pretežno jasno vreme, na Primorskem je pihala burja, ki se je prehodno tudi okrepila. Jutra so bila mrzla, nad ničlo je bilo le ob burji na Primorskem, drugod je bilo od -10 do -3 °C. Najvišja dnevna temperatura se je gibala od 1 do 8, na Primorskem do 15 °C.

28.–30. december

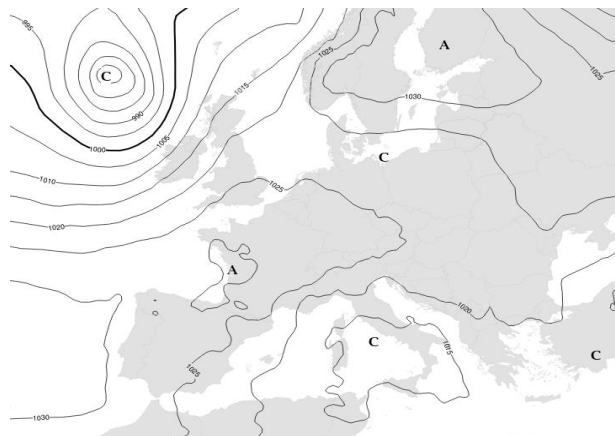
Megleno, pretežno jasno, temperaturni obrat

Nadaljevalo se je obdobje stabilnega vremena, saj smo se nahajali v območju visokega zračnega tlaka. Ob šibkih vetrovih se je nad našimi kraji zadrževal dokaj tople in suh zrak. Pri nas so dnevi minili v znamenju izrazitega temperaturnega obrata. Ponekod po nižinah se je zjutraj zadrževala megla ali nizka oblačnost. Dnevi so bili pretežno jasni, na nebu je bilo nekaj koprenaste oblačnosti. Jutra so bila mrzla, v nižinah se z izjemo Primorske ni ogrelo nad ledišče. Najvišja dnevna temperatura pa se je gibala med 4 in 9 °C, na Primorskem se je segrelo tudi do 17 °C. Toplo je bilo tudi v višjih legah.

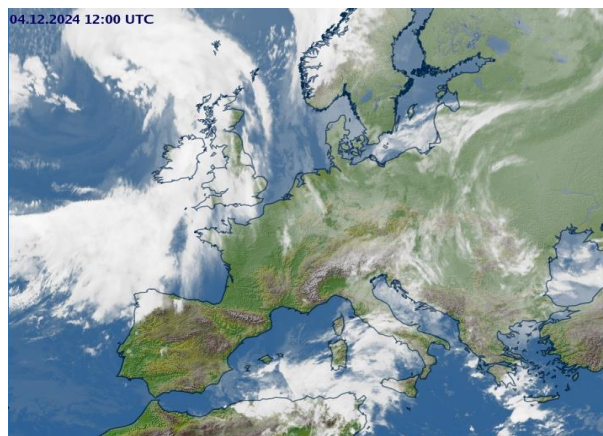
31. december

Precej jasno, megleno

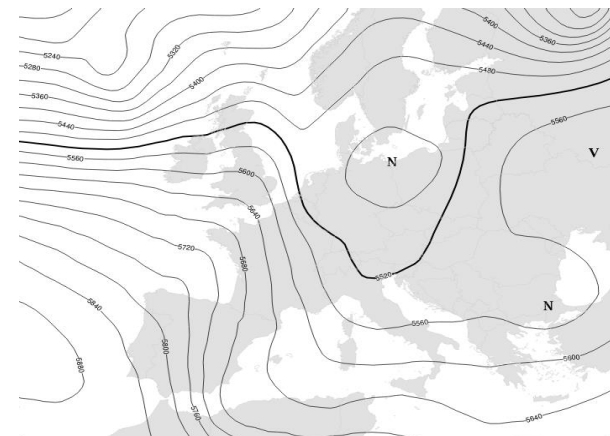
Nad večjim delom Evrope je še vedno vztrajalo območje visokega zračnega tlaka. V višinah se je nad našimi kraji še vedno zadrževal zelo tople zrak. Dan je bil precej jase, po nekaterih nižinah se je večji del dneva zadrževala megla. Najvišja dnevna temperatura je bila od 5 do 9, na Goriškem in ob morju do 12 °C.



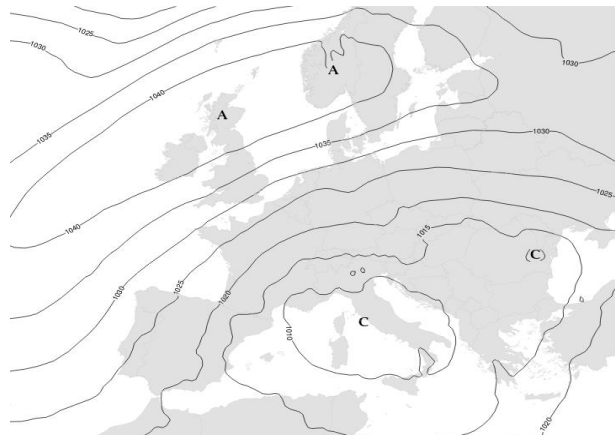
Slika 1. Polje tlaka na nivoju morske gladine 4. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 4 December 2024 at 12 GMT



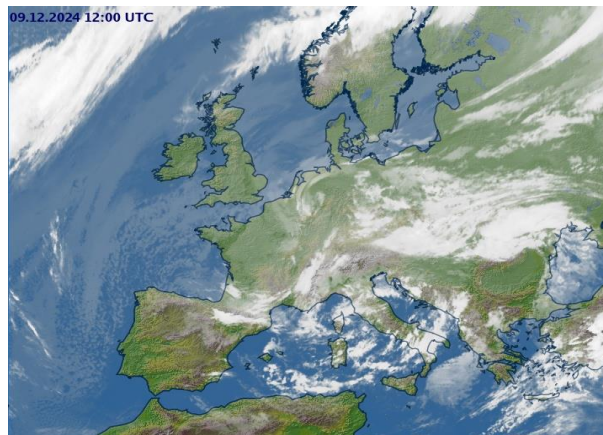
Slika 2. Satelitska slika 4. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 2. Satellite image on 4 December 2024 at 12 GMT



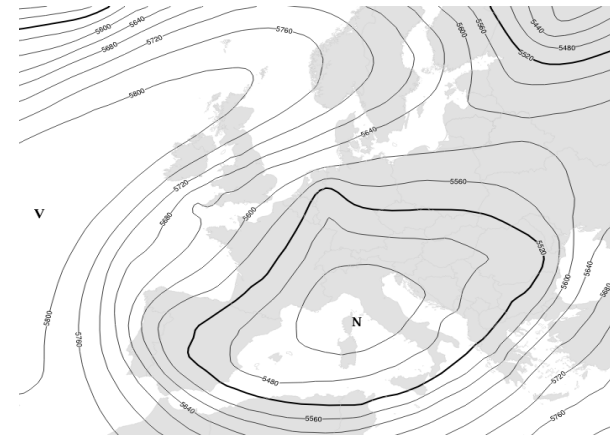
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 4. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 3. 500 mb topography on 4 December 2024 at 12 GMT



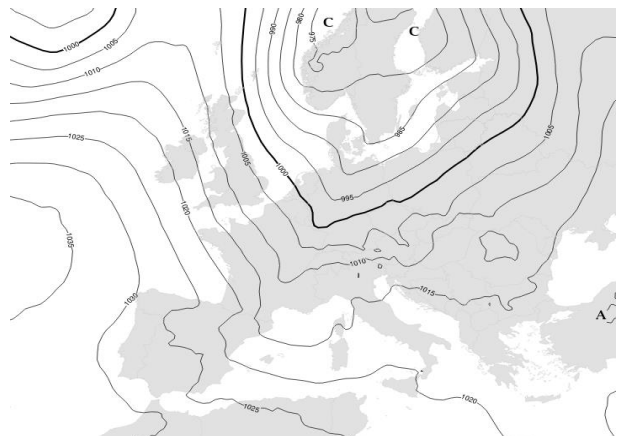
Slika 4. Polje tlaka na nivoju morske gladine 9. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 9 December 2024 at 12 GMT



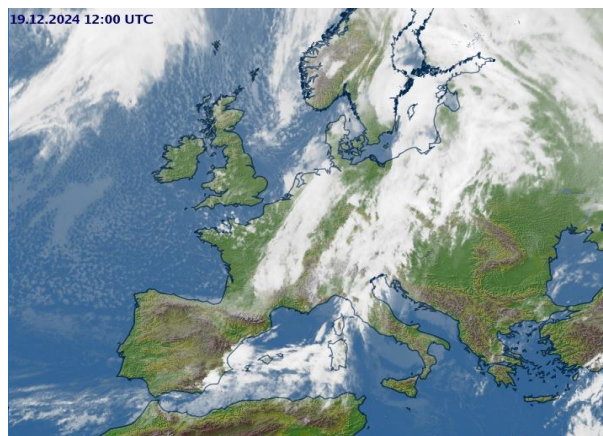
Slika 5. Satelitska slika 9. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 5. Satellite image on 9 December 2024 at 12 GMT



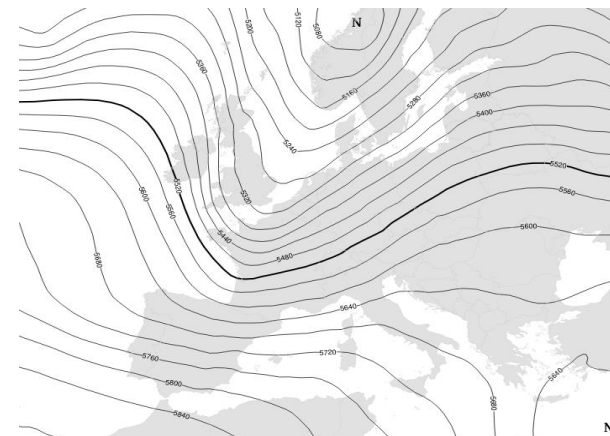
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 9. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 6. 500 mb topography on 9 December 2024 at 12 GMT



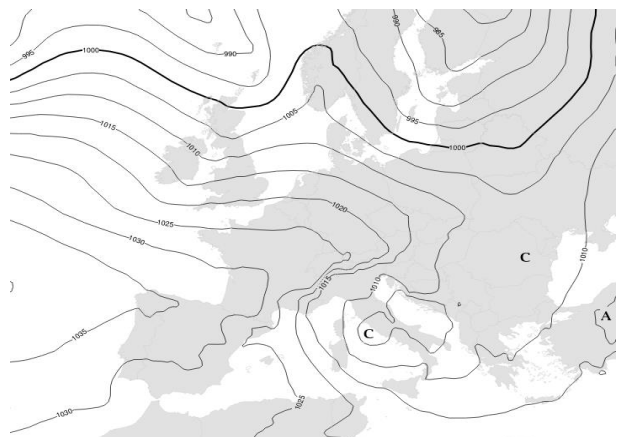
Slika 7. Polje tlaka na nivoju morske gladine 19. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 19 December 2024 at 12 GMT



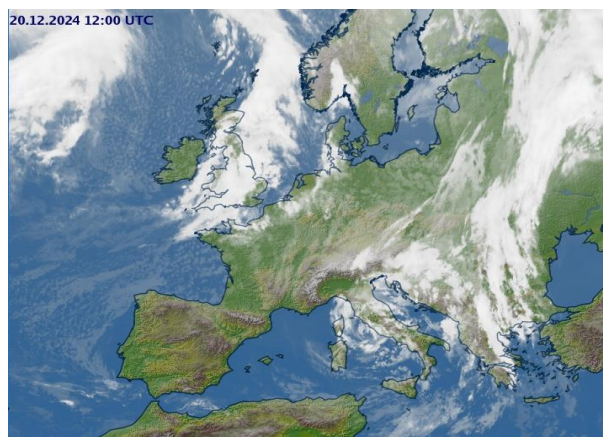
Slika 8. Satelitska slika 19. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 8. Satellite image on 19 December 2024 at 12 GMT



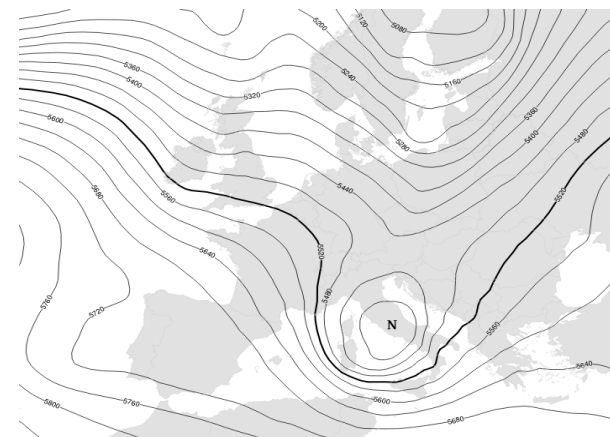
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 19. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 9. 500 mb topography on 19 December 2024 at 12 GMT



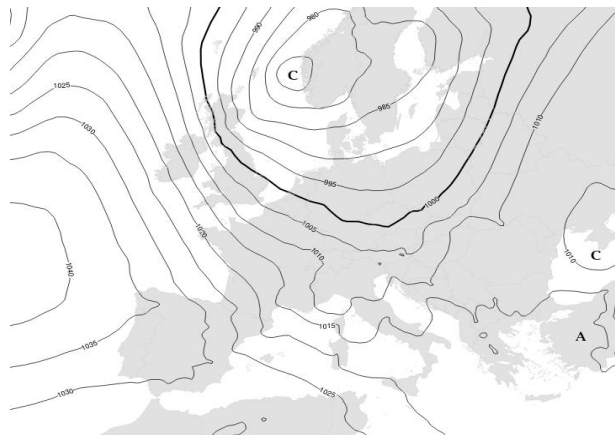
Slika 10. Polje tlaka na nivoju morske gladine 20. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 20 December 2024 at 12 GMT



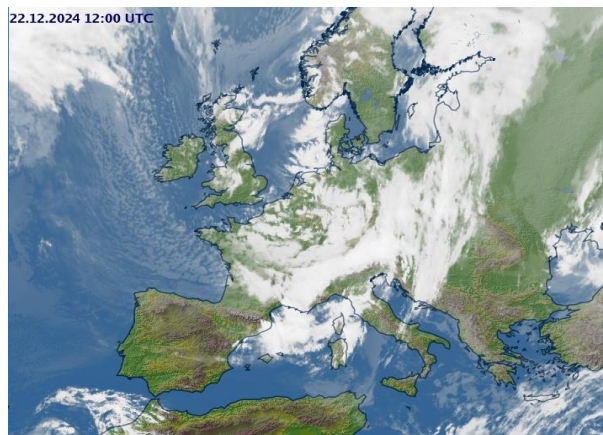
Slika 11. Satelitska slika 20. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 11. Satellite image on 20 December 2024 at 12 GMT



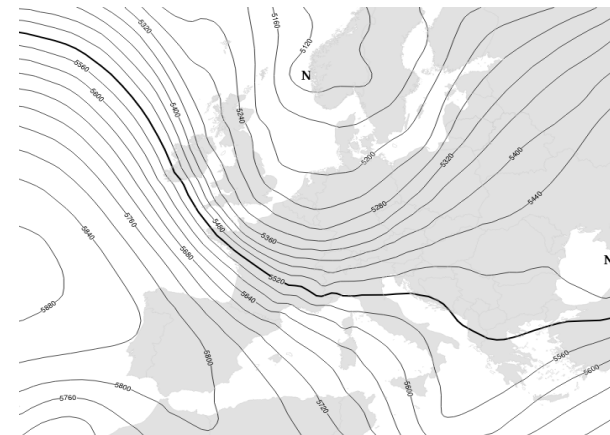
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 20. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 12. 500 mb topography on 20 December 2024 at 12 GMT



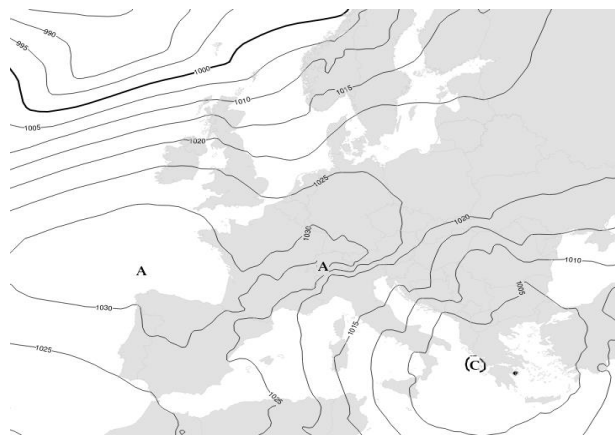
Slika 13. Polje tlaka na nivoju morske gladine 22. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 22 December 2024 at 12 GMT



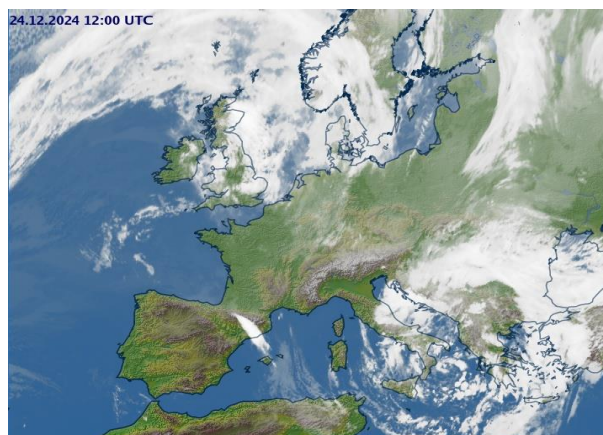
Slika 14. Satelitska slika 22. decembra ob 14. uri
Figure 14. Satellite image on 22 December 2024 at 12 GMT



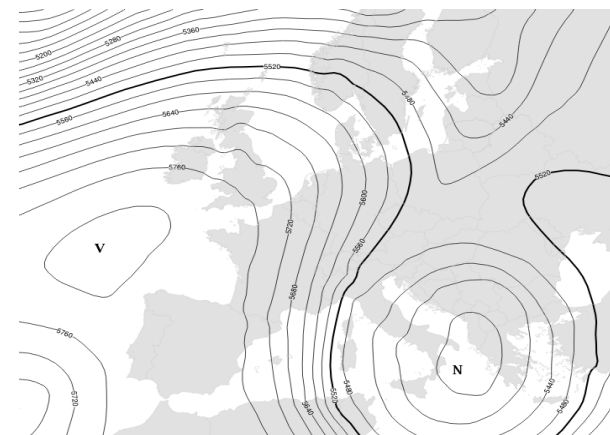
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 22. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 15. 500 mb topography on 22 December 2024 at 12 GMT



Slika 16. Polje tlaka na nivoju morske gladine 24. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 24 December 2024 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 24. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 17. Satellite image on 24 December 2024 at 12 GMT



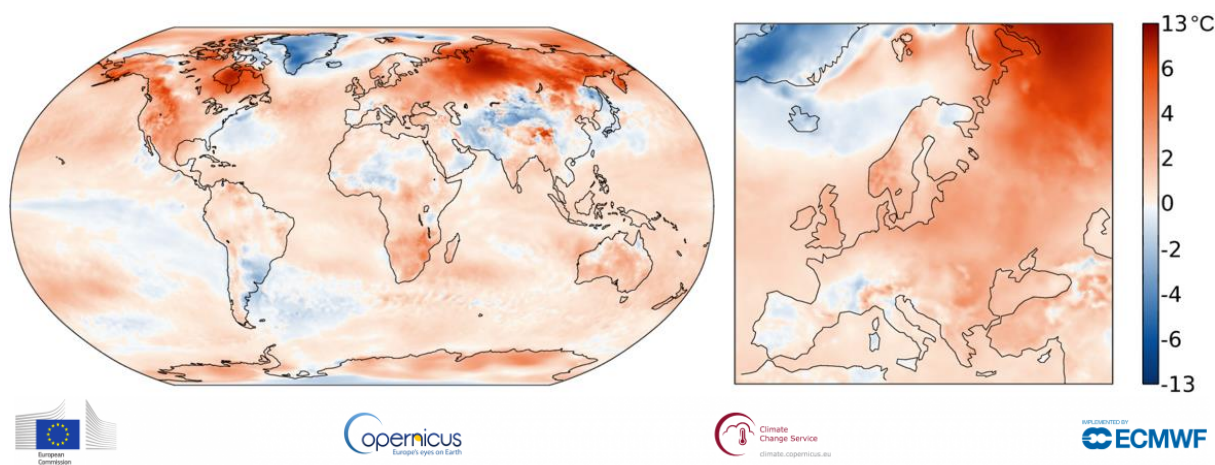
Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 24. decembra 2024 ob 14. uri
Figure 18. 500 mb topography on 24 December 2024 at 12 GMT

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V DECEMBRU IN LETU 2024

Climate in the World and Europe in December and the Year 2024

Tanja Cegnar

Na kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v decembru in letu 2024 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 ga v tekstu označujemo kot normalo.



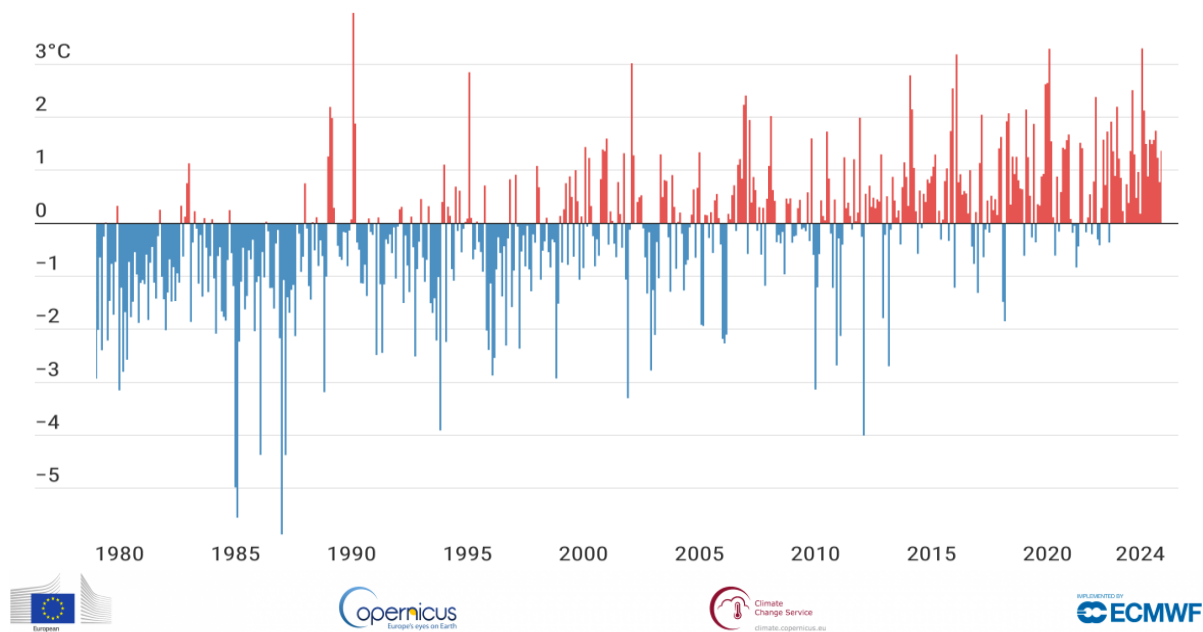
Slika 1. Odklon temperature decembra 2024 od normale (vir: Copernicus, Climate Change Service/ECMWF)
Figure 1. Surface air temperature anomaly for December 2024 relative to the December average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

V Evropi se je odklon povprečne temperature decembra 2024 (slika 1) krajevno močno razlikoval. V severozahodni Rusiji je bil december nenavadno toplejši od normale, ponekod je odklon presegel 4 °C. V večjem delu severozahodnega, osrednjega in vzhodnega dela celine je bila temperatura od 2 do 3 °C nad normalo. Združeno kraljestvo je zapisalo peti najtoplejši december (in četrto najtoplejše leto) v nizu podatkov, ki segajo v leto 1884. Temperatura na jugu Norveške je bila v povprečju od 3 do 4 °C nad normalno, na skrajnem severu države pa do okoli 1 °C pod normalno.

Zunaj Evrope je s pozitivnim temperaturnim odklonom najbolj izstopala zahodna Sibirija, kjer je bila temperatura več kot 10 °C nad normalo. Prav tako je bilo precej topleje od normale nad preostalo Sibirijo in skoraj celotno Severno Ameriko, kjer je bil največji odklon nad Hudsonovim zalivom. Na južni polobli so poročali o poletnih vročinskih valovih v južni Afriki (Bocvana, Malavija, Mozambik, Namibija, Južna Afrika in Zimbabve). V Avstraliji je bil december 2024 tretji najtoplejši december (leto 2024 pa drugo najtoplejše leto) od začetka merjenja leta 1910. Tudi na Antarktiki je bila temperatura večinoma višja od normale.

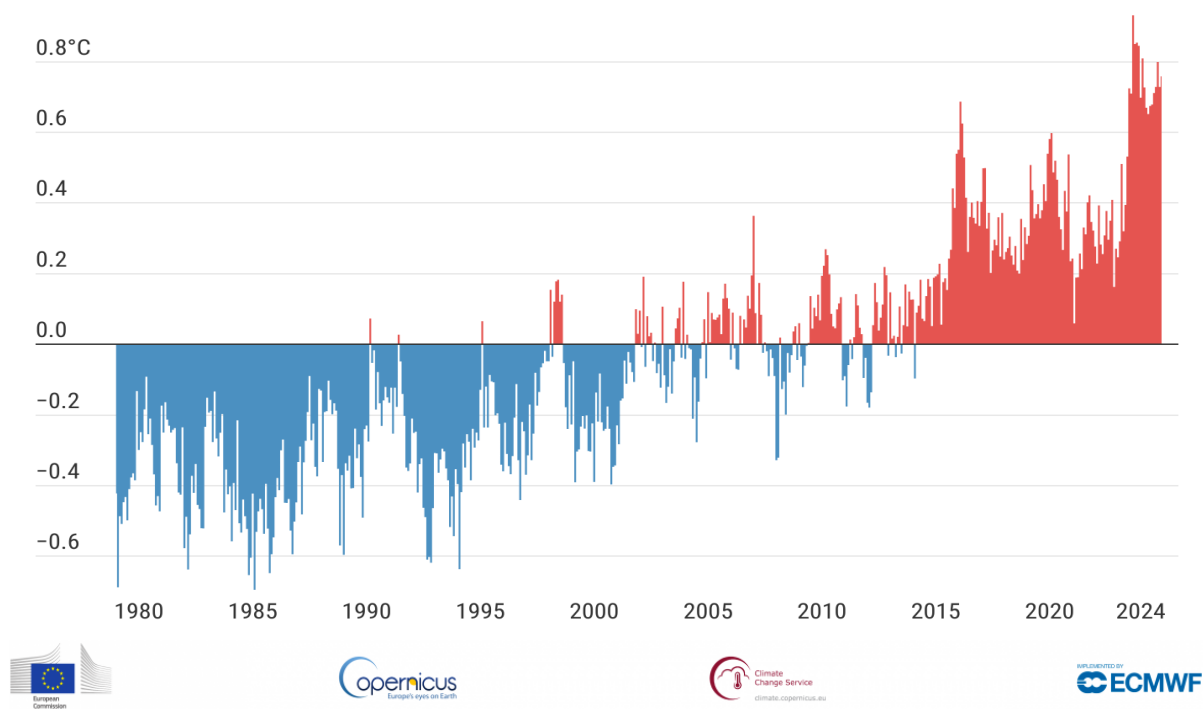
Temperatura je bila najbolj opazno nižja od normale nad Grenlandijo, hladneje od normale je bilo tudi v večjem delu osrednje Azije ter delih osrednje južne Južne Amerike in osrednje severne Afrike.

Povprečna evropska temperatura (slika 2) je bolj spremenljiva od svetovne povprečne temperature (slika 3). V Evropi je bila povprečna decembrska temperatura 2,05 °C in s tem 1,37 °C nad normalo. December 2019, ki je v evropskem povprečju najtoplejši december, je bil od decembra 2024 toplejši za 1,25 °C.



Slika 2. Odklon evropske povprečne mesečne temperature od januarja 1979 do decembra 2024 od normale (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 2. Monthly European-mean surface air temperature anomalies from January 1979 to December 2024. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



Slika 3. Odklon povprečne svetovne mesečne temperature od januarja 1979 do decembra 2024 od povprečja obdobja 1991–2020 (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 3. Monthly global-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020, from January 1979 to December 2024. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

December 2024 je bil 17. mesec v 18-mesečnem obdobju, v katerem je bila povprečna svetovna temperatura zraka na površini več kot 1,5 °C nad predindustrijsko ravnjo. 11 od teh 17 mesecev, od septembra 2023 do aprila 2024 in od oktobra do decembra 2024, je bilo znatno nad 1,5 °C, v razponu

od 1,58 °C do 1,78 °C. Vrednosti za maj, junij, avgust in september 2024 ter tiste za julij in avgust 2023 so bile zelo blizu 1,5 °C (med 1,50 °C in 1,54 °C).

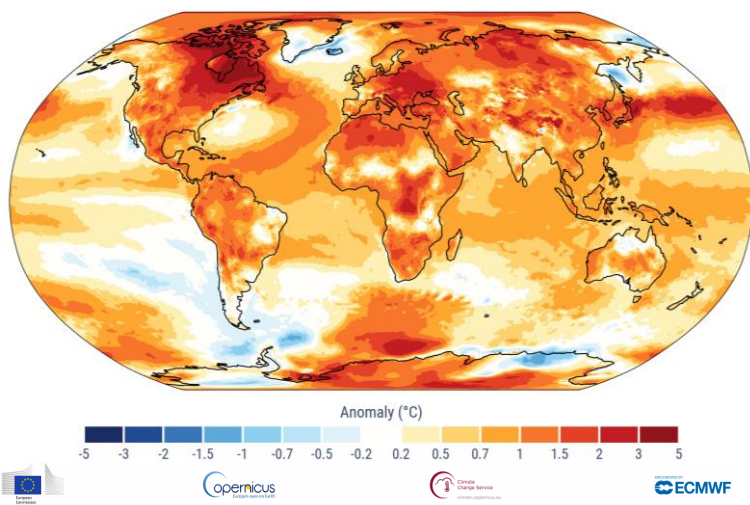
Na svetovni ravni je bil december 2024:

- 0,76 °C toplejši od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020;
- drugi najtoplejši december v nizu podatkov, najtoplejši je bil december 2023;
- okoli 1,69 °C toplejši od povprečnih decembrov v predindustrijski dobi.

Leto 2024

Povprečna svetovna temperatura v letu 2024 je:

- presegla normalo za 0,72 °C;
- presegla predindustrijsko raven za 1,60 °C;
- najvišja letna temperatura, in sicer za 0,12 °C nad povprečjem za leto 2023, ki je prejšnje najtoplejše leto;
- prvo leto, ki je od predindustrijske ravni toplejše za več za več kot 1,5 °C;
- le 0,04 °C pod povprečnim svetovnim temperaturnim odklonom 0,76 °C, ki je zabeležen za vsako od 12-mesečnih obdobj, ki so se končala junija, julija in avgusta 2024;
- veliko višja od najvišjih 12-mesečnih povprečij 0,46 °C nad normalo, ki so bila dosežena v letih 2015/16 in 2019/20.



Slika 4. Odklon povprečne temperature v letu 2024 glede na normalo; Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Figure 4. Surface air temperature anomaly for the year 2024 relative to the average for 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Povprečje dvanajstmesečnih obdobj izravnava kratkoročne odmike v regionalni in svetovni povprečni temperaturi. Koledarsko leto 2024 je najtoplejše v razpoložljivem nizu podatkov. Drugo najtoplejše koledarsko leto je 2023 z odklonom 0,6 °C nad povprečjem obdobja 1991–2020.

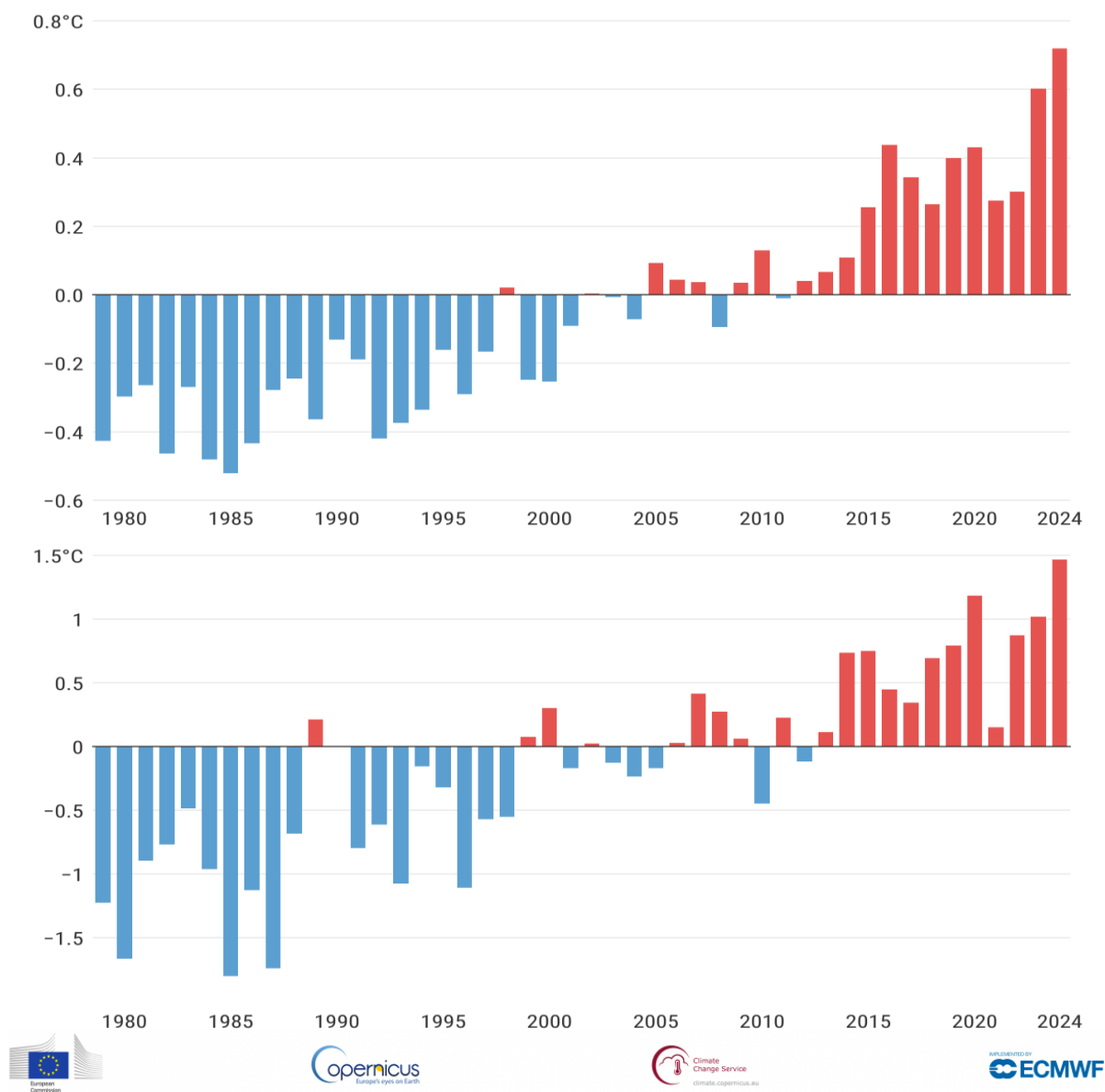
Če želimo razmere primerjati s predindustrijsko dobo, moramo po zadnjih ugotovitvah odklonu od obdobja 1991–2020 prišteti 0,88 °C. Leto 2024 je 1,60 °C toplejše od povprečja predindustrijske dobe.

Najnovejši dogodek el niño je pomembno prispeval k visoki povprečni svetovni temperaturi morske površine, ki je bila opažena v zadnjih nekaj mesecih leta 2023 in prvih mesecih leta 2024. Čeprav je bila temperatura v osrednjem ekvatorialnem Tihem oceanu decembra večinoma pod normalo, je bila blizu normale ali malo nad normalo v vzhodnem ekvatorialnem Tihem oceanu, kar kaže na upočasnitev ali zaustavitev prehajanja od el niña proti nevtralnim razmeram ali proti la niñi.

Temperatura morske površine je bila najvišja v zgodovini ali vsaj veliko nad normalo v mnogih oceanskih območjih zunaj ekvatorialnega Tihega oceana, npr. v velikih delih Atlantskega in Indijskega oceana, v delih Južnega oceana in različnih delih Tihega oceana izven tropskega pasu. To je veljalo tudi za Karibsko morje in dele Mehiskega zaliva, Sredozemskega morja in Barentsovega morja. Le majhna območja oceana so bila veliko hladnejša od normale.

Evropska povprečna temperatura je bolj spremenljiva od svetovne, a je zanesljivost večja zaradi boljše pokritosti z meritvami. Povprečna temperatura v Evropi v letu 2024, je:

- najvišja v razpoložljivem nizu podatkov;
- za 0,28 °C višja od leta 2020, ki je prejšnje najtoplejše leto v Evropi;
- le malo nižja od 12-mesečnega rekorda 1,48 °C v obdobju od septembra 2023 do avgusta 2024.



Slika 5. Odklon povprečne svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) temperature od normale (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 5. Global (upper graph) and European (lower graph) temperature anomaly from 1979 to 2024. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Padavine

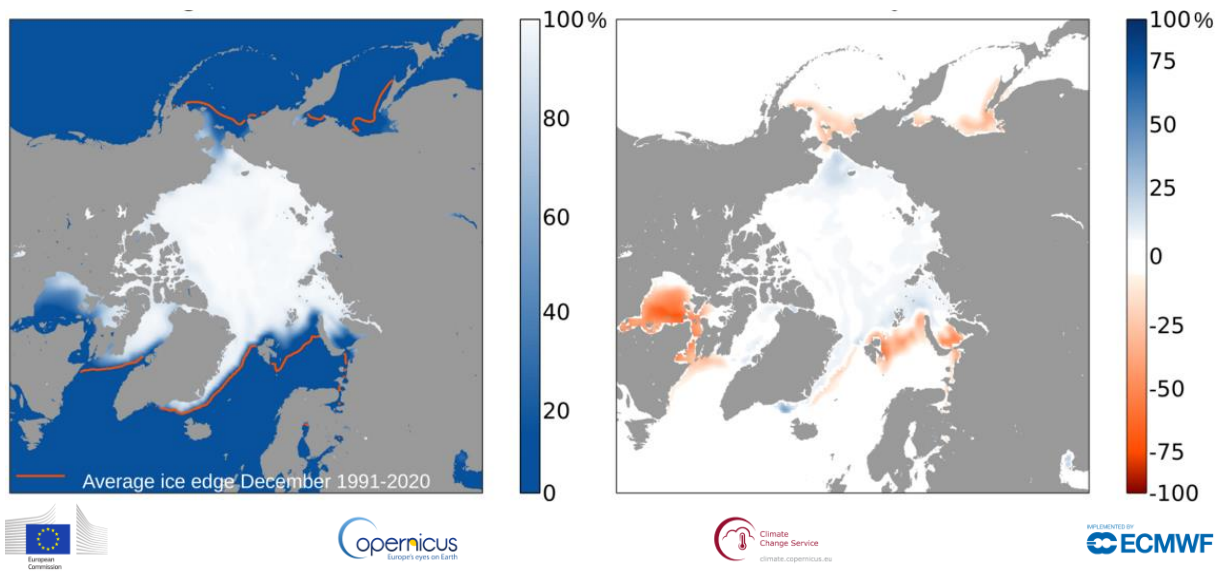
December 2024 je bil v večjem delu zahodne, srednje in delih vzhodne Evrope, vključno z vzhodno Islandijo, Irsko, južnim Združenim kraljestvom, severno Italijo, Slovenijo in zahodno Hrvaško, pretežno suh. Še posebej sušno je bilo na Pirenejskem polotoku. Nadpovprečno veliko padavin je bilo v obalnih območjih severne Evrope, predvsem na Škotskem in Norveškem, ter v Albaniji, Severni Makedoniji, Bolgariji, Grčiji in zahodni Turčiji. Oblaki z obilnimi padavinami so se ob koncu meseca počasi pomikali prek zahodne Škotske in povzročili lokalne poplave ter druge nevšečnosti. Vlažnost tal je bila v večini Evrope blizu normale, bolj suho je bilo na Iberskem polotoku in jugovzhodni Turčiji.

Decembra 2024 so padavine presegle normalo v delih osrednjih in severnih ZDA, Kanade, severovzhodne in zahodne Avstralije, severovzhodne Argentine, Urugvaja in južne Brazilije. Ciklon je povzročil tudi smrtne žrtve in veliko škodo v Mozambiku ter prizadel Komore, Madagaskar, Malavi in Zimbabve. Bolj suho od normale je bilo v severno-osrednjem in jugovzhodnem delu ZDA, severni Afriki ter večjem delu zahodne, srednje in vzhodne Azije, vključno s Kitajsko. Sušne razmere so bile tudi v večjem delu jugovzhodne Afrike, južne Južne Amerike in osrednje Avstralije.

Na svetovni ravni kaže relativna vlažnost zraka nad kopnim v zadnjih štirih desetletjih negativen trend.

Evropsko povprečje relativne vlažnosti je bolj spremenljivo in kaže negativen trend, ki ni povezan z bistvenim zmanjšanjem količine padavin, ampak z dvigom površinske temperature zraka nad kopnim in morjem.

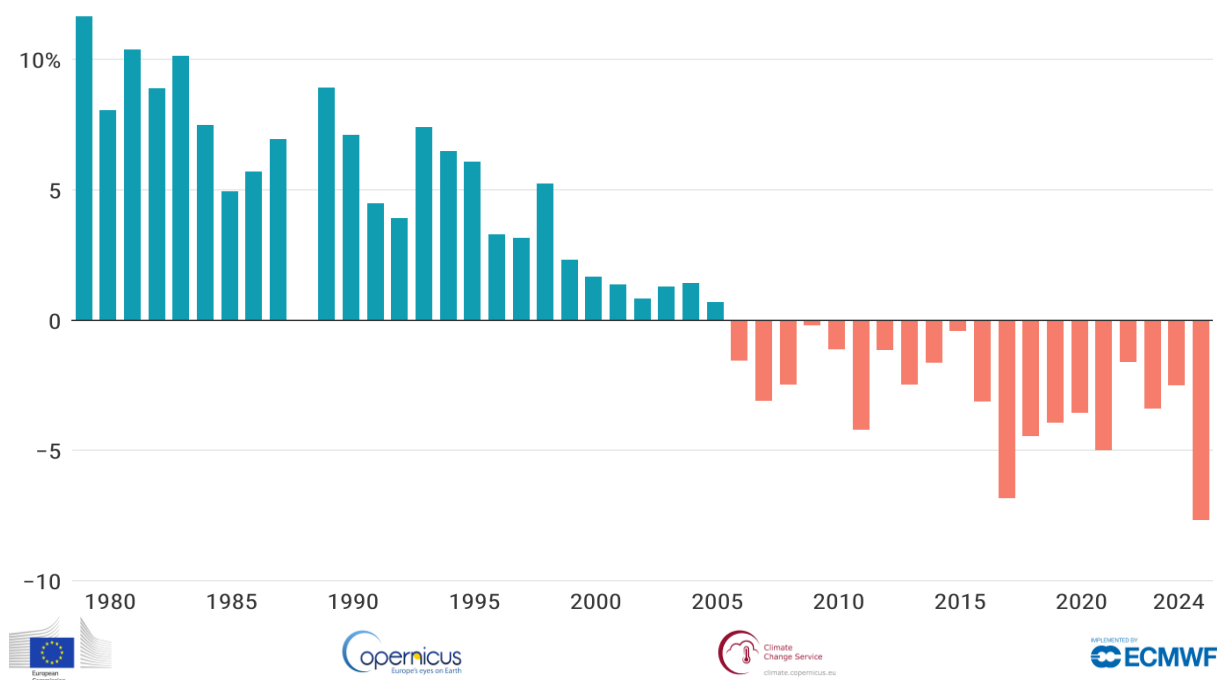
Morski led



Slika 6. Levo: povprečen ledeni pokrov decembra 2024. Oranžna črta označuje rob povprečnega decembrskega območja ledu v obdobju 1991–2020. Desno: odklon arktičnega morskega ledu glede na decembrsko povprečje obdobja 1991–2020 (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

Figure 6. Left: Average Arctic sea ice concentration for December 2024. The thick orange line denotes the climatological sea ice edge for December for the period 1991–2020. Right: Arctic sea ice concentration anomalies for December 2024 relative to the December average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Na Arktiki je bil decembra 2024 mesečni obseg morskega ledu 11,5 milijona km², kar je 1,0 milijon km² (ali približno 8 %) pod normalo. To je najmanjši obseg za december v 46-letnem naboru satelitskih podatkov in presega prejšnji rekordni odklon iz leta 2016 (–7 %). Ta novi rekord je v nasprotju z razmeroma majhnim negativnim decembrskim odklonom v zadnjih treh letih (2021–2023).



Slika 7. Odklon z morskim ledom pokritega arktičnega območja za decembre od leta 1979 do 2024 v primerjavi z decembrskim povprečjem obdobja 1991–2020 v % (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)
 Figure 7. Time series of monthly mean Arctic sea ice extent anomalies for all December months from 1979 to 2024. The anomalies are expressed as a percentage of the December average for period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

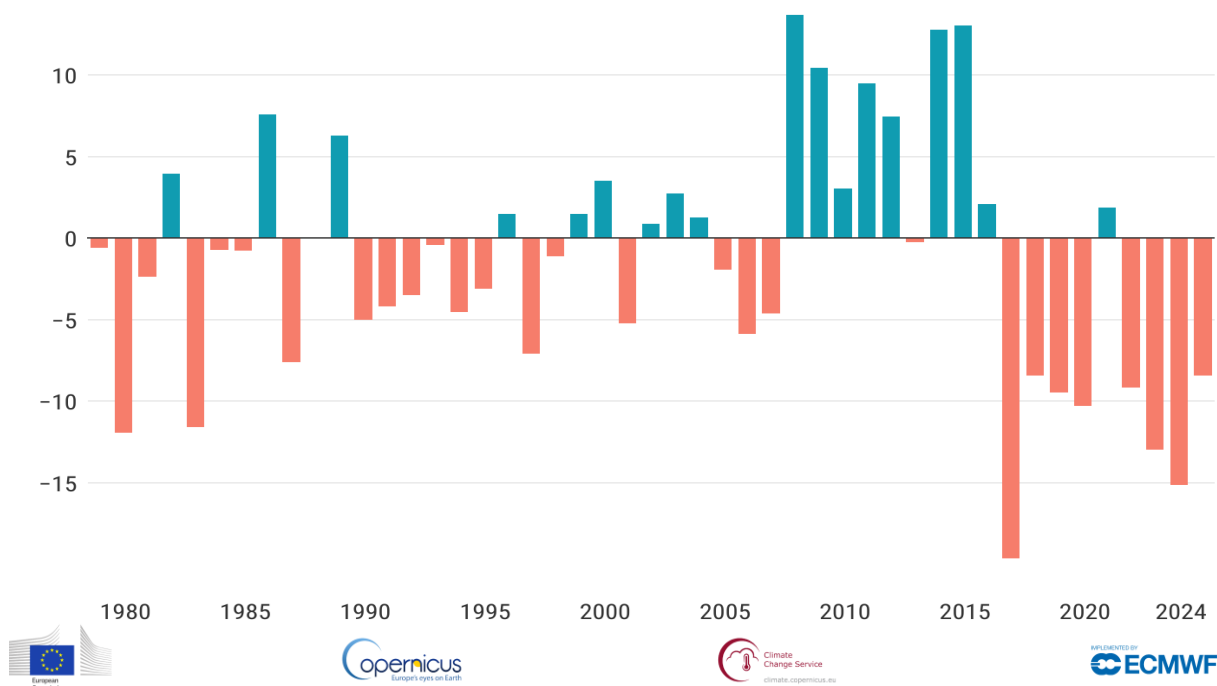
Potem ko je arktični morski led septembra dosegel svoj letni minimum, je dnevni obseg arktičnega morskega ledu oktobra in novembra ponovno hitro naraščal. Rast se je v začetku decembra upočasnila, delno tudi zaradi zapoznele zamrznitve Hudsonovega zaliva. Do 31. decembra je bila z 12,52 milijona km² zapisana druga najmanjša površina za ta datum, kar je nekoliko več kot leta 2017 (12,51 milijona km²).

Decembra 2024 je bil večji del osrednjega Arktičnega oceana prekrit z morskim ledom in na splošno je bila koncentracija morskega ledu nekoliko nad normalo. Koncentracija morskega ledu je bila pod normalo v severnem Barentsovem morju, okoli Svalbarda in v zahodnem Karskem morju. Precej pod normalo je bila koncentracija v Hudsonovem zalivu. Zamrznitev Hudsonovega zaliva je bila verjetno zakasnjena zaradi nenavadno tople vode.

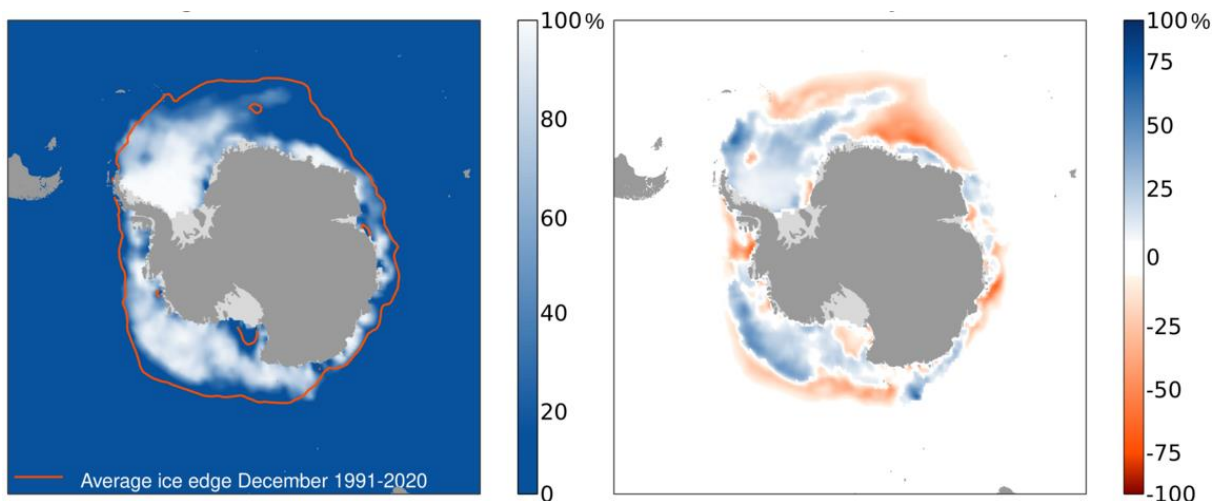
Decembra 2024 je bil povprečni obseg morskega ledu na Antarktiki 10,1 milijona km², kar je 0,9 milijona km² (ali približno 8 %) pod normalo. To je deseti najmanjši decembrski obseg v 46-letnem satelitskem zapisu. To je v nasprotju z novembrom, ko je bil obseg morskega ledu rekordno majhen. Odklon leta 2024 je bil manj izrazit kot odklon v letih 2016 (–20 %, najmanjši) in 2023 (–15 %, drugi najmanjši), vendar nadaljuje niz razmeroma velikih negativnih odklonov, opaženih od leta 2016. Prav tako je blizu odklona opaženega v letih 2017–2019 in 2021.

Ker je to čas poletnega taljenja, se obseg morskega ledu na Antarktiki hitro zmanjšuje. Potem ko je bil večino časa od julija do novembra drugi najmanjši za letni čas, se je stopnja sezonskega zmanjševanja decembra umirila. Do 31. decembra je bil dnevni obseg z 7,5 milijona km² blizu mediane za obdobje 1991–2020 in je bil uvrščen na 25. najnižje mesto za ta datum v satelitskem zapisu.

Decembra 2024 je bil vzorec odklona koncentracije morskega ledu okoli Antarktike bolj zapleten kot v prejšnjih mesecih in ga je zaznamoval mešan predznak odklona v večini sektorjev Južnega oceana. Na splošno je bila koncentracija morskega ledu nad normalo. Najbolj je za normalo zaostajala koncentracija v atlantskem sektorju, vzhodno od Weddellovega morja, pa tudi v Bellingshausnovem morju ter v severnem Rossovem in Amundsenovem morju.



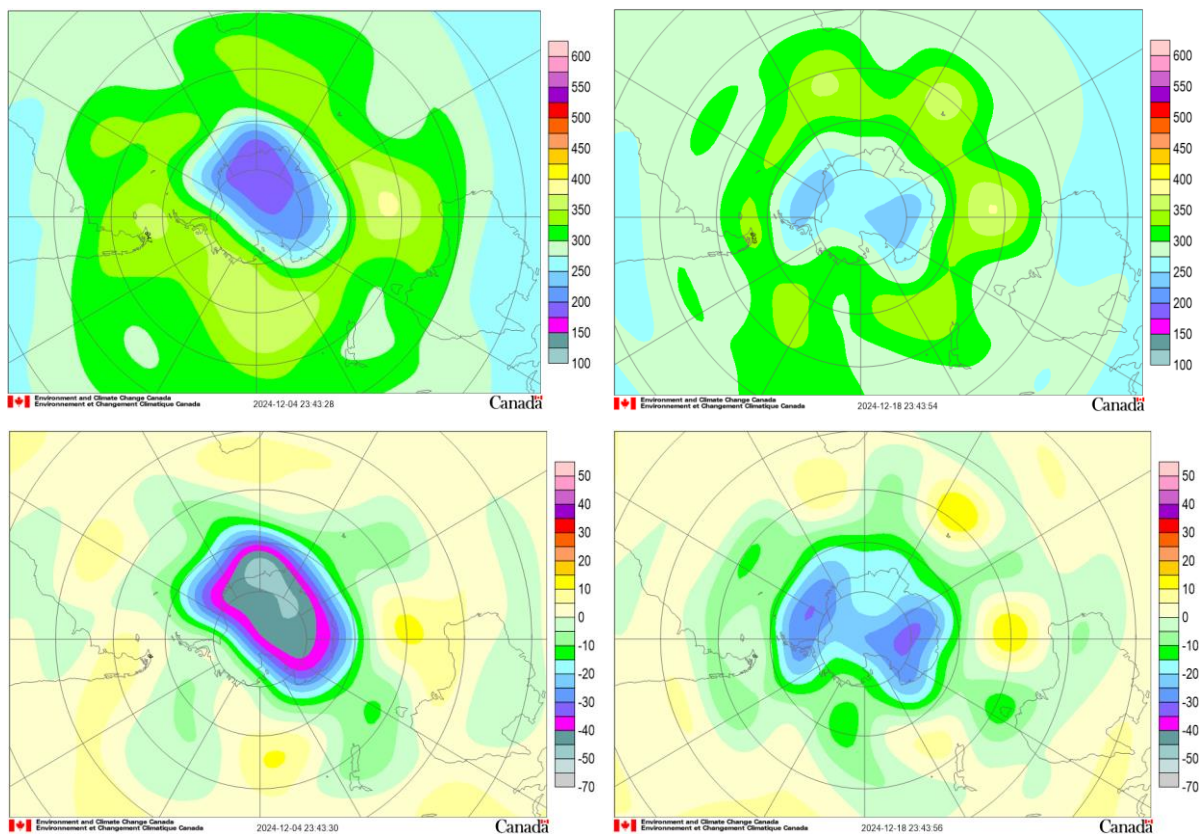
Slika 8. Odklon z morskim ledom pokritega območja Antarktike za decembre od leta 1979 do leta 2024 v primerjavi z decembrskim povprečjem obdobja 1991–2020 v % (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)
 Figure 8. Time series of monthly mean Antarctic sea ice extent anomalies for all December months from 1979 to 2024. The anomalies are expressed as a percentage of the December average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



Slika 9. Levo: antarktični ledeni morskí pokrov decembra 2024, oranžna črta označuje povprečno lego roba morskega ledu v decembrskem povprečju obdobja 1991–2020. Desno: odklon arktičnega morskega ledu od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF
 Figure 9. Left: Average Antarctic sea ice concentration for December 2024. The thick orange line denotes the climatological ice edge for December for the period 1991–2020. Right: Antarctic sea ice concentration anomalies for December 2024 relative to the December average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Ozonska luknja

V letu 2024 je ozonska luknja začela nastajati pozno. Opazna je bila tudi še v začetku decembra, sredi decembra pa oslabitev celotnega stolpca ozona v zraku nad Antarktiko ni več izpolnjevala pogoja za ozonsko luknjo, ki je 220 DU. V letu 2024 je bil pojav ozonske luknje nad Antarktiko šibkejši kot v letu 2023.



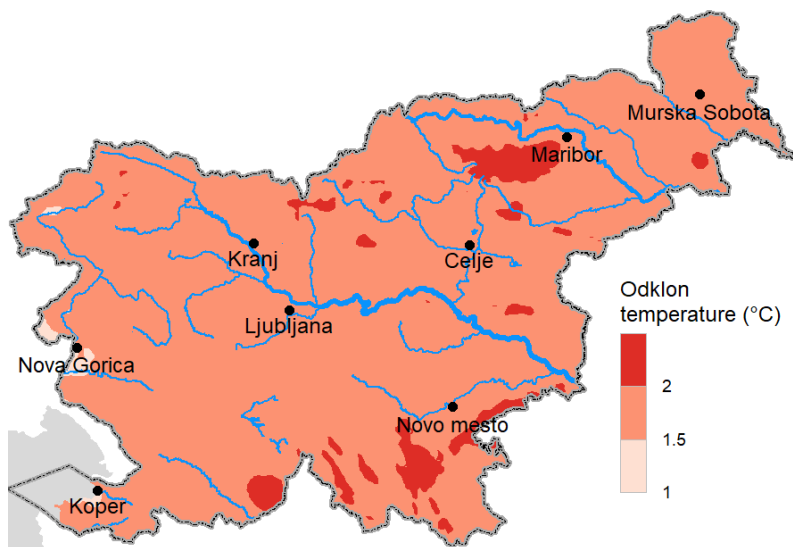
Slika 10. Zgornja vrstica: celoten ozon nad Antarktiko v stolpcu zraka v DU; levo 1. decembra in desno 15. decembra 2024. Spodnja vrstica: odklon celotnega ozona v stolpcu zraka od normale v %, levo 1. decembra in desno 15. decembra. Vir: Environment and Climate Change Canada

Figure 10. Upper row: total ozone in DU; left on 1 December and right on 15 December 2024. Lower row: ozone deviation; left on 1 December and right on 15 December 2024. Source: Environment and Climate Change Canada

PODNEBNE ZNAČILNOSTI LETA 2024 Climatic characteristics of the year 2024

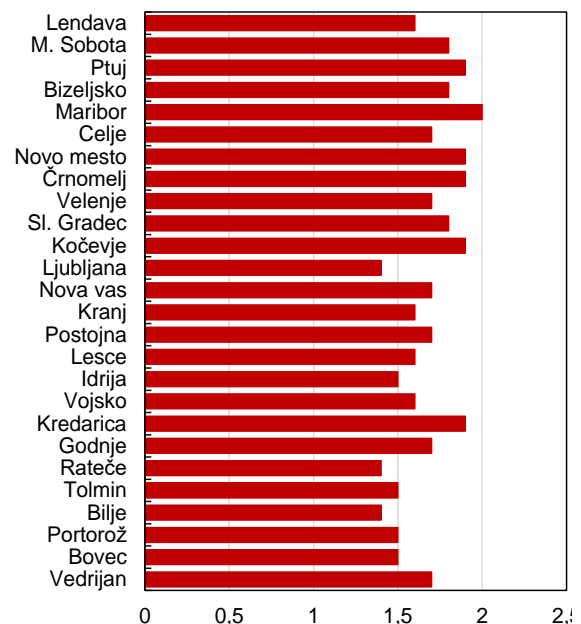
Tanja Cegnar

V biltenu Naše okolje redno objavljamo podnebne značilnosti posameznih mesecev in sezon, glavna tega prispevka pa je namenjena letu 2024 v celoti. Vremensko izstopajoči dogodki v letu 2024 so bili opisani sproti v pripadajoči mesečni številki biltena. Povprečna temperatura v letu 2024 je bila na državni ravni 1,8 °C nad povprečjem obdobja 1991–2020 in najvišja do zdaj. Na državni ravni je bilo padavin za 10 % več kot v povprečju obdobja 1991–2020, sončnega vremena pa je bilo 2 % več kot normalno. Povprečje obdobja 1991–2020 v tekstu označujemo kot normalo.



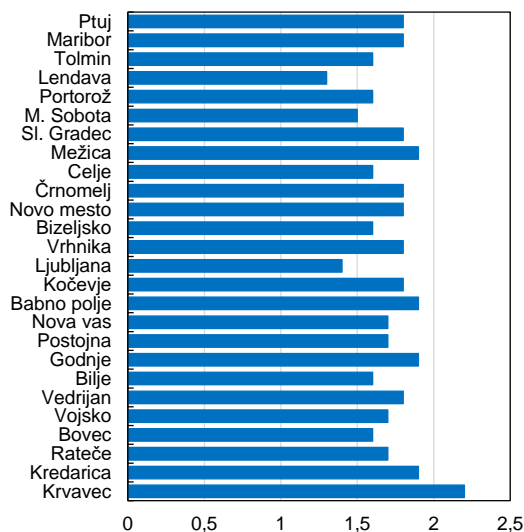
Slika 1. Odklon povprečne temperature zraka leta 2024 od povprečja 1991–2020
Figure 1. Mean air temperature anomaly, year 2024

Slika 2. Odkloni povprečne temperature zraka leta 2024 od povprečja 1991–2020 na merilnih postajah
Figure 2. Mean air temperature anomaly, year 2024



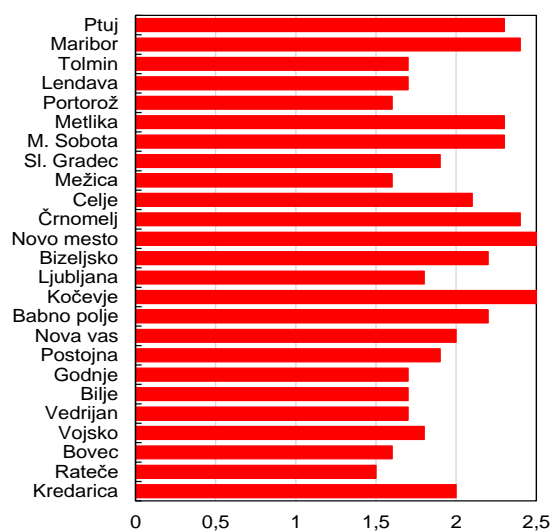
Povprečna letna temperatura je presegla normalo v vsej državi vsaj za eno °C, v Kopru, Biljah, Ratečah in Ljubljani je bil odklon do 1,4 °C, v veliki večini države je bila normala presežena za več kot 1,5 °C, na nekaj merilnih mestih pa je odklon presegel 2 °C.

Z nekaj izjemami je povprečna dnevna najnižja temperatura presegla normalo za 1,5 do 2 °C (slika 3). Tudi povprečna dnevna najvišja temperatura je bila povsod nad normalo, večina odklonov je bilo med 1,5 in 2,5 °C (slika 4).



Slika 3. Odkloni povprečne najnižje dnevne temperature zraka leta 2024 od povprečja 1991–2020

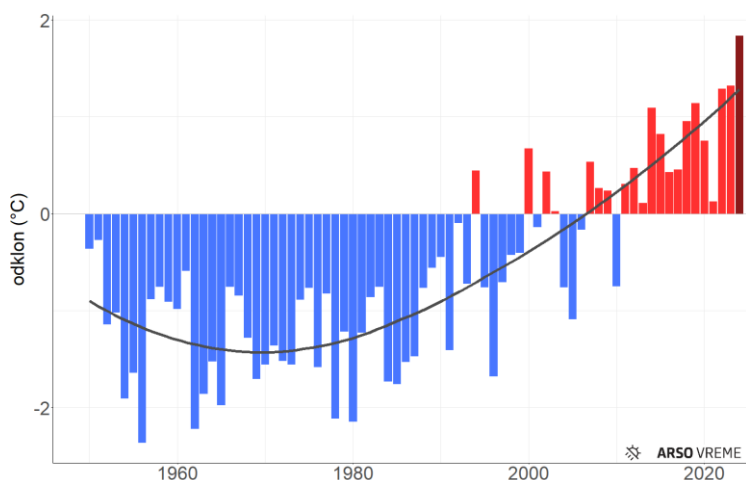
Figure 3. Mean air minimum daily temperature anomaly, year 2024



Slika 4. Odkloni povprečne najvišje dnevne temperature zraka leta 2024 od povprečja 1991–2020

Figure 4. Mean air maximum daily temperature anomaly, year 2024

Leto 2024 je bilo na državni ravni z odklonom 1,8 °C daleč najtoplejše leto do zdaj. Drugo najtoplejše je bilo leto 2023, ki je bilo 1,3 °C toplejše od normale in le malo toplejše od leta 2022. Na četrto in peto mesto med najtoplejšimi leti se uvrščata leti 2019 in 2014 z odklonom 1,1 °C, z odklonom 1,0 °C je na šestem mestu leto 2018. Leto 2024 je že štirinajsto zaporedno leto, ki je toplejše od normale (slika 5). Nadaljuje se naraščajoč trend povprečne letne temperature, ki se je začel v sedemdesetih letih preteklega stoletja in je statistično značilen. V tem stoletju močno prevladujejo nadpovprečno topla leta, v preteklem stoletju pa so bila skoraj vsa leta hladnejša od normale. Od sredine preteklega stoletja je bilo najhladnejše leto 1956, ki je bilo 2,4 °C hladnejše od normale, drugo najhladnejše je leto 1962 (odklon -2,2 °C), sledita leti 1980 in 1978 z odklonom -2,1 °C.



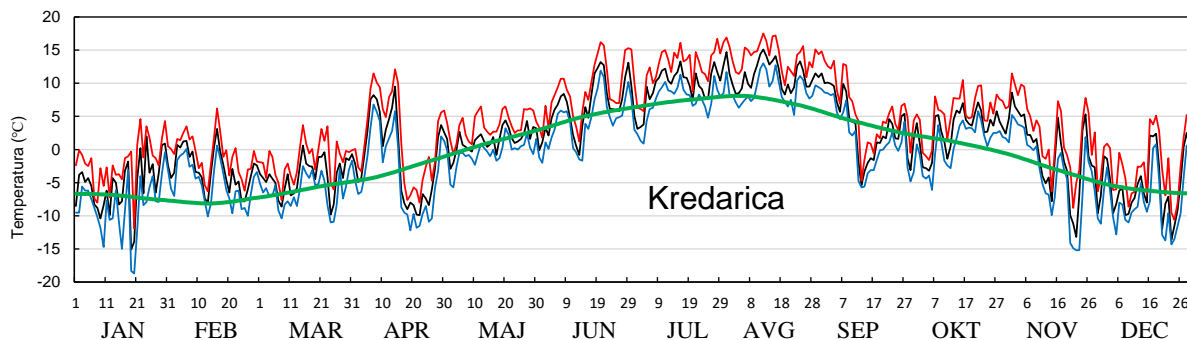
Slika 5. Letni odklon temperature zraka v Sloveniji glede na povprečje obdobja 1991–2020 v °C

Figure 5. Annual temperature anomaly in Slovenia in °C, reference period 1991–2020

Razen novembra (odklon -0,9 °C) so bili vsi meseci v letu 2024 toplejši od normale, ki jo je najbolj presegel februar (odklon 5,5 °C).

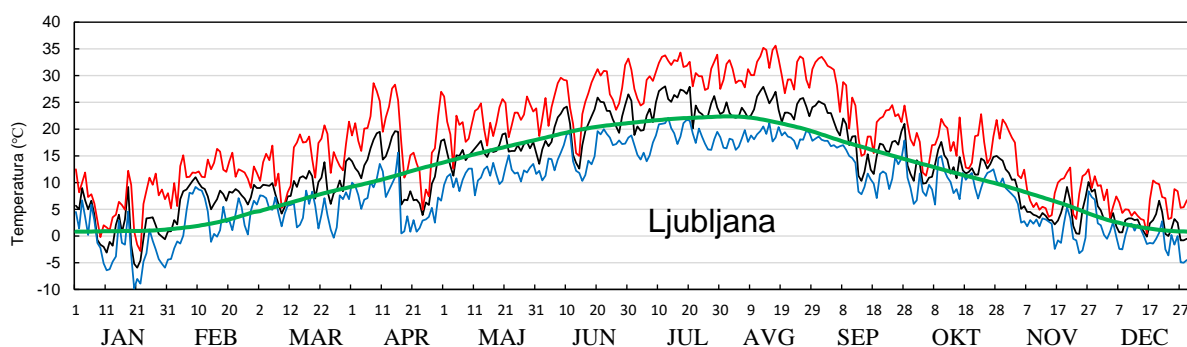
Potek najnižje dnevne, povprečne in najvišje dnevne temperature ter normale je prikazan za štiri kraje: Kredarico, Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto (slike 6–9). Rekordno visoko ali nizko temperatura v letu 2024 ni segla.

Na Kredarici je bila najnižja temperatura izmerjena 20. januarja, ko se je ohladilo na -18,7 °C, najtopleje pa je bilo 12. avgusta s 17,5 °C. V Ljubljani je bila najnižja temperatura izmerjena 20. januarja, bilo je -9,8 °C, najvišje se je temperatura povzpela 16. avgusta, dosegla je 35,6 °C.



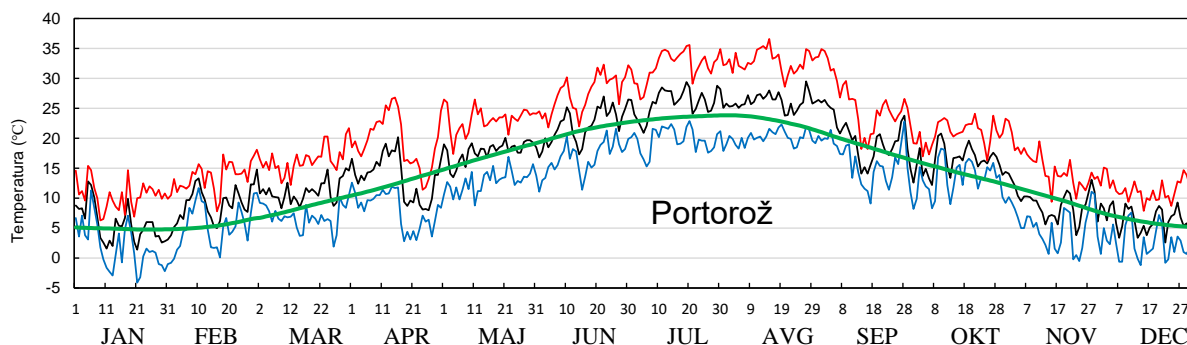
Slika 6. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) ter normala (zelena) temperatura v letu 2024

Figure 6. Daily minimum (blue), daily mean (black), daily maximum (red) and normal (green) air temperature in 2024



Slika 7. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) ter normala (zelena) temperatura v letu 2024

Figure 7. Daily minimum (blue), daily mean (black), daily maximum (red) and normal (green) air temperature in 2024



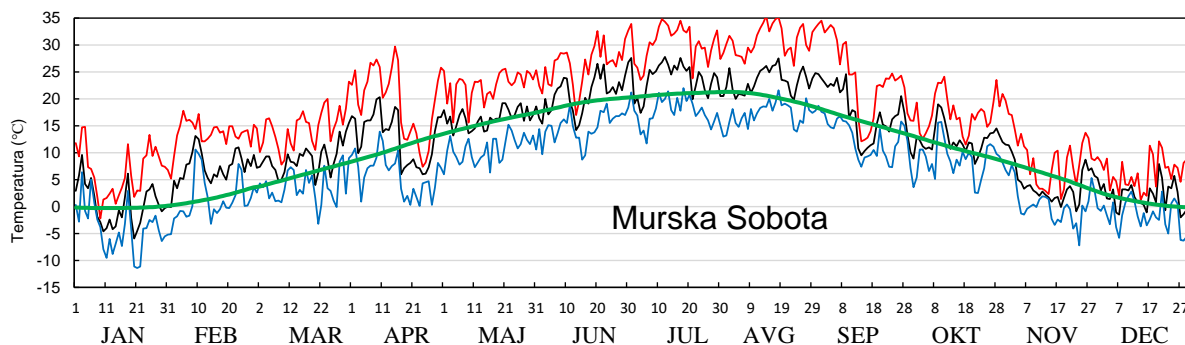
Slika 8. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) ter normala (zelena) temperatura v letu 2024

Figure 8. Daily minimum (blue), daily mean (black), daily maximum (red) and normal (green) air temperature in 2024

V Portorožu je bilo najtopleje 14. avgusta, ko so izmerili 36,6 °C, najhladneje pa 21. januarja, ohladilo se je na -4,1 °C. V Murski Soboti je bilo najhladneje 21. januarja, temperatura se je spustila na -11,4 °C, najtopleje je bilo 13. avgusta, izmerili so 35,4 °C.

V Ljubljani je bila povprečna letna temperatura 12,8 °C, 1,4 °C nad normalo, kar je druga najvišja povprečna letna temperatura. Toplejše je bilo le leto 2022 s povprečno temperaturo 12,9 °C, ki ostaja najtoplejše leto. Leti 2019 in 2023 si s povprečno temperaturo 12,6 °C delita tretje mesto, sledita leti

2018 in 2014 s povprečno temperaturo 12,5 °C. V homogeniziranih podatkih je najhladnejše leto 1978 s povprečno temperaturo 9,1 °C, sledita leti 1956 in 1962 z 9,2 °C, nato pa leti 1965 in 1980 z 9,3 °C.



Slika 9. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) ter normala (zelena) temperatura v letu 2024

Figure 9. Daily minimum (blue), daily mean (black), daily maximum (red) and normal (green) air temperature in 2024

V letu 2024 je bila povprečna letna temperatura na Kredarici 1,3 °C, kar je 1,9 °C nad normalo in največ do zdaj. Leti 2023 in 2015, sta drugi najtoplejši leti na tem visokogorskem observatoriju s povprečno temperaturo 0,6 °C. Sledita leti 2020 in 2022 s povprečno temperaturo 0,5 °C, leta 2011 je bila povprečna temperatura 0,3 °C. Najhladnejši sta bili leti 1956 in 1962 s povprečno temperaturo -2,9 °C, sledi leto 1965 z -2,8 °C, leta 1954 pa je bila povprečna temperatura -2,7 °C.

Preglednica 1. Število vročih, ledenih in mrzlih dni, leto 2024

Table 1. Number of days with maximum daily temperature at least 30 °C, maximum daily temperature below 0 °C and minimum daily temperature below -10 °C, year 2024

Kraj	Vroč dan ($T_{max} \geq 30\text{ °C}$)	Leden dan ($T_{max} < 0\text{ °C}$)	Mrzel dan ($T_{min} \leq -10\text{ °C}$)	Kraj	Vroč dan ($T_{max} \geq 30\text{ °C}$)	Leden dan ($T_{max} < 0\text{ °C}$)	Mrzel dan ($T_{min} \leq -10\text{ °C}$)
Bilje	62	0	0	Ljubljana	53	3	1
Kredarica	0	119	34	Novo mesto	52	1	1
Godnje	57	0	0	Slov. Konjice	41	2	2
Babno Polje	25	6	20	Črnomelj	65	2	3
Portorož	68	0	0	Celje	48	3	3
Vojsko	1	19	2	Let. ER Maribor	44	2	2
Postojna	40	2	1	Slovenj Gradec	35	5	5
Kočevo	51	3	5	Murska Sobota	49	2	3

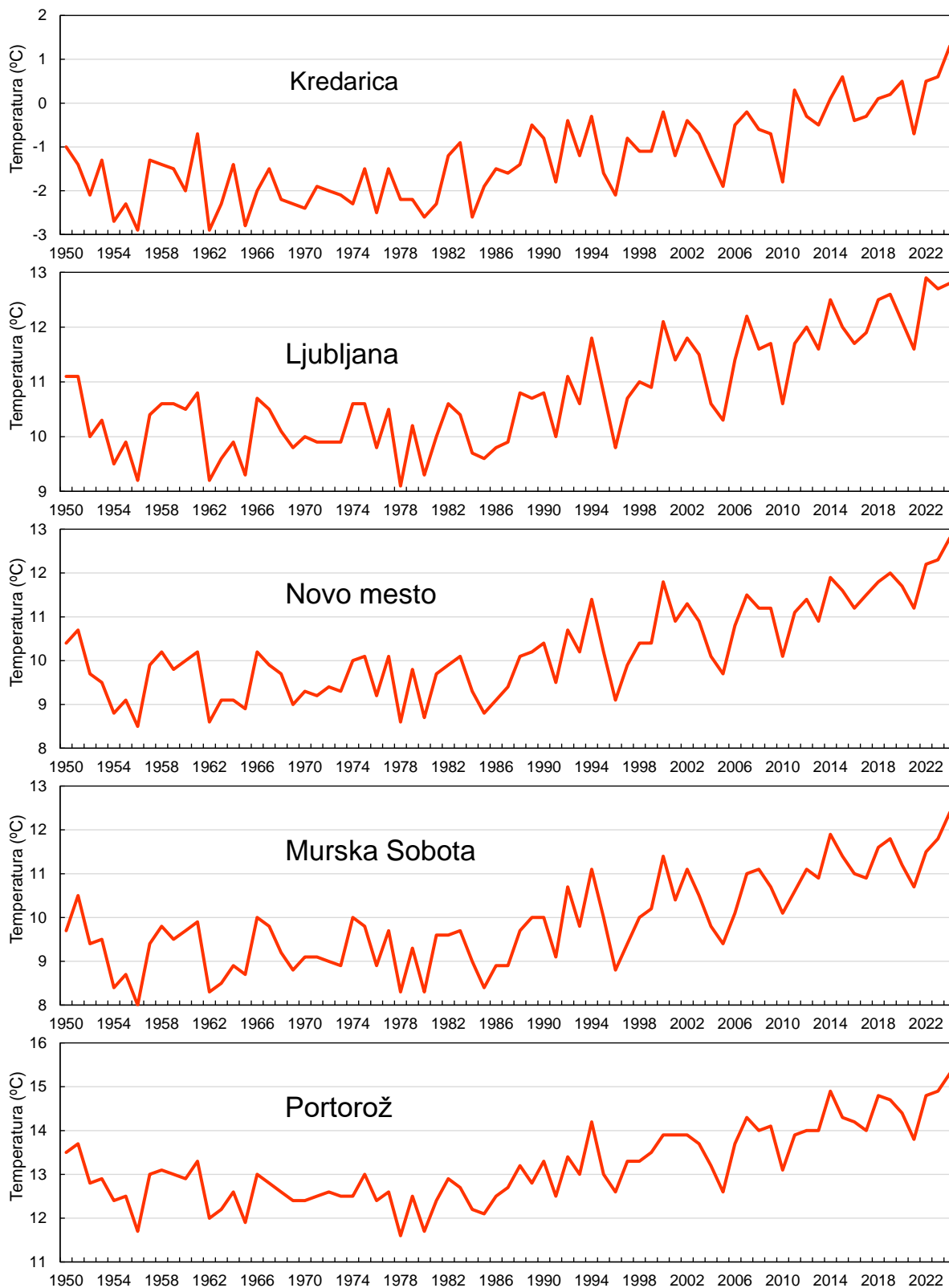
K opisu temperaturnih razmer spada tudi število dni, ko je temperatura preseгла izbrani prag. V preglednici 2 so zbrani podatki o številu toplih in hladnih dni, v preglednici 1 so podatki o vročih, ledenih in mrzlih dnevih. Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem.

Za Ljubljano smo prikazali število toplih in vročih dni, pri katerih je naraščajoč trend očiten. Toplih dni je bilo 98, kar je manj kot v letu 2022, ko jih je bilo 114, v letih 2003 in 2018 je bilo 109 toplih dni, 104 pa leta 2014, en topel dan več kot tokrat je bil leta 2023. Še več kot v Ljubljani je bilo v letu 2024 toplih dni v Biljah, našteji so jih 113, na Letališču Portorož je bilo 108 takih dni, na Bizeljskem pa 111.

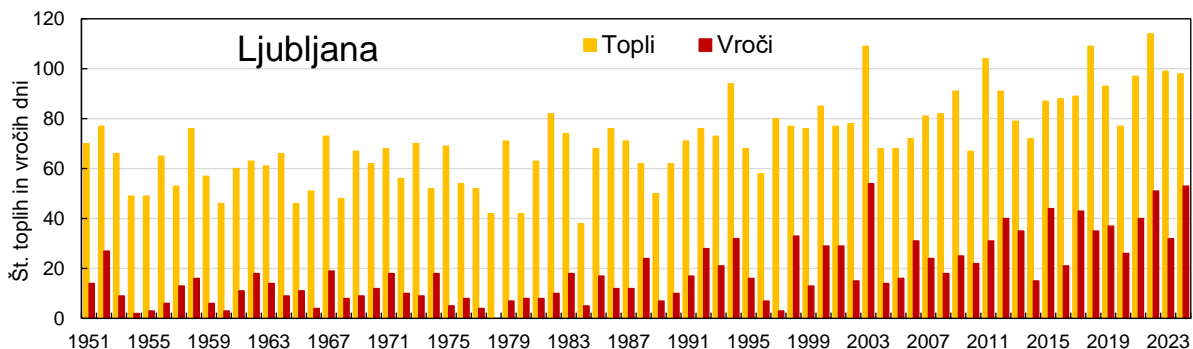
Vročih dni je bilo v Ljubljani 53, v letu 2022 jih je bilo 51, leta 2021 so jih našteji 40, v letu 2023 jih je bilo 32. Leto 2020 ni izstopalo po pogostosti takih dni, saj jih je bilo le 26, več kot v letu 2023 jih je bilo tudi v letu 2019. Rekordno po številu vročih dni v prestolnici ostaja leto 2003 s 54 takimi dnevi. Več vročih dni kot v prestolnici je bilo leta 2024 v Biljah, našteji so jih 62, v Črnomlju jih je bilo 65, v Portorožu pa 68.

Prikazali smo tudi število hladnih in mrzlih dni, kjer je opazen negativen trend kljub razmeroma velikim medletnim nihanjem. Precej manj pogosti kot hladni so ledeni dnevi. V Ljubljani je bilo leta 2024 53

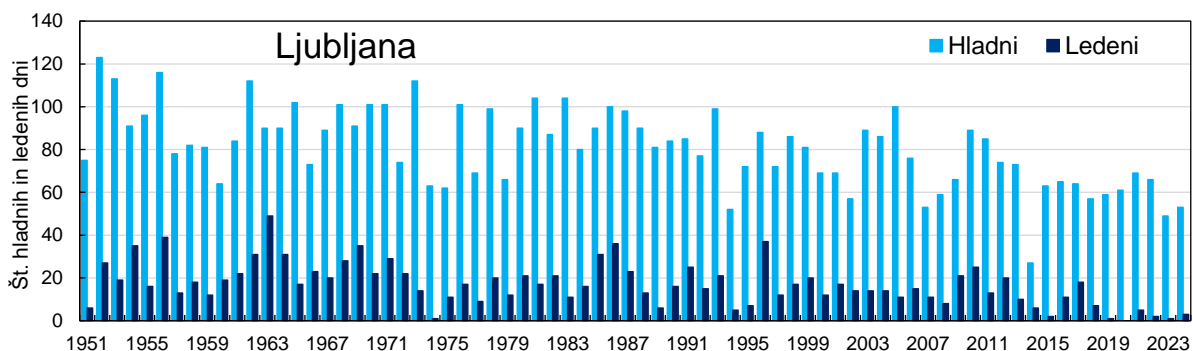
hladnih dni in trije ledeni dnevi. V letu 2023 je bilo v prestolnici 49 hladnih dni. Na Kredarici je bilo decembra 2024 119 ledenih dni, na Vojskem 19, na Babnem Polju 6, v Slovenj Gradcu 5.



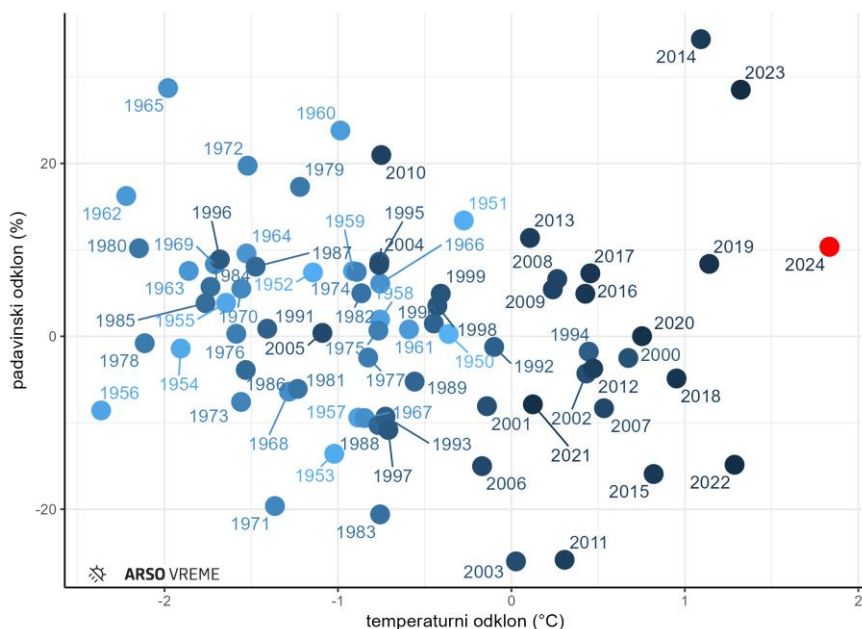
Slika 10. Povprečna letna temperatura zraka, prikazani so homogenizirani in dopolnjeni podatki
 Figure 10. Mean annual temperature



Slika 11. Število toplih (oranžno) in vročih dni (rdeče)
 Figure 11. Number of days with maximum daily temperature at least 25 °C (orange) and 30 °C (red)



Slika 12. Število hladnih (svetlo modra) in ledenih (temno modra) dni v Ljubljani
 Figure 12. Number of days with maximum temperature below 0 °C (dark blue) and minimum temperature below 0 °C (light blue)



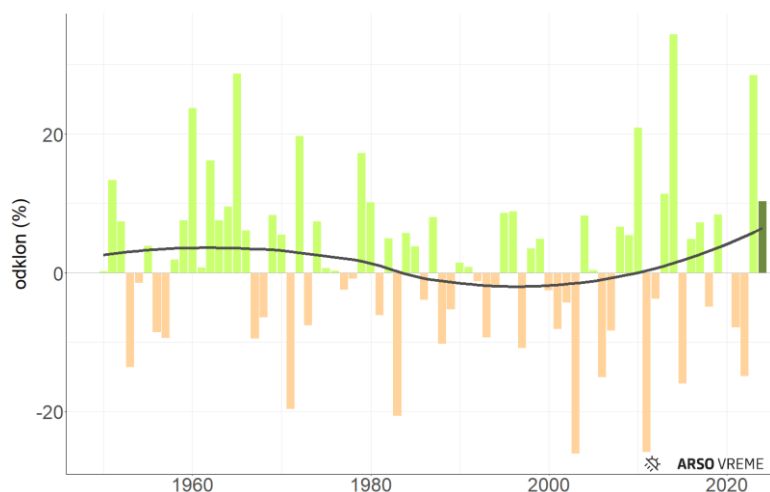
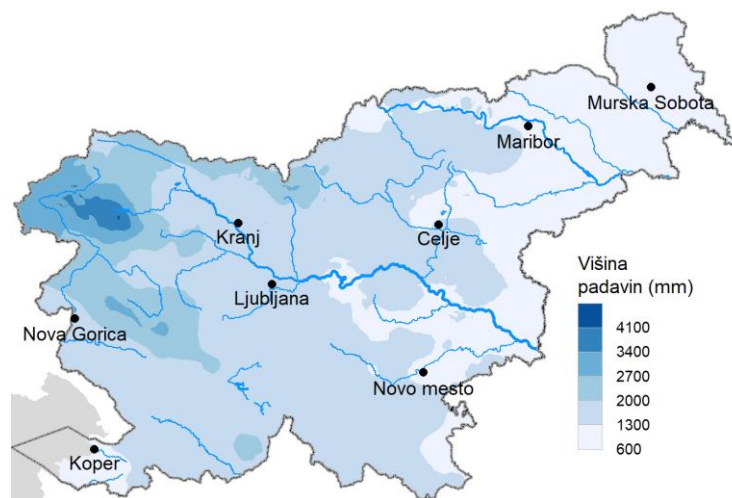
Slika 13. Razsevni prikaz odklona temperature in odklona padavin za vsa leta v obdobju 1950–2024; modra barvna lestvica označuje časovno razdaljo, leto 2024 je označeno z rdečo barvo.
 Figure 13. Temperature and precipitation anomaly for all the years in the period 1950–2024

Po letni statistiki temperature zraka in višine padavin je leto 2024 na ravni države precej odstopalo od minulih let, še najbolj podobno je bilo letu 2019, ki je bilo manj toplo in nekoliko manj namočeno. Seveda so se vremenski potek in krajevne razmere med omenjenimi leti precej razlikovali.

V letu 2024 je največ padavin padlo v Julijskih Alpah, kjer so padavine krajevno presegle 4000 mm. Največ so jih namerili na Voglu (4396 mm). Veliko padavin je bilo tudi v Bovcu (3286 mm), v Soči (3273 mm), Kneških Ravnah (3176 mm), Breginju (3154 mm) in na Kaninu (3130 mm).

Slika 14. Padavine, leto 2024
Figure 14. Precipitation, year 2024

Med bolj obilno namočena območja se uvrščajo tudi zahodne Karavanke, del Kamniško-Savinjskih Alp, Trnovski gozd in Snežnik, kjer so padavine presegle 2000 mm. V Slovenski Istri, delu Dolenjske, Štajerske in Koroške ter v Pomurju je padlo med 600 in 1300 mm padavin. Najmanj padavin so namerili v Lendavi, le 642 mm.



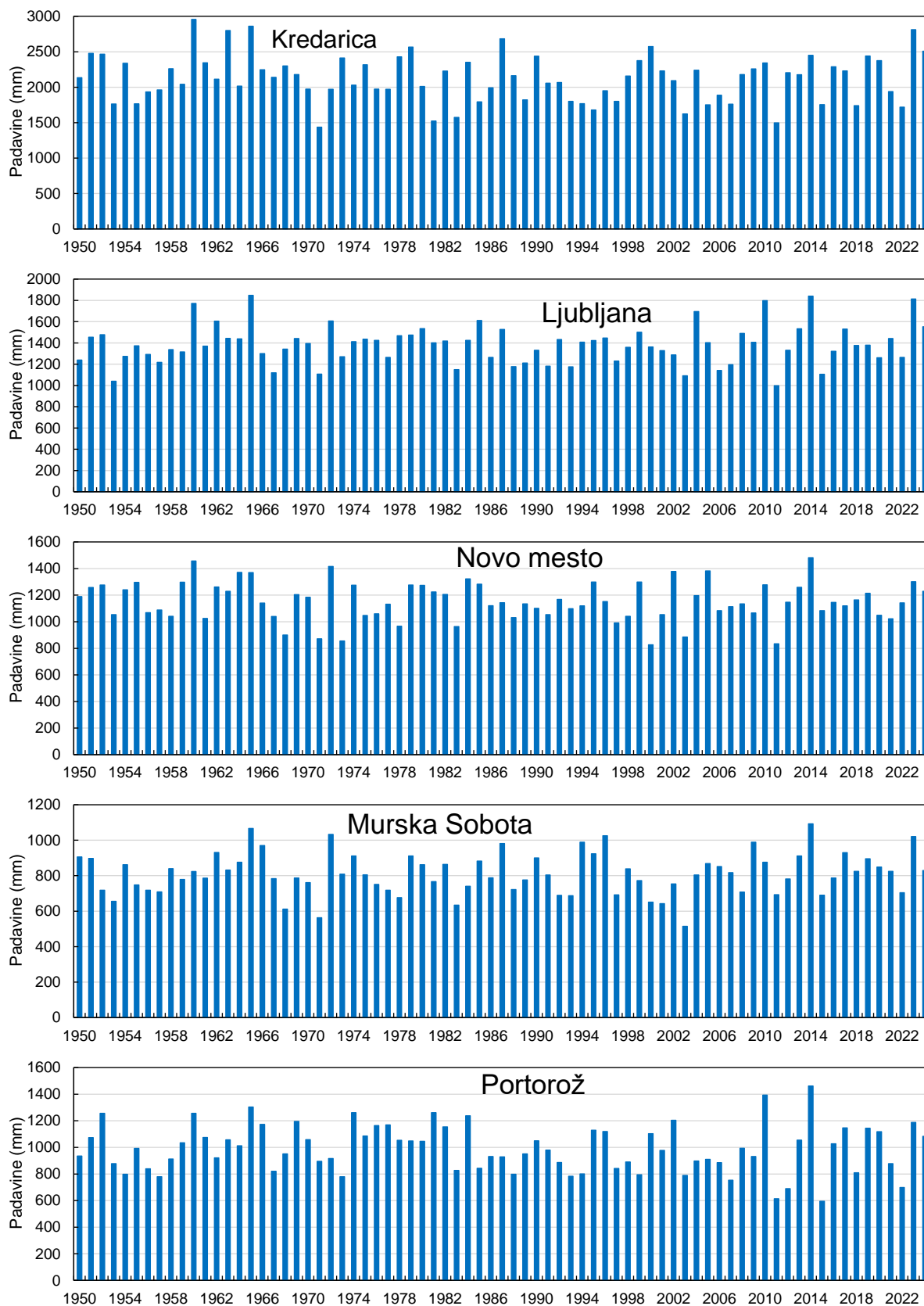
Slika 15. Letni odklon padavin v Sloveniji glede na povprečje obdobja 1991–2020 v %
Figure 15. Annual precipitation anomaly in Slovenia in %, reference period 1991–2020

V letu 2024 sta bili zima in pomlad obilno namočeni, poletje je bilo bolj sušno od normale, jeseni pa so padavine ponovno presegle normalno.

V državnem povprečju so padavine po dveh zaporednih sušnih letih v letu 2023 normalno močno presegle (za 28 %), kar uvršča leto 2023 na tretje mesto najbolj namočenih let od sredine preteklega stoletja. V letu 2024 pa je bil presežek manjši, in sicer 10 %. Največ padavin je bilo leta 2014, ko so padavine normalno presegle za 34 %, drugo najbolj namočeno je bilo leto 1965 z 29 % več padavinami od normale. Najbolj suhi sta bili leti 2011 in 2003, obe s kazalnikom 74 %. V sedemdesetih letih je letna količina padavin počasi upadala do preloma stoletja in nato začela počasi naraščati, vendar je medletna spremenljivost padavin velika in ni izrazitega linearnega trenda.

V Ljubljani je padlo 1552 mm padavin, kar je 13 % več od normale, največ padavin je bilo leta 1965 (1848 mm), na drugo mesto se je uvrstilo leto 2014 (1840 mm), tretje najbolj namočeno leto je bilo 2023 (1814 mm), četrto pa leto 2010 (1798 mm). Najmanj padavin je bilo leta 2011 (988 mm), sledijo leta 1953 (1041 mm), 2003 (1091 mm) in 2015 (1106 mm).

Na Kredarici so leta 2024 namerili 2509 mm padavin, kar je 22 % nad normalo. Najbolj namočeno je bilo leto 1960 (2956 mm), sledijo leta 1965 (2862 mm), 2023 (2811 mm) in 1963 (2800 mm). Najmanj padavin so namerili leta 1971 (1436 mm), sledi leto 2011 (1497 mm), tretje najmanj namočeno je bilo leto 1981 (1523 mm).

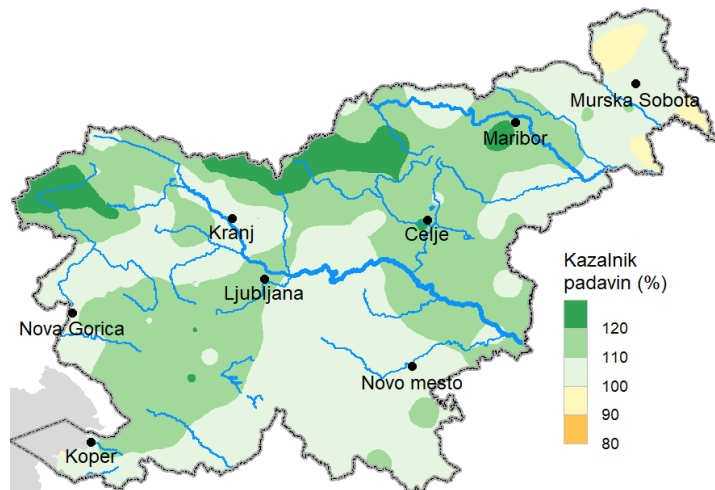


Slika 16. Letne padavine, prikazani so homogenizirani in dopolnjeni podatki
 Figure 16. Annual precipitation

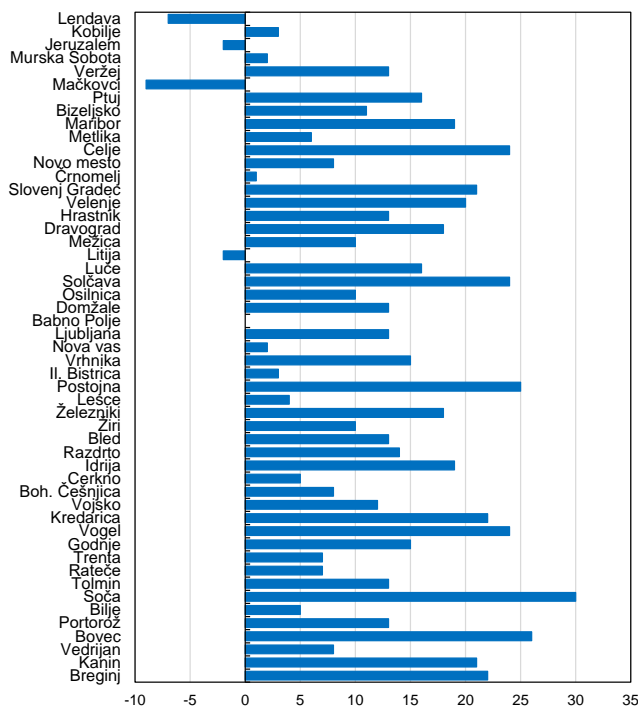
V veliki večini države je bilo padavin več kot običajno, le v nekaj krajih jih je bilo do desetine manj od normale, na primer v Lendavi, Strunjanu, Mačkovcih, Bukovem, Jeruzalemu, Litiji in Leskovici. Največji presežek padavin nad normalo je bil ponekod v delu gora na severu države in delu Julijskih Alp.

Slika 17. Višina padavin leta 2024 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020

Figure 17. Precipitation in the year 2024 compared with 1991–2020 normal



V Soči in Jelendolu so padavine normalo presegle za 30 %, v Podljubelju in Šmartnem pri Slovenj Gradcu pa za 28 %, na Hočkem Pohorju za 27 %. V veliki večini države je bil presežek do petine normale.



Slika 18. Odklon padavin leta 2024 od povprečja obdobja 1991–2020

Figure 18. Precipitation anomaly in 2024 from the 1991–2020 normal

Največji presežek padavin je bil januarja, a januar je mesec, ko je padavin običajno najmanj, zato že manjša količina padavin zadostuje za večji odklon. Normalo so padavine občutno presegle marca, maja in septembra, manjši je bil presežek junija in oktobra. S skromnimi padavinami sta izstopala zadnja dva meseca leta, manjši primanjkljaj pa je bil tudi februarja, aprila, julija in avgusta (slika 32).

V državnem povprečju je bilo leto 2024 že šesto zapored z nadpovprečno osončenostjo, čeprav je bilo sončnega vremena v letu 2023 komaj za odstotek več od normale, v letu 2024 pa za dva odstotka. Od leta 1961 dalje je bilo najbolj sončno leto 2022 s kazalnikom 113 %, sledijo leta 2003, 2011 in 2017, vsa s kazalnikom 112 %. Leta 2000 je osončenost normalo preseгла za 11 %, v letih 2020 in 2012 pa za 10 %. Najbolj siva so bila leta 1972, ko je bilo sončnega vremena le 80 % normale, 1980 (kazalnik 83 %), 1984 (84 %) ter 1974 in 2014 (86 %). Od sedemdesetih let dalje je opazen naraščajoč trend osončenosti.

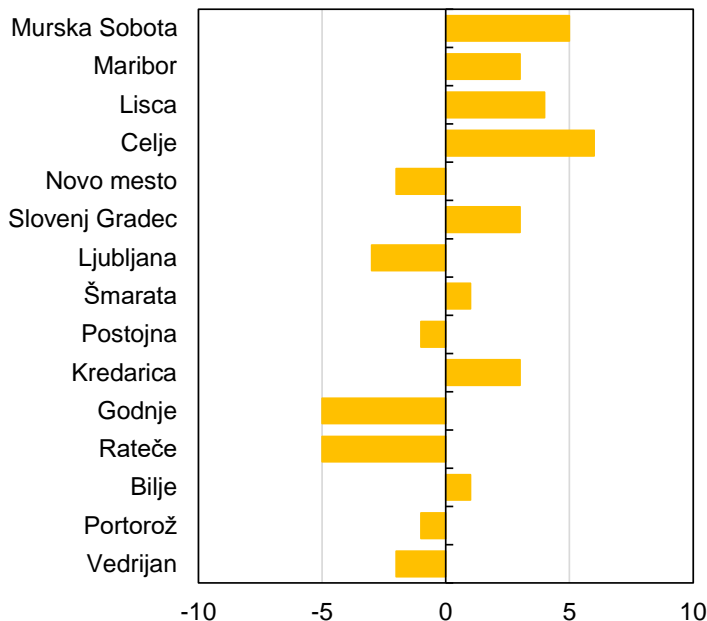
Med letnimi časi je k nadpovprečni osončenosti najbolj prispevala zima, v manjši meri pa poletje. S skromno osončenostjo sta izstopali predvsem pomlad, manj pa jesen.

Odklon osončenosti je bil v pretežnem delu države v intervalu ± 5 %, večji presežek nad normalo je bil le v Celju (šestodstotni) in Iskrbi (desetodstotni). Manj sončnega vremena od normale je bilo v širokem

pasu vzdolž meje z Italijo in v Ljubljani ter Novem mestu. Drugod je bila normala presežena, najbolj v zgoraj omenjeni Iskrbi.

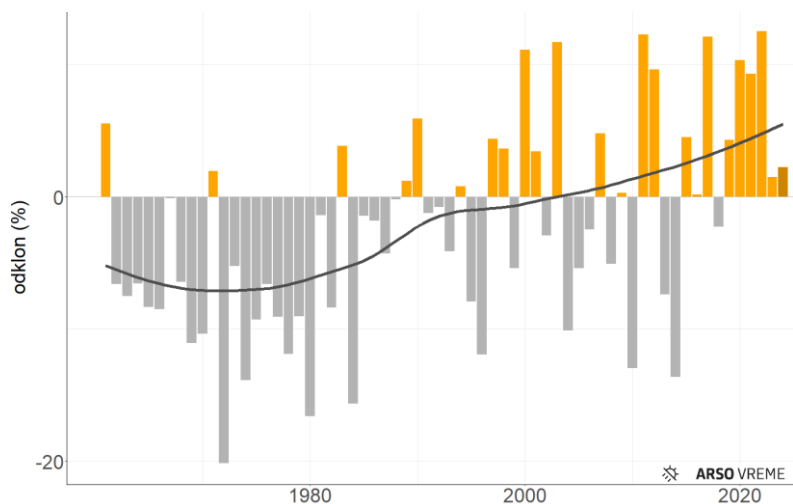
Slika 19. Sončno obsevanje leta 2024 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 19. Sunshine duration in 2024 compared with 1991–2020 normals

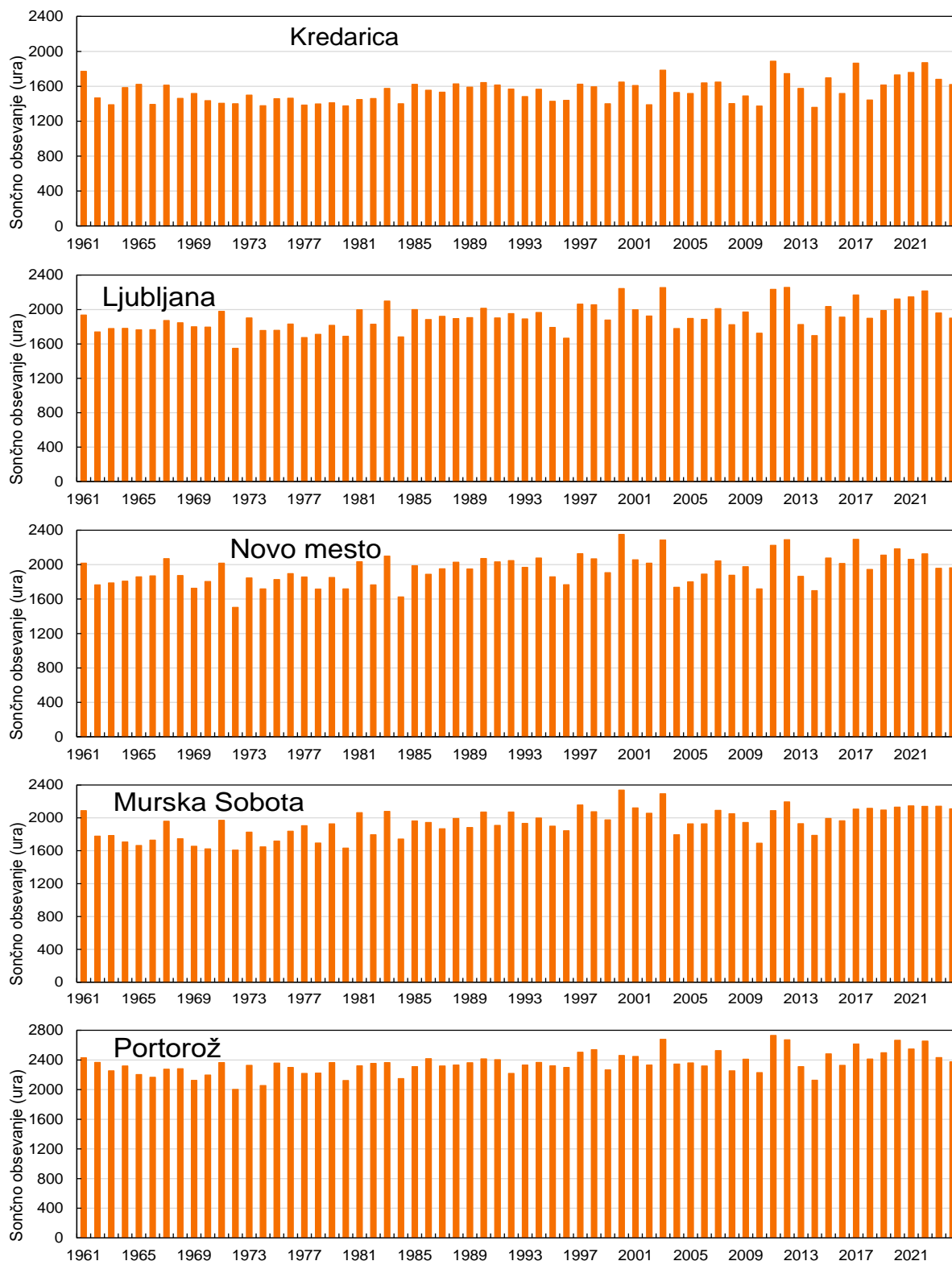
Osončenost je opazno zaostajala za normalo februarja, marca, maja, septembra in oktobra, v nekoliko manjši meri pa junija (slika 34), močno pa je normalo preseгла v januarju, novembru in decembru, manjši je bil presežek aprila, julija in avgusta.



Slika 20. Trajanje sončnega obsevanja leta 2024 v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020
Figure 20. Bright sunshine duration in the year 2024 compared with 1991–2020 normals

Slika 21. Letni odklon osončenosti v Sloveniji glede na povprečje obdobja 1991–2020 v %
Figure 21. Annual sunshine duration anomaly in Slovenia in %, reference period 1991–2020



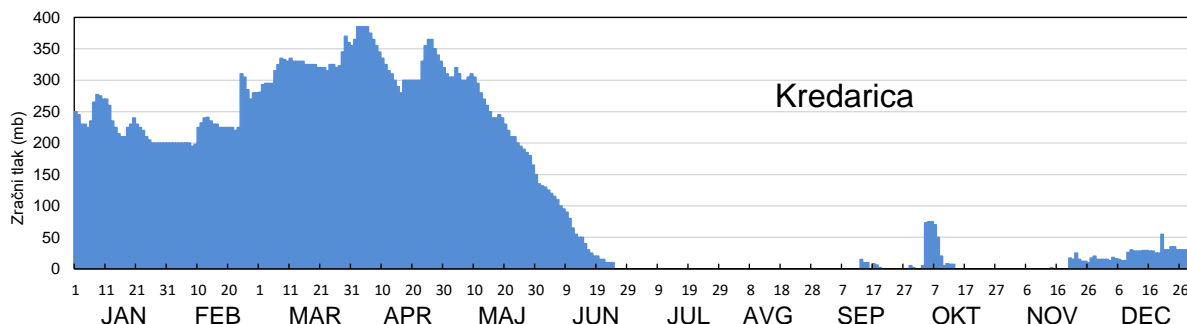


Slika 22. Letno trajanje sončnega obsevanja, prikazani so homogenizirani in dopolnjeni podatki
 Figure 22. Annual sunshine duration

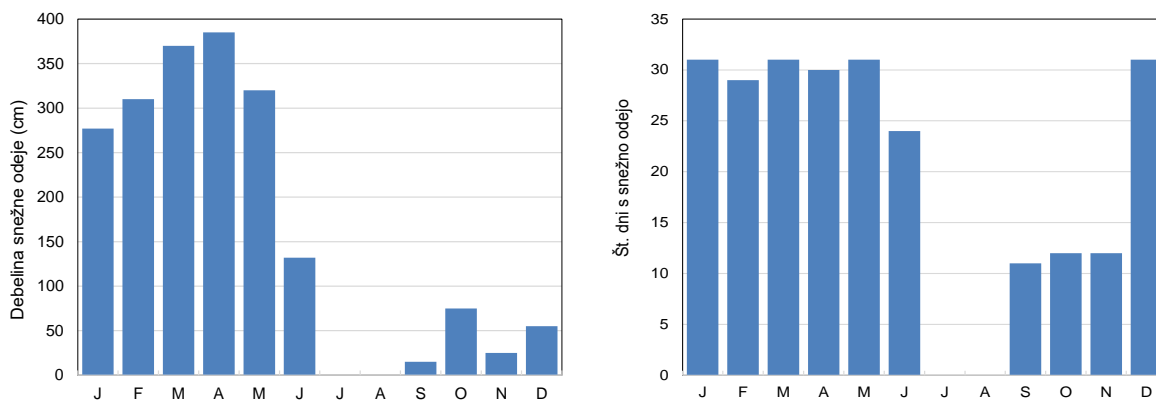
Na Kredarici je bila leta 2024 snežna odeja prisotna 240 dni, 2. aprila je dosegla 385 cm, nato pa je maja in junija hitro kopnela, 25. junija so bila tla že kopna. 13. septembra so izmerili 15 cm debelo snežno odejo, ki je hitro skopnela, nato je do konca meseca še trikrat snežilo, a se sneg ni obdržal več kot za

kakšen dan. Sneženje v začetku oktobra je bilo izdatnejše, snežna odeja se je odebelila na 75 cm, a 14. oktobra so bila tla ponovno kopna. 14. novembra je bilo snega le za vzorec, trajna snežna odeja se je začela z 20. novembrom. Ob pomanjkanju padavin je bila višina snežne odeje zadnja dva meseca leta opazno pod normalo.

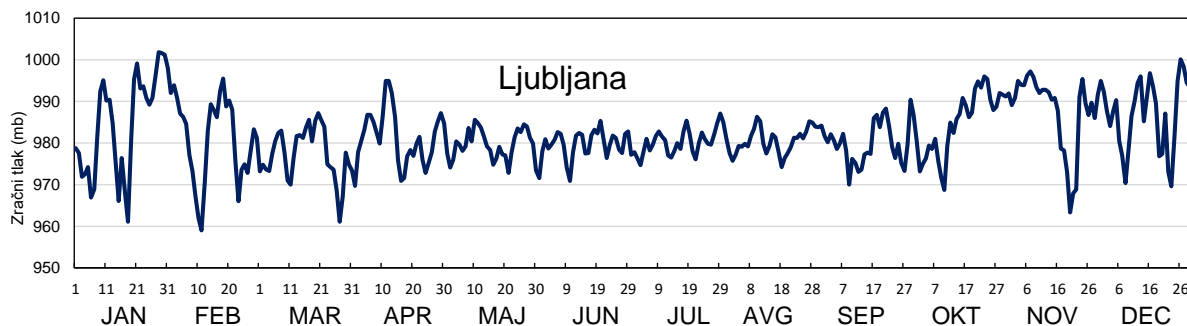
V Ratečah sta bila 102 dneva s snežno odejo, največja debelina je bila 36 cm 20. januarja. Glede na normalo je po alpskih dolinah in v sredogorju predvsem februarja, marca in ponekod tudi decembra bilo opazno manj snega od normale. Razen na Primorskem so v letu 2024 tudi po nižinah poročali o snežni odeji, vendar je bila ta izrazito skromna oz. odsotna, izjema je bila druga polovica januarja. V Ljubljani je bilo 22 dni s snežno odejo, največja debelina je bila 25 cm 20. januarja.



Slika 23. Dnevna višina snežne odeje na Kredarici leta 2024
Figure 23. Daily snow cover depth on Kredarica in the year 2024



Slika 24. Največja mesečna debelina snežne odeje (levo) mesečno število dni s snežno odejo (desno) na Kredarici v letu 2024
Figure 24. Monthly maximum snow cover depth (left) and monthly number of days with snow cover (right) on Kredarica in the year 2024

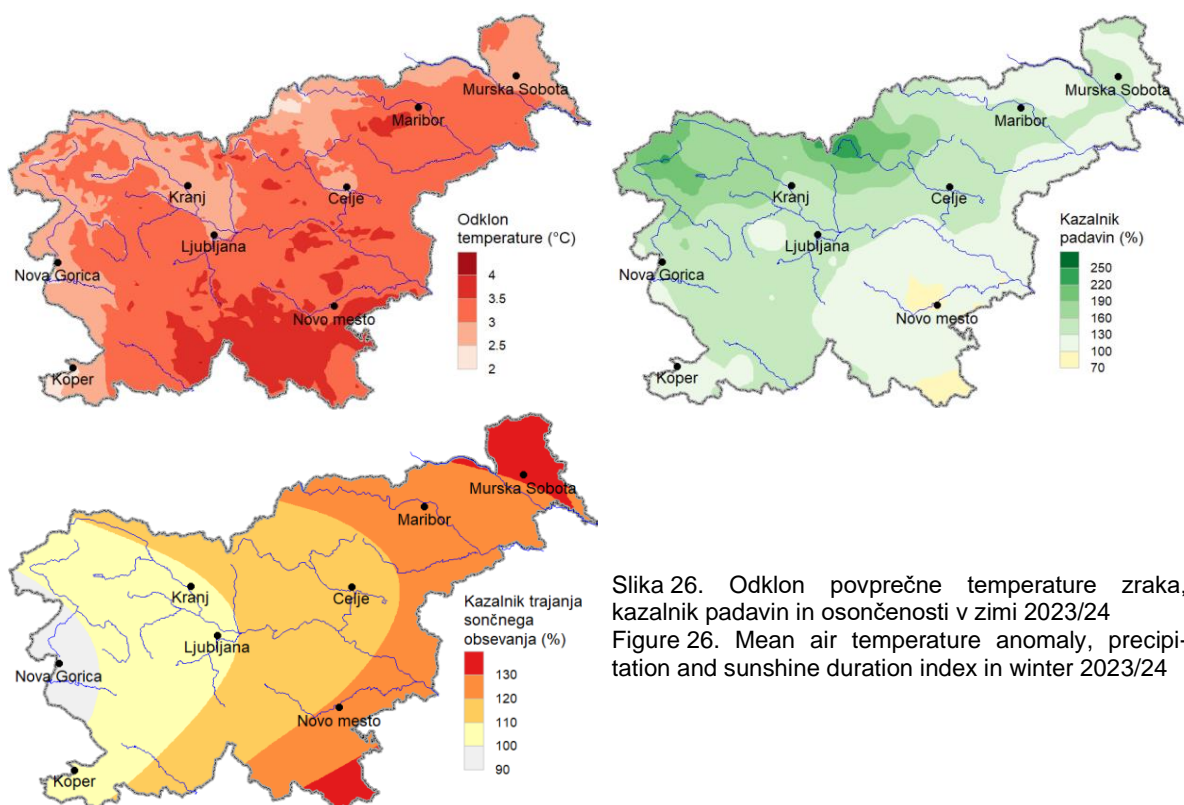


Slika 25. Potek dnevnega povprečnega zračnega tlaka v Ljubljani v letu 2024
Figure 25. Daily average air pressure in Ljubljana in the year 2024

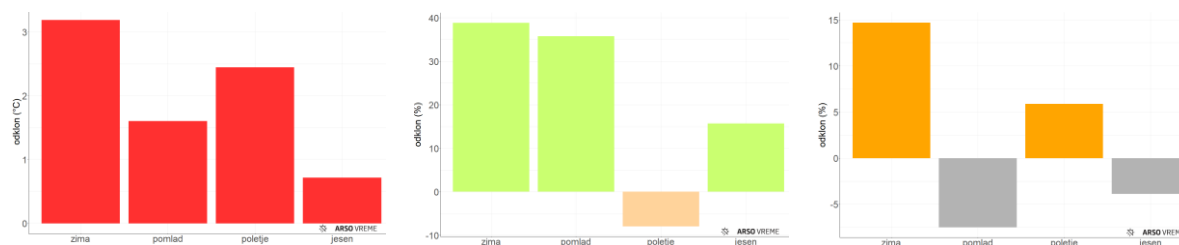
Največja nihanja zračnega tlaka so v hladnem delu leta. V Ljubljani je bil zračni tlak najvišji 28. januarja, ko je bilo dnevno povprečje 1.001,8 mb, izstopa tudi 26. december z dnevnim povprečjem 1.000,1 mb. Najnižje se je zračni tlak spustil 11. februarja, takrat je bilo dnevno povprečje 959,0 mb.

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

Zima 2023/24

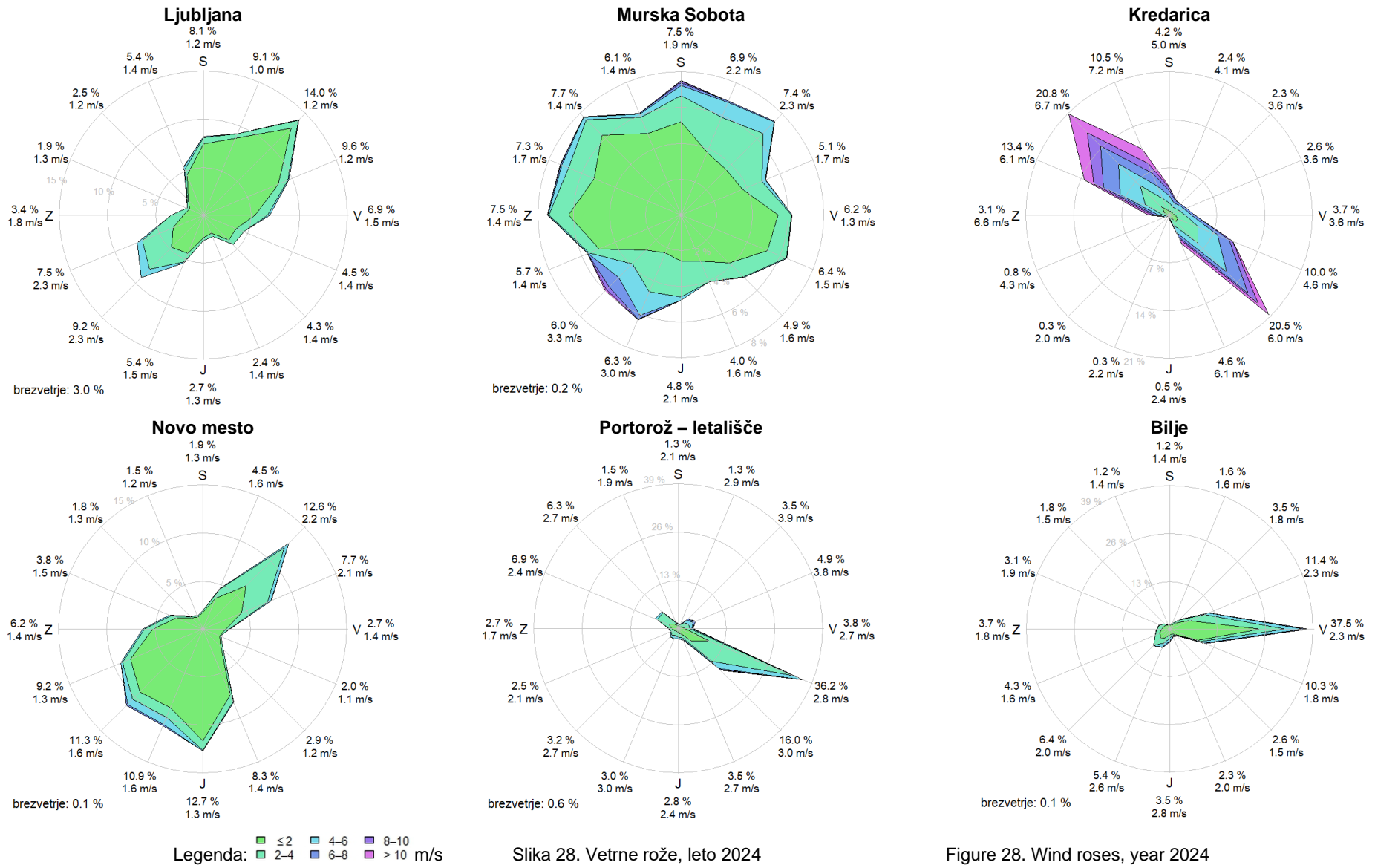


Slika 26. Odklon povprečne temperature zraka, kazalnik padavin in osončenosti v zimi 2023/24
Figure 26. Mean air temperature anomaly, precipitation and sunshine duration index in winter 2023/24



Slika 27. Sezonski odklon temperature, padavin in osončenosti v letu 2024
Figure 27. Seasonal temperature, precipitation and sunshine duration anomaly in the year 2024

V državnem povprečju je bila zima 2023/24 za 3,2 °C toplejša od normale in že sedma zapored toplejša od normale ter najtoplejša vsaj od leta 1950. Popoldnevi so bolj prispevali k rekordno topli zimi kot jutra. Najhladnejša je bila zima 1962/63, z odklonom -5,5 °C, zadnja hladnejša zima od normale pa je bila 2016/17. Od konca šestdesetih let prejšnjega stoletja se zime v povprečju segrevajo in so že za okoli 2,5 °C toplejše kot v šestdesetih letih minulega stoletja. Linearni trend segrevanja je statistično značilen.



Slika 28. Vetrne rože, leto 2024

Figure 28. Wind roses, year 2024

Preglednica 2. Letni meteorološki podatki, leto 2024
Table 2. Annual meteorological data, year 2024

Postaja	Temperatura										Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi						Tlak	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	TAM	SM	SX	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	P	PP
Kredarica	2513	1,3	1,9	4,0	-1,0	17,5	-18,7	199	0	1620	103	6,4	124	38	2509	122	158	41	214	240	385	750,0	5,5
Rateče	864	8,3	1,4	14,8	3,6	32,3	-15,7	132	70	1696	95	—	—	—	1708	107	113	6	20	102	36	—	—
Bilje	55	14,3	1,4	20,5	9,2	36,6	-6,6	53	113	2259	101	4,6	91	115	1439	105	90	23	5	1	0	1009,6	12,8
Postojna	538	11,3	1,7	16,9	6,6	34,8	-10,8	68	80	1990	99	6,3	138	48	1834	125	110	38	25	23	13	954,0	11,1
Kočevje	468	10,8	1,9	17,7	5,9	34,5	-15,1	88	86	—	—	—	—	—	1563	110	108	43	—	—	—	—	—
Ljubljana Bežigrad	299	12,8	1,4	18,1	8,5	35,6	-9,8	53	98	1900	97	5,6	128	78	1552	113	119	44	55	22	25	982,1	11,9
Bizeljsko	175	12,8	1,8	18,9	7,6	35,8	-14,6	67	111	—	—	—	—	—	1083	111	95	34	95	15	13	—	—
Novo mesto	220	12,8	1,9	18,8	8,0	35,5	-10,5	60	107	1964	98	—	—	—	1229	108	99	26	77	15	23	991,0	12,3
Črnomelj - Dobljče	157	13,3	1,9	19,7	8,0	38,0	-16,3	65	116	—	—	—	—	—	1325	101	111	33	45	16	23	998,4	12,6
Celje Medlog	242	11,9	1,7	18,5	6,7	34,8	-17,5	86	103	2021	106	—	—	—	1383	124	99	33	44	22	20	988,2	12,1
Maribor - Letališče	264	12,3	1,7	18,1	7,2	34,1	-14,8	78	97	2120	103	—	—	—	1085	116	87	28	26	—	—	985,4	11,5
Slovenj Gradec	444	10,8	1,8	16,8	5,7	33,0	-15,7	93	83	1984	103	—	—	—	1427	128	103	11	29	27	14	—	—
Murska Sobota	187	12,4	1,8	18,4	7,2	35,4	-11,4	78	103	2110	105	—	—	—	829	102	81	19	27	10	3	—	—
Lesce Letališče	509	11,0	1,6	16,7	6,4	33,9	-12,0	87	80	—	—	—	—	—	1375	104	104	37	—	—	—	957,3	11,0
Portorož - Letališče	2	15,3	1,5	20,8	10,7	36,6	-4,1	21	108	2376	99	—	—	—	1084	113	79	34	6	0	0	1015,4	13,6

LEGENDA:

NV – nadmorska višina (m)
 TS – povprečna temperatura zraka (°C)
 TOD – temperaturni odklon od povprečja (°C)
 TX – povprečni temperaturni maksimum (°C)
 TM – povprečni temperaturni minimum (°C)
 TAX – absolutni temperaturni maksimum (°C)
 TAM – absolutni temperaturni minimum (°C)
 SM – število dni z minimalno temperaturo < 0 °C

SX – število dni z maksimalno temperaturo ≥ 25 °C
 OBS – število ur sončnega obsevanja
 RO – sončno obsevanje v % od povprečja
 PO – povprečna oblačnost (v desetinah)
 SO – število oblačnih dni
 SJ – število jasnih dni
 RR – višina padavin (mm)
 RP – višina padavin v % od povprečja

SD – število dni s padavinami ≥ 1,0 mm
 SN – število dni z nevihtami
 SG – število dni z meglo
 SS – število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
 SSX – maksimalna višina snežne odeje (cm)
 P – povprečni zračni tlak (hPa)
 PP – povprečni tlak vodne pare (hPa)

Legend in the Table 2:

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

Normala je bila za vsaj 2 °C presežena povsod po Sloveniji. Najmanjši presežek je bil ob morju in na Goriškem, kjer je bil odklon 2 °C. Na zahodu in severu ter v osrednji Sloveniji je bil presežek do 3 °C, drugod pa med 3 in 4 °C.

Nadpovprečno topli so bili vsi trije zimski meseci, najmanjši odklon je bil januarja, največji pa februarja; tako december kot februar sta bila na državni ravni rekordno topla.

Po sezonski statistiki temperature zraka in višine padavin se je zima 2023/24 na ravni države opazno razlikovala od ostalih. Podobno topla kot tokrat je bila zima 2006/07, a je bilo takrat padavin nekoliko manj od normale.

V zimi 2023/24 je padlo 139 % toliko padavin kot normalno. Najbolj namočena je bila zima 1950/51, takrat so padavine normalo presegle za 111 %. Prvi mesec je bil nadpovprečno namočen, v osrednjem zimskem mesecu so padavine močno presegle normalo, februarja pa so nekoliko zaostale za normalo. Zimske padavine kažejo veliko spremenljivost, najprej je opazen padajoč trend, od sredine devetdesetih let pa naraščajoč trend.

Najobilnejše so bile padavine v Julijskih Alpah, najbolj je izstopala merilna postaja Vogel, kjer so namerili 1581 mm padavin. Na Obali, v delu osrednje Slovenije, na Dolenjskem, večini Štajerske, na Koroškem in v Prekmurju je padlo manj kot 300 mm padavin. Na severovzhodu države so bile padavine skromnejše kot na Obali.

Padavine so normalo najbolj presegle v Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alpah, kjer je padlo nad 220 % toliko padavin kot normalno, ponekod tudi več. Proti jugu in vzhodu je bil presežek nad normalo vse manjši, na severovzhodu je bilo padavin nekoliko manj od normale.

Osončenost je v zimi 2023/24 za 15 % presegla normalo. Po letu 1961 so bile najslabše osončene zime 1968/69, 2009/10, 1969/70 in 1995/96, v katerih je bila osončenost glede na normalo le 55–56 %. Najbolj sončni sta bili zimi 2019/20 in 1989/90, ko je osončenost normalo presegala za 36 oziroma 34 %. Od začetka šestdesetih let do devetdesetih let minulega stoletja je zimska osončenost naraščala, nato prevladuje velika spremenljivost, v zadnjih letih pa je spet opazen naraščajoč trend.

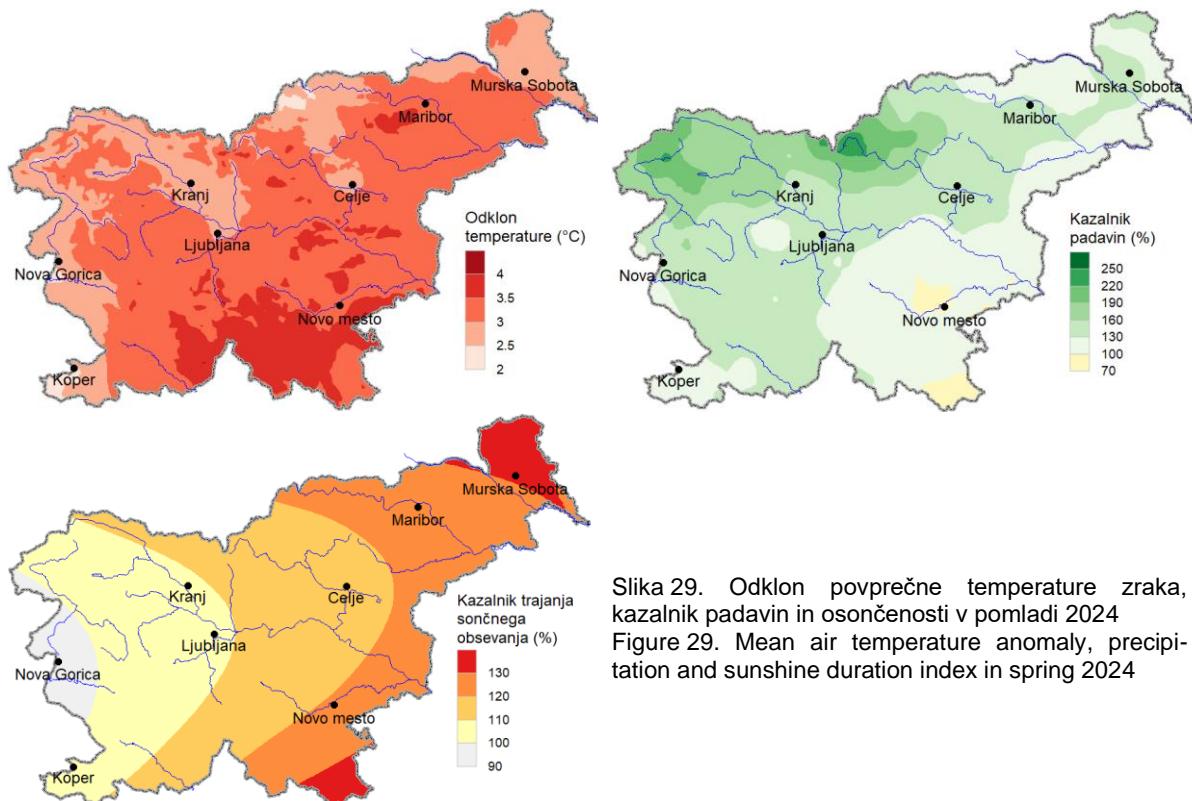
Tako december kot tudi januar sta bila opazno bolj sončna od normale, le zadnji zimski mesec je bilo sončnega vremena manj kot običajno.

Na Goriškem in Obali je bilo 4 % manj sončnega vremena kot običajno, od tam proti vzhodu je kazalnik osončenosti naraščal. V dobri polovici države je bil presežek osončenosti nad normalo do 20 %. Večji presežek je bil na jugu Dolenjske, na vzhodu Štajerske in v Prekmurju, v Semiču in Murski Soboti se je presežek približal 30 %.

Snežna odeja v zimi 2023/24 je na Kredarici 24. februarja dosegla debelino 310 cm. V preteklosti je bila največja zimska debelina snežne odeje dosežena v zimi 2013/14 s 560 cm. Snežna odeja je sicer v visokogorju najdebelejša v pomladnih mesecih, na Kredarici pogosto šele aprila. Po nižinah tokrat

snežna odeja ni bila obstojna, nižina na Primorskem je bila brez snežne odeje. V Ljubljani je bila največja debelina snežne odeje 25 cm, tla pa je snežna odeja prekrivala 17 dni.

Pomlad 2024



Slika 29. Odklon povprečne temperature zraka, kazalnik padavin in osončenosti v pomladi 2024
 Figure 29. Mean air temperature anomaly, precipitation and sunshine duration index in spring 2024

Na državni ravni je bila pomlad 2024 s presežkom 1,6 °C nad normalo druga najtoplejša vsaj od sredine minulega stoletja. Od leta 1950 je bila najtoplejša pomlad 2007 s povprečno temperaturo 1,7 °C nad normalo; najhladnejša je bila pomlad 1955 s povprečno temperaturo 3,2 °C pod normalo. Večina nadpovprečno toplih pomladi je bila v tem stoletju. Vse pomladi, ki so bile vsaj 2 °C hladnejše od normale so bile v preteklem stoletju. Linearni trend pomladne temperature je v zadnjih sedmih desetletjih izrazito pozitiven, najhitreje je povprečna spomladanska temperatura naraščala v zadnjih dveh desetletjih minulega stoletja.

V veliki večini države je bil odklon povprečne pomladne temperature od 1 do 2 °C, v zahodni polovici države je prevladoval odklon med 1 in 1,5 °C, v vzhodni polovici države pa od 1,5 do 2 °C.

Pomlad 2024 po statistiki povprečne temperature zraka in višine padavin na državni ravni precej odstopa od preteklih. Še najbližja ji je pomlad 2018, ki je bila manj namočena in hladnejša od tokratne.

Sončnega vremena je spomladi 2024 primanjkovalo, primanjkljaj na državni ravni je bil 7 %. K skromni osončenosti sta relativno najbolj prispevala marec (sonce je sijalo 79 % toliko časa kot normalno) in maj, aprila pa je sonce sijalo 14 % več časa kot normalno. Osončenost spomladi na ravni države v tem stoletju ne kaže pomembnega trenda, saj je spremenljivost iz leta leto velika. Najbolj siva je bila pomlad 1980, ko je osončenost dosegla le 70 % normale, najbolj sončna pa pomlad 2011, takrat je bilo za četrtno več sončnega vremena kot normalno.

V veliki večini države osončenost ni dosegla normale. V zahodni polovici države je bil zaostanek za normalo večinoma od 10 do 20 %, drugod pa do 10 %, le v Beli krajini in na Krško-Brežiškem polju je osončenost dosegla normalo ali jo nekoliko preseгла.

Na državni ravni so padavine presegle normalo za 36 %. Najbolj namočena je bila pomlad 1972 z 72 % presežkom nad normalo. Najbolj sušna je bila pomlad 2003, ko je padlo le 48 % toliko padavin kot normalno. Padavine v zadnjih sedmih desetletjih ne kažejo izrazitega linearnega trenda, so pa bile v šestdesetih in sedemdesetih letih minulega stoletja bolj pogoste mokre pomladi.

Na državni ravni sta k obilno namočeni pomladi 2024 najbolj prispevala obilno namočena marec in maj, manj padavin od normale je bilo aprila, ko je na državni ravni padlo le 92 % običajnih padavin.

Največ padavin je bilo v Julijskih Alpah, kjer so mestoma namerili nad 800 mm. Med bolj namočena območja spadata tudi Trnovska planota in del Karavank, kjer so padavine presegle 600 mm. Približno v polovici Slovenije je padlo od 200 do 400 mm padavin.

V primerjavi z normalo so bile padavine porazdeljene zelo neenakomerno, vendar so povsod presegle normalo, najbolj na manjših območjih na severu države, kjer je bil presežek nad 60 %. Območja z majhnim presežkom so bila razmeroma majhna in prostorsko porazdeljena precej naključno.

V visokogorju je bila snežna odeja najdebelejša v začetku aprila, na Kredarici so namerili 385 cm, kar je v mejah običajne spremenljivosti. Do izteka pomladi se je snežna odeja stanjšala na 135 cm. V Ratečah je bilo 13 dni s snežno odejo, kar je precej pod normalo, ki je 26 dni. Največja debelina 24 cm je bila izmerjena 23. aprila. Po nižinah snežne odeje sploh ni bilo ali pa je bila zanemarljiva in zelo kratkotrajna. Po nižinah Primorske in Pomurja ni bilo snežne odeje.

Poletje 2024

Na državni ravni je poletje 2024 s presežkom 2,4 °C nad normalo za malenkost preseglo do zdaj najtoplejše poletje 2003. Povprečna temperatura poletja 2024 je bila rekordna v višjih legah (Alpe, Karavanke in Pohorje), na Notranjskem in v jugovzhodni Sloveniji, ne pa drugod po nižinah. Na zahodu države je bilo poletje 2022 toplejše od tokratnega. Vsi trije meseci poletja 2024 so bili nadpovprečno topli, najbolj je od normale odstopal avgust, najmanj pa junij.

V tem stoletju prevladujejo nadpovprečno topla poletja, poletje 2024 je deseto nadpovprečno toplo zapored. Vsa najhladnejša poletja so bila v preteklem stoletju, najhladnejše je bilo poletje 1978, ki je bilo kar 3,2 °C hladnejše od normale.

Poletje 2024 je bilo povsod vsaj 2 °C toplejše od normale. V visokogorju in predvsem v širokem pasu vzdolž meje s Hrvaško, ki se je začel nad vzhodno Notranjsko in nadaljeval v Belo krajino in jugovzhodno Dolenjsko ter precejšnji del Štajerske in Pomurja, je odklon nekoliko presegel 2,5 °C.

Rekordno veliko je bilo tropskih noči. V Ljubljani jih je bilo tokrat 13, poleti 2003 jih je bilo sedem, v Biljah so jih tokrat našli 20, poleti 2003 pa deset, v Portorožu jih je bilo tokrat 37. Rekordno visoke najvišje dnevne temperature poleti 2024 niso izmerili.

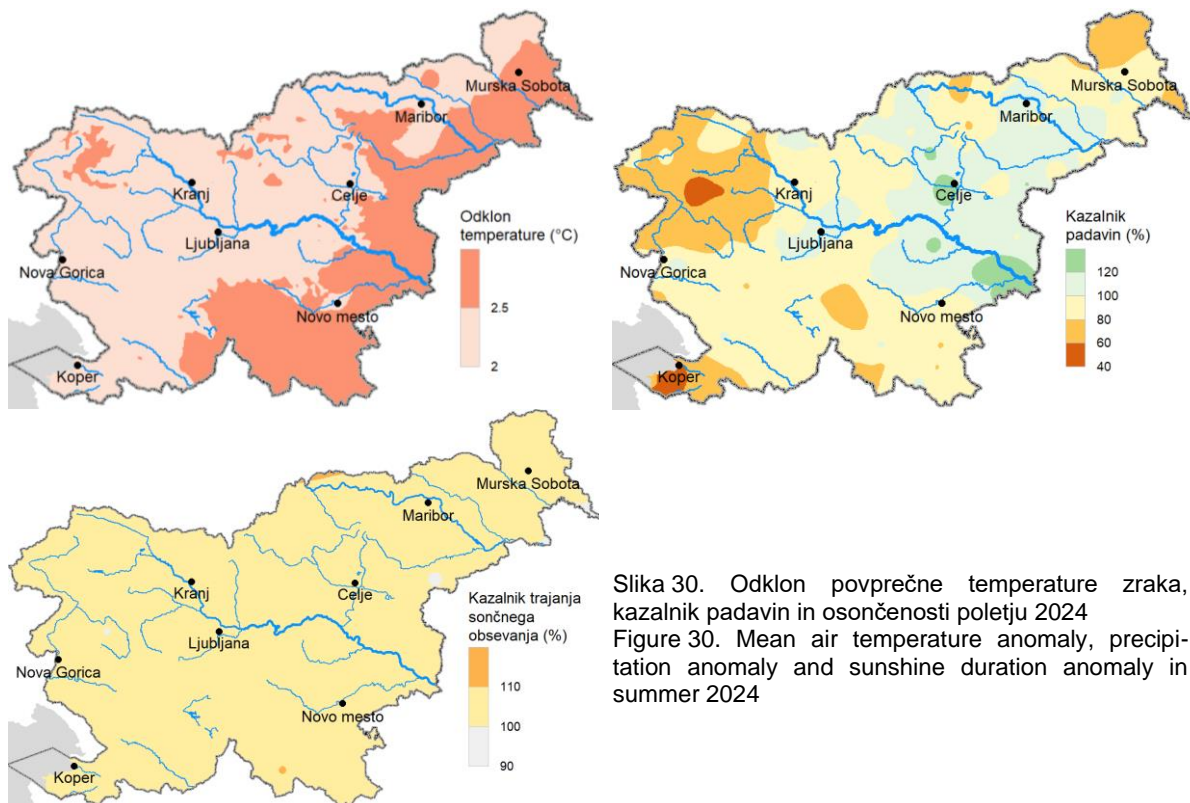
Poletje 2024 je bilo po sezonski statistiki odklona temperature in padavin najbolj podobno poletju 2019, ki pa je bilo pol stopinje C hladnejše in nekoliko manj namočeno.

Junij je bil nadpovprečno namočen, julija in avgusta pa je padlo manj dežja od normale, zato je bilo poletje 2024 slabše namočeno od normale in na državni ravni je padlo le 92 % toliko dežja kot normalno. Rekordno namočeno je bilo poletje 2023 s presežkom 63 % nad normalo. Najbolj sušni sta bili poletji 2003 in 2013, Izrazitega linearnega trenda poletne količine padavin ni opaziti, saj je spremenljivost iz leta v leto velika.

Tako kot je poleti navadno, je bilo tudi poleti 2024 največ padavin konvektivnega značaja in prostorska porazdelitev je bila zelo razgibana. Največ padavin je padlo v gorskem svetu na severu države. Ponekod

je padlo nad 500 mm dežja. V večini države je padlo od 280 do 420 mm padavin. Najmanj dežja je bilo na Obali in delu Prekmurja, kjer so namerili manj kot 140 mm dežja.

V osrednji Sloveniji, večjem delu Štajerske, delu Koroške in precejšnjem delu Dolenjske je bilo padavin več od normale. Največji presežek je bil v Celju in na Krško-Brežiškem polju, kjer so padavine normalo presegle za več kot petino. Večina države je bila slabše namočena kot normalno. Padavin je najbolj primanjkovalo na Obali in v bohinjskem gorovju. Drugod so padavine dosegle vsaj 60 % normale.



Slika 30. Odklon povprečne temperature zraka, kazalnik padavin in osončenosti poletju 2024
Figure 30. Mean air temperature anomaly, precipitation anomaly and sunshine duration anomaly in summer 2024

Poletje 2024 je bilo na državni ravni za šest odstotkov bolj sončno od normale. Od sredine sedemdesetih let preteklega stoletja osončenost opazno narašča. Najbolj sončno je bilo poletje 2017, in sicer je osončenost normalo preseгла za 15 %, najbolj sivo pa poletje 1975 z 20 % primanjkljajem glede na normalo.

Poleti 2024 je bilo v veliki večini Slovenije več sončnega vremena kot normalno, odkloni so bili večinoma do desetine normale.

Tudi poletje 2024 so zaznamovale številne vremenske ujme, predvsem več močnih nevihtnih dogodkov, v katerih so gmotno škodo povzročali sunkovit veter, močan naliv in včasih tudi toča. Zaradi padavin in posledično razmočenih tal so se ponekod prožili zemeljski plazovi.

Prvi dan poletja 2024 je bila snežna odeja na Kredarici debela 132 cm, a je nato hitro skopnela že pred iztekom prvega meseca meteorološkega poletja. Največja debelina snežne odeje je bila izmerjena poleti 2021, znašala je kar 470 cm.

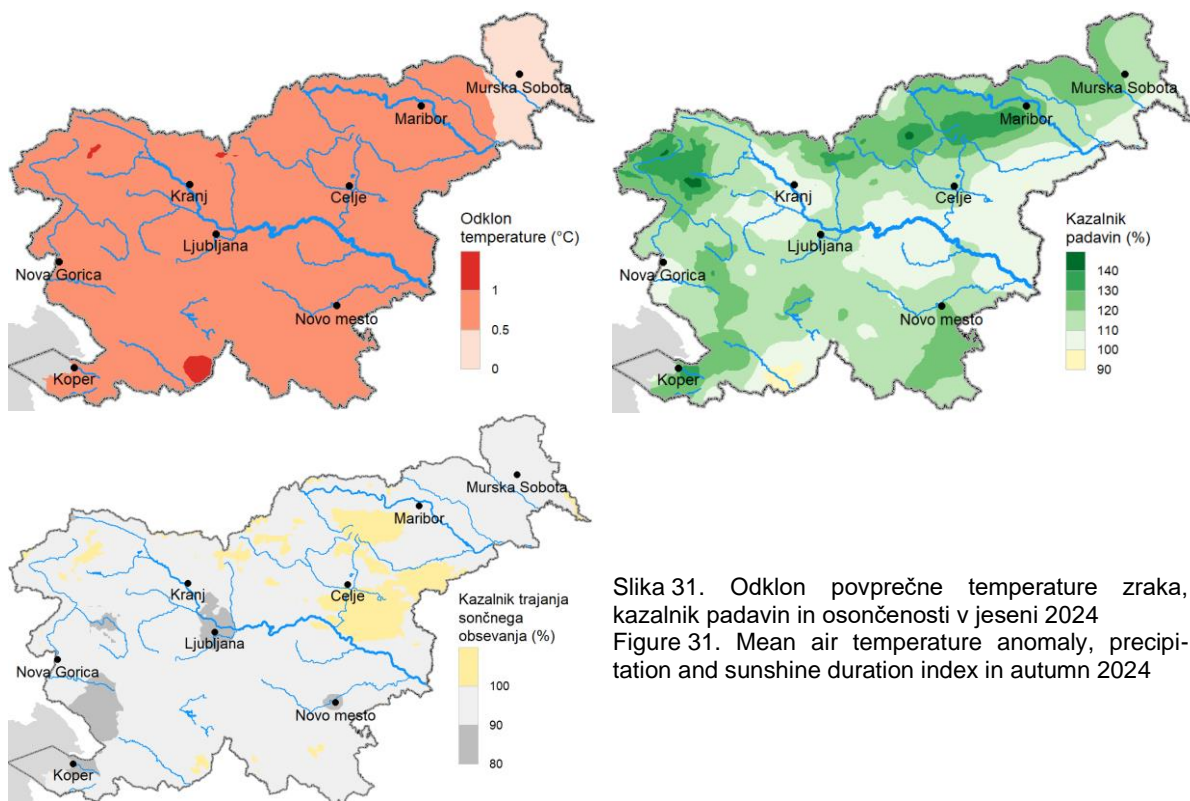
Jesen 2024

Na državni ravni je bila jesen 2024 toplejša od normale za 0,7 °C. Najtoplejša do zdaj je jesen 2023, ki je z odklonom 2,5 °C močno odstopala od vseh prejšnjih jeseni. Vse najhladnejše jeseni so bile v preteklem stoletju, najhladnejša je bila leta 1972, od normale je bila hladnejša za 2,3 °C. 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 veliki večini države je bil odklon med 0,5 in 1 °C. Na severovzhodu je bil presežek nad normalo manjši, v Pomurju le do 0,5 °C. V visokogorju je bil odklon največji in je nekoliko presegel 1 °C.

Po sezonski statistiki temperature zraka in višine padavin je jesen 2024 na državni ravni najbolj podobna jeseni 2013. Na državni ravni so padavine jeseni 2024 normalo presegle za 16 %. Najobilnejše so bile padavine jeseni 1960, ko je padlo 45 % več padavin kot normalno. 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.



Slika 31. Odklon povprečne temperature zraka, kazalnik padavin in osončenosti v jeseni 2024
Figure 31. Mean air temperature anomaly, precipitation and sunshine duration index in autumn 2024

Septembra so bile padavine glede na normalo izrazito obilne, padlo je kar 67 % več padavin kot normalno. Tudi oktober je bil nadpovprečno namočen, padavine so normalo presegle za 29 %, novembra pa je padavin močno primanjkovalo, saj je padlo le 48 % toliko padavin kot normalno.

Jeseni 2024 je bilo največ padavin v delu Julijcev, kjer je na manjšem območju padlo nad 1700 mm. Nad 800 mm padavin je bilo tudi v Trnovskem gozdu, ponekod v Karavankah in delu Kamniško-Savinskih Alp. Približno v polovici Slovenije je bilo od 200 do 500 mm padavin. Padavine so skoraj povsod presegle normalo, le ponekod na Notranjskem in Obali ter posameznih postajah na severovzhodu države jih je bilo manj od normale, vendar je bil zaostanek za normalo manjši od desetine. Na večini ozemlja je bil presežek do petine normale, večji presežek je bil na delu Obale, v Alpah, hribovju na zahodu države in severu države ter v Beli krajini in Novem mestu.

Sončnega vremena je bilo na državni ravni za 4 % manj od normale. Najbolj sončna je bila jesen 1986 z 32 % presežkom nad normalo, najbolj siva pa jesen 1993, takrat je bilo le 70 % toliko sončnega vremena kot normalno.

Prva dva jesenska meseca sta bila slabše osončena od normale, septembra je bil primanjkljaj 13 %, oktobra pa 21 %. Novembra je osončenost močno preseгла normalo, in sicer za 45 %.

Jeseni 2024 je osončenost preseгла normalo le ponekod na Štajerskem in v visokogorju, pa še tam je bil presežek manjši od desetine normale. Velika večina države je bila za do desetine slabše osončena kot normalno. V Ratečah, delih Krasa ter delih Ljubljanske in Novomeške kotline pa je osončenost glede na normalo še nekoliko bolj zaostajala.

Čeprav je bilo jeseni več padavin od normale, je bila snežna odeja večinoma skromnejša od normale. V gorah je bilo večinoma od četrtine do polovice toliko snega kot normalno. Število dni s snežno odejo je bilo bližje normali. Na Kredarici je bila snežna odeja s 75 cm najdebelejša 5. in 6. oktobra. Jeseni 2019 je snežna odeja na Kredarici dosegla kar 295 cm, kar je največja jesenska debelina snežne odeje, odkar potekajo neprekinjene meritve.

Po nižinah je večinoma snežilo v noči iz 21. na 22. november. Ponekod je zapadlo več kot 10 cm snega, kar je za november v mejah normale. Sneg je zaradi otoplitve v nekaj dneh skopnel.

Januar 2024

V državnem povprečju je bil januar 1,2 °C toplejši od normale. Odklon povprečne mesečne temperature je bil večinoma med 0,5 do 1,5 °C, manjši pa na Bizeljskem, v Celju in na Letališču ER Maribor. V višjih legah je bil odklon od normale največji, večinoma med 1,5 in 2 °C.

V državnem povprečju je padlo 187 % toliko padavin kot normalno. Padavine so bile najbolj obilne v delu Julijcev, kjer so ponekod presegle 350 mm. Med obilneje namočena območja spadata tudi Trnovska planota in Snežnik z okolico. V pretežnem delu države je padlo od 60 do 180 mm padavin, najmanj pa jih je bilo v Prekmurju, ponekod manj kot 50 mm, na Obali pa manj kot 60 mm.

Padavine so povsod presegle normalo, presežek je bil največji na območju Kamniško-Savinjskih Alp od tam pa proti Koroški, širšemu območju Maribora in Celju. Na manjšem območju so padavine presegle 250 % normale. Na dobri polovici ozemlja Slovenije je bil presežek nad normalo od 60 do 120 %. Najmanjši presežek, in sicer do 30 % normale, je bil v Slovenskem primorju in Beli krajini.

Sončnega vremena je bilo na državni ravni 38 % več od povprečja primerjalnega obdobja. Največji presežek, in sicer nad 50 %, je bil v Pomurju, na Kočevskem in Letališču JP Ljubljana. V veliki večini države je bilo od 30 do 50 % več sončnega vremena kot normalno, najmanjši presežek pa je bil vzdolž meje z Italijo in na Obali, kjer je sonce sijalo med 20 do 30 % več časa kot normalno.

Razen po nižinah Primorske so v notranjosti države poročali o snežni odeji; najtanjša je bila na severovzhodu države. Po nižinah je bila najdebelejša snežna odeja izmerjena 20. januarja zjutraj.

Februar 2024

V državnem povprečju je bil februar 2024 za 5,5 °C toplejši od normale in s tem najtoplejši do zdaj. Povprečna februarska temperatura je povsod preseгла normalo za vsaj 3 °C. V Slovenskem Primorju in Biljah je bil odklon med 3 in 4 °C; na Koroškem, v delu Gorenjske, večini Primorske in na ilirskobistriškem območju je bilo od 4 do 5 °C topleje od normale, približno v polovici Slovenije vključno z osrednjim delom države je bil odklon med 5 in 6 °C. Največji odklon, in sicer nad 6 °C, je bil v Prekmurju, delu Štajerske in Dolenjske.

Na državni ravni je padlo 95 % toliko padavin kot normalno. Največ padavin je bilo v Julijskih Alpah, na Voglu so namerili nad 600 mm, v Kneških Ravnah, Bovcu in Soči pa nad 400 mm. V zahodni tretjini države in v Kamniško-Savinjskih Alpah so padavine večinoma presegle 80 mm. Predvsem na severovzhodu države so bile padavine skromne, na nekaj merilnih mestih niso dosegle niti 10 mm.

Padavine so presegle normalo v zahodni četrtini Slovenije, na severu Gorenjske in v Kamniško-Savinskih Alpah. V delu Posočja in od tam vse do Vogla so padavine presegle 250 % normale, na nekaj merilnih mestih celo trikratnik normale. V večini Dolenjske, Beli krajini in delu Štajerske je padla manj kot polovica normalnih padavin, na nekaj merilnih mestih celo manj kot petina.

Na državni ravni je sonce sijalo 87 % toliko časa kot normalno. Največji primanjkljaj sončnega vremena je bil na Krasu in Obali, kjer je presegel 30 % normale. V osrednji Sloveniji je bilo za četrtno manj sončnega vremena kot običajno. Proti vzhodu je bil primanjkljaj manjši, na vzhodu Štajerske in v Prekmurju je bilo sončnega vremena toliko kot normalno.

Največja debelina snežne odeje je na Kredarici dosegla 310 cm 24. februarja. V Ratečah je snežna odeja tla prekrivala 23 dni, debelina pa je dosegla 21 cm. Zaradi toplega vremena snega v krajih z nadmorsko višino pod 500 m ni bilo.

Marec 2024

Marec 2024 je bil v državnem povprečju 3,0 °C toplejši kot normalno in drugi najtoplejši do zdaj. Na zahodu Slovenije je bil odklon od 1,5 do 2 °C, za spoznanje manjši pa v visokogorju. V večini zahodne polovice Slovenije je bil odklon manjši od 3 °C. Na dobri polovici ozemlja, predvsem v vzhodni polovici Slovenije, je odklon presegel 3 °C, na nekaj postajah je bil presežek še večji, in sicer med 3,5 in 4 °C.

Na državni ravni je padlo 156 % toliko padavin kot normalno. Največ padavin je bilo v delu Julijcev, na Voglu so namerili kar 370 mm padavin. Med obilneje namočena območja spadata tudi Trnovska planota in Posočje. Najmanj padavin je bilo na severovzhodu države, kjer je padlo od 50 do 100 mm. Skromne so bile padavine tudi na Obali.

Največji presežek padavin nad normalo je bil v Žireh, na Kočevskem in delu Zasavja ter spodnjem Štajerskem, kjer so padavine presegle dvakratnik normale. Na večini merilnih mest je padlo od 140 do 180 % normale.

Sončnega vremena je bilo le 79 % normale. Največji primanjkljaj je bil na Trnovski planoti, delu Julijcev in Zgornjem Posočju, kjer je sonce sijalo le 60 do 70 % toliko časa kot običajno. Proti vzhodu in jugu se je primanjkljaj manjšal. V veliki večini Slovenije je primanjkljaj znašal od 10 do 30 % normale. Še najbližje normali je bila osončenost na jugovzhodu države.

Največja debelina snežne na Kredarici je bila 370 cm.

April 2024

April 2024 je bil toplejši od normale, vendar mesečno povprečje zakrije, da je bila prva polovica meseca rekordno topla, druga polovica pa občutno hladnejša od normale.

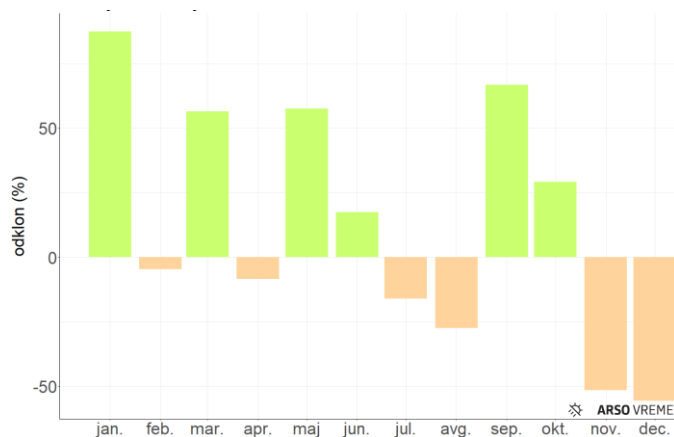
V višjih legah in na severovzhodu države je bila povprečna mesečna temperatura vsaj 1,5 °C nad normalo. V veliki večini države je bil odklon med 1 in 1,5 °C, manjši, in sicer med 0,5 in 1 °C, je bil v Slovenski Istri, delu Krasa, Vipavski in Soški dolini, Ljubljani in ponekod na Gorenjskem.

Na državni ravni je padlo 92 % toliko padavin kot normalno. Največ padavin je bilo v gorah Zgornjega Posočja in delu Julijcev, kjer so padavine krajevno presegle 240 mm. Med bolj namočena območja spadajo tudi Trnovska planota in del Kamniško-Savinjskih Alp. Na večini ozemlja je padlo od 60 do 120 mm padavin, najmanj jih je bilo na severovzhodu države, pa tudi ponekod na Dolenjskem in Krško-Brežiškem polju; na nekaj postajah so namerili le od 40 do 50 mm padavin.

Večina države je bila slabše namočena kot običajno. Najmanj padavin je bilo ponekod na jugu države, predvsem na manjšem delu Notranjske in Bele krajine, kjer je ponekod padla le okoli polovica običajnih

padavin. Primanjkljaj nad petino normale je bil tudi v delu Posočja, širši Ljubljanski kotlini in na jugozahodu države. Padavine so presegle normalo marsikje v severni polovici države pa tudi v Portorožu. Na nekaj merilnih postajah je bil presežek od 40 do 50 %.

Na državni ravni je bilo 14 % več sončnega vremena kot normalno. Na Primorskem in od tam proti vzhodu vse do Ljubljane je bil presežek nad normalo do ene desetine. Približno polovica države je bila 10 do 20 % bolj osončena kot normalno, od 20 do 25 % več sončnega vremena kot normalno je bilo v Kočevju, Beli krajini, večjem delu Dolenjske in južni polovici Štajerske.



Slika 32. Odklon padavin po mesecih v letu 2024 od normale
Figure 32. Monthly precipitation anomaly in the year 2024

Na Kredarici je bila snežna odeja najdebelejša od 2. do 5. aprila, dosegla je debelino 385 cm. V dneh od 22. do 25. aprila je na nadmorski višini okoli 700 metrov ponekod zapadlo 20 cm ali več snega. Višina snega je nato do nadmorske višine okoli 1500 metrov naraščala.

Maj 2024

Na državni ravni je bil maj 0,5 °C toplejši od normale. Z redkimi lokalnimi izjemami je bil maj 2024 toplejši od normale. Na severovzhodu, vzhodu in jugovzhodu je bil presežek nad normalo od 0,5 do 1 °C, drugod do 0,5 °C, na nekaj merilnih mestih pa je bila povprečna majska temperatura malo pod normalo.

Na državni ravni je padlo 157 % toliko padavin kot normalno. Najobilnejše so bile padavine v Alpah na severozahodu države, kjer so na nekaj merilnih postajah namerili nad 350 mm padavin. Med bolj namočena območja spadajo tudi Karavanke, Trnovska planota in dinarski greben. V dobri polovici države je padlo od 100 do 200 mm dežja.

Samo na merilni postaji Bilje padavine niso dosegle normale, a je bil primanjkljaj zanemarljivo majhen. Na večini ozemlja je padlo od 130 do 180 % toliko dežja kot normalno. Maja sta bila dva dogodka z obilnimi padavinami.

Na državni ravni je sonce sijalo le 84 % toliko časa kot normalno. Najmanjši primanjkljaj, in sicer do desetine normale, je bil na severovzhodu države in v Beli krajini. V dobri polovici države je bila osončenost med 80 in 90 % normale. Največji primanjkljaj je bil v Julijskih Alpah, Zgornjesavski dolini, na severnem Primorskem, Trnovski planoti in Idrijskem, kjer je bilo od 20 do 30 % manj sončnega vremena od normale.

Snežna odeja je bila v visokogorju maja 2024 prisotna ves mesec, na Kredarici je bila s 320 cm najdebelejša 4. maja, do konca meseca pa se je znižala na 135 cm.

Junij 2024

Na državni ravni je bil junij 2024 za 1,4 °C toplejši od normale. V veliki večini države je bil junij od 1 do 2 °C toplejši od normale. Nekoliko manjši je bil odklon na zahodu države, v širokem pasu vzdolž meje z Italijo in v Slovenski Istri.

Padlo je 117 % toliko padavin kot normalno. Več kot polovica Slovenije je bila bolj namočena kot normalno. Manj dežja od normale je bilo v Slovenski Istri, južnih Julijcih, na ribniškem, grosupeljskem, delu južne Štajerske in v Pomurju. Največji presežek padavin je bil na Krasu, kjer je padla skoraj dvakratna normalna količina padavin. Med območja z vsaj 60 % presežkom padavin nad normalo spadajo tudi območje Snežnika, pas od Postojne do Ljubljane, vzhod Bele krajine, Krško-Brežiško polje, Ptuj s širšo okolico in del Karavank. Med območji s primanjkljajem padavin izstopajo Obala in južne Julijske Alpe.

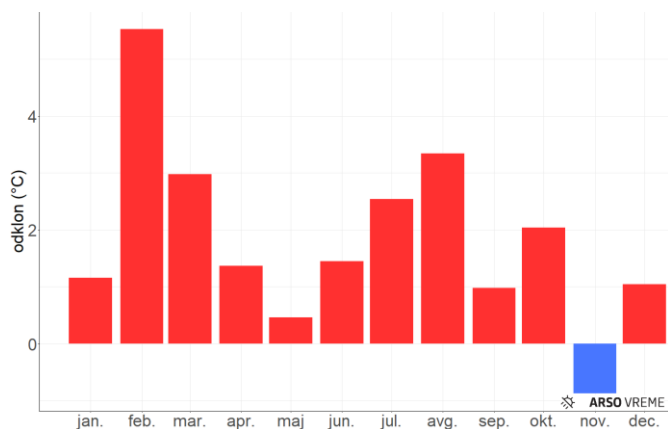
Z redkimi izjemami so padavine presegle 80 mm in v dobri polovici Slovenije je padlo od 80 do 160 mm dežja. Največ padavin je bilo v gorah na severozahodu države, v pasu od Trnovskega gozda do Ljubljane, delu Kamniško Savinjskih Alp in Karavankah ter na območju Snežnika. Na nekaj merilnih postajah so namerili nad 275 mm padavin.

Sonce je na državni ravni sijalo le 91 % toliko časa kot normalno. Najmanjši primanjkljaj, in sicer do desetine normale, je bil na jugu in severu države ter v Celju s širšo okolico. Razen na postaji Sv. Florjan je bil primanjkljaj povsod manjši od petine normale.

V visokogorju se je debelina snežne odeje junija hitro tanjšala. Na Kredarici je bila snežna odeja najdebelejša prvi dan meseca z 132 cm. Sneg je tla prekrival 24 dni.

Julij 2024

Vročinski val je državo zajel med 9. in 13. julijem, izrazito vroče je bilo v notranjosti tudi 16. julija, na Primorskem pa ob burji še od 17. do 19. julija. V posameznih dnevih se je temperatura regionalno povzpela nad 35 °C.



Slika 33. Mesečni odklon temperature v letu 2024 od povprečja obdobja 1991–2020
Figure 33. Monthly mean temperature anomaly, year 2024

Julij 2024 je bil na državni ravni z odklonom 2,5 °C nad normalo najtoplejši do zdaj. Povprečna julijska temperatura je povsod presegla normalo, odklon je bil med 2 in 3 °C. V severni polovici države je bil presežek nad normalo večinoma med 2 in 2,5 °C, drugod po državi je prevladoval odklon med 2,5 in 3 °C.

Padlo je le 84 % toliko padavin kot normalno. Na zahodu in jugu Slovenije je bilo večinoma manj dežja od normale, poleg tega je bilo še nekaj manjših območij, kjer je bilo manj dežja od normale. Na nekaterih merilnih mestih so padavine dosegle le od 15 do 25 % normale. V dobri polovici Slovenije je bilo od 70 do 130 % toliko padavin kot normalno. Padavine so presegle 130 % normale na več manjših območjih na Štajerskem, na manjšem območju Gorenjske in Dolenjske.

Na nekaj merilnih mestih so namerili le od 10 do 20 mm dežja. Največ dežja je padlo v hribovitem svetu severne Slovenije, kjer so padavine presegle 200 mm. Junija je bilo več dogodkov s krajevnimi neurji.

Na državni ravni je bilo sončnega vremena za 111 % normale. V večjem delu zahodne Slovenije, v Ljubljani in v širokem pasu od Novomeške kotline vzdolž meje s Hrvaško pa vse do južnega dela Prekmurja je bil presežek osončenosti nad normalo do 10 %. Drugod po državi je bila normala presežena za 10 do 20 %.

Na Kredarici ni bilo snežne odeje.

Avgust 2024

Avgust je bil na državni ravni za 3,3 °C toplejši od normale in s tem najtoplejši avgust do zdaj, pa tudi najtoplejši mesec sploh. K rekordno visoki povprečni avgustovski temperaturi so najbolj prispevale izjemno tople noči, avgust 2003 pa ohranja rekord povprečne popoldanske temperature. Največji temperaturni odklon od normale je bil v Julijskih Alpah, na Kredarici je povprečna temperatura za 3,6 °C presegla normalo. Tudi drugod v hribih in gorah je odklon presegel 3,5 °C, v nižini pa je povprečna mesečna temperatura presegla normalo za 3 do 3,5 °C.

Na državni ravni je padlo le 72 % toliko padavin kot v povprečju primerjalnega obdobja, kar tokratni avgust uvršča med pet najmanj namočenih avgustov. Največ dežja je padlo na Kočevskem, v hribovitem svetu zahodne Slovenije in hribih Dolenjske in Zasavja. V Kočevju so namerili 211 mm, na Kredarici pa 181 mm. V večini Slovenije je padlo od 60 do 120 mm dežja. Najmanj padavin je bilo v Slovenski Istri, delu Posočja, delu Zgornjesavske doline in v Pomurju, kjer padavine niso dosegle 60 mm.

Območja z več padavinami od normale so bila majhna. Najbolj je izstopalo območje Kočevja, kjer so padavine dosegle 180 % normale. Padavine so presegle normalo tudi na nekaj območjih Dolenjske in Štajerske ter na dveh manjših območjih na zahodu države. Primanjkljaj padavin je bil največji na Obali, v delu Posočja in Zgornjesavski dolini, kjer je padlo le do 40 % toliko dežja kot normalno.

V državnem povprečju je sonce sijalo 114 % toliko časa kot normalno. Sončnega vremena je bilo v večini države od 10 do 20 % več od normale. Na Kredarici so normalo presegli za 22 %, v Bohinjski Češnjici pa za petino. V Postojni so normalo presegli le za 5 %, v Ratečah in Novem mestu za sedem %, v Ljubljani za osem % in v Godnjah za devet %.

Kredarica je bila avgusta 2024 brez snežne odeje.

September 2024

Na državni ravni je bil september 2024 za 1,0 °C toplejši od normale. V visokogorju je bilo hladneje od normale, na Kredarici je povprečna temperatura zaostajala za normalo za 0,4 °C. Drugod je bila povprečna mesečna temperatura višja od normale, največji presežek je bil v Vipavski dolini, Slovenski Istri ter po nižinah osrednje in vzhodne Slovenije, kjer je bilo 1 do 1,6 °C topleje od normale.

V državnem povprečju je padlo 167 % toliko padavin kot normalno. Največji presežek je bil na območju Julijskih Alp in severu države, kjer so padavine ponekod presegle 250 % normale. V večini države je padlo od 130 do 190 % toliko padavin kot normalno. Najmanjši presežek padavin je bil na Krško-Brežiškem polju, v okolici Ilirske Bistrice in v Biljah. V Cerkljah je bila normala presežena le za 5 %.

Največ padavin je bilo v alpskem svetu na severozahodu države, kjer so presegle 600 mm. Nad 400 mm padavin je bilo tudi v delih Trnovskega gozda, Kamniško-Savinjskih Alp in Karavank. V veliki večini države je padlo od 200 do 400 mm padavin, najmanj dežja pa je bilo v delu vzhodne Dolenjske, spodnje in vzhodne Štajerske in v Prekmurju, kjer je padlo manj kot 200 mm dežja.

V državnem povprečju je bilo sončnega vremena le za 87 % normale.

Ob padavinah, ki so spremljale izrazit prodor hladnega zraka, je snežilo v delu sredogorja in v visokogorju. 12. septembra zvečer je za krajši čas snežilo tudi v Ratečah, na Rogli so ob tem prodoru hladnega zraka s padavinami namerili 18 cm, na Pavličevem sedlu 20 cm in na Vršiču 32 cm snega, kar je za sredino septembra zelo redko in se zgodi največ enkrat na nekaj desetletij. Na Kredarici je bila snežna odeja septembra prisotna deset dni, najdebelejša je bila 13. septembra s 15 cm.

Oktober 2024

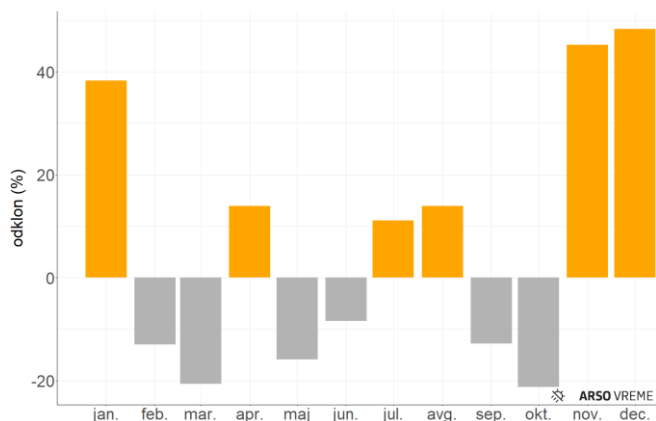
Oktober 2024 je bil na državni ravni 2,0 °C toplejši od normale. Povsod je bilo občutno topleje od normale, temperaturni odklon je bil med 1,5 do 2,5 °C.

V državnem povprečju je padlo kar 129 % toliko padavin kot normalno. Največ padavin je bilo na območju Julijskih Alp, kjer je ponekod padlo nad 600 mm. V dobri polovici države je padlo manj kot 200 mm padavin, na severovzhodu države večinoma celo manj kot 100 mm.

V delu Dolenjske in Štajerske je bilo manj padavin od normale. V Sevnem so padavine dosegle le 64 % normale, na nekaj merilnih postajah manj kot 80 % normale. V dobri polovici države so padavine presegle 120 % normale. Največji presežek je bil v Julijskih Alpah in Trnovskem gozdu, ponekod je bilo padavin za dvakratnik normale.

Razmeroma nizko se je meja sneženja spustila ob padavinah v noči s 3. na 4. oktober, zlasti na severu države pod nadmorsko višino 1300 metrov, vsaj za krajši čas je snežilo tudi v posameznih alpskih dolinah pod 1000 metri. Na Kredarici je debelina snežne odeje 5. oktobra dosegla 75 cm, sneg je tla prekrival 11 dni.

Sončnega vremena pa je bilo v državnem povprečju le za 79 % normale.



Slika 34. Odklon sončnega obsevanja po mesecih leta 2024
Figure 34. Monthly sunshine duration anomaly in the year 2024

Oktober je bilo povsod manj sončnega vremena od normale. Največji primanjkljaj je bil na Primorskem, kjer osončenost ni dosegla 70 % normale. Proti vzhodu države se je primanjkljaj zmanjševal, a tudi na vzhodu je bilo za okoli desetino manj sončnega vremena kot normalno.

November 2024

V državnem povprečju je bil november 2024 za 0,9 °C hladnejši od normale. Po nižinah je bilo hladneje od normale. Predvsem na severovzhodu Slovenije, na Koroškem, večjem delu Štajerske, delu Dolenjske in Bele krajine ter v Ljubljanski kotlini je bil odklon med -2 in -1 °C. V gorah je povprečna novembrska temperatura preseгла normalo, na Kredarici kar za 1,7 °C.

Državno povprečje padavin je doseglo le 48 % dolgoletnega povprečja, večina padavin je padla v zadnji tretjini meseca. Največ jih je bilo v Trnovskem gozdu in Osilnici ob meji s Hrvaško. V Črnem Vrhu nad Idrijo so namerili 152 mm, v Osilnici pa 157 mm. Nad 100 mm padavin so namerili v Trnovskem gozdu, na območju Snežnika, v Beli krajini, Kočevju z okolico in v delu Julijskih Alp. Na merilih postajah v približno polovici Slovenije je padlo od 20 do 60 mm padavin.

Padavin je bilo povsod manj od normale. Največji zaostanek za normalo je bil na severozahodu države, kjer je ponekod padla le okoli desetina toliko padavin kot normalno. Proti jugovzhodu je delež padavin v primerjavi z normalo naraščal. V Beli krajini so padavine presegle štiri petine normale, na nekaj merilnih postajah tudi 90 %.

V državnem povprečju je sonce sijalo 145 % toliko časa kot normalno. Najmanjši presežek je bil na severovzhodu Slovenije in delu Ljubljanske kotline. V Murski Soboti in na Letališču JP Ljubljana je bilo za 12 % več sončnega vremena kot normalno. Največji presežek nad normalo je bil ponekod na zahodu države in Notranjskem. Na Kredarici je bilo 86 % več sončnega vremena kot normalno, v Vedrijanu pa 82 %.

V gorah je bila snežna odeja skromna, na Kredarici je bilo 12 dni s snežno odejo, najdebelejša je bila 22. novembra s 25 cm. V Ratečah je debelina snežne odeje 22. novembra dosegla 13 cm.

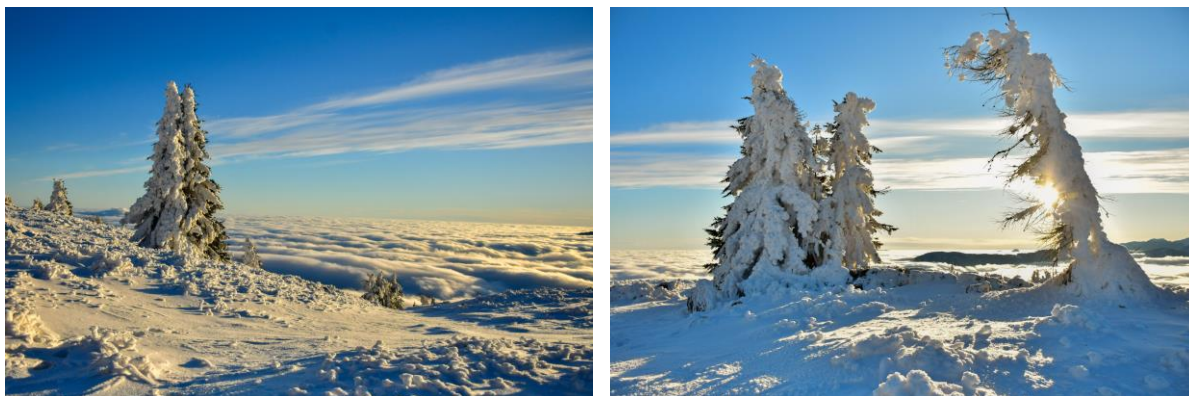
December 2024

V državnem povprečju je bil zadnji mesec leta 1,0 °C toplejši od normale. Razen na nekaj merilnih mestih na Notranjskem je bil december 2024 toplejši od normale. V jugozahodnem kvadrantu in v Beli krajini ter manjšem delu Dolenjske je bil odklon do 1 °C, v Slovenski Istri in precejšnjem delu Notranjske pa le do 0,5 °C. Več kot v polovici države je bil temperaturni presežek nad normalo med 1 in 1,5 °C. Največji odklon, in sicer nad 1,5 °, je bil v manjšem delu Štajerske, in sicer zahodno in severno od Maribora.

Padavin je močno primanjkovalo, saj so padavine dosegle le 44 % normalne, največ jih je bilo v Trnovskem gozdu in na vzhodu Bele krajine, kjer so padavine presegle 120 mm. Med bolj namočena območja se uvrščajo Primorska, Notranjska, del Dolenjske in Bela krajina, kjer so padavine presegle 60 mm. Proti severovzhodu je količina padavin pojemala in severovzhod države je bil najmanj namočen, saj je tam padlo le do 20 mm padavin, v Prekmurju večinoma manj kot 10 mm. V Pomurju je bilo padavin manj kot petina normale, marsikje le okoli desetina. V širokem pasu od Pomurja proti zahodu vzdolž meje z Avstrijo padavine niso presegle dveh petin normale, proti jugu pa je delež v primerjavi z normalo naraščal. Na nekaj merilnih postajah so padavine nekoliko presegle normalo.

Sončnega vremena je bilo za 48 % več kot normalno. Povsod je osončenost preseгла normalo. Razen v Ratečah je bilo sončnega vremena vsaj za četrtno več od normale, v večini Slovenije pa vsaj za dve petini. Največji presežek je bil v osrednji Sloveniji, in sicer v Ljubljani, kjer je sonce sijalo za štiri petine več časa kot normalno. Iznad osrednje Slovenije je kazalnik osončenosti padal proti meji v vse smeri.

Debelina snežne odeje v nižinskem svetu in v gorah je bila skromna, na Kredarici je 20. decembra dosegla le 55 cm.



Slika 35. Zimska idila na Uršlji gori, 13. December 2024 (foto: Aljoša Beloševič)
Figure 35. Winter idyll on Uršlja gora, 13 December 2024 (Photo: Aljoša Beloševič)

SUMMARY

At the national level, the mean temperature in 2024 was 1.8 °C above the normal and the highest on record. The year 2024 is the 14th consecutive year warmer than the normal. The upward trend in annual mean temperature, which started in the 1970s, continues and is statistically significant.

The mean annual temperature was at least 1 °C above the normal throughout the country, with anomaly of up to 1.4 °C in Koper, Bilje, Rateče and Ljubljana, and more than 1.5 °C above normal in the vast majority of the country, on a few measuring points exceeding 2 °C.

Ljubljana had 53 hot days, more hot days than in the capital were recorded in Bilje (62 days), Črnomelj (65 days) and Portorož (68 days).

According to the annual statistics on air temperature and precipitation, 2024 was quite different from previous years at national level, with 2019 being the most similar, being less warm and slightly less wet. Of course, weather patterns and local conditions varied considerably between these years.

Nationally, precipitation was 10 % higher than the normal. In the 1970s, annual precipitation slowly decreased until the turn of the century and then started to slowly increase, but the inter-annual variability of precipitation is high and there is no clear linear trend.

The most precipitation fell in the Julian Alps, where precipitation locally exceeded 4000 mm. In the western Karavanke, part of the Kamnik-Savinja Alps, the Trnovski gozd and Snežnik precipitation exceeded 2000 mm. Between 600 and 1300 mm of precipitation fell in the Slovenska Istra, part of Dolenjska, Štajerska, Koroška, and in Pomurje. The less precipitation fell in Lendava, only 642 mm.

In most of the country, precipitation exceeded the normal, with only a few areas up to a tenth below the normal. In the vast majority of the country, the anomaly was up to a fifth of the normal. The highest above-normal precipitation was recorded in parts of the mountains in the north of the country and in parts of the Julian Alps.

On the national average, 2024 was the sixth consecutive year of above-average sunshine, although the duration of sunny weather was barely two per cent above the normal. Since the 1970s, there has been an increasing trend in sunshine. Among the seasons, winter has contributed the most to above-average insolation, and summer to a lesser extent. Spring was cloudier than normal, less notably also autumn.

The anomaly of insolation was within ± 5 % in most of the country. Less sunny weather than the normal was observed in a wide belt along the border with Italy and in Ljubljana and Novo mesto. Elsewhere, it was above the normal.

In 2024, the snow cover on Kredarica was present for 240 days, reaching 385 cm on 2 April, then quickly melting in May and June, and completely melted by 25 June. On 13 September, a 15 cm snow cover was measured, which quickly melted, then snowed three more times by the end of the month, but snow did not last more than a day. Snowfall in early October was more abundant, the snow cover thickened to 75 cm, but by 14 October snow completely melted again. On 14 November there was only a patch of snow, and a permanent snow cover started on 20 November. With the lack of precipitation, the snow cover was noticeably below the normal for the last two months of the year.

Rateče had 102 days of snow cover, with a maximum of 36 cm on 20 January. Relative to the normal, snowfall was noticeably below normal in the Alpine valleys and in the mid-mountains, especially in February, March and in some places also in December. With the exception of Primorska, snow cover was also reported in the lowlands in 2024, but it was markedly modest or absent, with the exception of the second half of January. In Ljubljana, there were 22 days with snow cover, with a maximum thickness of 25 cm on 20 January.

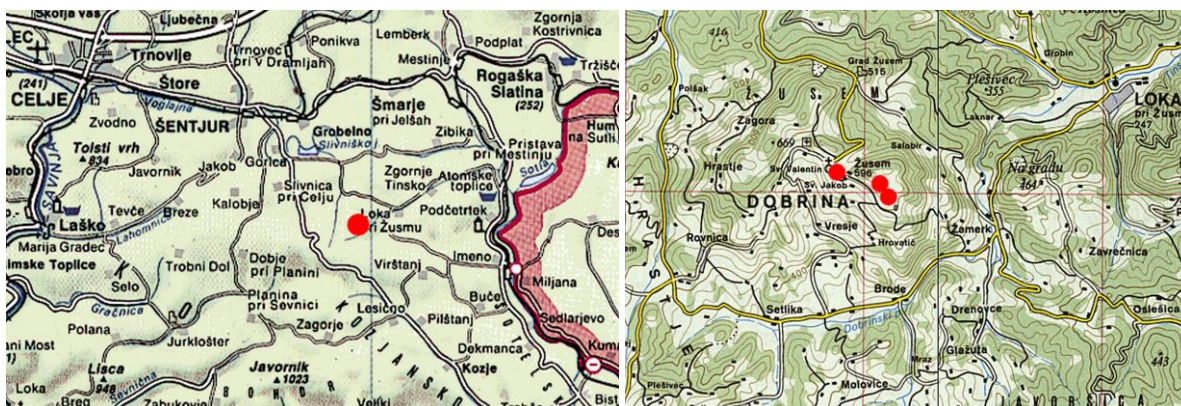
100 LET PADAVINSKE POSTAJE ŽUSEM (DOBRINA) 100-year Anniversary of Precipitation station Žusem (Dobrina)

Mateja Nadbath

Prvega decembra 2024 je minilo 100 let od začetka meteoroloških opazovanj v Žusmu. Postaja ima takšno ime od vsega začetka; imenovana je po istoimenskem zaselku kraja Dobrina. Ves čas delovanja je padavinska.

Postaja Žusem je bila predstavljena v mesečnem biltenu Naše okolje aprila 2012¹ in v publikaciji Podnebna spremenljivost Slovenije, Meteorološka opazovanja II (P-Ž)².

Postaja je v vzhodni Sloveniji, v Vzhodnem Posavskem hribovju, na prisojnem pobočju Žusma. To je hribovit in grapast svet, z gozdom, travniki in posameznimi obdelovalnimi površinami (slika 2). Poselitev je razložena, s samotnimi kmetijami. Pluviometer, posoda za merjenje padavin, ki jo imenujemo tudi ombrometer ali dežemer, je postavljen ob ograjenem vrtu, na vzhodni strani opazovalčeve hiše in južno od gospodarskega poslopja. Od decembra 1924 smo opazovalno mesto postaje prestavili dvakrat, julija 1957 in avgusta 1990 (slika 1). Zadnjih 34 let je postaja na nadmorski višini 623 m, pred tem je bila na 640 in ob začetku delovanja na 596 m.

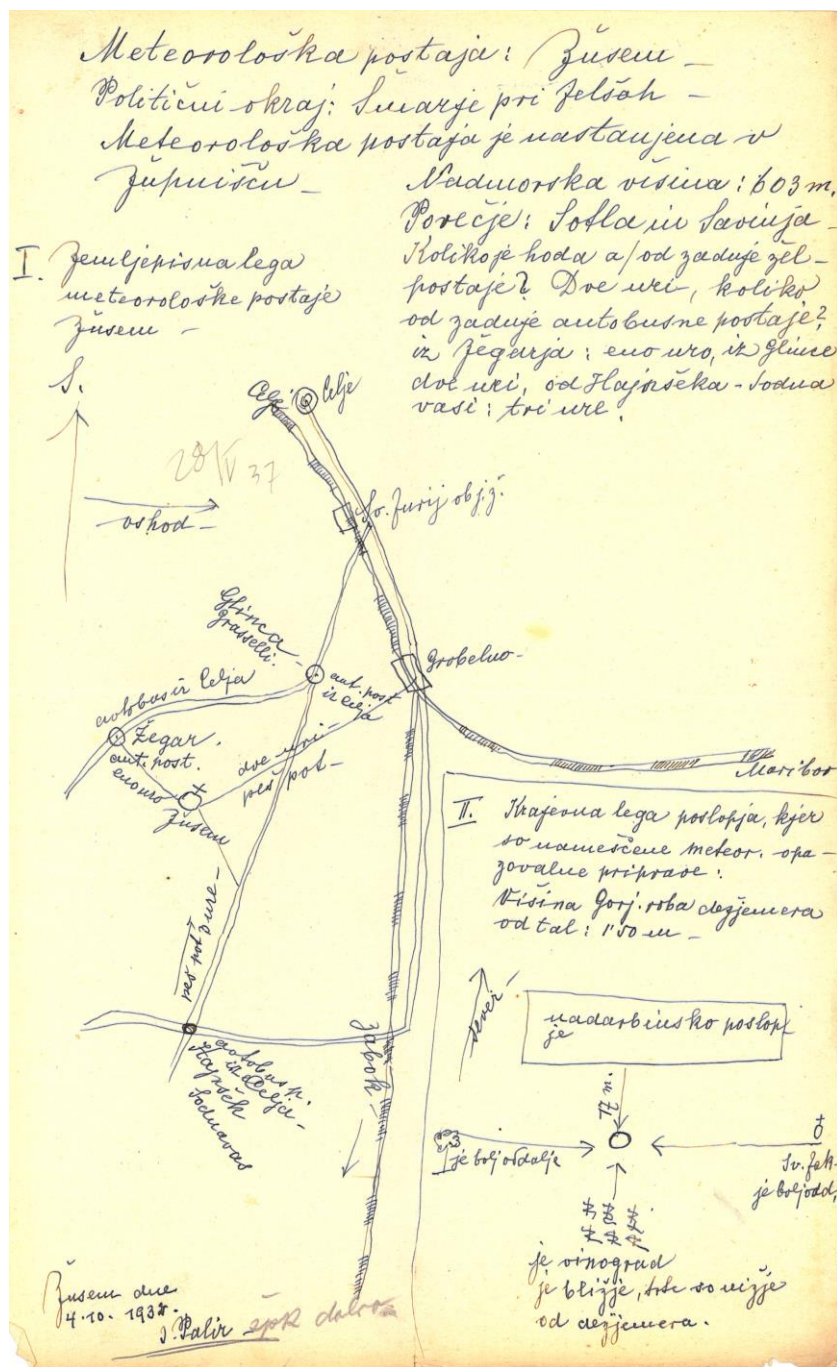


Slika 1. Geografska lega postaje Žusem (Dobrina) in tri lokacije (desno) (vir: Interaktivni atlas Slovenije³)
Figure 1. The geographical location of station Žusem (from: Interactive Atlas of Slovenia)



Slika 2. Zaselek Žusem od daleč (levo) in opazovalno mesto postaje avgusta 2019 (arhiv ARSO)
Figure 2. Settlement Žusem from distance (left) and station's observing site in August 2019 (Archive ARSO)

Na postaji so se dvakrat zamenjali tudi opazovalci. Z opazovanji je začel župnik Jakob Palir, julija 1957 je z njimi nadaljeval Ivan Penič, od avgusta 1990 pa delo opazovalca opravlja Vilhem Jurjec; zadnja dva opazovalca sta opazovanja vršila vsak vsaj po 34 let, kar je lep jubilej.



Slika 3. Skica meteorološke postaje Žusem v oddaljenem in bližnjem pogledu iz oktobra 1932, kot jo je naredil takratni opazovalec na postaji župnik Jakob Palir (arhiv ARSO)
 Figure 3. Sketch of meteorological station Žusem, from October 1932, made by observer Jakob Palir (Archive ARSO)

Od postavitve postaje dalje, vsak od opazovalcev vsako jutro ob 7. uri (od uvedbe poletnega časa dalje pa v mesecih s poletnim časom ob 8. uri) izmeri višino padavin in nove ter skupne snežne odeje, ki je zapadla v zadnjih 24ih urah. Cel dan pa opazuje meteorološke pojave, kot so dež, sneg, toča, slana, megla, poledica, nevihta, viharen veter ..., čas njihovega pojavljanja in njihovo jakost. Izmerke in

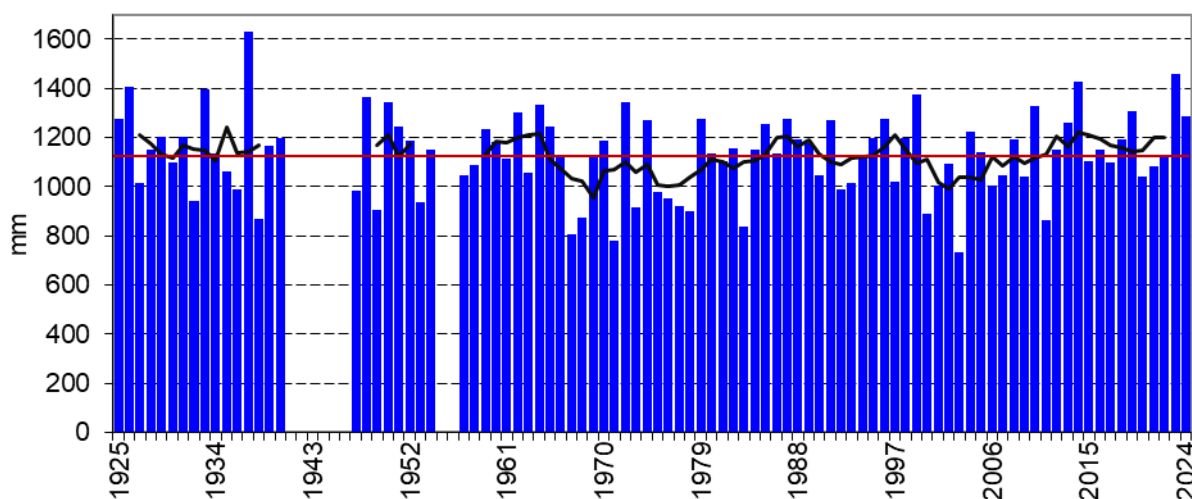
opazovanja zabeleži v padavinsko poročilo, ki ga po koncu meseca pošlje po običajni pošti na Agencijo RS za okolje. Tu podatke pretipkamo v digitalno bazo. Poročilo shranimo v arhivu, po 30 letih od nastanka pa ga predamo v trajno hrambo Arhivu republike Slovenije. Meteorološki podatki s postaj državne mreže, kot tudi s postaje Žusem (Dobrina) so javno dostopni na spletnem arhivu⁴.

V obdobju 100 let je prišlo tudi do prekinitve opazovanj, te so bile od aprila 1941 do decembra 1946 in od novembra 1955 do aprila 1956. Snežno odejo so začeli opazovati leta 1938, vendar so bila opazovanja do leta 1961 precej neredna in nesistematična.



Slika 4. Opazovalno mesto postaje Žusem leta 1973 (levo) in leta 2019 (arhiv ARSO)
Figure 4. Observing site of station in Žusem in 1973 (left) and in 2019 (Archive ARSO)

Za opis padavinskih razmer v kraju Dobrina z okolico smo uporabili izmerjene razpoložljive podatke s postaje Žusem (Dobrina) v obdobju december 1924–december 2024. Padavinske razmere so prikazane s povprečjem primerjalnega obdobja 1991–2020, ki predstavlja normalo. Poleg letnih, sezonskih in mesečnih povprečij so podane še izredne vrednosti obravnavane spremenljivke. Spremenljivost podnebja prikazuje petletno drseče povprečje izrisano na grafih in primerjava tridesetletnih povprečij 1961–1990 in 1991–2020.

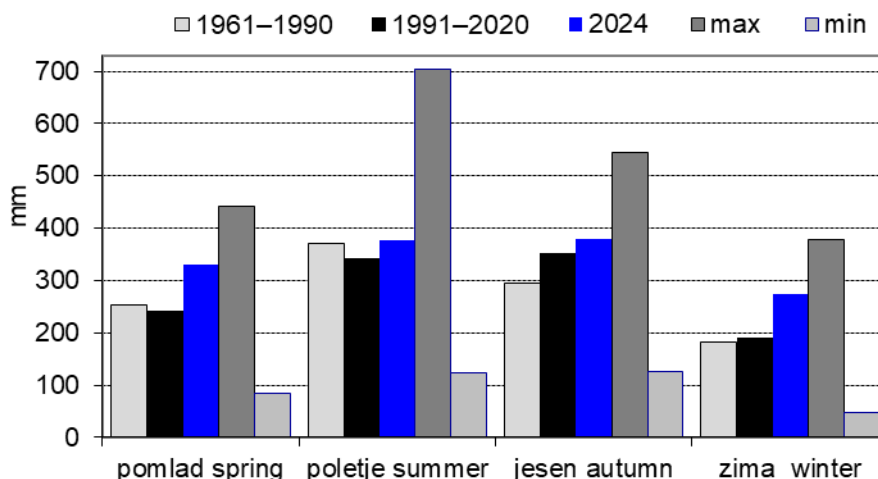


Slika 5. Letna višina padavin v obdobju 1925–2024 (stolpci), petletno drseče povprečje (krivulja) ter normala (rdeča črta) na postaji Žusem (Dobrina), razpoložljivi podatki
Figure 5. Annual precipitation in 1925–2024 (columns), five-year moving average (curve) and mean value 1991–2020 (red line) in Žusem (Dobrina), available data

V Dobrini je letna normala padavin 1125 mm, povprečje obdobja 1961–1990 je 1099 mm; letna višina padavin se je v tridesetletju 1991–2020 povečala. Največ padavin med razpoložljivimi letnimi podatki

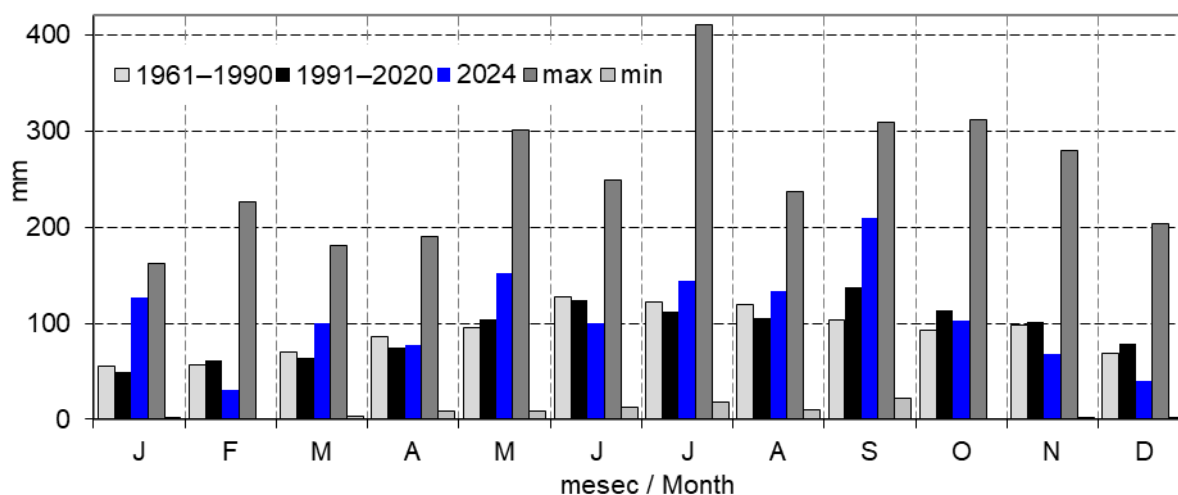
je iz leta 1937, 1630 mm, leta 2023 pa jih je padlo 1456 mm. Po drugi strani je bilo leto 2003 najbolj sušno, namerili smo le 734 mm padavin, leta 1971 pa 780 mm (slika 5 in preglednica 1). V letu 2024 je padlo 1285 mm padavin, kar je 114 % normale.

Najbolj namočen letni čas⁵ v Dobrini je jesen, z normalo 353 mm padavin, sledi mu poletje s 342 mm. Najmanj padavin pade pozimi, v povprečju 189 mm. Spomladanska normala znaša 242 mm. V tridesetletju 1991–2020 pade v povprečju večja količina padavin jeseni in pozimi, medtem ko jih pade spomladi in poleti manj kot jih je v tridesetletju 1961–1990. Od razpoložljivih podatkov je največ padavin v enem letnem času padlo poleti 1926, 703 mm, komaj 48 mm pa smo namerili v vseh treh zimskih mesecih 1974/75 (slika 6, preglednica 1).



Slika 6. Povprečna višina padavin po letnih časih v obdobjih 1961–1990 in 1991–2020 in izmerjena po letnih časih leta 2024, zima 2023/24, ter najvišja (max) in najnižja (min) izmerjena višina v obdobju opazovanj (razpoložljivi podatki) na postaji Žusem (Dobrina)

Figure 6. Mean seasonal precipitation in periods 1961–1990 in 1991–2020 and measured in 2024, winter 2023/24, and maximum and minimum measured values in the period of measurements (available data) in Žusem (Dobrina)



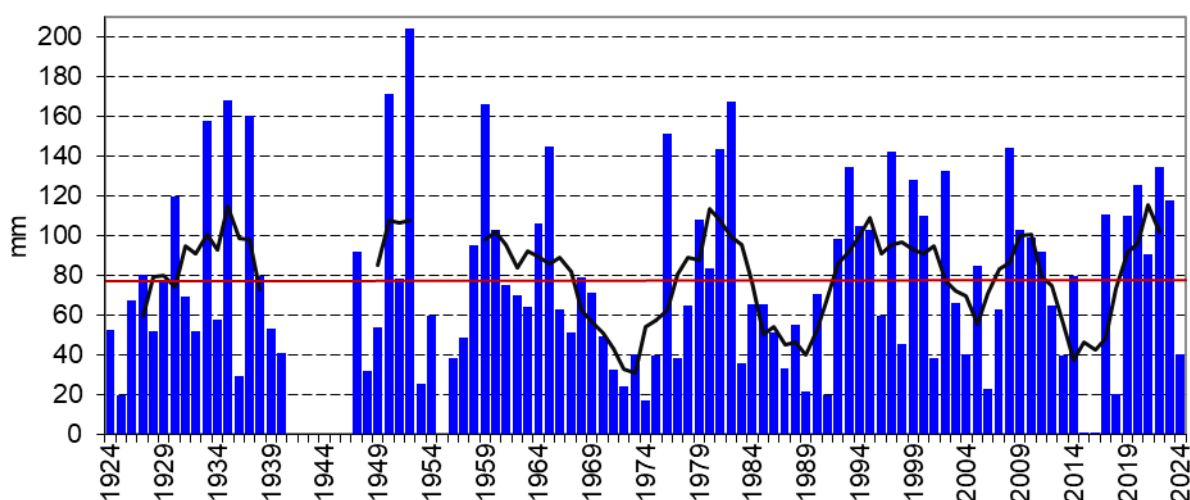
Slika 7. Mesečna povprečna višina padavin v obdobjih 1961–1990 in 1991–2020 ter izmerjena mesečna višina padavin leta 2024 in najvišja (max) ter najnižja (min) mesečna izmerjena višina v obdobju opazovanj (razpoložljivi podatki) na postaji Žusem (Dobrina)

Figure 7. Mean monthly precipitation in periods 1961–1990 in 1991–2020 and monthly measured precipitation in 2024 and maximum and minimum measured values in the period of measurements (available data) in Žusem (Dobrina)

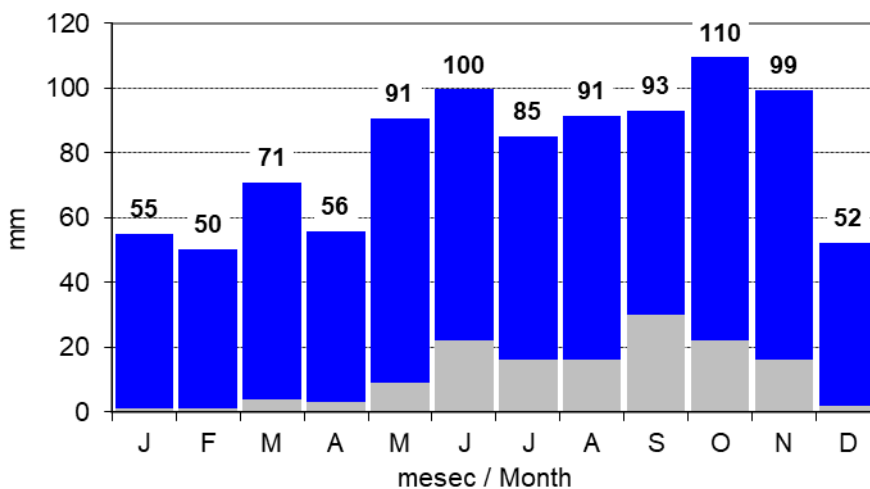
Od mesecev v letu pade največ padavin septembra, z normalo 137 mm, najmanj pa januarja, normala je 49 mm (slika 7). V tridesetletju 1961–1990 je bil najbolj namočen mesec junij, s 128 mm padavin, najmanj padavin pa je prejel januar, s povprečjem 55 mm. V primerjavi povprečij tridesetletja 1961–1990 in 1991–2020, je višina padavin v slednjem višja februarja, maja, septembra, oktobra, novembra in decembra, v ostalih mesecih pa je nižja.

Med razpoložljivim podatki obdobja opazovanj je največ padavin prejel julij 1926, kar 411 mm. V obravnavanem obdobju pa so bili tudi v Dobrini povsem suhi meseci, tak je bil februar 1998 in oktober 1965 (slika 7 in preglednica 1). Le po en mm padavin pa smo namerili januarja 1989, novembra 2011 in decembra 2015 in 2016.

Decembra 2024 je v Dobrini padlo 40 mm padavin (sliki 7 in 8), kar je le polovica decembrske normale, ki je 79 mm. Pred 100 leti pa smo v zadnjem mesecu leta namerili 53 mm padavin. Največ decembrskih padavin smo namerili leta 1952, 204 mm.



Slika 8. Decembrska višina padavin v obdobju 1924–2024 (stolpci), petletno drseče povprečje (krivulja) ter normala (rdeča črta) na postaji Žusem (Dobrina), razpoložljivi podatki
 Figure 8. Precipitation in December 1924–2024 (columns), five-year moving average (curve) and mean value 1991–2020 (red line) in Žusem (Dobrina), available data

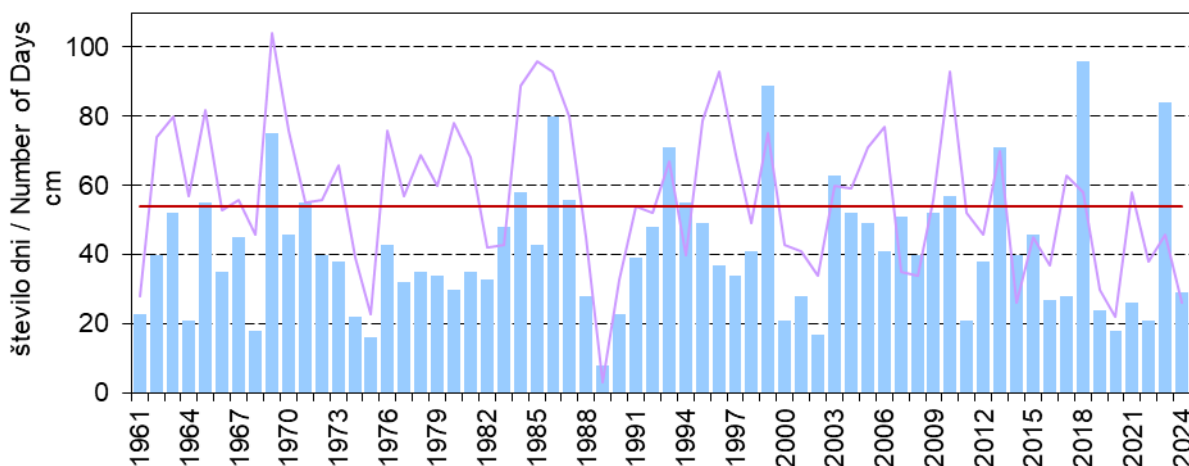


Slika 9. Dnevna najvišja višina padavin (modro) po mesecih in mesečno število dni s padavinami 50 mm ali več (sivo) v obdobju december 1924–december 2024 na postaji Žusem (Dobrina), razpoložljivi podatki
 Figure 9. Maximum daily precipitation per month (in blue) and monthly number of days with precipitation 50 mm or more (in grey) in December 1924–December 2024 in Žusem (Dobrina), available data

Najvišja dnevna⁶ višina padavin je bila v Dobrini izmerjena 9. oktobra 1980, 110 mm (slika 9). 100 mm padavin v enem dnevu smo na postaji namerili le še 6. junija 2008. Decembrska najvišja dnevna višina znaša 52 mm padavin, izmerjena je bila 14. dne leta 1962. Decembra 2024 smo največ padavin v enem dnevu izmerili 20. dne v mesecu, 17 mm, pred 100 leti pa smo 4. decembra namerili 20 mm padavin.

Dnevna višina padavin 50 mm ali več je bila na postaji izmerjena v 142 dneh od vseh 34269 dnevnih podatkov, od tega smo jih v dveh dneh izmerili 100 mm ali več. Od razpoložljivih podatkov smo največkrat dnevne padavine z višino vsaj 50 mm našli septembra, 30-krat, maja in oktobra po 22-krat, julija, avgusta in novembra po 16-krat, po en takšen dan smo zabeležili tudi januarja in februarja (slika 9). Decembra smo našli dva dneva z višino padavin vsaj 50 mm, 14. decembra 1962 smo izmerili 52 mm, 25. decembra 1993 pa 51 mm.

V Dobrini snežna odeja⁷ še ni izostala nobeno leto vse od leta 1961, kar imamo zanesljive podatke; v povprečju 1991–2020 snežna odeja leži 54 dni na leto, povprečje obdobja 1961–1990 je višje za 7 dni. Snežna odeja se je najdlje obdržala leta 1969, 104 dni. Leta 1989 so bili s snegom le trije dnevi, kar je najmanj v obdobju. Leta 2024 je bilo takšnih dni 26 (slika 10). Sneg je po cel mesec obležal januarja 1965, 1997 in 2006, decembra 1969 in v februarjih 1963, 1984, 1986 in 2003.



Slika 10. Letno število dni s snežno odejo (krivulja) in normala (rdeča črta) ter najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1961–2024 na postaji Žusem (Dobrina)
 Figure 10. Annual snow cover duration (number of days, curve) and mean value 1991–2020 (red line) and maximum depth of total snow cover (cm, columns) in 1961–2024 in Žusem (Dobrina)

Najdebelejša snežna odeja je bila na postaji izmerjena 6. marca 2018, 96 cm. Le 8 cm je merila najvišja snežna odeja leta 1989. Leta 2024 je merila 29 cm, izmerili smo jo 20. januarja (slika 10).

Odkar opazujemo snežno odejo, so jo v Dobrini in okolici na božično jutro imeli 26-krat, najdebelejša je bila na božično jutro leta 1994, merila je 52 cm. Nazadnje je bil bel božič leta 2024, pred tem pa leta 2011, v obeh primerih je bila snežna odeja debela 6 cm. Na novega leta dan je bil sneg 29-krat, nazadnje leta 2017, ko je snežna odeja merila 2 cm.

Najzgodnejši datum s snežno odejo v Dobrini je 19. oktober 1992, ko je bila debela 9 cm, najpoznejši pa 20. maja 1969, snežna odeja je bila debela 5 cm.

V Dobrini z okolico se je v povprečju tridesetletja 1991–2020 v primerjavi z obdobjem 1961–1990:

- letna višina padavin povečala,
- jeseni in pozimi višina padavin povečala, spomladi in poleti pa zmanjšala,
- februarja, maja, septembra, oktobra, novembra in decembra višina padavin povečala; januarja, marca, aprila, junij, julija in avgusta pa zmanjšala,

- letno trajanje snežne odeje zmanjšalo za 7 dni.

Dolgoletna opazovanja s klasičnimi instrumenti, kot je to na postaji Žusem (Dobrina), so dragocena, saj omogočajo zanesljivo analizo podnebja in njegove spremenljivosti. Hkrati pa so takšna opazovanja služila za razvoj in umerjanje samodejnih instrumentov in daljinskih meritev z radarji in sateliti.

ARSO se lahko pohvali z obsežnim meteorološkim arhivom in več kot 100 let dolgimi nizi podatkov. Zahvala za to gre trudu in vztrajnosti opazovalcev, ki z entuziazmom in natančnostjo dan za dnevno opazujejo in beležijo vreme.

Kljub velikemu pomenu postaj z dolgoletnimi opazovanji, pa je njihovo vzdrževanje težko. Vse pre pogosto se zgodi, da klasične postaje ukinejo zaradi zmanjševanja stroškov, poenostavljanja opazovalnih procesov in drugih vzrokov.

Zaradi zgoraj naštetega je Svetovna meteorološka organizacija (World Meteorological Organization – WMO) leta 2016 vzpostavila pobudo Stoletne opazovalne postaje (Centennial Observing Stations). Z njo želijo dvigniti zavedanje in vzpodbuditi odgovorne, da zaščitijo tovrstne postaje, jih vzdržujejo ter nadaljujejo z opazovanji na njih, vse dosedanje izmerke in metapodatke s takšnih postaj pa digitizirajo, da preprečijo njihovo propadanje.

V Sloveniji, kljub dolgi zgodovini meteoroloških opazovanj še nimamo postaje, ki bi zadostila kriterijem pobude Stoletne opazovalne postaje (dosledna opazovanja z morebitno kratko prekinitvijo, stalno opazovalno mesto brez prestavitve...). Na stanje slovenske meteorološke mreže opazovalnic je v veliki meri vplivala burna zgodovina zadnjega stoletja, ko se je na ozemlju Slovenije zamenjalo šest držav, vsaka s svojo politiko tudi do meteoroloških opazovanj. V času vojn so se opazovanja pogosto prekinila, ob vzpostavitvi nove države pa je bilo potrebno še nekaj časa, da so ob povsem spremenjenih razmerah ponovno vzpostavili mrežo postaj. Želimo si, da bi na ARSO sedaj in v prihodnje znali vzeti pobudo Svetovne meteorološke organizacije resno in da postaje s potencialom za stoletne, primerno zaščitimo, ker so izjemnega pomena za meteorološko znanost, hkrati pa predstavljajo pomembno kulturno dediščino.

Viri in opombe

1. Mesečni bilten Naše okolje je dostopen na spletnih straneh ARSO:
<https://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%20benica/mese%20%20dni%20bilten/NASE%20OKOLJE%20-%20April%202012.pdf> ARSO arhiv meteoroloških podatkov:
<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/>
2. Publikacija Podnebna spremenljivost Slovenije je dostopna na spletnih straneh ARSO:
<https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/Meteoroloska%20opazovanja%20II%20P-Z%20splet.pdf>
3. Interaktivni atlas Slovenije, Interactive Atlas of Slovenia, CD-rom, Ljubljana, Mladinska knjiga, 2005
4. Digitalni arhiv meteoroloških podatkov je dostopen na spletnih straneh ARSO:
<https://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/>
5. Meteorološki letni časi: pomlad = marec, april, maj; poletje = junij, julij, avgust; jesen = september, oktober, november; zima = december, januar, februar
6. Dnevna višina padavin je merjena ob 7. uri in je 24-urna vsota padavin; pripisana je dnevu opazovanj.
7. Dan s snežno odejo je, ko snežna odeja pokriva več kot 50 % površine v okolici opazovalnega prostora.
8. Višina novozapadlega ali svežega snega je višina snežne odeje zapadle v zadnjih 24. urah, to je od 7. ure prejšnjega dne do 7. ure dneva opazovanj.

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na postaji Žusem (Dobrina) v obdobju december 1924–december 2024, razpoložljivi podatki; podatki o snežni odeji so iz obdobja 1961–2024

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly, and daily values of chosen meteorological parameters on station Žusem (Dobrina) in December 1924–December 2024, available data; data of snow cover is from period 1961–2024

Meteorološka spremenljivka Meteorological parameter	največ maximum	leto / datum year / date	najmanj minimum	leto / mesec year / month
letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm)	1630	1937	734	2003
pomladna višina padavin (mm) precipitation in spring (mm)	441	1972	84	2003
poletna višina padavin (mm) precipitation in summer (mm)	703	1926	123	2003
jesenska višina padavin (mm) precipitation in autumn (mm)	544	2017	125	1938
zimska višina padavin (mm) precipitation in winter (mm)	377	1950/51	48	1974/75
mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm)	411	jul. 1926	0	feb. 1998, okt. 1965
dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm)	110	9. okt. 1980	—	—
najvišja letna višina snežne odeje (cm) maximum annual snow cover depth (cm)	96	6. mar. 2018	8	8. jan. 1989
najvišja višina novozapadlega snega (cm) ⁸ maximum fresh snow cover depth (cm)	55	10. feb. 1999	—	—
letno število dni s snežno odejo annual number of days with snow cover	104	1969	3	1989

SUMMARY

The observations on precipitation station Žusem (Dobrina) started in December 1924. Observer on the station has been Vilhem Jurjec since 1990. Precipitation station is located at elevation of 623 m, in the eastern part of Slovenia.

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V DECEMBRU 2024

Agrometeorological conditions in December 2024

Marko Puškarić

December je bil nadpovprečno topel in podpovprečno namočen mesec. Povprečna mesečna temperatura zraka je po večjem delu države znašala med 0 in 2 °C, v Zgornjesavski dolini okoli –2 °C, na Goriškem okoli 4 °C in na Obali 6 °C. Odklon temperature od dolgoletnega povprečja je na državni ravni znašal okoli 1 °C. V nižinskih delih države se je v mesecu minimalna dnevna temperatura šestnajst do šestindvajsetkrat spustila pod 0 °C. Izjema je bila Obala, kjer so se temperature spustile pod ledišče šestkrat, v Zgornjesavski dolini pa so vsi dnevi v mesecu bili deležni negativnih temperatur.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana po Penman-Monteithovi enačbi, december 2024

Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, December 2024

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov	max	Σ	pov	max	Σ	pov	max	Σ	pov	max	Σ
Bilje	1,4	1,9	14	0,6	1,4	6	0,8	1,6	9	0,9	1,9	29
Celje	0,4	0,6	4	0,5	0,9	5	0,4	1,1	5	0,4	1,1	13
Cerklje - let.	0,5	0,6	5	0,5	1,1	5	0,6	1,8	5	0,5	1,8	15
Črnomelj	0,3	0,4	3	0,3	0,7	3	0,2	0,5	2	0,3	0,7	8
Gačnik	0,3	0,4	3	0,4	1,0	4	0,3	1,2	4	0,3	1,2	11
Godnje	1,0	1,4	10	0,6	1,4	6	1,3	2,1	14	1,0	2,1	30
Ilirska Bistrica	0,7	1,2	7	0,4	1,3	4	0,7	1,7	8	0,6	1,7	20
Kočevje	0,4	0,5	4	0,3	0,7	3	0,2	0,5	3	0,3	0,7	9
Lendava	0,4	0,4	4	0,4	0,8	4	0,5	1,4	6	0,4	1,4	13
Lesce - let.	0,3	0,6	3	0,3	1,6	3	0,5	2,2	6	0,4	2,2	11
Maribor - let.	0,5	0,7	5	0,5	1,6	5	0,6	2,2	7	0,5	2,2	17
Ljubljana - let.	0,3	0,6	3	0,4	0,8	4	0,4	1,9	5	0,4	1,9	12
Ljubljana	0,4	0,6	4	0,4	0,5	4	0,3	0,9	3	0,4	0,9	11
Malkovec	0,4	0,6	4	0,5	0,8	5	0,5	1,0	5	0,5	1,0	14
Murska Sobota	0,3	0,4	3	0,4	1,0	4	0,6	1,8	6	0,4	1,8	13
Novo mesto	0,4	0,5	4	0,4	0,7	4	0,5	0,9	5	0,4	0,9	14
Podčetrtek	0,4	0,5	4	0,3	0,9	3	0,5	1,7	5	0,4	1,7	12
Podnanos	1,8	2,8	18	0,8	2,0	8	1,7	2,4	19	1,4	2,8	45
Portorož - let.	1,2	1,9	12	0,8	1,9	8	1,1	2,4	13	1,0	2,4	32
Postojna	0,6	0,8	6	0,5	0,9	5	0,7	1,3	8	0,6	1,3	19
Ptuj	0,4	0,5	4	0,4	1,1	4	0,4	1,6	5	0,4	1,6	12
Ravne na Koroškem	0,3	0,4	3	0,3	0,6	3	0,2	0,6	2	0,3	0,6	7
Rogaška Slatina	0,4	0,5	4	0,4	0,9	4	0,5	1,6	6	0,4	1,6	14
Šmartno / Sl. Gradec	0,3	0,5	3	0,4	1,1	4	0,4	1,1	4	0,4	1,1	11
Tolmin	1,0	1,8	10	0,4	1,4	4	0,5	1,3	6	0,6	1,8	19
Velike Lašče	0,4	0,5	4	0,4	0,8	4	0,4	1,0	4	0,4	1,0	12
Vrhnika	0,5	0,6	5	0,5	1,0	5	0,5	0,9	5	0,5	1,0	15

Mesečna vsota efektivne temperature zraka nad pragom 0 °C je bila po večjem delu države nižja od dolgoletnega povprečja. Odstopanja so bila razmeroma majhna, kar je tudi sicer običajno v zimskih mesecih. Izjemi sta bila severovzhodni in jugozahodni del države, kjer so bile mesečne vsote efektivnih temperatur zraka nad pragom 0 °C malo nad dolgoletnim povprečjem (preglednica 4). Letna akumulacije toplote nad pragom 0 °C je bila za 500 do 700 °C višja od dolgoletnega povprečja, nad pragom 10 ° pa je bila višja od dolgoletnega povprečja za 300 do 400 °C.

V decembru je kazalnik višine padavin na državni ravni znašal 43 %. Glede na dolgoletno povprečje je bilo najmanj padavin na severovzhodu države. Količina padavin je proti jugu naraščala. Po državi je bilo zabeleženih 2 do 9 padavinskih dni. Večino padavin je padlo v tretji dekadi meseca. V Murski Soboti je v celem mesecu padlo le 5 mm padavin, kar je 11 % padavin, ki bi jih pričakovali glede na dolgoletno povprečje. Na Brniku in v Ratečah je v decembru padlo okoli 40 mm padavin, kar je okoli 70 mm manj kot običajno.

Povprečna količina dnevno izhlapele vode v mesecu decembru je znašala od 0,3 do 1 mm, na Vipavskem okoli 1,4 mm. Skupna mesečna potencialna evapotranspiracija je znašala od 7 do 20 mm, na Primorskem med 30 in 45 mm. Največ vode je izhlapelo v tretji dekadi meseca (preglednica 1).

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za december 2024 in za obdobje dormance (od 1. oktobra do 31. decembra 2024)

Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in December 2024 and for the dormance period (from 1 October to 31 December 2024)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v decembru 2024				Vodna bilanca [mm] (1. 10. – 31. 12. 2024)
	I. dekada	II. Dekada	III. dekada	Mesec	
Bilje	-13,5	33,4	17,9	37,7	236,6
Ljubljana	-1,9	32,9	16,2	47,2	237,3
Novo mesto	10,1	13,7	18,9	42,7	218,8
Celje	-3,7	8,9	8,2	13,4	127,6
Šmartno / Slovenj Gradec	1,3	5,9	7,0	14,2	153,4
Maribor - let.	-2,8	4,4	-1,1	0,4	82,8
Murska Sobota	-2,5	0,4	-6,0	-8,1	50,2
Portorož - let.	-12,1	24,4	50,5	62,8	218,9

Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila pozitivna s presežki od 13 do 63 mm. V Podravju je bilo stanje vodne bilance blizu uravnoveženem stanju, v Pomurju pa je bilo stanje mesečne vodne bilance negativno s primanjkljajem 8 mm. Letošnjemu decembru je bil po stanju vodne bilance do neke mere podoben december leta 2013, le da je bila takrat prostorska razporeditev in količina padavin nekoliko drugačna.

Povprečna mesečna temperatura tal na globini 5 cm je v decembru znašala med 2 in 4 °C, v Beli Krajini okoli 5 in na Obali okoli 7 °C (preglednica 3). Temperature na setveni globini tal (5 cm) so se spustile pod ledišče le v nekaterih višje ležečih krajih in na izpostavljenih legah. Glede na dolgoletno povprečje je bila temperatura tal na državni ravni za okoli 1 °C višja kot bi pričakovali v tem delu leta.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, december 2024
 Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, December 2024

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	5,0	5,2	8,6	8,1	1,2	1,9	4,1	4,3	8,0	7,6	1,0	1,8	2,4	2,6	5,3	5,1	0,7	1,2	3,8	4,0
Bovec - let.	3,5	3,8	4,9	5,1	1,7	2,2	2,2	2,6	3,7	4,1	1,3	1,7	1,5	1,8	3,0	3,3	0,5	0,9	2,4	2,0
Celje	4,9	5,5	7,5	7,6	2,4	3,2	4,3	4,8	6,9	6,3	2,2	3,1	2,2	2,9	5,0	5,5	0,3	1,1	3,8	4,0
Črnomelj	7,0	7,4	8,7	8,9	5,7	6,1	5,5	5,9	6,5	6,7	4,1	4,7	3,1	3,6	5,7	6,1	1,3	1,9	5,1	5,0
Gačnik	3,1	3,6	7,6	6,0	0,7	1,6	3,1	3,4	5,9	5,1	1,0	1,9	1,1	1,6	4,6	3,8	0,1	0,8	2,4	2,0
Ilirska Bistrica	4,6	5,1	6,9	7,0	3,1	3,8	2,9	3,3	5,4	5,2	1,4	2,3	2,1	2,6	4,4	4,7	0,5	1,1	3,2	3,0
Lesce - let.	4,1	4,2	5,5	5,5	2,7	2,8	3,4	3,4	4,4	4,4	2,3	2,4	1,7	1,8	3,4	3,4	0,9	1,0	3,1	3,0
Maribor - let.	3,7	4,5	6,4	6,5	1,3	2,6	3,1	3,9	5,8	5,8	1,2	2,5	1,4	2,2	3,6	4,4	0,3	1,2	2,7	3,0
Ljubljana - let.	2,7	3,0	6,8	5,6	0,6	1,3	2,7	3,0	6,0	5,1	0,7	1,3	0,5	1,0	2,7	3,0	-0,5	0,2	1,9	2,0
Ljubljana	4,6	5,1	6,1	6,6	3,3	3,8	4,3	4,6	5,5	5,4	3,0	3,6	2,0	2,5	4,7	5,1	1,0	1,4	3,6	3,0
Maribor - Vrbanški Plato	2,6	3,3	7,8	6,3	0,0	1,5	3,0	3,4	9,0	6,6	0,6	1,6	0,7	1,4	5,0	3,7	-1,2	0,4	2,1	2,0
Murska Sobota	3,7	4,0	7,2	6,8	1,4	1,9	3,4	3,6	5,9	5,7	1,6	2,2	1,4	1,8	4,5	4,3	0,2	0,6	2,8	3,0
Novo mesto	5,4	6,1	7,9	8,0	3,2	4,5	4,4	5,0	6,8	6,6	2,2	3,3	1,9	2,7	5,4	5,5	0,4	1,3	3,8	4,0
Portorož - let.	8,0	8,5	10,4	10,2	5,7	6,8	7,3	7,7	9,5	9,4	4,9	6,0	5,8	6,3	7,7	7,9	4,1	4,9	7,0	7,0
Postojna	2,7	2,8	6,7	5,4	0,6	1,1	2,6	2,5	6,9	6,3	0,8	1,0	1,3	1,4	2,3	2,4	0,7	0,8	2,2	2,0
Šmartno / Sl. Gradec	1,8	2,1	5,4	4,8	0,2	0,8	1,8	2,1	4,9	4,5	0,2	0,8	-0,3	0,2	1,0	1,8	-2,0	-1,0	1,1	1,0

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, december 2024
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, December 2024

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1. 1. 2024		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož - let.	73	59	66	198	11	25	12	14	51	-9	0	0	0	0	-7	5600	3809	2303
Bilje	65	37	35	137	5	21	2	1	25	-7	0	0	0	0	-2	5236	3519	2123
Postojna	20	19	15	54	-21	0	2	0	2	-12	0	0	0	0	0	4167	2578	1392
Kočevje	15	11	0	26	-31	0	1	0	1	-12	0	0	0	0	-1	4030	2511	1340
Rateče	0	2	0	2	-13	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	3244	1954	993
Lesce	15	19	20	53	5	0	0	0	0	-5	0	0	0	0	0	4092	2565	1426
Slovenj Gradec	11	15	4	29	-1	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	4032	2574	1454
Ljubljana - let.	14	16	8	39	-6	0	0	2	2	-5	0	0	0	0	0	4157	2664	1509
Ljubljana	26	29	8	63	-13	0	2	0	2	-14	0	0	0	0	-1	4722	3117	1836
Novo mesto	29	29	12	71	0	0	3	0	3	-12	0	0	0	0	-2	4726	3107	1825
Črnomelj	32	28	11	71	-17	0	3	0	3	-21	0	0	0	0	-4	4905	3276	1959
Celje	23	27	11	61	-5	0	1	0	1	-12	0	0	0	0	-1	4438	2869	1645
Maribor - let.	26	27	14	67	4	0	3	0	4	-8	0	0	0	0	-1	4579	2994	1758
Murska Sobota	24	24	16	63	3	0	3	1	4	-6	0	0	0	0	-1	4598	3037	1797

LEGENDA:

I., II., III., M – deкаде 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

Ob koncu prve dekade decembra je bil na Krasu in Goriškem dosežen jesenski temperaturni prag 5 °C, drugod po državi je bil dosežen že v novembru. Glede na dolgoletno primerjalno obdobja 1991–2020 je prag nastopil približno en teden kasneje kot običajno. V letu 2024 jesenski temperaturni prag 5 °C ni bil dosežene le na Obali, kar je v zadnjih letih vedno pogostejši pojav. V Portorožu je bil jesenski temperaturni prag 5 °C v zadnjih desetih letih dosežen le dvakrat in sicer leta 2017 in 2018.

Obdobje vegetacije je bilo v primerjavi z dolgoletnim povprečjem daljše za okoli 30 dni. Projekcije podnebnih sprememb kažejo, da se bo vegetacijska doba tudi v prihodnje podaljševala. K temu bosta prispevala tako njen zgodnejši začetek kakor tudi kasnejši konec. Podaljševanje letne rastne dobe bo vplivalo na širitev toplotno zahtevnejših rastlin na območja proti severu Evrope, v južnem delu Evrope bodo spremenjene toplotne razmere omogočale, da se bo rastna doba razpotegnila tudi v zimsko obdobje.

Navadna leska v osrednji Sloveniji povprečno zacveti v prvi polovici februarja, cvetenje pa v zadnjem desetletju postaja vse zgodnejše, že v začetku januarja, izjemoma ponekod celo v zadnji tretjini decembra. Tudi letos je opaziti vpliv pretoplega pozno jesenskega in zgodnje zimskega vremena. Ob koncu meseca so se mačice navadne leske (moška socvetja) ponekod že podaljšale, v Slovenski Istri pa je na najbolj zgodnjih rastiščih tudi že zacvetel mali zvonček.

AGROMETEOROLOŠKI PREGLED LETA 2024 Agrometeorological conditions in year 2024

Januar je bil nadpovprečno topel in izjemno namočen mesec. Povprečna mesečna temperatura zraka je po večjem delu države znašala med 0 in 2 °C, na jugozahodu pa med 4 in 6 °C. V večjem delu države so se temperature zraka spustile pod temperaturni prag 0 °C ob koncu prve dekade januarja. Kazalnik višine padavin na državni ravni je v januarju znašal 187 %. Padavine so bile razporejene predvsem v prvi in drugi dekadi meseca. Največ padavin glede na dolgoletno povprečje je bilo v Kamniško-Savinjskih Alpah, Koroškem, Savinjskem in delu Podravja. Ob koncu druge dekade meseca je večji del Slovenije pobelil sneg. Po nižinah v notranjosti države je zapadlo med 10 in 30 cm snega, ponekod tudi več. Snežna odeja se je v nižinah obdržala nekaj dni, ponekod pa do konca meseca. V drugi dekadi meseca so tla po večjem delu države pomrznila do globine 5 cm, na Gorenjskem, Podravju in Koroškem pa so pomrznila tudi do 10 cm. S snežnimi padavinami, ki so zajele državo ob koncu druge dekade, so se tla nekoliko ohladila, nato pa se temperatura tal pod snežnim pokrovom ni veliko spreminjala. V krajih, kjer je bila snežna odeja visoka vsaj 10 cm, so bila dnevna nihanja med minimalno in maksimalno dnevno temperaturo nižja od 1 °C. V drugi in tretji dekadi januarja je zacvetela navadna leska. Za začetek cvetenja leske štejemo, ko se na podaljšanih mačicah pod zaščitnimi luskami pojavijo dvodelni rumeni prašniki, iz katerih se prične usipati rumen cvetni prah. V zadnjih dneh januarja je v večjem delu države razprl svoje cvetove tudi navadni mali zvonček, kar je okoli 14 dni prej od povprečja primerjalnega obdobja 1991–2020.

Februar je bil rekordno topel in povprečno namočen. Odklon temperature zraka od dolgoletnega povprečja je na državni ravni znašal 5,5 °C, kar je največji odklon vsaj od leta 1950. Povprečna mesečna temperatura zraka je po večjem delu države znašala med 5 in 9 °C. Mesečna akumulacija toplote je povsod po državi krepko preseгла dolgoletna povprečja. Akumulacija toplote nad pragom 5 °C je bila višja od dolgoletnega povprečja za 20 do 70 °C. Padavine so bile prostorsko gledano precej neenakomerno razporejene. Severovzhod države je prejel več, vzhod pa manj padavin kot običajno. Medtem ko je na Bovškem v celem mesecu padlo 450 mm, je v Spodnjem Posavju padlo le 17 mm padavin. Po večini nižin je mesec minil povsem brez sneženja in snežne odeje. Glede na dolgoletno povprečje je bila temperatura tal na državni ravni za približno 4 °C višja kot bi pričakovali v tem delu leta. V prvi dekadi meseca so tla ponekod po državi pomrznila do globine 5 cm (Bovec, Ljubljana, Maribor, Slovenj Gradec). Fenološka faza začetek cvetenja pri navadni leski je v večjem delu države

nastopila v tretji dekadi januarja in prvih dneh februarja. V delih Dolenjske in Primorske so se moška socvetja začela prašiti že v drugi dekadi januarja. V višje ležečih krajih pa je začela usipati cvetni prah v drugi dekadi meseca. Letošnje cvetenje je nastopilo okoli 12 dni prej od povprečja primerjalnega obdobja 1991–2020. V začetku februarja so nekateri pridelovalci v zavarovane prostore že posadili zgodnji krompir. V drugi dekadi februarja so v toplejših predelih in na najbolj izpostavljenih legah začele cveteti rastline, ki jih po fenološkem koledarju uvrščamo med znanilce predpomladi, to so: vrba iva, spomladanska resa, pomladanski žafran, črna jelša, trepetlika, rumeni dren in lapuh. Na Primorskem so na izpostavljenih legah začeli nabrekati tudi brsti marelic, breskev in nektarin. V začetku tretje dekade februarja so na najbolj zgodnjih legah marelice postopoma že prehajale v fazo cvetenja. Marelice in breskve pa so tudi na vzhodnem delu države pričele vstopati v fenološke faze nabrekanja in razpiranja brstov.

Marec je bil izjemno topel in nadpovprečno namočen. Odklon temperature zraka od dolgoletnega povprečja je na državni ravni znašal 3 °C, z največjimi odkloni na vzhodnem delu države. Povprečna mesečna temperatura zraka je po večjem delu države znašala med 8 in 10 °C. Akumulacija toplote nad pragom 5 °C je bila višja kot običajno, odstopanja od dolgoletnega povprečja so znašala večinoma od 40 do 60 °C. V marcu je v večjem delu države padlo od 60 do 130 mm padavin. Kazalnik višine padavin na državni ravni je znašal 155 %. V tretji dekadi meseca je predvsem višje ležeče kraje v osrednjem, južnem in vzhodnem delu države pobelil sneg, ki pa je skopnel v nekaj dneh. Povprečna mesečna temperatura tal na globini 5 cm je v mesecu marcu znašala med 8 in 10 °C, na Goriškem in Obali pa okoli 12 °C. V marcu se je nadaljeval zgoden fenološki razvoj. V prvi dekadi meseca so zgodnje sorte jablan in hrušk pričele vstopati v različne faze razvoja socvetij, od faze odpiranja brsta do stadija mišjega ušesca. Češnje so bile v fazi napenjanja brstov, breskve na toplejših območjih so prehajale v cvetenje, med tem ko so marelice in ringloji ponekod že bili v fazi polnega cvetenja. Razvoj se je nadaljeval tudi pri gozdnem drevju in grmičevju. Rumeni dren in črni trn sta bila v fazah cvetenja, medtem ko se je cvetenje vrbe ive v toplejših območjih že zaključevalo. Toplo in mokro vreme v prvi dekadi meseca je omogočilo močan izbruh aksospor jablanovega škrlupa. Vremenske razmere pa so bile ugodne tudi za začetek naleta jablanovega cvetožera. V drugi dekadi meseca so zgodnje sorte hrušk, kot npr. junijska lepotica, na najbolj toplih legah začele cveteti, breskve pa so bile med tem v različnih fazah cvetenja. Najbolj zgodnje sorte češenj na Primorskem so pričele odpirati prve cvetove, drugod pa so bile še v fazi razvoja socvetij. Ozimna žita so bila v sredini meseca v fazah razraščanja, ko je zaznavnih od štiri do sedem stranskih poganjkov. V tretji dekadi meseca so zacvetele zgodnje sorte češenj tudi v večjem nižinskem delu Slovenije. Vodne razmere v tleh in akumulacija temperature so spodbudile tudi intenzivno razraščanje travne ruše. V mesecu marcu se je nadaljevalo stanje dobre založenosti tal z vodo. Sušnega vodnega stresa in stresa čezmerne zasičenosti tal z vodo ni bilo zaznati nikjer po državi.

Povprečna mesečna temperatura zraka v *aprilu* je po večjem delu države znašala med 11 in 13 °C. Odklon od dolgoletnega povprečja je na državni ravni znašal 1,4 °C, z največjimi odstopanji v višjih predelih in na severovzhodnem delu države. Prva polovica meseca je bila rekordno topla, takrat so bile temperature za 4 do 7 °C višje od običajnih. Na prehodu v drugo polovico meseca je prišlo do nenadne ohladitve, obdobje hladnega vremena je trajalo do 27. aprila. Predvsem v tretji dekadi so se minimalne dnevne temperature ponekod spustile tudi pod ledišče. Padavin je bilo v aprilu nekoliko manj kot običajno. V večjem delu države je padlo od 50 do 80 mm padavin. Ob ohladitvi v drugi polovici meseca je predvsem višje ležeče kraje pobelil sneg. Ponekod pa so snežne padavine segle tudi do nižin, kjer pa je sneg hitro skopnel. Povprečna količina dnevno izhlapele vode v mesecu aprilu je znašala od 2,6 do 3,5 mm. Skupna mesečna potencialna evapotranspiracija pa je znašala od 80 do 100 mm. V mesecu aprilu je v večjem delu države skupno izhlapelo okoli 10 mm vode več od dolgoletnega povprečja. Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila povsod po državi negativna s primanjkljaji od 10 do 50 mm. V aprilu so glede na dolgoletna povprečja primanjkljaji pri vodni bilanci sicer pričakovani, vendar pa so bili v letošnjem letu ti primanjkljaji nekoliko višji, in sicer za okoli 20 mm. Fenološki razvoj vegetacije v mesecu aprilu je bil glede na dolgoletno povprečje 1991–2020 za 10 do 14 dni zgodnejši. V začetku meseca so bili koščičarji v različnih fazah cvetenja. Tudi gozdne in travniške rastline so bile v fazah aktivne rasti, zacvetele so gozdne češnje, odpirali so se brsti večine grmovnatih in drevesnih vrst. Začetek polne fenološke pomladi pa je naznanjal tudi divji kostanj, ki je začel z olistanjem. Ugodno

stanje vodne bilance površinskega sloja tal in nadpovprečne temperature so povzročile intenzivno razraščanje travne ruše in ozimin. Izvajali so se spomladanski agrotehnični ukrepi (gnojenje, priprava tal, varstvo rastlin itd). V drugi dekadi meseca so koščičaste sadne vrste prešle v fazo formiranja plodičev. Jablane so bile v različnih fazah cvetenja. Pozne sorte na hladnejših območjih so začele cveteti, medtem ko so zgodnje sorte že zaključevale s cvetenjem. Hruške so večinoma že odcvetele. Vinska trta je bila v fazah razvoja listov in pojava socvetij. Letos smo v večjem delu Slovenije spremljali izredno hiter razvoj faz cvetenja in prehod v formiranje rodnega nastavka oziroma plodičev. Ohladitev v drugi polovici meseca je nekoliko upočasnila fenološki razvoj vegetacije, ni pa ga popolnoma ustavila. Minimalne dnevne temperature, ki so se v posameznih dneh spustile pod ledišče, so ponekod poškodovale odprte cvetove in razvijajoče se plodiče pri sadnem drevju ter mladike na vinski trti. Pridelovalci širom Slovenije so poročali tudi o poškodbah pri krompirju, oljni ogrščici, žitih, stročnicah, špargljih, hmelju in drugih kulturah.

Povprečna mesečna temperatura zraka v mesecu *maju* je po večjem delu države znašala med 14 in 17 °C, kar je malo nad dolgoletnim povprečjem. Letna vsota temperatur nad izbranimi pragovi 0, 5 in 10° je povsod po državi ostala višja od primerjalnega obdobja 1991–2020. Odstopanja od dolgoletnega povprečja pri pragu 10 °C so večinoma znašala od 50 do 110 °C. V maju je v večjem delu države padlo od 110 do 200 mm padavin. Kazalnik višine padavin na državni ravni je znašal 161 %. Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila po večjem delu države pozitivna s presežki od 40 do 120 mm. Na Goriškem, Obali in v Pomurju pa je bila mesečna vodna bilanca blizu uravnoteženemu stanju. V maju se je nadaljeval zgoden fenološki razvoj. V prvi dekadi meseca so bile jablane, hruške, breskve in slive večinoma v zgodnjih fazah razvoja plodov ter v fazah sekundarnega odpadanja plodičev. Zgodnje sorte češenj na toplih legah so bile v fazah zorenja plodov, na najbolj zgodnjih legah so plodovi tudi že popolnoma dozoreli. Na severovzhodu države je bila vinska trta večinoma v fazi razvoja listov, na jugovzhodu in jugozahodu pa v fazi pojava socvetij. Dobra založenost tal z vodo je spodbudila razvoj trav. V drugi polovici meseca so zgodnje sorte vinske trte pričele cveteti. Ozimni ječmen je zaključeval s cvetenjem in prehajal v faze razvoja plodu. Na jugozahodnem delu države je bila oljka v fazi cvetenja, plodovi breskev in sliv so ponekod že dosegli polovico svoje velikosti, marelice pa so pričele z obarvanjem plodov. Temperaturno vlažnostni indeks se je v prvi polovici meseca večinoma zadrževal v območju brez tveganja za vročinski stres za govedo na prostem. Ob koncu meseca pa se je po večjem delu države povzpел na območje zmernega tveganja.

Junij je bil nadpovprečno topel in nadpovprečno namočen. Povprečna mesečna temperatura zraka je po večjem delu države znašala med 19 in 22 °C. Temperature so se le na začetku druge dekade spustile pod dolgoletno povprečje, takrat so se minimalne dnevne temperature po večjem delu države gibale med 6 in 9 °C. V juniju so bile padavine po državi precej neenakomerno razporejene. V večjem delu Slovenije je padlo od 110 do 180 mm dežja. Povprečna količina dnevno izhlapele vode v mesecu juniju je znašala od 3,7 do 4,6 mm, na Obali in na Vipavskem okoli 5 mm. Največ vode je izhlapelo v tretji dekadi meseca, ko je v najbolj vročih dneh potencialna evapotranspiracija znašala od 5,1 do 7,4 mm. Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila kljub nadpovprečno mokremu mesecu ponekod po državi izrazito negativna. V Portorožu je vodni primanjkljaj znašal 75 mm, kar je običajen junijski primanjkljaj za ta del države. Običajne vodno bilančne razmere so bile tudi na Dolenjskem in Koroškem. V Pomurju je vodni primanjkljaj znašal 64,3 mm, kar je skoraj 30 mm večji primanjkljaj glede na dolgoletno povprečje. V Podravju je bilo stanje vodne bilance blizu uravnoteženemu stanju. V osrednji Sloveniji, na Savinjskem in Goriškem je bila vodna bilanca pozitivna. V Biljah, kjer običajni junijski primanjkljaj znaša 40 mm, je bila vodna bilanca pozitivna s presežkom 34 mm. Povprečna mesečna temperatura tal na globini 5 cm se je v mesecu juniju gibala med 19 in 24 °C, na Goriškem in Obali pa med 25 in 26 °C. V tretji dekadi meseca, ko so se tla najbolj segrela, so se v posameznih dneh temperature tal ponekod povzpele celo preko 36 °C (Bilje, Maribor, Postojna). V prvi dekadi junija so plodovi jablan in hruške večinoma dosegli polovico končne velikosti, medtem ko so na Primorskem že dozorele najzgodnejše sorte breskev. Vinska trta je bila večinoma v fazi cvetenja, zgodnje sorte na toplih legah pa so bile že v fazi razvoja plodičev. Ozimni ječmen je bil v fazi dozorevanja, pšenica je bila tedaj še v fazi razvoja plodu. V drugi dekadi meseca so naraščajoče temperature zraka in tal in posledično visokega izhlapevanja načeli zalogo vode v površinskem sloju tal. Povečevati se je začelo tudi število dni sušnega

stresa, zlasti za kmetijske kulture s plitvimi koreninami in slabo pokrivnostjo tal (travna ruša, koruza, zelenjadnice na prostem). V drugi polovici meseca so koruzni posevki pričeli razvijati peti, šesti in sedmi list, za razliko od splošne ocene je začetni fenološki razvoj koruze nekoliko zaostajal za pričakovanim zaradi vpliva deževnega in hladnega vremena in zasičenih tal z vlago v predhodnih obdobjih. V drugi dekadi meseca je ozimni ječmen večinoma že dosegel polno zrelost. V tretji dekadi meseca je bil krompir večinoma v fazi cvetenja, zgodnejše sorte pa v fazi dozorevanja. Nekajdnevni vročinski val je načel zalogo vode v površinskem sloju tal, na obdelovalnih površinah smo lahko opazili sušne razpoke, te so skupaj z zbitostjo tal oteževale obdelavo in vznik vrtnin na prostem. S povišanim izhlapevanjem je naraslo tudi število dni s sušnim stresom.

Julij je bil izjemno topel in podpovprečno namočen. Letošnji julij je bil najtoplejši vsaj od leta 1950, odklon temperature zraka od dolgoletnega povprečja je na državni ravni znašal 2,5 °C. Povprečna mesečna temperatura zraka je po večjem delu države znašala med 22 in 24 °C, na Goriškem okoli 25, na Obali pa 26 °C. Število vročih dni (z najvišjo temperaturo nad 30 °C) je bilo več kot običajno. V Portorožu je bilo vročih dni 25, v Biljah 23, v Črnomlju 21, v Ljubljani 19, v novem Mestu 17, v Mariboru pa 15. V Beli krajini so se maksimalne dnevne temperature ob koncu meseca povzpele celo nad 36 °C. Odstopanja letne akumulacije toplote od dolgoletnega povprečja pri pragu 10 °C, so ob koncu julija, večinoma znašala od 120 do 240 °C. Tudi v juliju so bile padavine po državi precej neenakomerno razporejene. Kazalnik višine padavin na državni ravni je znašal 84 %. Glede na dolgoletno povprečje je najmanj padavin prejel južni, zahodni in skrajno severovzhodni del države. V Karavankah ter delih Štajerske in Posavja pa je padla nadpovprečna količina padavin. Povprečna količina dnevno izhlapele vode v mesecu juliju je znašala od 4,4 do 5,5 mm, na Obali in na Vipavskem okoli 6,2 mm. Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila po večjem delu države izrazito negativna. Izjema sta bili Savinjska in Koroška regija kjer je bila vodna bilanca pozitivna s presežki okoli 14 mm. V prvi dekadi julija so plodovi jabolane večinoma že presegli polovico končne velikosti. Vinska trta je bila v fazi razvoja plodičev, zgodnje sorte so postopoma prehajale v fazo zorenja jagod. Začela se je žetev pšenice, medtem ko se je žetev ječmena večinoma že zaključila. Letošnji razvoj žit je bil v primerjavi s prejšnjimi leti zgodnejši od 7 do 14 dni. Voda v tleh je povsod po državi postopoma prehajala v stanje težje dostopnosti za rastline, najhujši sušni stres, ki so ga občutile predvsem rastline z nizkim koreninskim sistemom na prodnatih tleh, je bil ob koncu prve dekade prisoten na Obali, Goriškem, Notranjskem in v Pomurju. Površinski sloj tal se je začel intenzivno sušiti. V drugi dekadi meseca je bila koruza večinoma v fazah metličenja in cvetenja. V tretji dekadi meseca so jabolane in hruške pričele vstopati v zaključne faze debeljenja plodov. Zgodnje sorte krompirja so dozorele, pozne sorte pa so bile še v fazah rasti gomoljev.

Avgust je bil izjemno topel in podpovprečno namočen. Odklon temperature zraka od dolgoletnega povprečja je na državni ravni znašal 3,3 °C. Letošnji avgust je bil najtoplejši mesec v zgodovini meritev v Sloveniji. Povprečna mesečna temperatura zraka je po večjem delu države znašala med 22 in 24 °C, na Goriškem in Obali okoli 26 °C. Število vročih dni (z najvišjo temperaturo nad 30 °C) je bilo več kot običajno. V Portorožu in Biljah je bilo vročih dni 30, v Črnomlju 23, v Novem mestu 22, v Kočevju in Ljubljani 21, v Murski Soboti 18 in v Mariboru 14. V Beli krajini, na Goriškem, Obali, Krasu in v Pomurju so se maksimalne dnevne temperature v sredini meseca v posameznih dneh povzpele tudi nad 36 °C. Mesečna akumulacija toplote je presegla dolgoletno povprečje za 80 do 105 °C. V avgustu je kazalnik višine padavin na državni ravni znašal 73 %. Glede na dolgoletno povprečje je najmanj padavin prejel severozahodni, skrajno jugozahodni in severovzhodni del države. V nekaterih predelih je padla nadpovprečna količina padavin (Kočevje, Velenje, Celje, Bizeljsko, Brkini, Posavsko hribovje). Po državi je bilo zabeleženih 3 do 8 padavinskih dni. Povprečna količina dnevno izhlapele vode v mesecu avgustu je znašala od 3,8 do 4,6 mm, na Obali, Krasu in Goriškem od 5 do 5,9 mm. Skupna mesečna potencialna evapotranspiracija je znašala od 113 do 178 mm. Največ vode je izhlapelo v tretji dekadi meseca. Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila po večjem delu države izrazito negativna. V začetku meseca so dozoreli prvi plodovi črnega bezga. V primerjavi s preteklimi leti zorenje črnega bezga kaže le nekajdnevno odstopanje. Pospešeno so dozorevali tudi plodovi rumenega dreva, ki so prav tako kot črni bezeg fenološki kazalci poznega poletja. V drugi dekadi meseca je bila vinska trta v fazi zorenja, zgodnje sorte so prešle v fazo, ko so jagode zrele za trganje. Ponekod se je trgategv začela tri tedne prej kot običajno. V sredini meseca so bile jabolane večinoma v zaključnih fazah razvoja plodov in

v fazi zorenja. V nekaterih nasadih se je začelo obiranje zgodnjih sort, kot sta gala in elstar. Suhe vremenske razmere so omogočale, da so bili prvi plodovi lahko obrani v optimalnem času. Temperaturno vlažnostni indeks – kazalnik vročinskega stresa za živali na prostem se je večji del meseca zadrževal v območju velikega tveganja za vročinski stres. V drugi dekadi meseca pa se je v najbolj vročih dneh povzpel tudi v območje zelo velikega tveganja za vročinski stres.

September je bil nadpovprečno topel in nadpovprečno namočen. Povprečna mesečna temperatura zraka je po večjem delu znašala med 14 in 17 °C, na Obali okoli 20 °C. V septembru je kazalnik višine padavin na državni ravni znašal 169 %. Glede na dolgoletno povprečje je največ padavin padlo v severozahodni in severni Sloveniji, v Slovenskem primorju in na Notranjskem. Povprečna količina dnevno izhlapele vode v mesecu septembru je znašala od 2 do 2,8 mm, na Obali in Vipavskem več kot 3 mm. Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila povsod po državi izrazito pozitivna. V začetku septembra se je pričelo spravilo koruze. Spravilo je potekalo okoli 14 dni prej kot običajno. Zaradi visokih dnevnih temperatur v avgustu in začetku septembra ter posledično hitrega dozorevanja je bilo toliko bolj pomembno pravočasno spravilo, ki je ključni dejavnik za kakovost pridelka. V prvem tednu septembra je suho vreme omogočalo izvedbo trgatve in obiranje jabolk sort kot so gala, zlati delišes, jonagold in elstar. Visoke temperature in močno sončno sevanje sta povzročala vročinski stres ter nastanek ožigov na plodovih. Tudi obiranje jabolk se je v letošnjem letu pričelo okoli 10 dni prej kot običajno. Ob koncu meseca so v nasadih jablan dozorele pozne sorte kot so fuji, braeburn in idared. Pričela se je tudi sezona obiranja oljk. Letošnje pridelovalno leto bi lahko opisali kot eno najzgodnejših. Leto se je začelo z zgodnjim vstopom v vegetacijo, nadpovprečne temperature skozi pomlad in poletje pa so pripomogle tudi k zgodnejšemu dozorevanju in spravilu pridelkov, tako v sadovnjakih, vinogradih kot na poljih. Ob manjši količini padavin je bilo manj bolezni, pridelki pa so večinoma kakovostni. Količinsko gledano so pridelki nekoliko manjši predvsem na površinah, ki se ne namakajo, in na območjih, ki so jih prizadele pozeba, toča in suša.

Oktober je bil nadpovprečno topel in nadpovprečno namočen. Odklon temperature od dolgoletnega povprečja je na državni ravni znašal okoli 2 °C. V posameznih dneh se je minimalna dnevna temperatura spustila pod 5 °C, pod ledišče pa se je spustila le ponekod v visokogorju. V oktobru je kazalnik višine padavin na državni ravni znašal 126 %. Glede na dolgoletno povprečje je bilo največ padavin na zahodu in deloma severu Slovenije. Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila povsod po državi izrazito pozitivna, k čemur so v največji meri prispevale padavine v prvi dekadi meseca. Oktober je eden od mesecev, ko so presežki vode glede na dolgoletno povprečje pričakovani, kljub temu pa so bili ti presežki v letošnjem letu na državni ravni v povprečju za 40 mm višji od običajnih. V začetku oktobra je ponekod, kjer so to dopuščale talne razmere, potekala obdelava tal in setev ozimnih žit. Hladnejše vreme in manj sočnega sevanja v začetku meseca je nekoliko upočasnilo tvorbo sladkorjev v jabolkih, kljub temu so v intenzivnih nasadih jablan dozorele nekatere pozne sorte. V prvi polovici oktobra so listi številnih dreves začeli rumeneti. V letošnjem letu se je v slovenskih gozdovih izjemno namnožila tujerodna stenica hrastova čipkarka, ki je s sesanjem rastlinskih sokov na spodnji strani listov povzročila, da so hrasti že ob koncu poletja pobledele. Jesensko rumenenje in odpadanje listov je pri ostalem gozdnem drevju nastopilo blizu dolgoletnega povprečja. Ob koncu oktobra so bili ozimini posevki v različnih fenoloških fazah, od vznika do tretjega lista, ponekod tudi blizu razraščanja. Fenološki razvoj je ponekod nekoliko zaostajal zaradi neugodnih vremenskih razmer, dežja in razmočenost tal v septembru in delu oktobra, kar je oviralo pripravo setvenih površin in jesensko setev. Temperaturne in vodne razmere v tleh so še omogočale pozno jesensko rast travne ruše. Številni kmetovalci so to izkoristili, travo pokosili in jo silirali ali pa jo je popaslo govedo na paši.

Novembrske temperature zraka na državni ravni so bile za okoli 0,9 °C nižje od dolgoletnega povprečja. Povprečna mesečna temperatura zraka je po večjem delu države znašala med 3 in 6 °C, v Zgornjesavski dolini okoli 1 °C, na Goriškem in Krasu okoli 8 °C ter na Obali 9 °C. Letošnji november je prekinil niz sedemnajstih nadpovprečno toplih mesecev. Po dveh nadpovprečno namočenih mesecih je sledil suh november s kazalnikom višine padavin 46 %. V večjem delu države je bilo od 3 do 7 padavinskih dni. Glede na dolgoletno povprečje je najmanj padavin padlo na severozahodu in severu države. Padavine so bile razporejene predvsem v tretji dekadi meseca. Meteorološka vodna bilanca v novembru je bila

kljub majhni količini padavin povsod po državi pozitivna. V večjem delu države je mesečni presežek vode znašal od 12 do 62 mm. Tla so se tekom novembra postopoma ohlajala. Površina golih tal je v posameznih dneh občasno pomrznila, medtem ko se temperatura na setveni globini tal nikjer ni spustila pod 0 °C. V večjem delu države je bil v prvi novembra dosežen jesenski temperaturni prag 5 °C. Jesenski temperaturni prag je nastopil okoli 10 dni prej od dolgoletnega primerjalnega obdobja 1991–2020. Obdobje vegetacije je bilo v primerjavi z dolgoletnim povprečjem kljub temu daljše za okoli 30 dni, k čemur so prispevale nadpovprečne temperature v začetku leta. V mesecu novembru se je zaključilo fenološko leto tudi za tiste drevesne vrste, ki kasneje odvržejo listje od ostalih. Med temi je bukev, ki je letos odvrгла liste v precej običajnem času. Tudi sicer je letošnji jesenski fenološki razvoj potekal z dokaj povprečnim tempom v nasprotju z izjemno zgodnim spomladanskim delom.

December je bil nadpovprečno topel in podpovprečno namočen. Odklon temperature od dolgoletnega povprečja je na državni ravni znašal okoli 1 °C. Letna akumulacije toplote nad pragom 0 °C je bila za 500 do 700 °C višja od dolgoletnega povprečja, nad pragom 10 ° pa je bila višja od dolgoletnega povprečja za 300 do 400 °C. V decembru je kazalnik višine padavin na državni ravni znašal 43 %. Glede na dolgoletno povprečje je bilo najmanj padavin na severovzhodu države. Količina padavin je proti jugu naraščala. Po državi je bilo zabeleženih 2 do 9 padavinskih dni. Večino padavin je padlo v tretji dekadi meseca. Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila po večjem delu države pozitivna. Ob koncu prve dekade decembra je bil na Krasu in Goriškem dosežen jesenski temperaturni prag 5 °C, drugod po državi je bil dosežen že v novembru. Glede na dolgoletno primerjalno obdobja 1991–2020 je prag nastopil približno en teden kasneje kot običajno. V letu 2024 jesenski temperaturni prag 5 °C ni bil dosežene le na Obali, kar je v zadnjih letih vedno pogostejši pojav. V Portorožu je bil jesenski temperaturni prag 5 °C v zadnjih desetih letih dosežen le dvakrat in sicer leta 2017 in 2018. Tudi v letošnjem decembru je opaziti vpliv pretoplega pozno jesenskega in zgodnje zimskega vremena. Ob koncu meseca so se mačice navadne leske (moška socvetja) ponekod že podaljšale, v Slovenski Istri pa je na najbolj zgodnjih rastiščih tudi že zacvetel mali zvonček.

MEDNARODNI FENOLOŠKI PARK LJUBLJANA – FENOLOŠKE ZNAČILNOSTI LETA 2024 International Phenological Garden Ljubljana – Phenological characteristics in 2024

Ana Žust

Klimatološki podatki so pokazali, da je bilo leto 2024 izredno toplo, nadpovprečno namočeno in normalno osončeno. Bilo je najtoplejše leto od začetka primerljivih podatkov, to je od leta 1950. Odklon temperature zraka od povprečja za obdobje 1950–2020 na državni ravni, je 1,8 °C. Po temperaturno-padavinski statistiki je bilo leto 2024 še najbolj podobno letu 2019. Vremenske razmere, ki so letu 2024 vtisnile pečat najtoplejšega leta so že v pomladanskem delu botrovale zgodnjemu spomladanskemu fenološkemu razvoju. Rastline fenološke predpomladi, katerih lastnost je, da se zelo hitro odzovejo na presežno zimsko temperaturno dogajanje, niso prednjačile v fenološkem razvoju, čeprav so prvi, mali zvončki in leska, zacveteli bolj zgodaj kot sicer, v drugi polovici januarja. V nadpovprečno toplih mesecih, februarju, marcu in aprilu, pa so s prvimi rastnimi premiki pohitele drevesne vrste, ki jih po fenološkem koledarju uvrstimo v zgodnjo in polno fenološko pomladi. V fenološkem parku Tivoli (slika 1) v katerem potekajo sistematična fenološka opazovanja od leta 1959 dalje, je primerjava dolgoletnih nizov podatkov pokazala, da je zgodnost fenološke pomladi 2024 prepričljivo v družbi najzgodnejših. Fenološki razvoj je do tri tedne prehitel. Primerjamo ga lahko s fenološko pomladjo leta 2014. Med podobna izstopajoče zgodna leta v novejšem obdobju lahko vrstimo tudi leti 2017, 2019, nekaj jih je bilo tudi v sedemdesetih, osemdesetih in devetdesetih letih prejšnjega stoletja (npr. 1974, 1981, 1990).



Slika 1. Mednarodni fenološki park v Tivoliju v Ljubljani, april 2024
Figure 1. International Phenological Park in Tivoli, Ljubljana, April 2024

Za nekatere opazovane drevesne vrste so bili spomladi 2024 zabeleženi zelo zgodni datumi pojava spomladanskih fenoloških faz. Na primer hrast dob je olistal 10. aprila, dobrih 15 dni prej kot običajno, le dan kasneje kot spomladi 2017 oziroma dan prej kot spomladi 2014 (1975–2024), slika 2. Podobno je s pojavom mladih poganjkov, 9. aprila, 13 dni prezgodaj, pohitela tudi smreka, podobno kot v letih 2017 in 2014 (1963–2024). Mlade poganjke pri rdečem boru smo zabeležili 12. aprila, 24 dni prezgodaj, podobno kot leta 2017 (1970–2024). Breza je olistala 3. aprila, 14 dni prej kot povprečno (1963–2024), in 5 dni kasneje kot leta 2014. Podobno je tudi kraljica naših gozdov, bukev, olistala 12. aprila (1970–2024), 11 dni prezgodaj, podobno kot tudi spomladi 2017 in 5 dni kasneje kot 2014. In tako še mnoge druge opazovane drevesne vrste.

Nasprotno, v hladnejših razmerah spomladanski fenološki razvoj praviloma močno zakasni, celo za 30 dni v primerjavi z najzgodnejšimi zabeleženimi pojavi. Na primer hrast dob je leta 1978 olistal šele 8. maja, mlade poganjke pri smreki smo zabeležili 3. maja leta 1996 in olistanje lipe 4. maja leta 1973. Pozna leta pa so vse redkejša. V obdobju zadnjih dvajsetih let v časovni vrsti fenoloških podatkov že na prvi pogled opazimo precejšnjo spremenljivost, ki se nagiba k vse večji zgodnosti v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Na primer časovni trend za sivi topol, ki je med opazovanimi rastlinami najstarejše drevo, danes izpričuje povprečno vsaj 14 dni zgodnejše olistanje kot pred skoraj sedemdesetimi leti. Spomladi leta 2024 je olistal 3. aprila, 17 dni prej kot običajno, podobno tudi v letih 2014 in 2017.

V drugi polovici leta 2024 pa jesenski fenološki razvoj v polni in pozni fenološki jeseni z jesenskim rumenenjem in odpadanjem listov ni pretirano odstopal od povprečja. K temu so doprinesle jesenske vremenske razmere z izmenjujočimi dolgimi pretoplimi in krajšimi hladnimi obdobji, s pogostimi in nadpovprečnimi padavinami. Niti jesenske barve odmirajočih listov se nam niso pretirano vtisnile v spomin. Bile so le odsev izjemno žarečih jesenskih barv, ki smo jih nazadnje lahko občudovali v jeseni leta 2021.

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

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

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

ABBREVIATIONS

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

SUMMARY

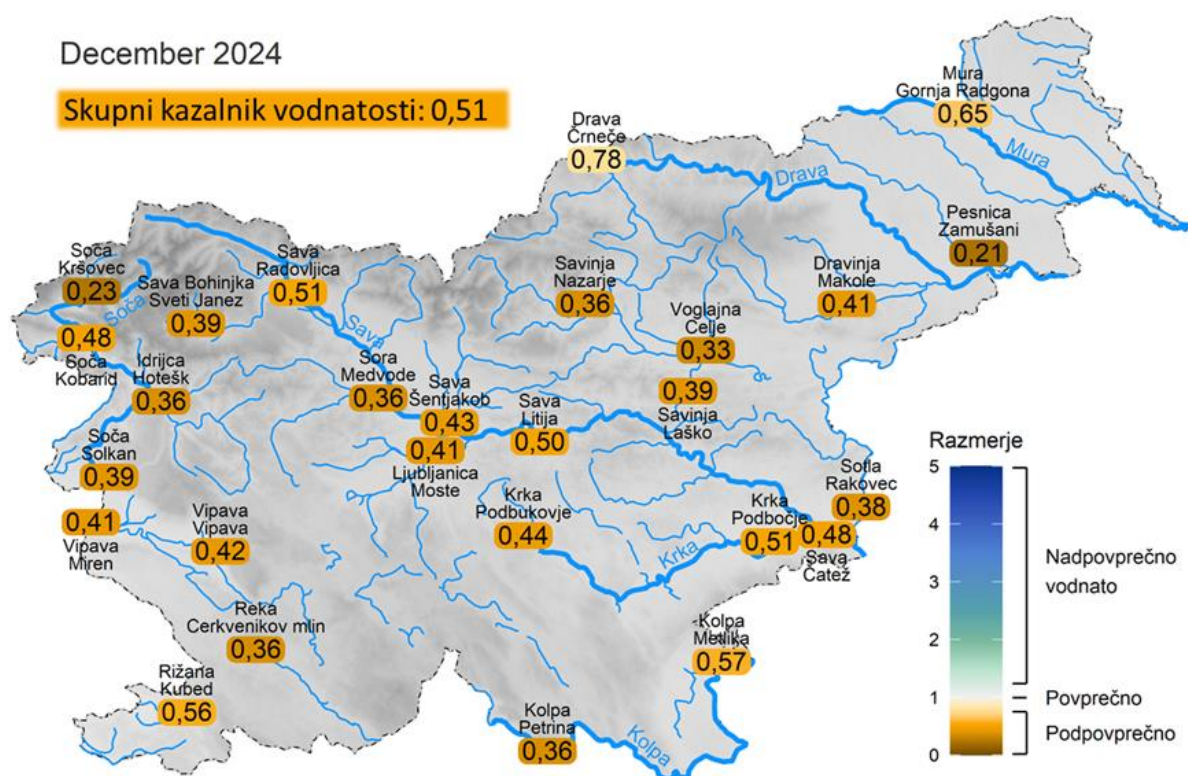
December was warmer than normal, while the amount of precipitation was lower than usual. Monthly climatological water balance was positive across most of the country. Soil temperatures recorded at 5 cm depth was between 2 and 4 °C in warmer regions between 5 and 7 °C. In the Goriška and Karst regions the autumn temperature threshold of 5 °C was reached in the first decade of the month.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

VODNATOST REK V DECEMBRU 2024 Discharges of Slovenian rivers in December 2024

Florjana Ulaga, Maja Koprivšek

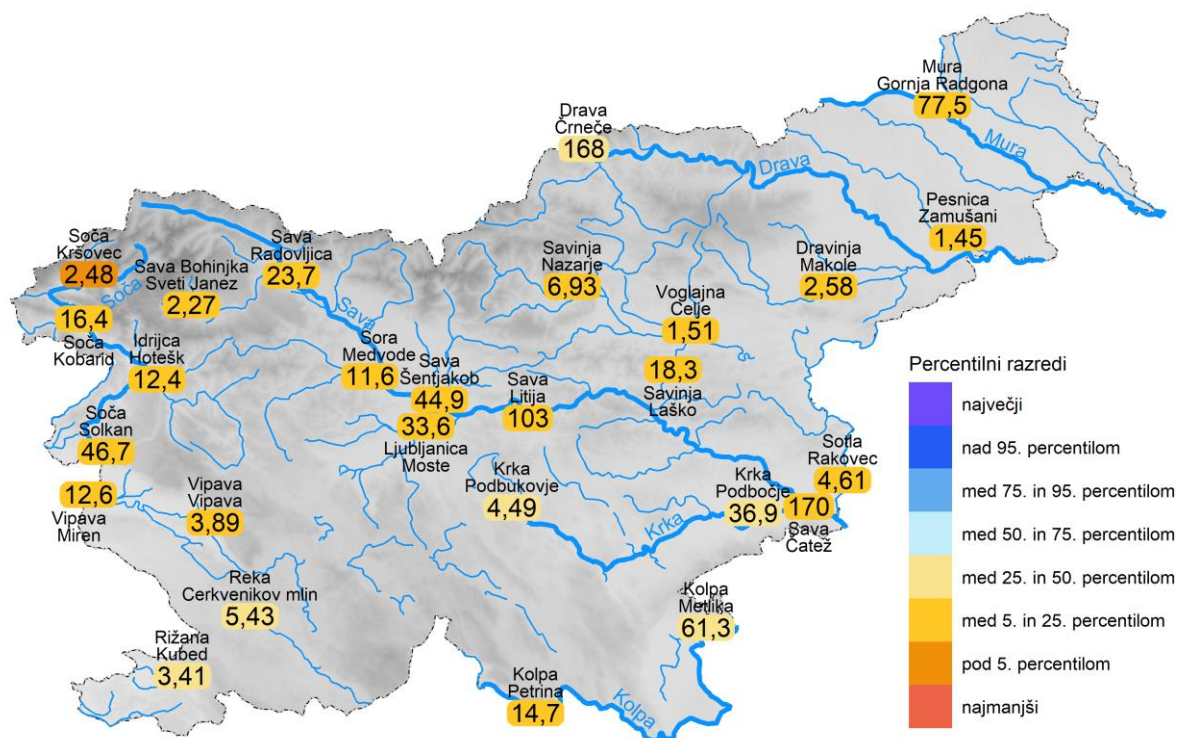
Decembra se je tako kot že mesec pred tem, po slovenskih rekah pretakala le polovična količina vode kot v povprečno vodnatem decembru primerjalnega obdobja 1991–2020. Vse reke so bile izrazito podpovprečno vodnate. Še največ vode, pa vendar za skoraj četrtino manj kot običajno, se je pretakalo po Dravi. Najmanj vodnate so bile Pesnica in Soča v zgornjem toku ter reke v osrednji Sloveniji.



Slika 1. Razmerja med srednjim mesečnim pretokom decembra 2024 in povprečjem srednjih mesečnih pretokov v primerjalnem obdobju 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah

Figure 1. The ratio between December 2024 mean monthly river discharges and the reference period 1991–2020 mean monthly discharges at the representative gauging stations

Srednji mesečni pretoki rek so bili uvrščeni pod 50. percentil decembrskih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020. Pretoki Drave in večine rek v južnem delu države so bili uvrščeni med 25. in 50. percentil, pretoki ostalih rek pa med 5. in 25. percentil. Le srednji mesečni pretok Soče v Kršovcu se je uvrstil pod 5. percentil decembrskih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020.



Slika 2. Srednji mesečni pretoki rek decembra 2024 in uvrstitev v percentilne razrede pripadajočih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah
 Figure 2. Mean monthly discharges in December 2024 and its percentile classes ranking among the reference period 1991–2020 corresponding discharges at the representative gauging stations

Značilni pretoki rek decembra 2024 in v obdobju 1991–2020 so predstavljeni v preglednici 1. Najmanjše mesečne pretoke je večina rek dosegla pred koncem druge dekad, Kolpa v Metliki 8. decembra, Mura, Drava in Sava v Radovljici pa v zadnjih dneh leta 2024. Največje pretoke meseca je večina rek dosegla med 20. in 23. decembrom. 4. decembra je imeli največji mesečni pretok Mura v Gornji Radgoni, 10. decembra pa Drava v Črnečah.



Slika 3. Unica pri Planini, 29. decembra 2024 (foto: F. Ulaga)
 Figure 3. Unica River near Planina, 29. December, 2025 (photo: F. Ulaga)

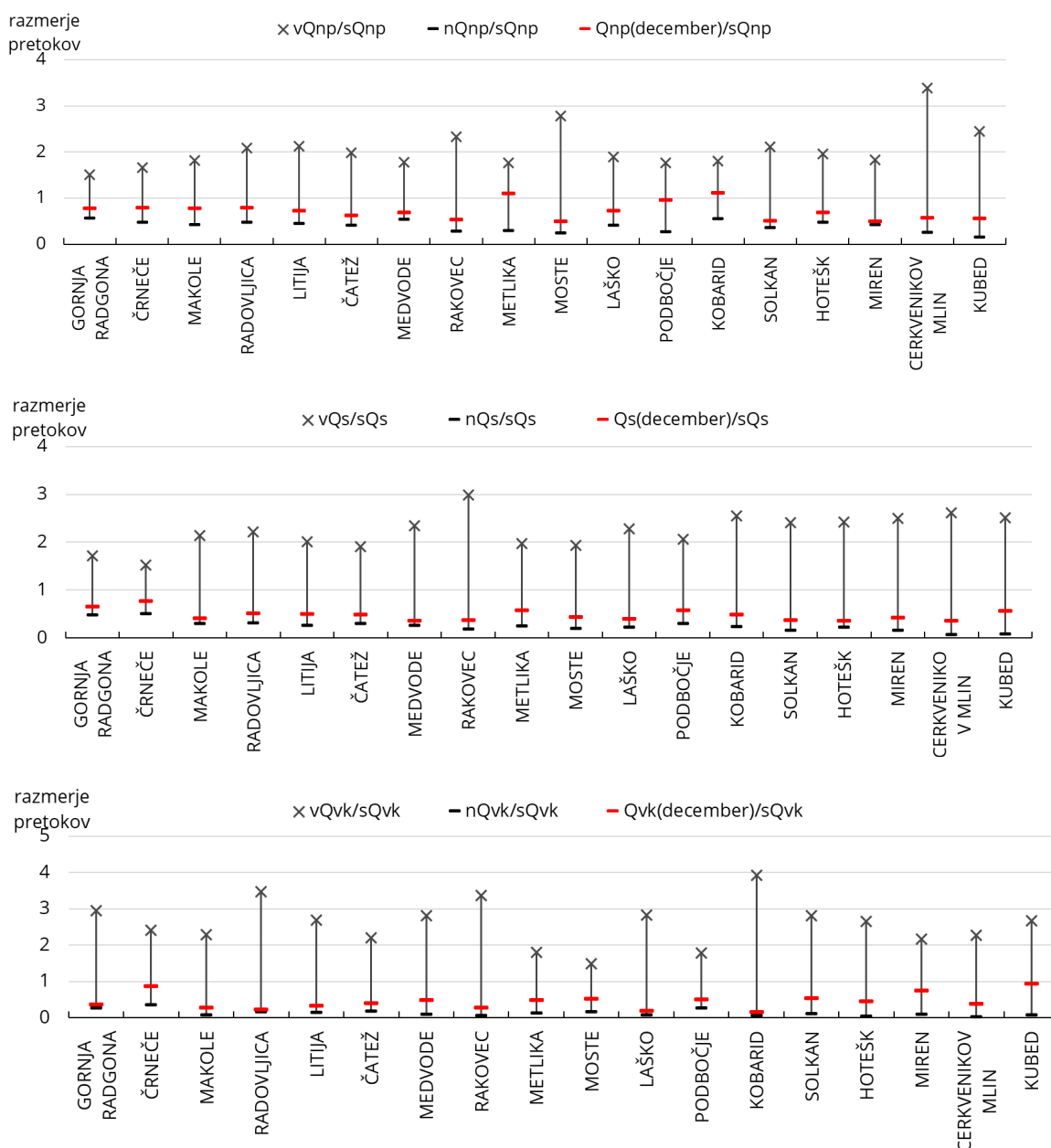
Preglednica 1. Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki decembra 2024 in značilni pretoki rek v primerjalnem obdobju 1991–2020.

Table 1. Low (Qnp), mean (Qs) and high (Qvk) discharges in December 2024 and the reference period 1991–2020 characteristic discharges.

Vodotok/River	Vodomerna postaja/ Gauging station	Dan/ Day	December 2024			Dan/ Day	December 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	27. 12.	66,2	77,5	95,9	4. 12.	n	47,5	55,8	69,0
							s	85,4	120	263
							v	129	205	777
Drava	Črneče	29. 12.	110	166	429	10. 12.	n	64,9	108	167
							s	141	215	493
							v	234	328	1185
Dravinja	Makole	19. 12.	2,02	2,58	10,1	23. 12.	n	1,06	1,81	2,64
							s	2,60	6,25	36,4
							v	4,72	13,4	83,7
Sava	Radovljica	29. 12.	16,8	23,7	46,7	20. 12.	n	9,81	14,0	32,9
							s	21,3	46,4	214
							v	44,3	103	745
Sava	Litija	17. 12.	72,9	103	221	20. 12.	n	43,8	53,9	89,4
							s	101	207	674
							v	215	418	1809
Sava	Jesenice na Dolenjskem	19. 12.	102	170	432	21. 12.	n	66,1	103	180
							s	164	353	1102
							v	325	673	2430
Sora	Medvode	19. 12.	8,69	11,6	73,2	20. 12.	n	6,75	8,12	12,4
							s	12,8	32,6	150
							v	22,8	76,7	421
Sotla	Rakovec	19. 12.	1,89	4,49	17,2	23. 12.	n	0,955	2,04	3,21
							s	3,59	12,0	62,7
							v	8,39	35,8	211
Kolpa	Metlika	8. 12.	31,7	61,3	244	20. 12.	n	8,24	25,9	60,6
							s	28,9	107	500
							v	51,1	212	900
Ljubljanica	Moste	19. 12.	17,8	35,6	92,8	20. 12.	n	8,40	15,8	28,1
							s	36,0	82,5	182
							v	100	160	270
Savinja	Laško	19. 12.	12,6	18,3	49,7	20. 12.	n	6,95	10,3	16,7
							s	17,4	46,5	273
							v	33,1	106	772
Krka	Podbočje	17. 12.	24,6	41,2	98,9	21. 12.	n	6,62	21,5	49,1
							s	25,9	72,3	198
							v	45,7	149	354
Soča	Kobarid	19. 12.	14,6	16,4	30,9	20. 12.	n	7,17	7,96	8,99
							s	13,2	34,3	194
							v	23,8	87,6	759
Soča	Solkan	15. 12.	19,0	44,0	440	20. 12.	n	13,2	18,7	76,1
							s	37,9	121	811
							v	80,2	291	2287
Idrijca	Hotešk	18. 12.	6,53	12,4	135	20. 12.	n	4,51	7,28	11,4
							s	9,65	34,5	298
							v	18,9	83,6	789
Vipava	Miren	18. 12.	3,30	12,9	125	20. 12.	n	2,71	4,66	15,1
							s	6,68	30,7	168
							v	12,2	76,6	364
Reka	Cerkvenikov mlin	19. 12.	1,76	5,42	43,1	20. 12.	n	0,735	0,977	1,33
							s	3,08	15,1	114
							v	10,4	39,6	259
Rižana	Kubed	17. 12.	0,589	3,41	25,1	23. 12.	n	0,145	0,427	1,56
							s	1,06	6,10	27,0
							v	2,59	15,3	72,0
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										

Na grafikonih na sliki 4 so predstavljena razmerja med značilnimi pretoki rek decembra 2024 in v primerjalnem obdobju 1991–2020. Srednji mesečni pretoki (Qs) so opisani že v uvodnem delu besedila.

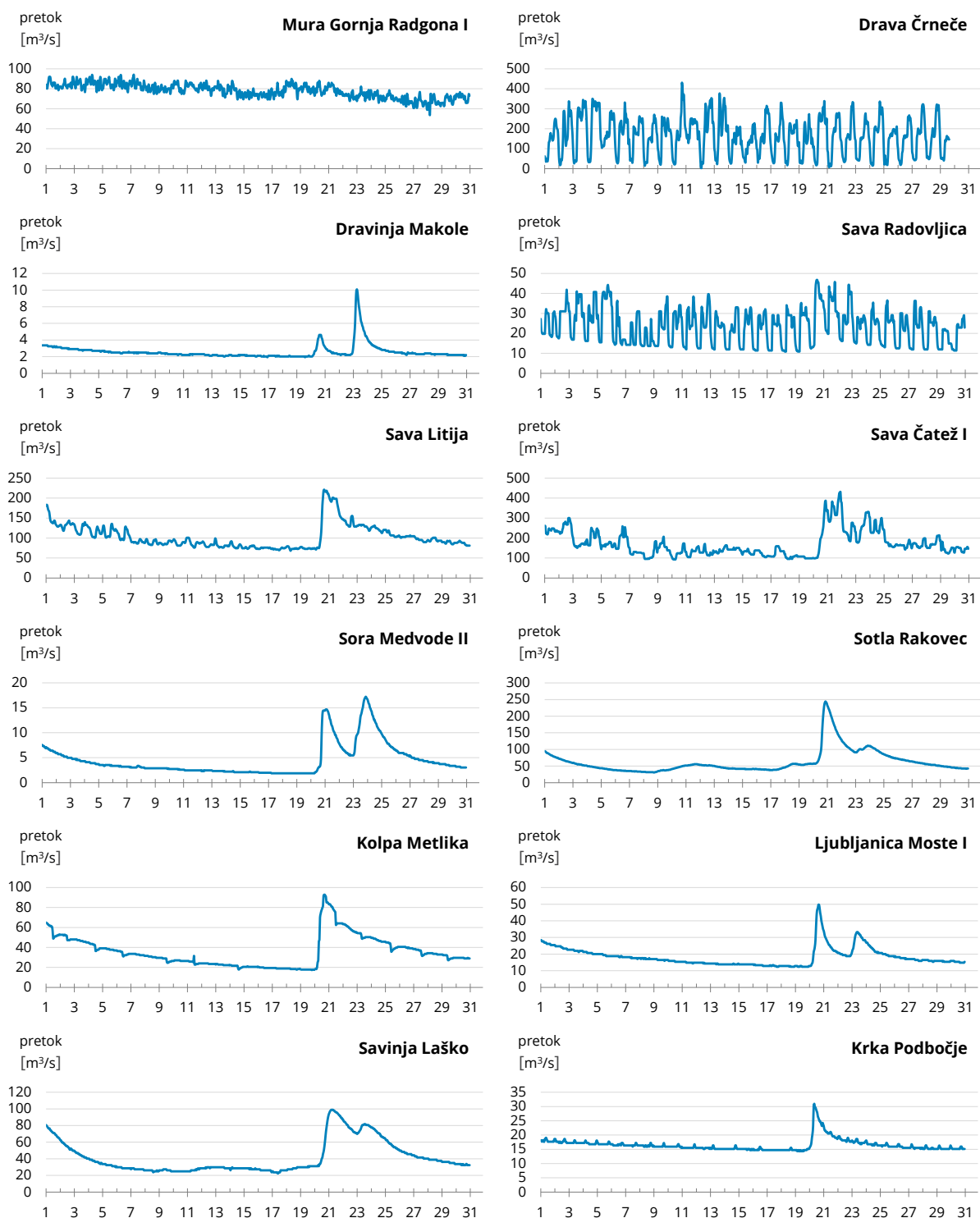
Mali (Qnp) mesečni pretoki Kolpe v Metliki, Krke v Podbočju in Soče v Kobaridu so bili povprečni, mali pretoki drugih rek pa podpovprečni glede na december v primerjalnem obdobju 1991–2020. Najmanjši mali mesečni pretok glede na primerjalno obdobje je imela Vipava v Mirnu, ki je imela drugi najmanjši mali decembrski pretok od leta 1961, manjši je bil izmerjen le leta 2011.



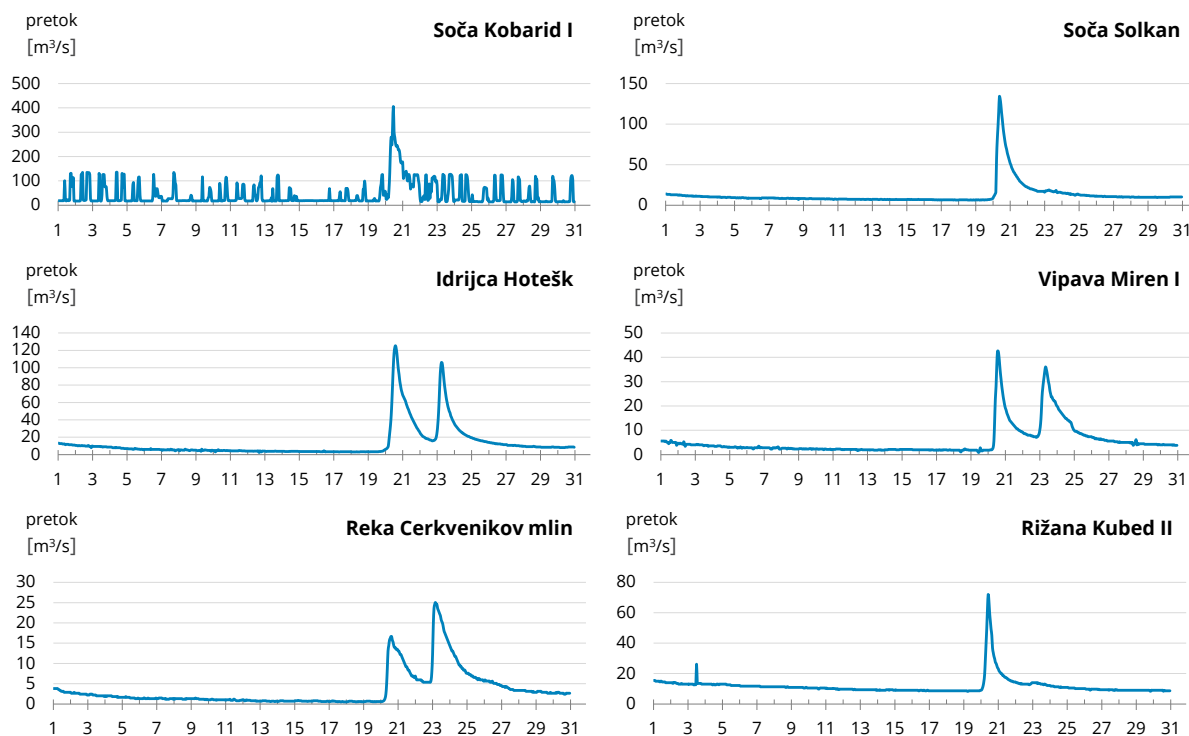
Slika 4. Razmerja med malimi (Qnp, zgoraj), srednjimi (Qs, v sredini) in velikimi (Qvk, spodaj) pretoki rek decembra 2024 in primerjalnem obdobju 1991–2020 (sQnp, sQs, sQvk), ki so umeščena med pripadajočim največjim (vQ..sQ..) in pripadajočim najmanjšim (nQ..sQ..) obdobjnim razmerjem
 Figure 4. Ratios between low (Qnp, upper), mean (Qs, the middle) and high (Qvk, lower) discharges in December 2024 and the reference period characteristic discharges (sQnp, sQsr, sQvk) positioned between the corresponding maximum (vQ..sQ..) and minimum (nQ..sQ..) periodical ratio

Tudi visoke konice pretokov (Q_{vk}) so bile podpovprečne. Mura v Gornji Radgoni je imela celo drugo najmanjšo decembrsko konico pretoka od leta 1991, takoj za letom 2001. Le Rižana v Kubedu je dosegla povprečno decembrsko konico pretoka.

Na slikah 5 in 6 so prikazane urne vrednosti pretokov rek novembra. Podatki o pretokih so ob pripravi tega prispevka informativni in se lahko med procesom obdelave podatkov še nekoliko spremenijo.



Slika 5. Urni pretoki decembra 2024 na izbranih vodomernih postajah v Pomurju, Podravju in Posavju
 Figure 5. Hourly discharges in December 2024 at the selected gauging stations in the Mura, Drava and Sava River catchments



Slika 6. Urni pretoki decembra 2024 na izbranih vodomernih postajah rek jadranskega povodja
 Figure 6. Hourly discharges in December 2024 at the selected Adriatic Sea Basin rivers gauging stations

Vodnatost rek je bila ob začetku decembra večinoma srednja, v zgornjem Posočju in Pomurju pa mala. Do konca druge dekade decembra se je vodnatost rek po državi zmanjševala. 19. novembra je imela večina rek malo vodnatost, najmanjšo vodnatost so imele posamezne reke v jugovzhodni Sloveniji. Naslednji dan so reke v večjem delu države narasle in predvsem v osrednji in južni Sloveniji prehodno dosegle velike pretoke. Mura in Drava sta ohranili srednjo vodnatost. V naslednjih dneh se je vodnatost rek spet zmanjševala. Ob koncu leta so imele reke v osrednji in južni Sloveniji srednje pretoke, ki so se počasi zmanjševali, drugje pa so bili pretoki rek mali in ustaljeni.

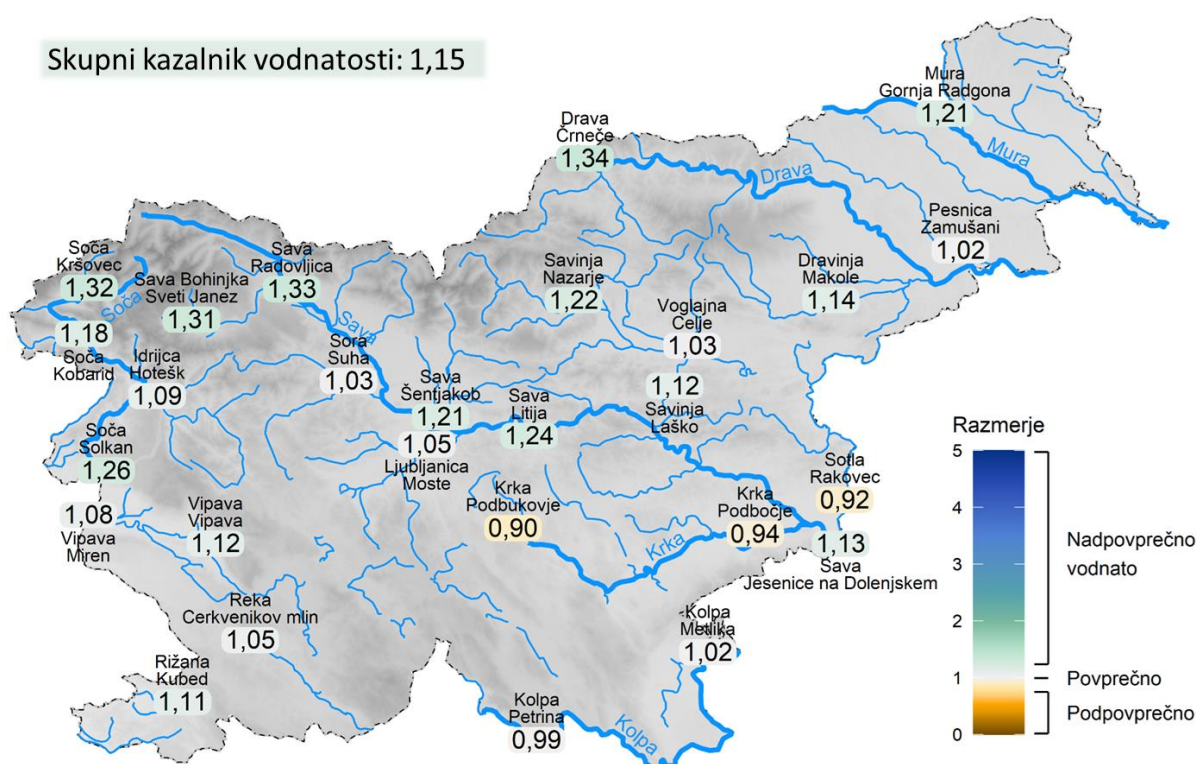
SUMMARY

In December, almost fifty percent less water flowed through Slovenian rivers than was usual for this month in the reference period 1991–2020 (Figure 1). The mean monthly discharges of all the Slovenian rivers were below average. The Drava River recorded the most water-abundant rivers, but a quarter less than usual. The rivers with the lowest water flow were Pesnica, Soča in the upper part, and the rivers in central Slovenia. Low monthly discharges, as well as high peak monthly discharges, were below average on most rivers compared to the reference period. The lowest monthly discharge compared to the reference period was recorded in Vipava in Miren, which had the second lowest December discharge since 1961. The Mura River in Gornja Radgona had the second lowest December high peak discharge since 1991.

VODNATOST REK V LETU 2024 Discharges of Slovenian Rivers in 2024

Maja Koprivšek, Florjana Ulaga

Leta 2024 se je po slovenskih rekah pretakalo približno 15 odstotkov več vode kot v povprečju primerjalnega obdobja 1991–2020. S tem se leto 2024 uvršča na 6. mesto najbolj vodnatih let od leta 1991. Srednji letni pretoki večine slovenskih rek so bili nadpovprečni. Najbolj vodnate reke so bile Drava (slika 5) ter Sava (slika 6) in Soča v povirjih. Na teh območjih se je pretakalo za tretjino več vode kot v običajnem letu. Podpovprečno vodnati sta bili le Krka in Sotla, po katerih se je pretakalo slabih 10 odstotkov manj vode kot običajno (slika 1).

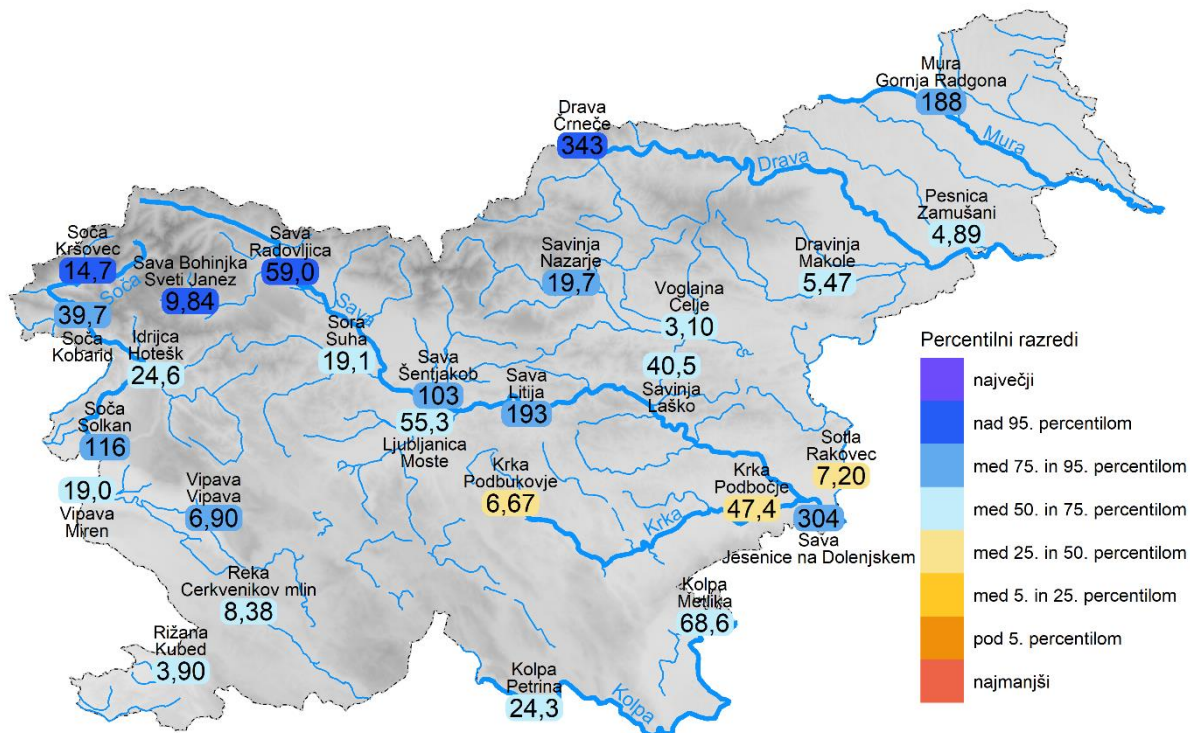


Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2024 in povprečnimi srednjimi pretoki v primerjalnem obdobju 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah
Figure 1. The ratio between the 2024 mean annual river discharges and the reference period 1991–2020 mean discharges at the representative gauging stations

S slike 2 je razvidno, da so bili povprečni letni pretoki večine slovenskih rek uvrščeni med 50. in 95. percentil srednjih letnih pretokov v obdobju 1991–2020. Večji, nad 95. percentilom, so bili pretoki Drave ter povirnih delov Save in Soče. Pri tem sta Drava v Črnečah in Soča v Kršovcu dosegli drugi, Sava v Radovljici pa tretji največji srednji letni pretok od leta 1981. Srednji letni pretoki v porečjih Krke in Sotle so se uvrstili med 25. in 50. percentil pretokov primerjalnega obdobja.

Glede na srednjo mesečno vodnatost je bil najbolj vodnat mesec leta 2024 junij, ki je bil najbolj vodnat po letu 1986. Po slovenskih rekah se je v povprečju pretakalo dvakrat več vode kot povprečno v junijih primerjalnega obdobja (slika 3). V tem mesecu so se dvakrat razlile kraške reke, Krka, Ljubljanica in Vipava, ter Drava in Mura. Juniju sta se po vodnatosti približala oktober in september s poplavnimi dogodki v Posočju, na Bohinjskem, na Obali ter v porečjih Krke in Kolpe. Podobno vodnat je bil tudi

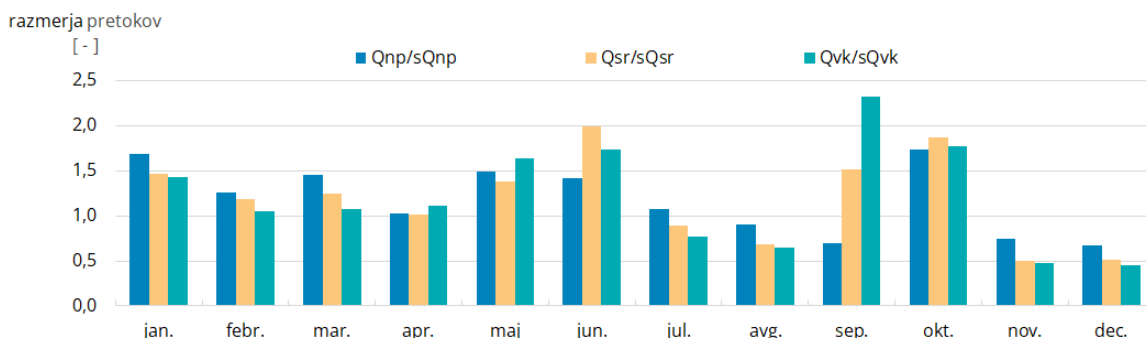
januar. Glede na konice pretokov pa je bil najbolj vodnat mesec september z dvema poplavnima dogodkoma pretežno hudourniške narave v zahodni Sloveniji. Konice pretokov so bile za 2,3-krat večje od povprečnih septembrskih konic primerjalnega obdobja. Nizka povprečja pretokov pa so bila največja oktobra in januarja, ko so bila okoli 70 odstotkov večja od običajnih.



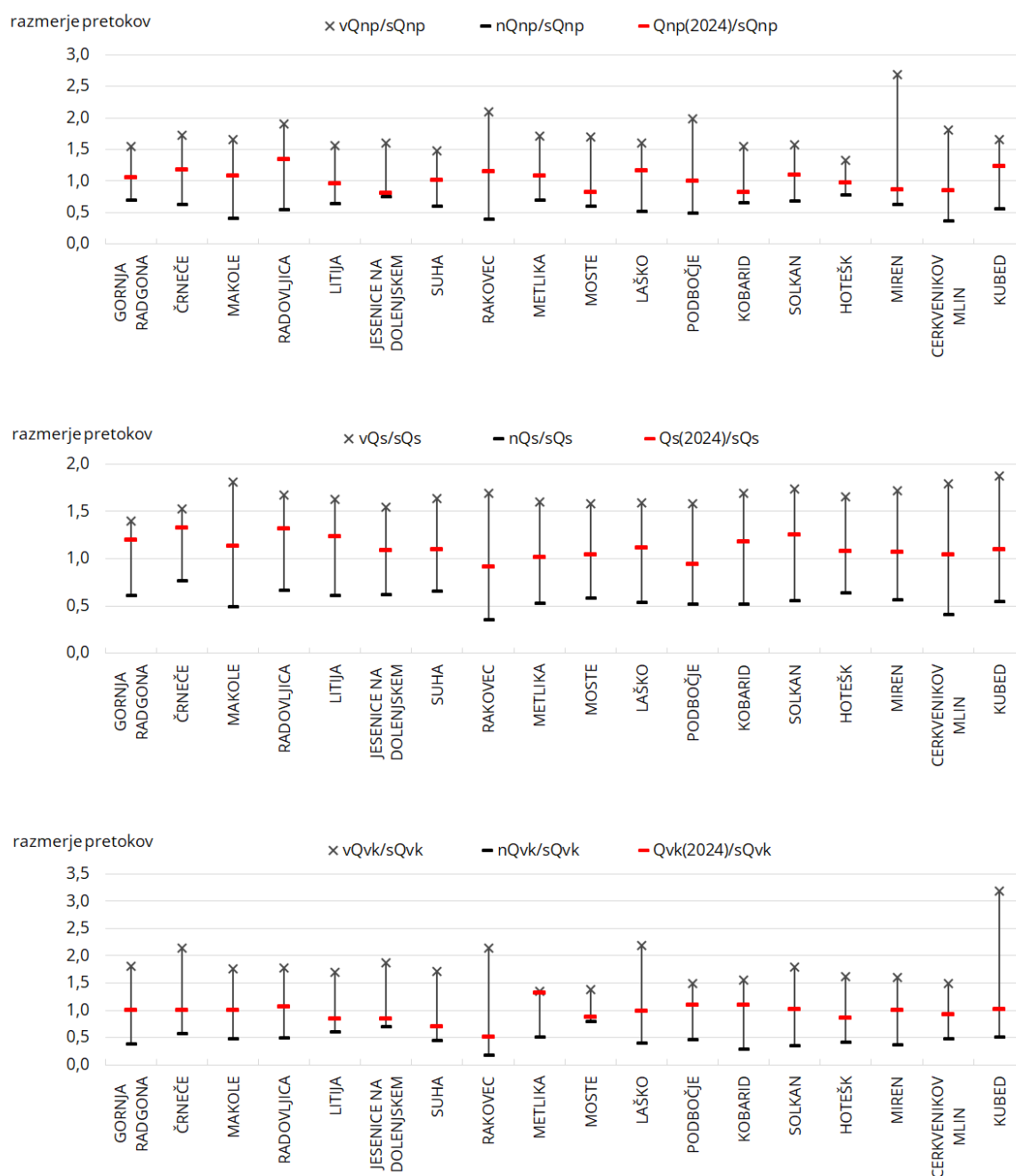
Slika 2. Srednji letni pretoki rek leta 2024 in uvrstitev v percentilne razrede pripadajočih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah
 Figure 2. The 2024 mean annual discharges and its percentile classes ranking among the reference period 1991–2020 corresponding discharges at the representative gauging stations

Najmanj vodnata sta bila glede na srednje mesečne pretoke in glede na visoke konice pretokov november in december, glede na nizka povprečja pretokov pa je bil primerljivo malo vodnat tudi september.

Mesečna vodnatost rek v letu 2024



Slika 3. Razmerja med malimi (Qnp), srednjimi (Qsr) in največjimi (Qvk) mesečnimi pretoki leta 2024 in v primerjalnem obdobju 1991–2020 (sQnp, sQsr, sQvk). Razmerja so izračunana kot povprečja obteženih mesečnih razmerij na 11 merodajnih vodomernih postajah.
 Figure 3. The ratios between the 2024 low (Qnp), mean (Qsr) and the highest (Qvk) monthly discharges and the reference period 1991–2020 monthly discharges (sQnp, sQsr, sQvk). Ratios are calculated as averages of weighted monthly ratios at 11 gauging stations.



Slika 4. Razmerja med malimi (Qnp, zgoraj), srednjimi (Qsr, v sredini) in največjimi (Qvk, spodaj) pretoki rek leta 2024 in primerjalnem obdobju 1991–2020 (sQnp, sQsr, sQvk), ki so umeščena med pripadajočim največjim (vQ.../sQ...) in pripadajočim najmanjšim (nQ.../sQ...) obdobjnim razmerjem
 Figure 4. Ratios between annual low (Qnp, upper), mean (Qs, the middle) and the highest (Qvk, lower) discharges for year 2024 and the reference period characteristic discharges (sQnp, sQsr, sQvk) positioned between the corresponding maximum (vQ.../sQ...) and minimum (nQ.../sQ...) periodical ratio

Na sliki 4 so predstavljena razmerja med značilnimi pretoki rek leta 2024 in v primerjalnem obdobju 1991–2020. Zaradi izpada vodomerne postaje Sava Čatež v delu septembra in oktobra, smo jo nadomestili z vodomerno postajo Sava Jesenice na Dolenjskem. Ta deluje šele od leta 2004, zato je primerjalno obdobje za to postajo izjemoma 2004–2020.

Srednji letni pretoki rek, ki so sicer opisani že v uvodnem delu prispevka, so bili na večini prikazanih vodomernih postajah nadpovprečni, podpovprečna sta bila le na Sotli v Rakovcu in Krki v Podbočju,

primerljivi z dolgoletnimi povprečji pa so bili pretoki Kolpe v Metliki, Ljubljanice v Mostah in Reke pri Cerkevnikovem mlinu.

Nizka povprečja pretokov (najmanjši srednji dnevni pretok v letu) so bila podpovprečna na Savi v Jesenicah na Dolenjskem, na Ljubljanici v Mostah, na Soči v Kobaridu, na Vipavi v Mirnu in na Reki pri Cerkevnikovem mlinu. Izrazito nadpovprečna so bila le nizka povprečja pretokov Save v Radovljici in Rižane pri Kubedu.

Visoke konice pretokov so se na večini vodomernih postaj gibale okoli dolgoletnih povprečij. Podpovprečne so bile v srednjem in spodnjem toku Save, na Sori, Ljubljanici, Sotli in Idrijci. Izrazito nadpovprečna pa je bila visoka konica Kolpe v Metliki, ko je ob oktobrskih poplavah dosegla tretjo najvišjo letno konico pretoka od leta 1991.

Značilni pretoki rek leta 2024 in v obdobju 1991–2020 so predstavljeni v preglednici 1. Najmanjše letne srednje dnevne pretoke je večina rek dosegla v zadnjih dneh avgusta ali prvih dneh septembra. Takrat se je v posameznih regijah pojavila zmerna suša površinskih voda. Mura in Drava sta najmanjša srednja dnevna pretoka dosegli v zadnjem tednu leta.

Največje pretoke je večina rek, predvsem v porečju Save pa tudi Drava, Idrijca in Soča v spodnjem toku, dosegla ob poplavah v začetku oktobra. Savinja in Soča v zgornjem toku sta največja pretoka v letu dosegli ob septembrskih poplavah, Mura in Vipava ob junijskem razlivanju, Dravinja in Rižana maja ob hudourniškem razlivanju, Sotla marca, Reka pa ob razlivanju v začetku januarja.



Slika 5. Vodomerna postaja Drava Ptuj ob hidrometrični meritvi 16. maja 2024 (foto: arhiv ARSO)

Figure 5. The gauging station Ptuj Drava during hydrometric measurement on May 16, 2024 (Photo: ARSO archive)



Slika 6. Vodomerna postaja Sv. Janez Sava Bohinjka ob hidrometrični meritvi 11. junija 2024 (foto: arhiv ARSO)

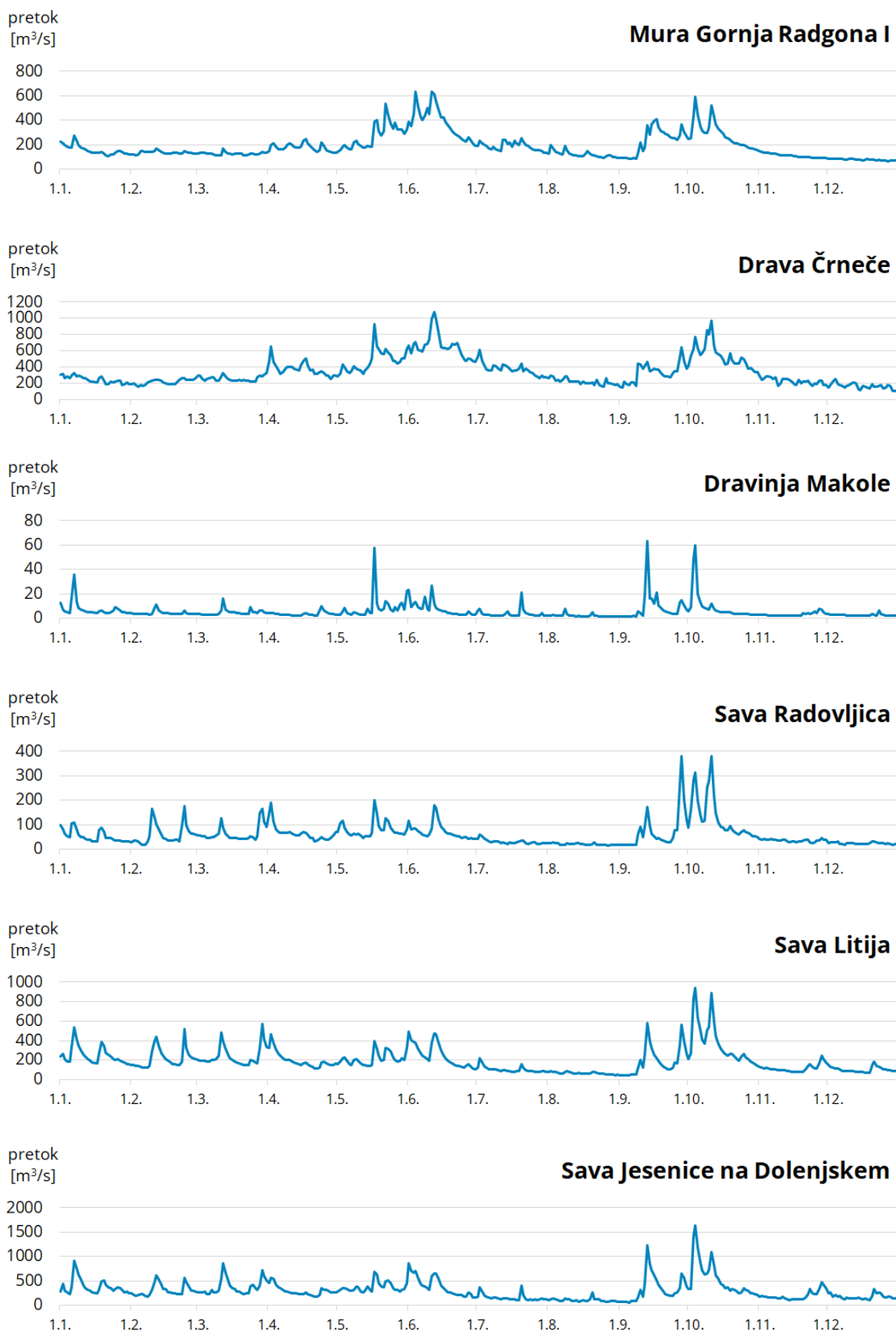
Figure 6. The gauging station Sv. Janez Sava Bohinjka during hydrometric measurement on June 11, 2024 (Photo: ARSO archive)

Srednji dnevni pretoki rek leta 2024 so predstavljeni na slikah 7, 8 in 9. Podatki o pretokih so ob pripravi tega prispevka informativni in se lahko med procesom obdelave podatkov še nekoliko spremenijo.

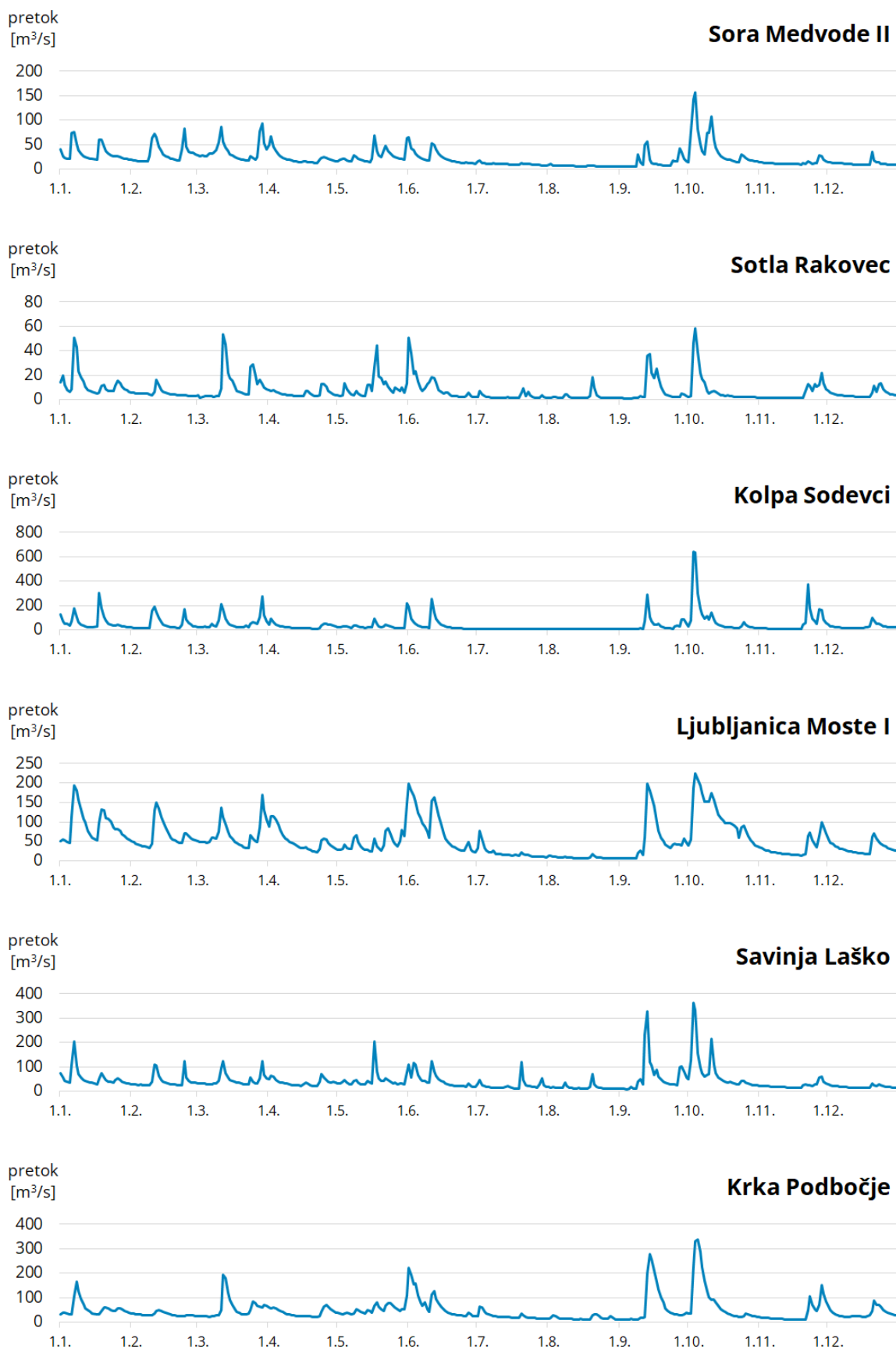
Preglednica 1. Mali (Q_{np}), srednji (Q_s) in veliki (Q_{vk}) pretoki leta 2024 in značilni pretoki rek v primerjalnem obdobju 1991–2020; * primerjalno obdobje 2004–2020

Table 1. Low (Q_{np}), mean (Q_s) and high (Q_{vk}) discharges in 2024 and the reference period 1991–2020 characteristic discharges; *reference period 2004–2020

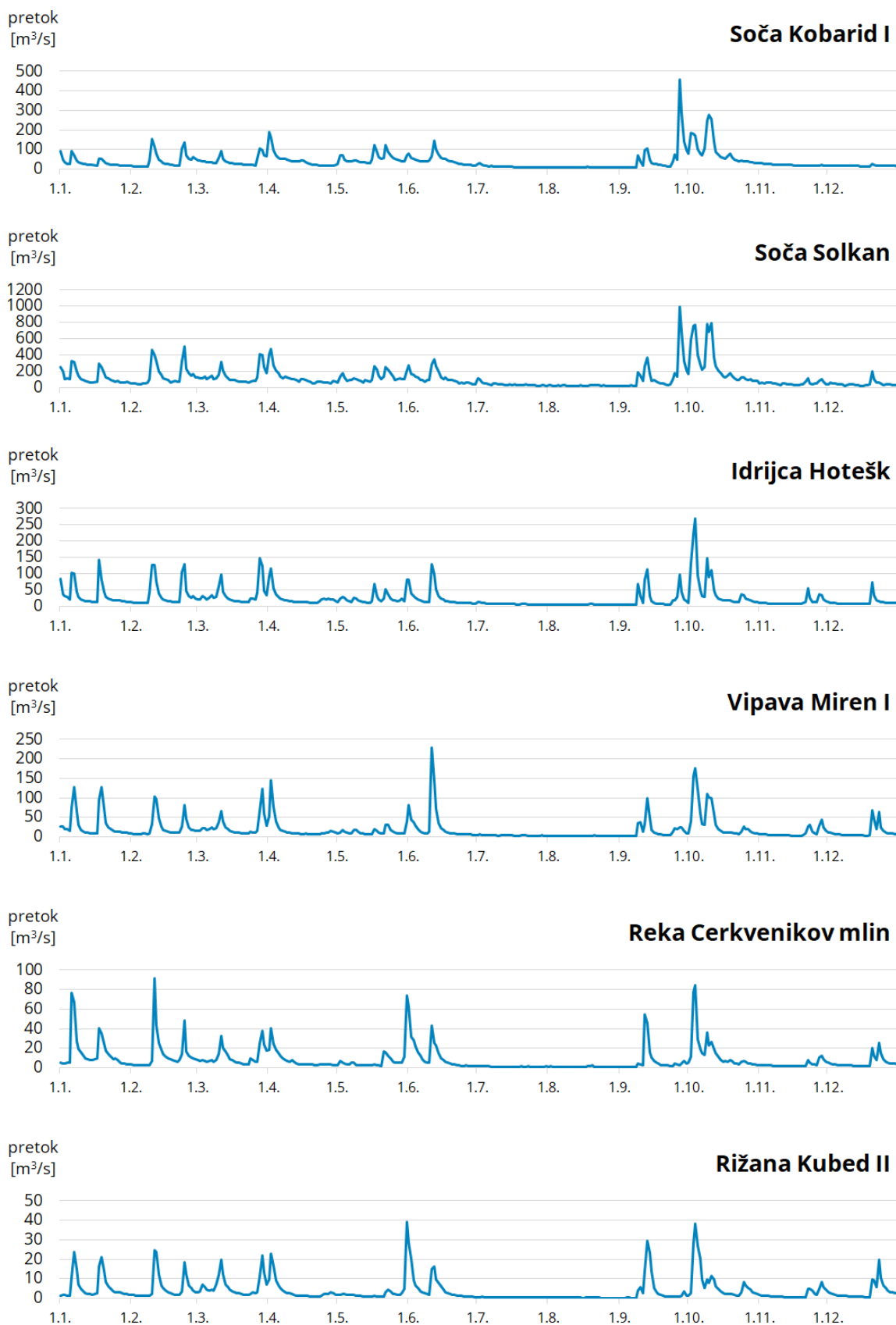
Vodotok/River	Vodomerna postaja/ Gauging station	Dan/ Day	Leto/Year 2024			Dan/ Day	Obdobje/Period 1991–2020			
			Q_{np} m ³ /s	Q_s m ³ /s	Q_{vk} m ³ /s		Q_{np} m ³ /s	Q_s m ³ /s	Q_{vk} m ³ /s	
Mura	Gornja Radgona	27. 12.	66,2	188	759	4. 6.	n	43,1	95,4	287
							s	62,0	156	752
							v	96,3	219	1363
Drava	Črneče	29. 12.	110	341	1221	11. 10.	n	57,9	196	687
							s	92,5	255	1196
							v	160	388	2570
Dravinja	Makole	1. 9.	1,13	5,47	83,1	17. 5.	n	0,430	2,36	38,5
							s	1,04	4,79	81,9
							v	1,72	8,67	144
Sava	Radovljica	27. 8.	14,9	59,0	490	10. 10.	n	5,93	29,8	224
							s	10,9	44,5	455
							v	20,8	74,5	809
Sava	Litija	5. 9.	43,4	193	1051	4. 10.	n	28,7	94,8	749
							s	44,7	155	1232
							v	69,7	253	2087
Sava	Jesenice na Dolenjskem*	5. 9.	59,7	304	1760	4. 10.	n	54,6	173	1429
							s	73,3	277	2057
							v	118	429	3837
Sora	Suha	1. 9.	3,62	20,6	239	2. 10.	n	2,14	12,2	147
							s	3,53	18,6	332
							v	5,20	30,4	567
Sotla	Rakovec	3. 9.	1,01	7,19	63,1	12. 3.	n	0,337	2,77	20,9
							s	0,865	7,82	119
							v	1,82	13,2	254
Kolpa	Metlika	5. 9.	9,46	68,7	1001	4. 10.	n	5,94	35,8	384
							s	8,61	67,4	753
							v	14,8	108	1018
Ljubljanica	Moste	4. 9.	6,08	55,3	229	4. 10.	n	4,39	30,5	206
							s	7,32	52,5	258
							v	12,4	83,0	355
Savinja	Laško	4. 9.	8,62	40,5	640	12. 9.	n	3,74	19,3	256
							s	7,31	36,1	635
							v	11,7	57,4	1395
Krka	Podbočje	5. 9.	9,28	48,1	350	4. 10.	n	4,44	26,4	145
							s	9,17	50,7	314
							v	18,2	80,2	468
Soča	Kobarid	8. 9.	6,81	39,7	555	27. 9.	n	5,41	17,5	140
							s	8,21	33,5	499
							v	12,7	56,8	778
Soča	Solkan	31. 8.	21,2	116	1454	2. 10.	n	13,2	51,7	485
							s	19,3	92,5	1404
							v	30,3	161	2508
Idrijca	Hotešk	1. 9.	4,55	24,6	425	4. 10.	n	3,60	14,3	204
							s	4,64	22,5	488
							v	6,19	37,3	789
Vipava	Miren	2. 9.	1,67	19,0	275	11. 6.	n	1,20	9,98	99,4
							s	1,90	17,6	271
							v	5,11	30,2	437
Reka	Cerkvenikov mlin	27. 8.	0,584	8,38	185	6. 1.	n	0,252	3,25	94,4
							s	0,678	7,97	197
							v	1,23	14,3	293
Rižana	Kubed	1. 9.	0,155	3,90	49,6	31. 5.	n	0,070	1,93	24,7
							s	0,125	3,52	47,9
							v	0,208	6,61	153
Legenda:		Q_{np}			Q_s		Q_{vk}			
mesečne značilne vrednosti / monthly characteristic values		najmanjši mesečni pretok – dnevno povprečje the lowest monthly discharge – daily average			srednji mesečni pretok mean monthly discharge		največji mesečni pretok – konica the highest monthly discharge – peak			
obdobjne značilne vrednosti / periodical characteristic values:		mali obdobjni pretok – dnevno povprečje low periodical discharge – daily average			srednji obdobjni pretok mean periodical discharge		veliki obdobjni pretok – konica high periodical discharge – peak			
n – najmanjši / minimum										
s – srednji / mean										
v – največji / maximum										



Slika 7. Srednji dnevni pretoki leta 2024 na izbranih vodomernih postajah v Pomurju in Podravju ter na reki Savi
 Figure 7. Mean daily discharges in 2024 at the selected gauging stations in Pomurje and Podravje and at the Sava River



Slika 8. Srednji dnevni pretoki leta 2024 na izbranih vodomernih postajah na pritokih reke Save
 Figure 8. Mean daily discharges in 2024 at the selected gauging stations of the Sava River tributaries



Slika 9. Srednji dnevni pretoki leta 2024 na izbranih vodomernih postajah jadranskega povodja
 Figure 9. Mean daily discharges in 2024 at the selected Adriatic River Basin gauging stations

Kronološki pregled hidroloških razmer

Januarja se je nadpovprečna vodnatost rek z zadnjega trimesečja leta 2023 nadaljevala. Poleg začetne nadpovprečne vodnatosti je bil januar precej namočen, meja sneženja pa večinoma visoko, zato se je po rekah pretakalo skoraj 50 odstotkov več vode kot običajno. Izstopala je Mura, ki je dosegla največji srednji januarski pretok od začetka meritev v Gornji Radgoni leta 1930. Nadpovprečna vodnatost se je nadaljevala tudi **februarja** in **marca**, najbolj vodnate pa so bile alpske reke: Sava in Soča v zgornjem toku ter Drava so se približale največjim vrednostim februarjskih in marčevskih srednjih mesečnih pretokov. Februarja so bile Krka, Sotla, Pesnica in Voglajna že izrazito podpovprečno vodnate, marca pa je bila razlika med bolj in manj vodnatimi rekami po državi manjša.

Tudi **aprila** so bile najbolj vodnate reke Sava in Soča v zgornjem toku ter Drava. Pretoki rek na jugovzhodu in vzhodu države so bili že izrazito podpovprečni, posledično pa je bila skupna mesečna vodnatost ravno povprečna. Najmanj vode se je pretakalo po Krki in Kolpi, ki je v Petrini dosegla svoj četrti najmanjši srednji aprilski pretok od leta 1981. **Maja** je vodnatost rek ponovno nekoliko narasla, največja vodnatost pa se je pomaknila proti vzhodu, v porečja Sore, srednje Save, Savinje, Drave in Sotle, kjer so se pojavila prva hudourniška razlivanja. Tudi drugod po Sloveniji je prevladovala nadpovprečna vodnatost rek, nekoliko podpovprečno vodnata je bila le Vipava v spodnjem toku.

Junij je bil najbolj vodnat mesec preteklega leta in tudi najbolj vodnat junij po letu 1986. V tem mesecu je prišlo kar dvakrat do razlivanja v porečjih Ljubljani, Vipave, Krke, Drave in Mure. Po rekah je povprečno preteklo dvakrat, po Pesnici, Reki in Rižani pa kar trikrat toliko vode, kot je običajno preteče ta mesec. Srednji junijski pretoki Mure, Drave, Save v srednjem in spodnjem toku, Ljubljani, Krke in Kolpe v spodnjem toku ter Savinje v zgornjem toku so bili največji od leta 1991, nekateri med njimi tudi največji od leta 1981.

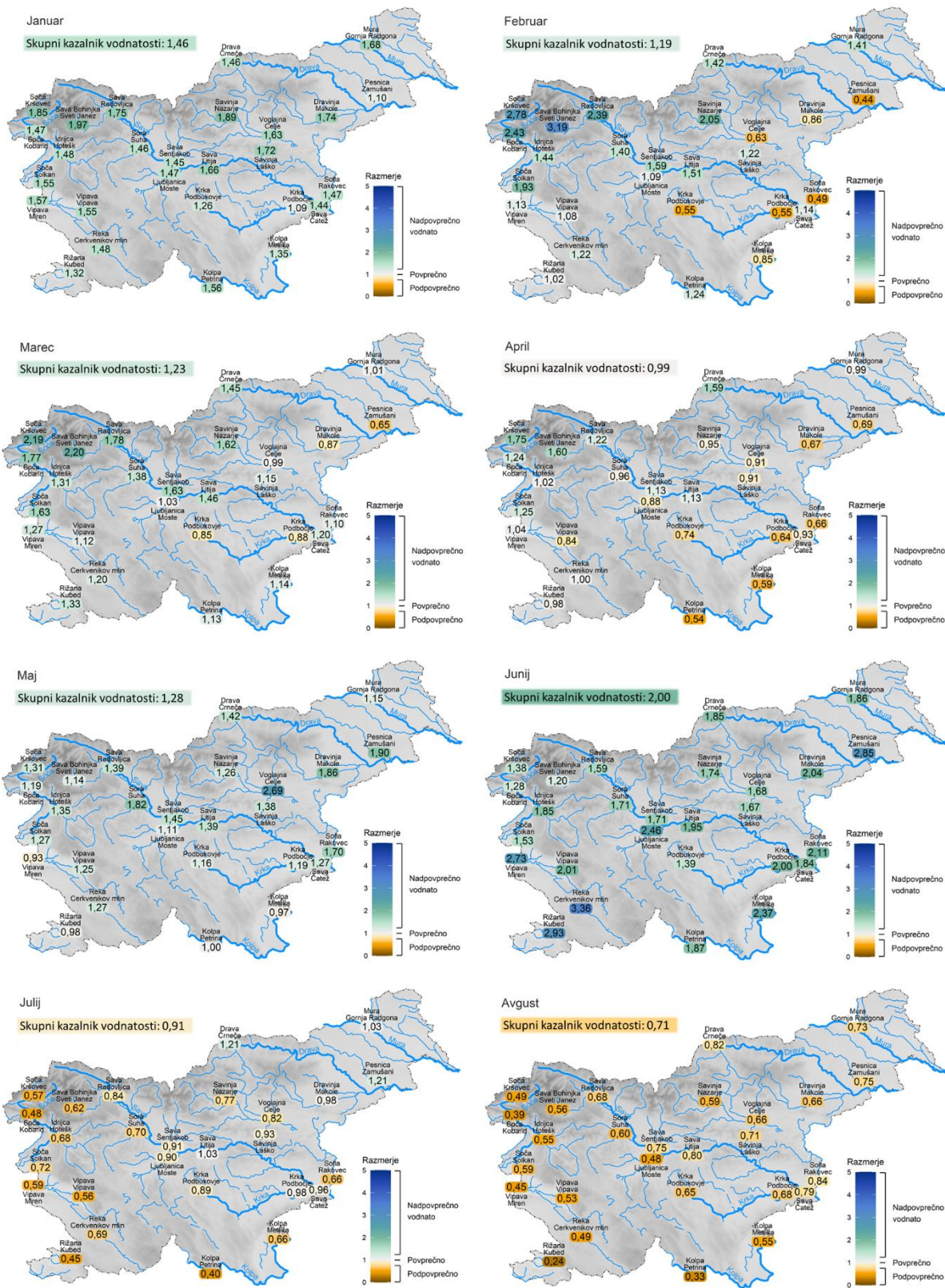
Julija se je vodnatost rek spustila pod povprečje; predvsem v Posočju in na jugu države je bila že izrazito podpovprečna, medtem ko sta Drava in Pesnica še ohranjali nadpovprečno vodnatost. Intenzivni, a lokalno omejeni, hudourniški dogodki v severni, vzhodni in deloma osrednji Sloveniji niso bistveno vplivali na mesečno vodnatost rek. **Avgusta** se je vodnatost rek še nekoliko zmanjšala. Vse reke po državi so bile podpovprečno vodnate, najmanj vodnate pa so bile reke v Posočju, Pokolpju in v slovenski Istri. Soča in Kolpa sta se približali najmanjšim srednjim avgustovskim pretokom od leta 1981. Na Bovškem, Goriškem, Notranjskem in Kočevskem se je pojavila zmerna suša površinskih voda.

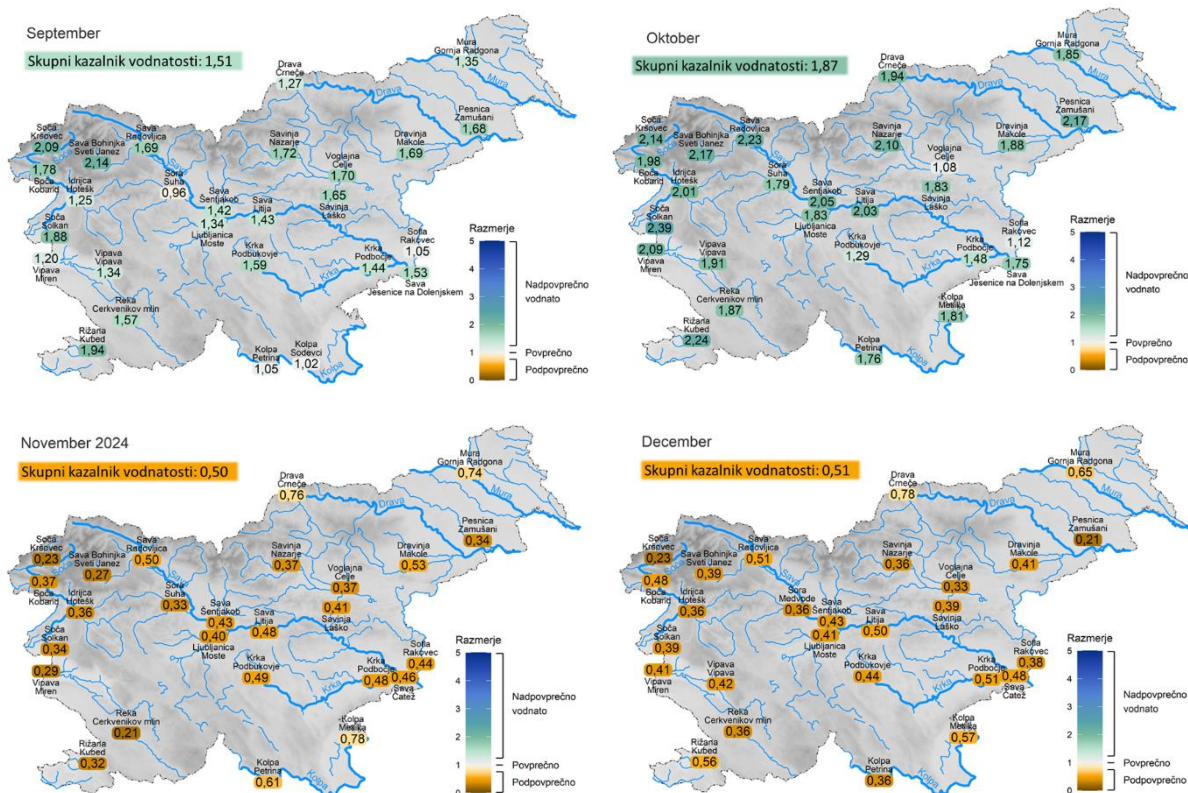
Začetek **septembra** je bil še malo vodnat, v Zgornjesavski, Spodnjeposavski, Bovški in Kočevski regiji se je pojavljala zmerna suša. Sredi meseca se je vodnatost povečala, srednji mesečni pretoki rek pa so bili v povprečju za 50 odstotkov večji kot običajno. V porečjih Kolpe, Sotle in Sore je bila vodnatost povprečna, v vseh drugih porečjih pa nadpovprečna. Najbolj vodnate so bile reke na Bohinjskem in v zgornjem Posočju, ki so v zadnjih dneh meseca poplavljalje. Vodnatost na teh območjih je bila približno dvakrat večja kot povprečno v septembru. **Oktober** se je ob ponovnih poplavnih dogodkih vodnatost še povečala in za skoraj 90 odstotkov preseгла povprečno vodnatost za ta mesec. Med najbolj vodnatimi so bile ponovno reke v Posočju ter na območju zgornje in srednje Save pa tudi posamezne reke v slovenski Istri, na Savinjskem in v Podravju. Neobičajno vodnati za oktober sta bili tudi Drava in Mura, ki sta dosegli drugi in tretji največji srednji oktobrski pretok od leta 1981.

Novembra in **decembra** je bila vodnatost rek najmanjša v letu 2024, saj se je po rekah pretakala le polovična količina vode, običajna za ta dva meseca. Vse reke so bile podpovprečno vodnate, še največ vode glede na primerjalno obdobje pa se je pretakalo po Dravi in Muri. Novembra se je zmerna suša površinskih voda za krajši čas pojavila v porečjih Kolpe in spodnje Save, decembra pa na Goriškem.

Na sliki 10 so zbrani prikazi vodnatosti rek po posameznih mesecih leta 2024. Kazalnik mesečne vodnatosti rek predstavlja razmerje med srednjim mesečnim pretokom in povprečjem srednjih mesečnih pretokov v primerjalnem obdobju 1991–2020. Vrednost kazalnika, manjša od 1, predstavlja podpovprečno vodnatost reke oziroma nizkovodno stanje, vrednost kazalnika okoli 1 predstavlja povprečno vodnatost oziroma običajno hidrološko stanje, vrednost kazalnika nad 1 pa nadpovprečno

vodnatost. Skupni kazalnik vodnatosti za posamezne mesece so izračunani kot povprečja obteženih mesečnih razmerij na merodajnih merilnih postajah, običajno izbranih na iztoku iz porečij. Zaradi daljšega izpada podatkov z vodomerno postaje Sava Čatež je ta vodomerna postaja na karti za september in oktober zamenjana z vodomerno postajo Sava Jesenice na Dolenjskem. Prav tako je septembra zaradi





Slika 10. Kazalniki mesečne vodnatosti rek v letu 2024
Figure 10. Monthly water-abundance indicators in 2024

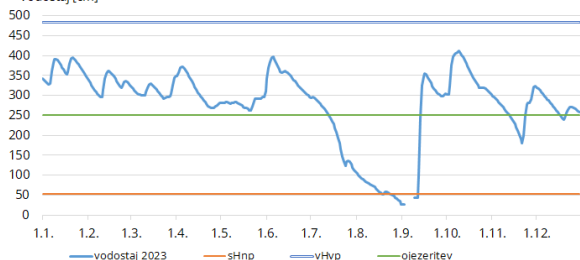
izpada vodomerna postaja Kolpa Metlika ta nadomeščena z vodomerno postajo Kolpa Sodevci, decembra pa zaradi del v strugi ob vodomerni postaji Sora Suha namesto te postaje prikazujemo vodomerno postajo Sora Medvode.

Ojezerjenost kraških polj

Stržen – Dolenje Jezero

Vodostaj v letu 2024 v primerjavi z obdobjem 1991–2020

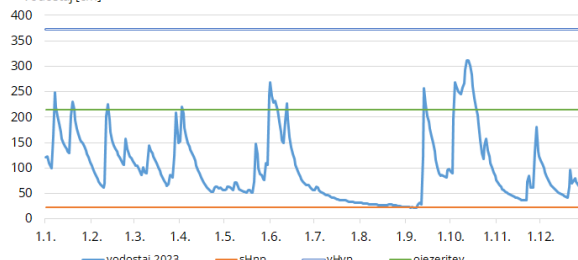
Vodostaj [cm]



Unica – Hasberg

Vodostaj v letu 2024 v primerjavi z obdobjem 1991–2020

Vodostaj [cm]



Slika 11. Vodostaj Stržena v Dolenjem Jezeru, ki predstavlja ojezerjenost Cerknjskega polja (levo) in vodostaj Unice pri Hasbergu, ki predstavlja ojezerjenost Planinskega polja (desno)
Figure 11. The water level of Stržen in Dolenje Jezero, which represents the lake area of Cerknjsko polje (left) and the Unica at Hasberg, which represents the lake area of Planinsko polje (right)

Podobno kot leto pred tem je bilo tudi leta 2024 Cerknjsko polje ojezerjeno 9 mesecev in pol, kar je skoraj 3 mesece več kot običajno v primerjalnem obdobju 1991–2020. Brez prekinitve je bilo ojezerjeno od začetka leta do sredine julija. Sledilo je dvomesečno suho obdobje, sredi septembra pa se je polje ponovno ojezerilo. Do konca leta je bilo večinoma ojezerjeno s krajšo prekinitvijo novembra. Srednji

letni vodostaj Stržena na Dolenjem jezeru je bil dobrih 280 cm, kar je 23 cm več od povprečja primerjalnega obdobja.

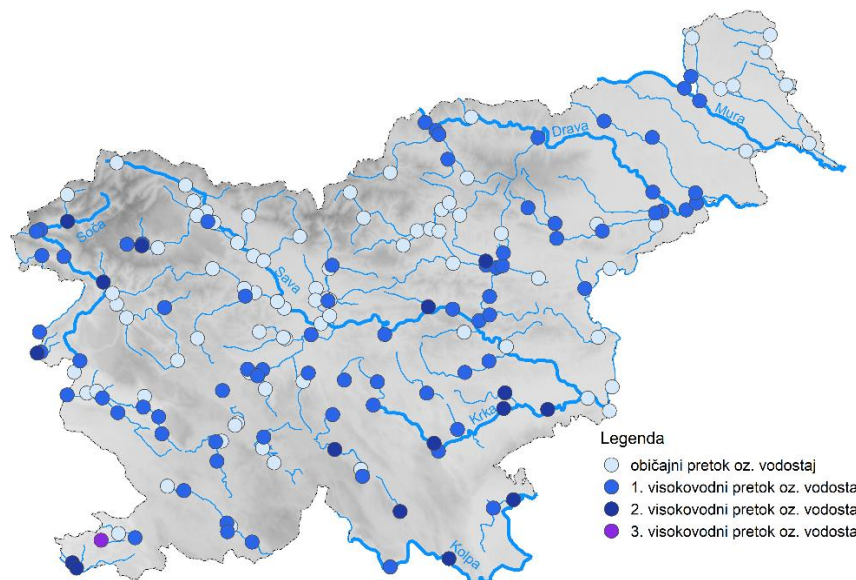
Planinsko polje je bilo najdlje časa ojezerjeno oktobra, in sicer 15 zaporednih dni. Junija je bilo ojezerjeno 6 dni, po nekaj dni na mesec pa od januarja do maja in v septembru. Vsega skupaj je bilo leta 2024 ojezerjeno 29 dni, kar je približno en teden manj kot običajno. Srednji letni vodostaj Unice pri Hasbergu je bil lani 99,5 cm, kar je dobrih 5 cm več od povprečja primerjalnega obdobja.

Trajanje ojezeritev obeh kraških polj prikazujeta grafa na sliki 11. Cerkniško polje štejemo za ojezerjeno, kadar je vodostaj Stržena v Dolenjem Jezeru višji od dobrih 250 cm. Planinsko polje je ojezerjeno, ko je vodostaj Unice pri Hasbergu višji od 215 cm. Oranžna črta na grafu predstavlja najnižji (sHnp), dvojna modra pa najvišji povprečni dnevni vodostaj (vHvp) primerjalnega obdobja.

Visoke vode in poplave leta 2024

Leta 2024 smo v slovenskih porečjih zabeležili tri poplavne dogodke, predvsem od maja do julija pa je večkrat prišlo tudi do razlivanja. Poleg hudourniških vodotokov so se junija razlivala tudi kraške reke in večje reke na severovzhodu države: Vipava, Ljubljanica, Krka, Drava in Mura.

Ob vseh visokovodnih dogodkih se je razlivalo ali poplavljaljo 67 od 105 rek, na katerih izvajamo monitoring količinskega stanja rek. Prešene visokovodne vrednosti, pri katerih se reke razlivajo ali poplavljaljo, smo zabeležili na 93 vodomernih postajah od 175 vodomernih postaj na rekah v večjem delu države, z izjemo povirja Savinje in večine Prekmurja (slika 12). Nekatere reke so se na posameznih odsekih razlivala ali poplavljaljo tudi večkrat. Drugi visokovodni pretok ali vodostaj, pri katerem reke poplavljaljo, pa je bil presežen na 17 vodomernih postajah v porečjih Soče, Savinje, srednje Save, Krke in Kolpe ter na rekah v slovenski Istri. Obsežneje je poplavljaljo le Badaševica.



Slika 12. Zbirni prikaz preseženih visokovodnih vrednosti pretokov oz. vodostajev na vodomernih postajah v letu 2024

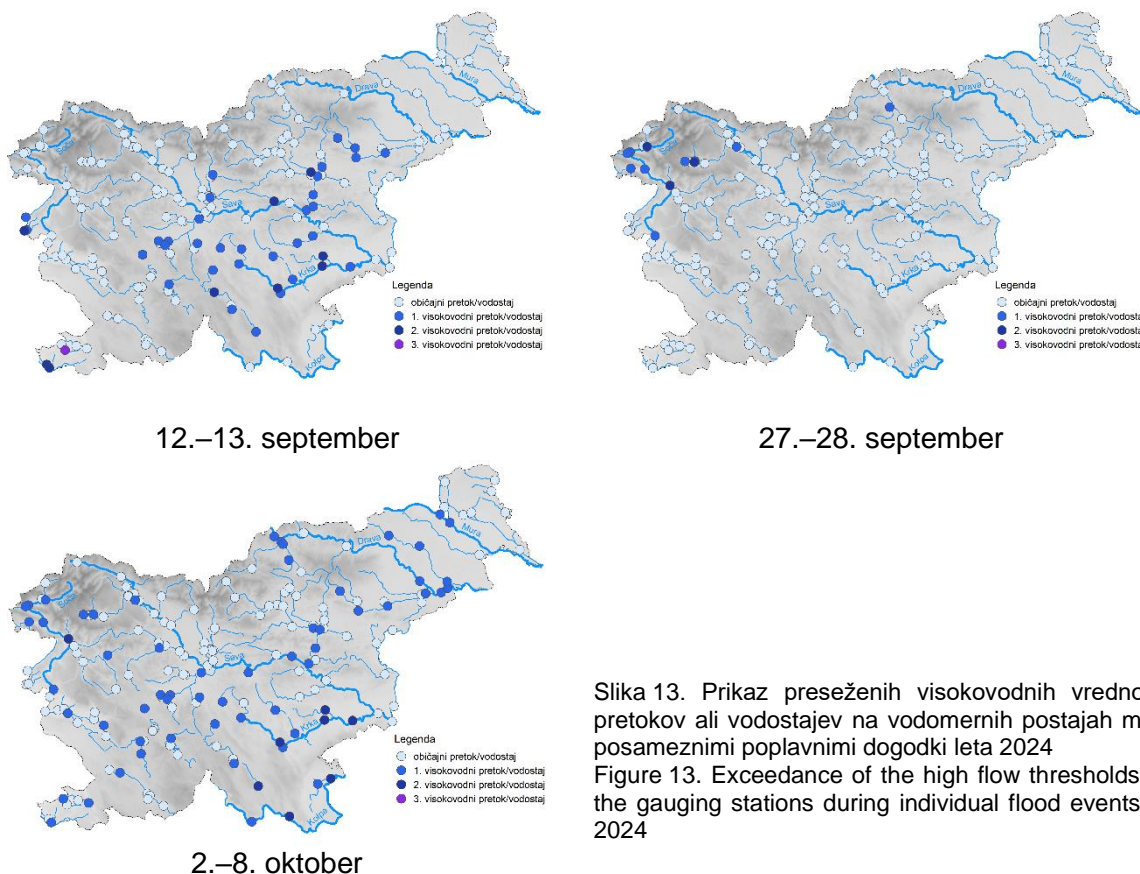
Figure 12. Summary view of the exceedance of the high flow thresholds at the gauging stations in 2024

Že januarja je prišlo do prvih razlivanja rek v porečjih Ljubljanice, Reke in Krke. Maja so se prvič razlili hudourniški vodotoki, in sicer kar dvakrat: sredi meseca v porečjih Drave, Dravinje in Sotle, ob koncu meseca pa poleg teh porečij tudi na Primorskem, Notranjskem in Dolenjskem. Sredi junija so se razlivala Vipava, Ljubljanica, Drava in Mura. Julija so poplavljaljo, predvsem pa povzročili plazove, manjši hudourniki na območju Kokre, Logarske doline in na Koroškem.

Sredi septembra so reke prvič presegle 2. visokovodno vrednost pretoka ali vodostaja in poplavljale. V noči na 12. september je zahodno Slovenijo doseglo obsežno padavinsko območje, ki je povzročilo hitro naraščanje hudourniških vodotokov. Reke v slovenski Istri so se razlile in poplavlile, med njimi Badaševica za krajši čas v večjem obsegu. Nevihtna linija se je čez dan pomikala proti severovzhodu, padavine pa so povzročile razlivanja rek v porečjih Ljubljance, Savinje, Mirne in Dravinje ter v Zasavju. Medija, Ložnica in Bistrica v Sodražici so pri tem poplavljalale. Popoldne se je nad Goriškimi brdi vzpostavil nov nevihtni pas z nalivi, ki so prinesli več kot 100 mm dežja v manj kot treh urah in povzročili hiter in močan porast Reke in Kožbanjščka. Ob tem je Reka za krajši čas poplavljalala. 13. septembra sta poplavljalali tudi Krka in Radulja.

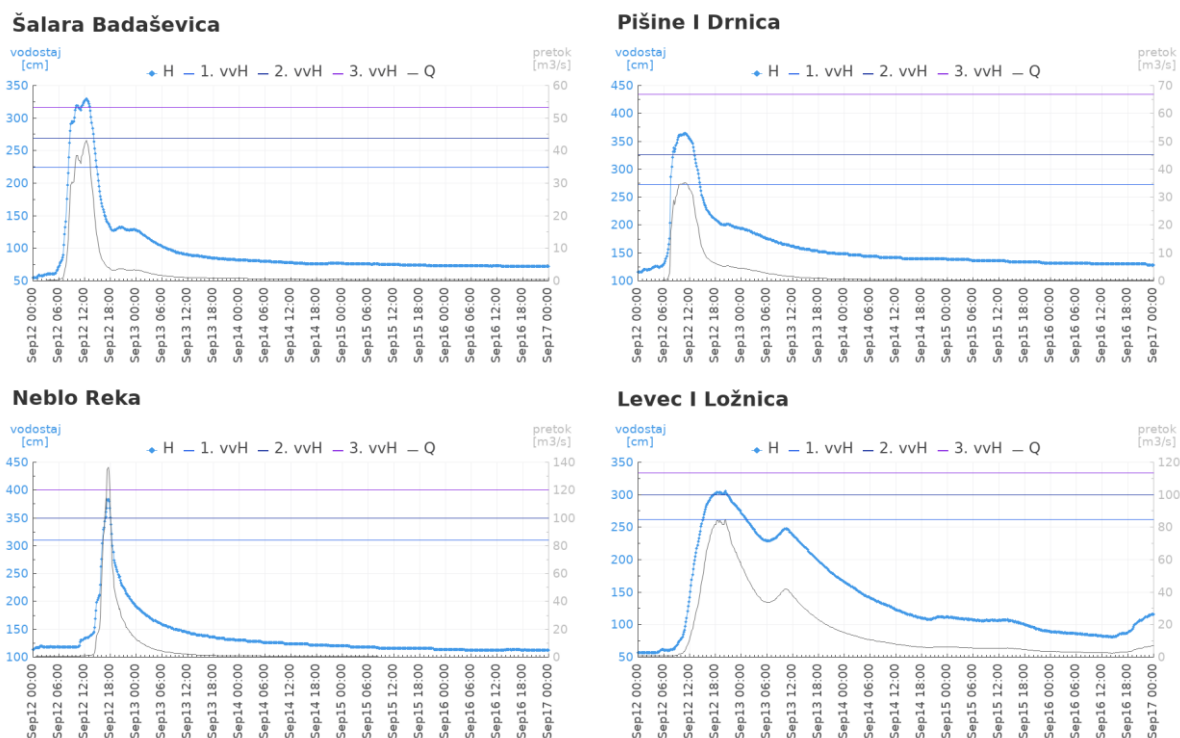
V celotnem času poplavnega dogodka 12. in 13. septembra so bile visokovodne vrednosti pretokov ali vodostajev presežene na 42 vodomernih postajah po Sloveniji (slika 13, levo zgoraj). Druga visokovodna vrednost, pri kateri reke začnejo poplavljalati, je bila presežena na desetih vodomernih postajah na Goriškem, v slovenski Istri ter v porečjih Krke, srednje Save in Savinje. Prva visokovodna vrednost, pri kateri nastopijo manjša razlivanja ob vodotokih, pa je bila presežena še na 32 vodomernih postajah v porečjih Dravinje, Kamniške Bistrice, Ljubljance in Kolpe. Izbrani hidrogrami s tega poplavnega dogodka so prikazani na sliki 14.

Padavinski dogodek **med 25. in 29. septembrom** so zaznamovale izjemno obilne padavine na severozahodu, kjer je na posameznih padavinskih postajah skupna vsota padavin presegla 450 mm. To je povzročilo razlivanja in poplavljanja rek v porečjih zgornje Soče in Save Bohinjke. Ob tem je bil na vodomerni postaji Kršovec na Soči zabeležen tretji največji pretok od leta 1945, in sicer 398 m³/s, kar ustreza povratni dobi dvajset do petdeset let. V tem poplavnem dogodku je bila druga visokovodna vrednost, pri kateri reke začnejo poplavljalati, presežena na treh vodomernih postajah, prva visokovodna vrednost, pri kateri se reke razlivajo iz strug pa še na devetih vodomernih postajah. Poleg rek v Posočju in na Bohinjskem se je razlivala le še Suhodolnica (slika 13, desno zgoraj).



Slika 13. Prikaz preseženih visokovodnih vrednosti pretokov ali vodostajev na vodomernih postajah med posameznimi poplavnimi dogodki leta 2024
Figure 13. Exceedance of the high flow thresholds at the gauging stations during individual flood events in 2024

Ob padavinah v začetku **oktobra** je največ dežja padlo ob Alpsko-Dinarski gorski pregradi. Obilne padavine z nalivi od 2. do 5. oktobra so prispevale k visokovodnemu stanju rek po vsej Sloveniji, v večjem delu države pa so se reke tudi razlivalale. Poplavljalje so Krka, Radulja, Kolpa, Rinža in Tolminka. Ljubljanska se je več dni razlivala po Ljubljanskem barju, kraška polja na Notranjskem pa so se ojezerala. Druga visokovodna vrednost pretoka ali vodostaja, pri kateri reke poplavljaljo, je bila presežena na osmih vodomernih postajah v porečjih Krke (slika 15) in Kolpe ter na Tolminki. Prva visokovodna vrednost pretoka ali vodostaja, pri kateri se reke začnejo razlivali iz strug, pa je bila presežena še na 48 vodomernih postajah v večjem delu Slovenije (slika 13, spodaj). Visokovodne konice na Krki, Radulji in Tolminki so bile v oktobrskem poplavnem dogodku večje kot v septembrskem, zato s teh rek prikazujemo le hidrograme z oktobrskega dogodka (slika 16).

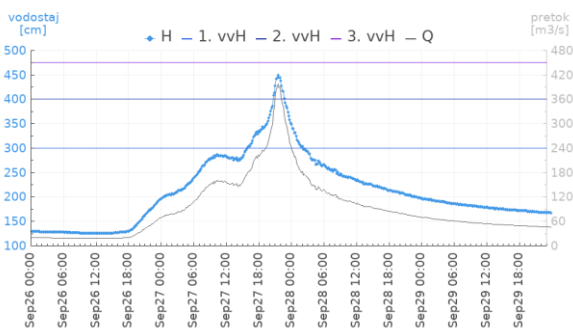


Slika 14. Hidrogrami iz izbranih vodomernih postaj, kjer je bila sredi septembra 2024 presežena najmanj 2. vrednost visokovodnega pretoka ali vodostaja in so reke poplavljalje
 Figure 14. Hydrographs at the selected gauging stations where at least the 2nd high flow or discharge thresholds were exceeded and the rivers flooded in the middle September 2024

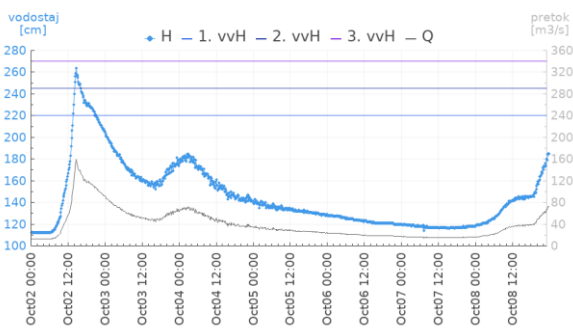


Slika 15. Poplavljanje Krke v Podbočju, 4. oktobra 2024 (foto: Miha Bavdek).
 Figure 15. The Krka River at Podbočje gauging station flooding on October 4, 2024 (Photo: Miha Bavdek)

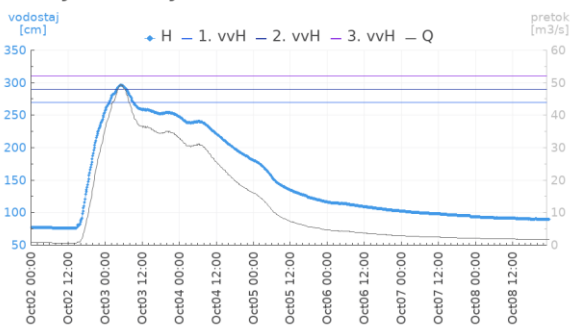
Kršovec I Soča



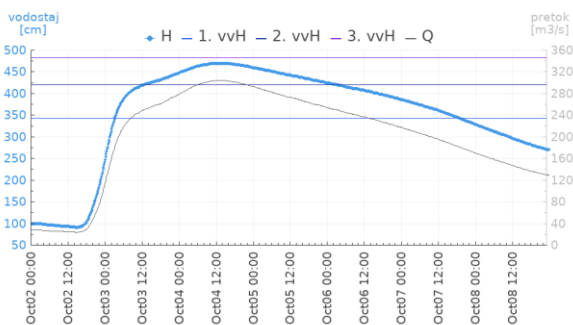
Tolmin I Tolminka



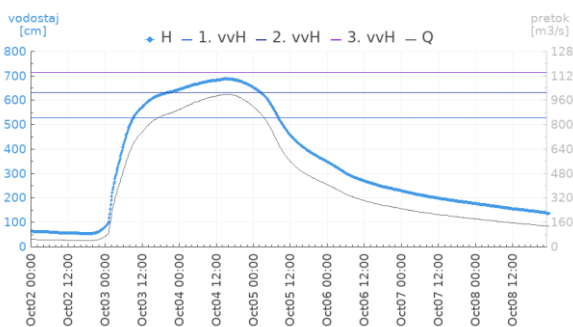
Škocjan Radulja



Gorenja Gomila Krka



Metlika Kolpa



Slika 16. Hidrografi z izbranih vodomernih postaj, kjer so bile konec septembra in začetek oktobra 2024 presežene vrednosti 2. visokovodnega pretoka ali vodostaja in so reke poplavljale
 Figure 16. Hydrographs at the gauging stations where the 2nd high flow or discharge thresholds were exceeded and the rivers flooded in late September and early October 2024

Poročila o visokovodnih dogodkih in poplavah so objavljena na spletni strani <https://www.arso.gov.si/vode/porocila> in publikacije/.

SUMMARY

In 2024, approximately 15 per cent more water flowed through Slovenian rivers than on average for the reference period 1991–2020. This makes 2024 the 6th most water-abundant year since 1991. The mean annual discharges of most Slovenian rivers were above average. The most water-abundant rivers were the Drava River and the Sava and the Soča rivers in their headwaters. In these areas, a third more water flowed through rivers than in a usual year. The Drava in Črneče and the Soča in Kršovec reached the second, and the Sava in Radovljica the third highest average annual flow since 1981. Only the mean yearly discharges of the Krka and Sotla rivers were below average.

The ratio between 2024 mean monthly discharges and the reference period 1991–2020 mean monthly discharges was highest in June when Vipava, Ljubljanica, Krka, Drava, and Mura overflowed. The ratio between the 2024 highest monthly discharges and the reference period's highest monthly discharges was highest in September, with two predominantly torrential flood events in western Slovenia.

TEMPERATURE REK IN JEZER V DECEMBRU 2024

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in December 2024

Mojca Sušnik

Temperatura izbranih opazovanih rek je bila v decembru 2024 v povprečju 0,4 °C višja od srednje decembrske temperature 30 letnega primerjalnega obdobja, 1991–2020. Bohinjsko jezero je imelo za 0,8 °C višjo srednjo mesečno temperaturo glede na primerjalno obdobjo mesečno povprečje, Blejsko jezero pa za 0,3 °C višjo (preglednica 1). Povprečna razlika med najvišjo in najnižjo srednjo dnevno temperaturo izbranih opazovanih rek je bila 3,2 °C.

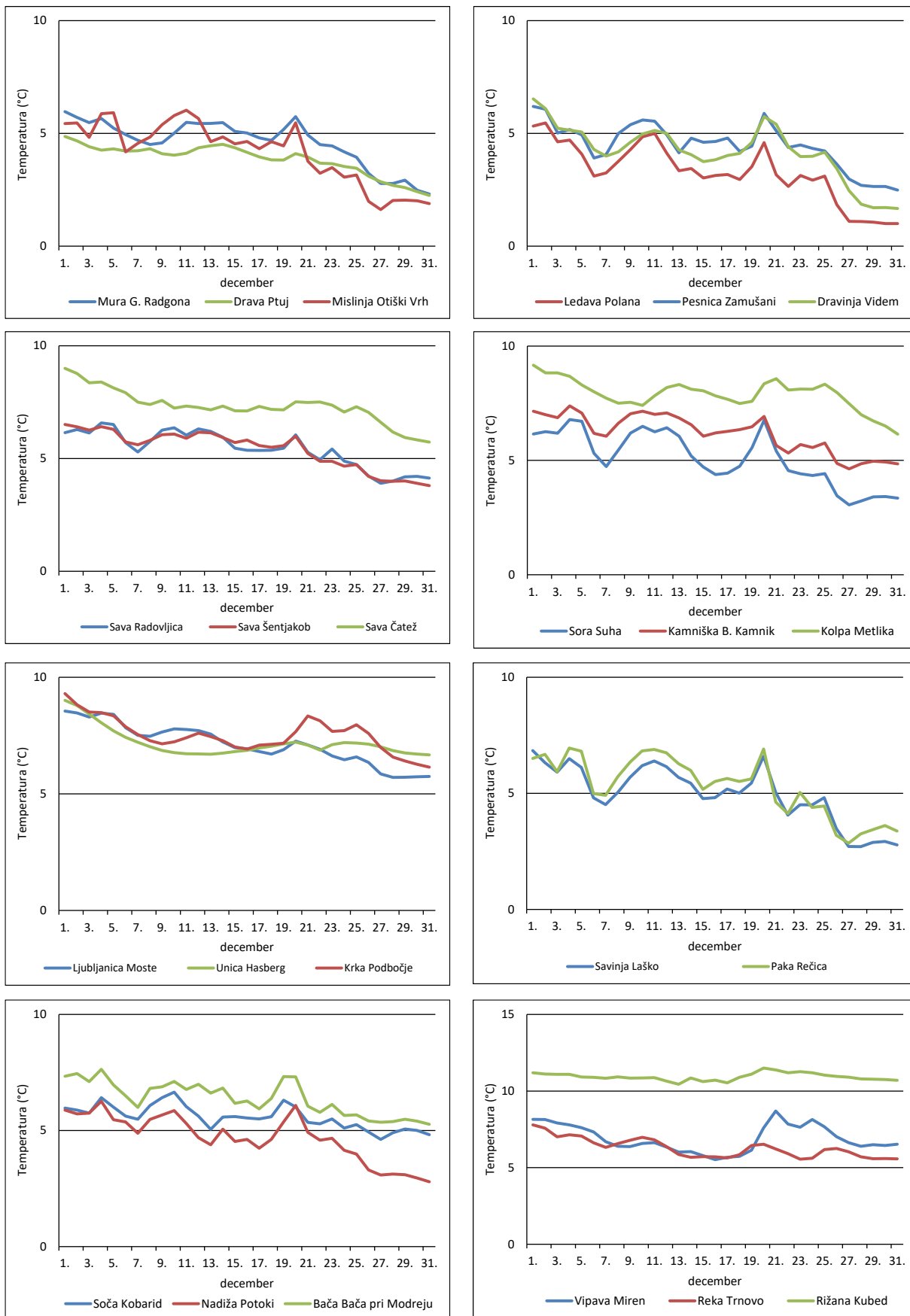
Temperatura rek se je od začetka do konca decembra počasi zniževala, vmes pa so se reke nekajkrat nekoliko ogrele. Največja otoplitev je bila med 19. in 20. decembrom, malo manjša med 8. in 11. decembrom. Tako je imelo največ rek najvišjo temperaturo v prvih dneh decembra, veliko rek pa med 19. in 20. decembrom. Najnižjo temperaturo je imelo največ rek 27. decembra in v dneh do konca leta.

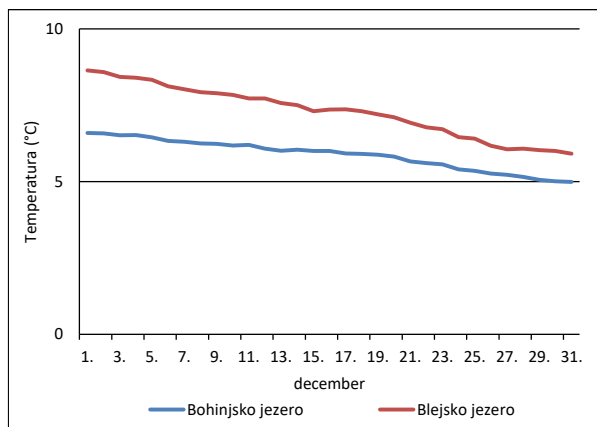
Do 25. decembra je bila temperatura rek na večini rek običajna ali nekoliko višja od običajnih za ta čas. Ob koncu meseca pa so temperature toliko padle, da je imela dobra četrtina rek temperaturo nižjo od običajne za konec decembra.

Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v decembru 2024 in v obdobju 1991–2020
Table 1. Average December 2024 and long-term 1991–2020 temperature in °C

postaja / location	DECEMBER 2024	obdobje / period 1991–2020	razlika / difference
Mura - Gornja Radgona	4,6	3,8	0,8
Ledava - Polana	3,3	1,4	1,9
Drava - Ptuj*	3,8	3,7	0,1
Mislinja - Otiški Vrh	4,2	4,0	0,2
Dravinja - Videm	4,2	3,8	0,4
Pesnica - Zamušani	4,5	3,7	0,8
Sava - Radovljica	5,4	5,1	0,3
Sava - Šentjakob	5,4	5,7	-0,3
Sava - Čatež	7,3	6,7	0,6
Sora - Suha	5,1	5,2	-0,1
Kamniška Bistrica - Kamnik	6,2	6,2	0,0
Kolpa - Metlika	7,9	6,3	1,6
Ljubljana - Moste	7,1	6,7	0,4
Unica - Hasberg	7,2	5,7	1,5
Savinja - Laško	5,0	4,5	0,5
Paka - Rečica	5,3	5,1	0,2
Krka - Podbočje	7,5	6,7	0,8
Soča - Kobarid*	5,6	6,9	-1,3
Bača - Bača pri Modreju	6,4	6,0	0,4
Vipava - Miren	6,9	6,7	0,2
Nadiža - Potoki*	4,7	5,7	-1,0
Reka - Trnovo	6,3	6,1	0,2
Rižana - Kubed*	10,9	10,7	0,2
Bohinjsko jezero	5,9	5,1	0,8

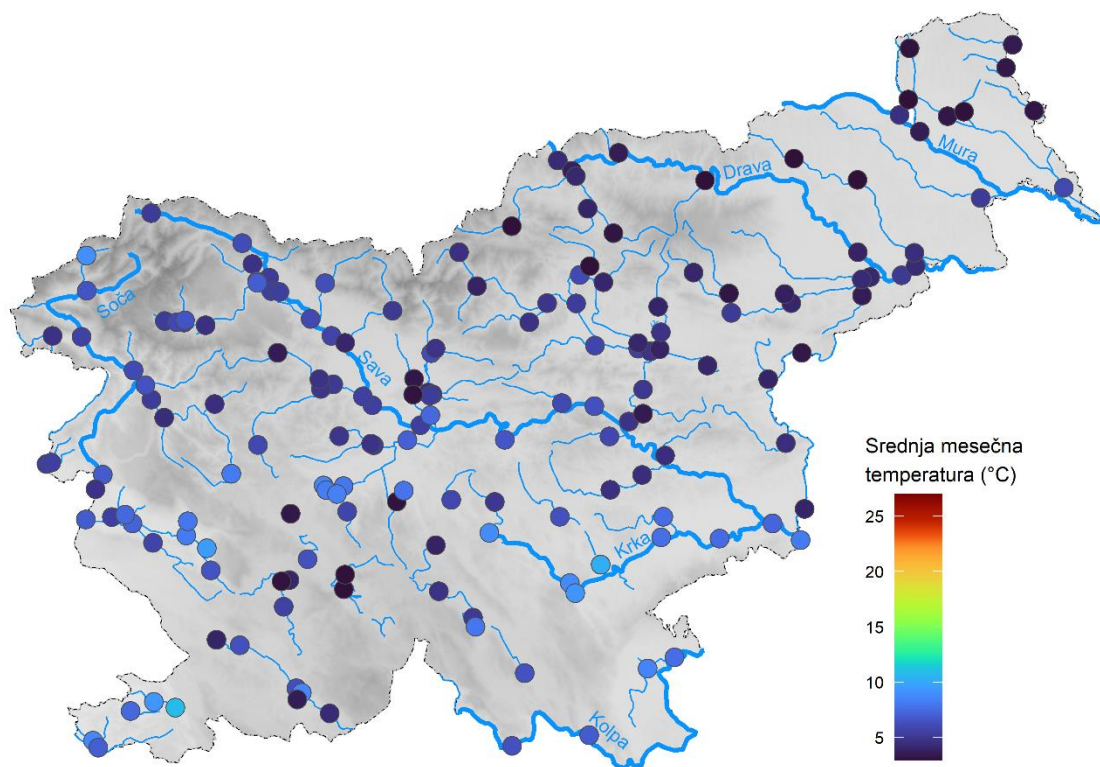
* obdobje, precej krajše od 30 let / period much shorter than 30 years





Slika 1. Povprečne dnevne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer v december 2024, v °C
 Figure 1. Average daily temperatures of some Slovenian rivers and lakes in December 2024 in °C

Bohinjsko in Blejsko jezero sta se v decembru precej enakomerno ohlajali. Glede na decembrsko obdobjno temperaturo se je temperatura gibala okoli 50. in 75. percentila. Najvišjo temperaturo sta imeli 1. decembra, najnižjo pa zadnjega decembra.



Slika 2. Povprečna mesečna temperatura rek in jezer v decembru 2024, v °C
 Figure 2. Average monthly temperature of rivers and lakes in December 2024 in °C

SUMMARY

The average differences between the maximum and the minimum daily average temperatures of the selected Slovenian rivers in December 2024 was 3.2 °C. The average observed river's temperature was 0.4 °C higher as a long-term average 1991–2020. The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 0.8 °C higher as a long-term average and Bled Lake was 0.3 °C higher as a long-term average.

TEMPERATURE REK IN JEZER V LETU 2024

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in year 2024

Mojca Sušnik

Srednje letne temperature rek na 24 izbranih opazovalnih hidroloških postajah so bile v letu 2024 v povprečju za 1,1 °C višje od dolgoletnega obdobjnega povprečja (1991–2020). Blejsko in Bohinjsko jezero sta imeli v primerjavi z dolgoletnim obdobjem za 1,1 °C višjo srednjo letno temperaturo. Temperature za leto 2024, navedene v prispevku, se po končni kontroli lahko še nekoliko spremenijo.

Najnižje temperature je imelo največ rek po Sloveniji med 20. in 22. januarjem ter 27. decembra. Najvišje temperature pa je imelo največ rek med 11. in 12. julijem ter med 12. in 13. avgustom. Bohinjsko jezero in Blejsko jezero sta imeli najnižjo temperaturo v začetku februarja, Bohinjsko 1. in Blejsko 2. februarja. Najvišjo temperaturo pa je imelo Bohinjsko jezero 31. julija, Blejsko jezero pa 14. avgusta. Povprečna razlika med najnižjo zimsko in najvišjo poletno temperaturo izbranih rek v Sloveniji v letu 2024 je bila 19,9 °C.

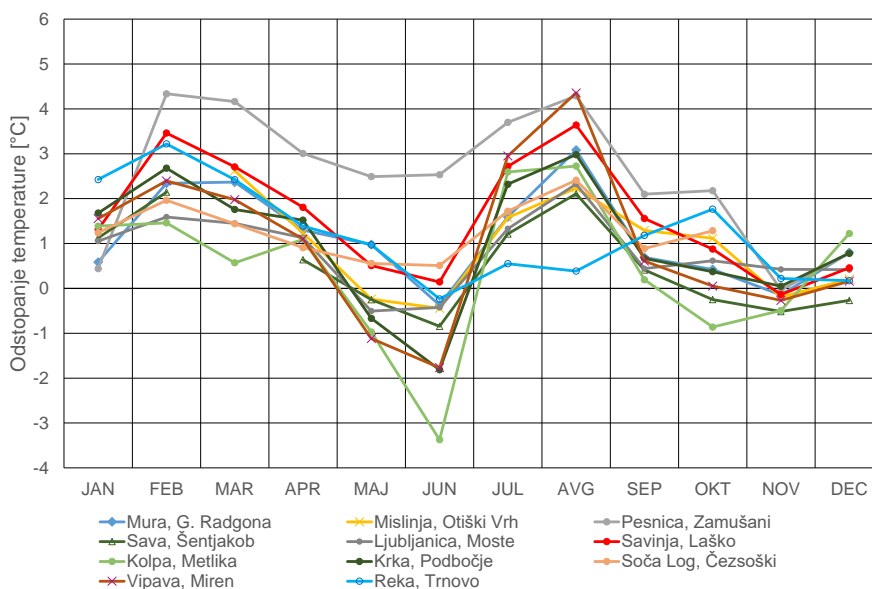
Največja mesečna odstopanja temperature izbranih rek od obdobjnega povprečja v pozitivno smer so bila v avgustu in v februarju. V avgustu je bila povprečna temperatura izbranih rek za 2,6 °C višja od srednje avgustovske temperature v obdobju 1991–2020, v februarju pa za 2,5 °C višja. Največ rek je imelo srednjo mesečno temperaturo nižjo od srednje mesečne primerjalnega obdobja v juniju, ko so bile temperature v povprečju za –0,2 °C nižje od primerjalnega obdobja. V povprečju so bile temperature nižje od primerjalnega obdobja tudi v novembru, za 0,1 °C.

Največje odstopanje srednje mesečne temperature Blejskega jezera v pozitivno smer je bilo avgusta, za 2,4 °C. Prav tako je bilo odstopanje temperature Bohinjskega jezera v pozitivni smeri največje v avgustu, za 3,9 °C. Edino odstopanje srednje mesečne temperature Blejskega jezera v negativno smer je bilo oktobra, za –0,1 °C. Odstopanje temperature Bohinjskega jezera v negativno smer pa je bila v maju, juniju in v oktobru. Največje odstopanje je bilo v oktobru, za –1,4 °C.

Preglednica 1. Povprečne mesečne temperature izbranih slovenskih rek in jezer v letu 2024, v °C
Table 1. Average monthly temperatures of selected Slovenian rivers and lakes in year 2024 in °C

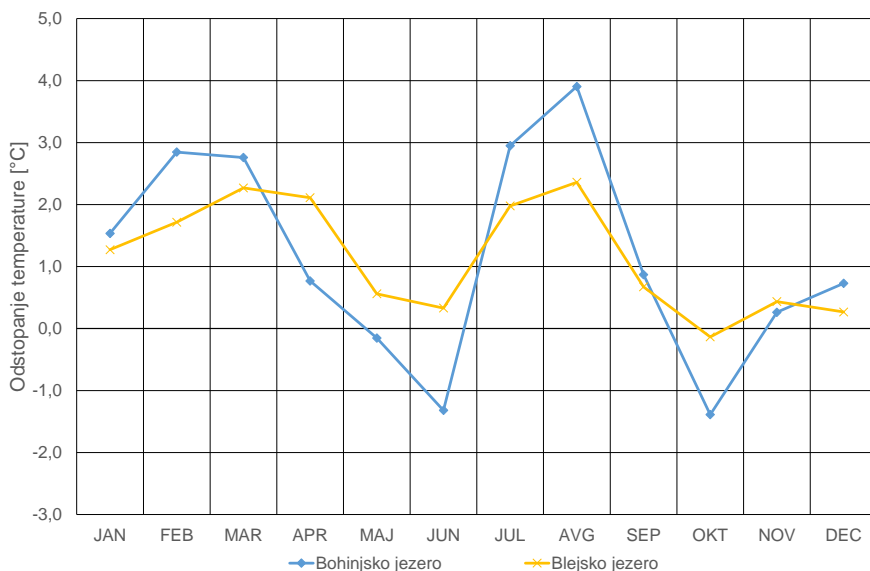
Postaja	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
Mura, Gornja Radgona	3,5	6,4	9,2	11,1	13,5	15,2	19,3	20,8	15,3	11,5	7,1	4,6	11,5
Ledava, Polana	3,5	6,9	10,3	14,5	18,2	21,5	25,3	25,7	19,1	13,9	6,9	3,3	14,1
Drava, Ptuj	3,2	5,1	8,4	10,7	13,1	14,7	19,0	21,9	16,8	11,4	7,4	3,9	11,3
Mislinja, Otiški Vrh	—	—	8,5	10,3	12,5	15,1	18,5	19,3	15,0	12,1	7,1	4,2	—
Dravinja, Videm	3,8	7,2	9,6	12,9	15,3	18,3	22,2	22,8	17,3	13,2	7,1	4,2	12,9
Pesnica, Zamušani	3,2	7,5	10,6	14,0	17,4	20,2	22,5	22,8	17,5	14,0	7,6	4,5	13,5
Sava, Radovljica	5,5	6,4	7,6	8,7	10,1	12,6	15,5	15,9	12,4	9,3	7,1	5,4	9,7
Sava, Litija	6,4	7,8	9,5	11,2	12,9	15,0	18,8	20,0	15,1	11,7	8,8	6,7	12,0
Sava, Čatež	7,2	9,0	11,0	13,0	15,4	17,5	23,8	25,2	18,2	12,7	9,8	7,3	14,2
Sora, Suha	5,3	7,2	8,8	10,6	12,7	15,5	19,8	20,7	15,5	12,2	7,7	5,1	11,8
Kamniška, Bistrica Kamnik	6,4	7,5	8,3	8,5	8,9	10,2	12,4	13,8	10,7	9,2	7,7	6,2	9,2
Kolpa, Metlika	7,2	8,3	9,9	13,0	15,1	16,6	25,0	25,0	16,9	11,0	8,4	7,6	13,7
Ljubljanica, Moste	6,9	7,6	9,3	11,3	12,7	14,9	18,2	19,5	14,9	12,3	9,7	7,1	12,0
Unica, Hasberg	6,3	7,5	9,3	11,7	11,8	15,3	13,5	10,5	11,9	12,5	9,9	7,2	10,6
Savinja, Laško	4,8	7,3	9,4	12,0	14,5	17,5	21,9	22,7	16,6	12,4	7,7	5,0	12,7

Postaja	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
Dreta, Kraše	4,6	6,5	8,4	9,2	10,8	12,7	16,8	17,1	14,0	11,5	6,5	4,7	10,3
Paka, Rečica	4,4	6,8	9,2	12,3	15,5	18,3	21,3	21,9	17,0	13,2	7,7	5,3	12,8
Krka, Podbočje	7,4	9,1	10,9	13,4	14,6	16,6	23,1	24,0	17,2	12,4	9,0	7,5	13,8
Soča, Solkan	7,2	8,2	9,6	10,4	11,6	13,3	17,7	20,0	13,3	10,9	8,6	6,9	11,5
Bača, Bača pri Modreju	6,6	8,0	9,1	10,5	11,9	14,1	16,6	17,9	14,4	11,8	—	6,5	—
Vipava, Miren	7,8	8,9	10,7	12,4	13,7	15,7	23,0	25,2	16,4	12,0	9,0	6,9	13,5
Nadiža, Potoki	5,4	6,8	9,0	11,1	12,5	14,7	19,5	21,5	16,3	12,3	8,2	4,7	11,9
Reka, Trnovo	7,5	8,1	9,3	10,6	12,5	12,9	15,1	16,2	14,6	12,1	8,3	6,3	11,1
Rižana, Kubed	10,8	10,7	10,9	11,1	11,5	11,8	13,5	14,1	12,3	11,5	11,1	10,9	11,7
Bohinjsko jezero	4,7	5,3	7,0	8,6	11,4	14,4	21,7	23,8	16,9	9,9	7,8	5,9	11,5
Blejsko jezero	6,0	5,9	8,0	12,3	16,5	20,6	24,5	25,4	20,5	15,5	11,4	7,3	14,5



Slika 1. Odstopanje srednjih mesečnih temperatur nekaterih slovenskih rek v letu 2024 od povprečja (1991–2020 ali krajše), v °C

Figure 1. Deviate of average monthly temperature of some Slovenian rivers and lakes in year 2024 from long term period (1991–2020 or shorter) in °C



Slika 2. Odstopanje srednjih mesečnih temperatur slovenskih jezer v letu 2024 od povprečja (1991–2020 ali krajše), v °C

Figure 2. Deviate of average monthly temperature of Slovenian lakes in year 2024 from long term period (1991–2020 or shorter) in °C

Preglednica 2. Nizke, srednje in visoke temperature izbranih slovenskih rek in jezer v letu 2024 ter večletnem obdobju (1991–2020 ali krajšem)

Table 2. Low, average, high temperatures of selected Slovenian rivers and lakes in year 2024 and in long-term period (1991–2020 or shorter)

vodomerna postaja	leto 2024					obdobje / period 1991–2020		
	dan	Tnk °C	Ts °C	Tvk °C	dan	Tnk °C	Ts °C	Tvk °C
TEMPERATURA REK								
Mura, Gornja Radgona	21.01.	1,9	11,5	23,7	n	0,0	9,0	18,3
					s	0,5	10,4	22,0
					v	2,2	11,6	26,2
Ledava, Polana	29.12.	0,6	14,1	28,3	n	0,0	7,2	21,0
					s	0,0	10,3	24,1
					v	0,8	13,1	30,3
Drava, Ptuj	22.01.	1,6	11,3	25,0	n	0,0	10,4	19,7
					s	1,0	10,9	22,5
					v	2,1	11,3	24,3
Dravinja, Videm	21.01.	0,2	12,9	26,0	n	0,0	10,6	23,0
					s	0,3	12,1	25,1
					v	1,1	14,5	27,4
Pesnica, Zamušani	30.12.	1,8	13,5	27,2	n	0,0	9,9	17,8
					s	0,5	11,0	21,8
					v	2,7	12,7	25,6
Sava, Radovljica	27.12.	3,3	9,7	18,6	n	0,0	7,2	13,6
					s	1,8	8,6	16,5
					v	3,1	9,6	19,5
Sava, Litija	28.12.	4,8	12,0	22,0	n	0,0	10,0	17,8
					s	2,2	11,2	21,6
					v	4,8	12,3	24,6
Sava, Čatež	22.01.	5,2	14,2	27,6	n	0,5	11,8	22,0
					s	3,1	13,3	26,2
					v	5,3	14,6	29,1
Sora, Suha	22.01.	2,4	11,8	24,9	n	0,0	8,5	16,3
					s	0,6	10,2	20,2
					v	1,7	12,0	23,6

vodomerna postaja	leto 2024					obdobje / period 1991–2020			
	dan	T _{nk} °C	T _s °C	T _{vk} °C	dan	T _{nk} °C	T _s °C	T _{vk} °C	
Kamniška, Bistrica Kamnik	27.12.	4,0	9,2	17,2	18.08.	n	1,0	6,7	10,0
						s	3,0	8,2	14,2
						v	4,4	11,4	18,4
Kolpa, Metlika	14.01.	5,2	13,7	28,5	17.07.	n	0,0	11,9	24,6
						s	1,6	13,2	27,7
						v	4,9	15,2	30,2
Ljubljana, Moste	29.12.	5,5	12,0	21,7	12.08.	n	2,5	10,1	17,3
						s	3,8	11,2	20,0
						v	5,2	12,5	23,1
Unica, Hasberg	14.01.	4,7	10,6	16,9	26.06.	n	1,0	7,8	11,6
						s	2,8	9,0	15,0
						v	5,8	10,8	18,4
Savinja, Laško	22.01.	1,2	12,7	27,3	11.07.	n	0,0	9,4	20,2
						s	0,3	11,1	24,4
						v	2,2	12,8	30,5
Dreta, Kraše	27.12.	1,4	10,3	21,0	12.08.	n	0,0	6,7	13,4
						s	0,7	10,0	20,3
						v	2,6	12,3	23,4
Paka, Rečica	21.01.	1,1	12,8	26,6	11.07.	n	0,0	10,2	20,8
						s	1,0	11,8	24,4
						v	2,9	12,9	26,3
Krka, Podbočje	22.01.	5,7	13,8	26,9	16.08.	n	0,0	10,3	21,6
						s	2,4	12,8	25,3
						v	4,3	14,2	31,1
Soča, Solkan	31.12.	5,3	11,5	22,5	15.08.	n	0,3	9,7	15,9
						s	2,9	10,3	19,0
						v	4,4	11,2	24,0
Vipava, Miren	16.12.	5,2	13,5	28,1	14.08.	n	0,6	7,0	9,0
						s	2,8	12,6	24,0
						v	4,6	15,1	28,1
Nadiža, Potoki	31.12.	2,6	11,9	24,7	12.08.	n	0,0	10,9	21,2
						s	1,4	11,2	23,3
						v	2,4	11,7	24,7
Reka, Trnovo	17.12.	5,3	11,1	18,2	11.09.	n	0,0	8,9	14,8
						s	2,2	9,9	18,3
						v	4,0	10,9	21,2
Rižana, Kubed	16.11.	10,	11,7	15,6	26.08.	n	6,5	11,5	17,1
						s	8,5	11,6	17,9
						v	9,5	11,8	20,4
TEMPERATURA JEZER									
Bohinjsko jezero	1.02.	3,3	11,5	27,1	31.07.	n	0,0	8,8	17,8
						s	1,3	10,4	22,8
						v	4,0	11,7	26,6
Blejsko jezero	2.02.	4,8	14,5	26,9	14.08.	n	1,7	12,4	23,0
						s	3,4	13,4	24,7
						v	4,7	15,4	27,1

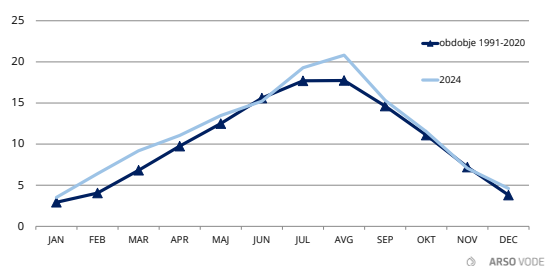
* krajše primerjalno obdobje / shorter comparative period

Legenda:

	T _{nk}	T _s	T _{vk}
	najnižja letna temperatura the lowest annual temperature	srednja letna temperatura average annual temperature	najvišja letna temperatura the highest annual temperature
obdobje značilne vrednosti period characteristic values:			
n najnižja / the lowest	najnižja nizka temperatura v obdobju	najnižja srednja temperatura v obdobju	najnižja visoka temperatura v obdobju
s srednja / average	srednja nizka temperatura v obdobju	srednja srednja temperatura v obdobju	srednja visoka temperatura v obdobju
v najvišja / the highest	najvišja nizka temperatura v obdobju	najvišja srednja temperatura v obdobju	najvišja visoka temperatura v obdobju

Mura, Gornja Radgona

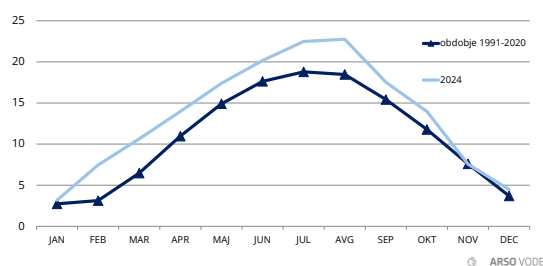
temperatura [°C]



ARSO VODE

Pesnica, Zamušani

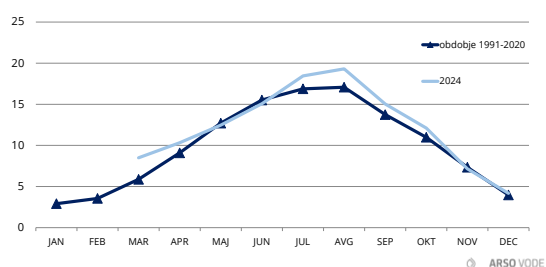
temperatura [°C]



ARSO VODE

Mislinja, Otiški Vrh

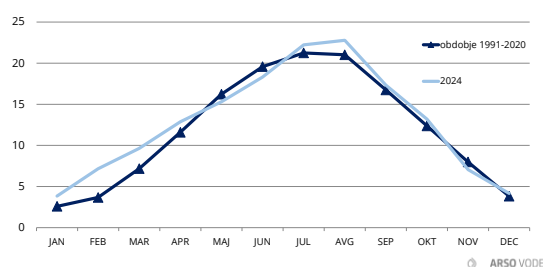
temperatura [°C]



ARSO VODE

Dravinja, Videm

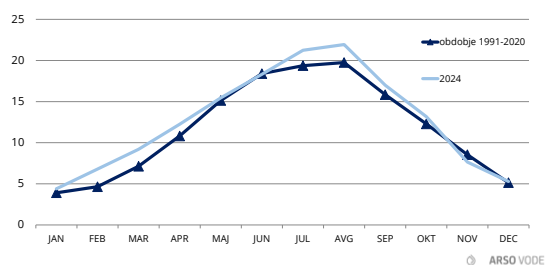
temperatura [°C]



ARSO VODE

Paka, Rečica

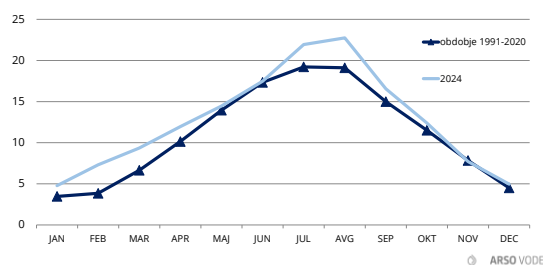
temperatura [°C]



ARSO VODE

Savinja, Laško

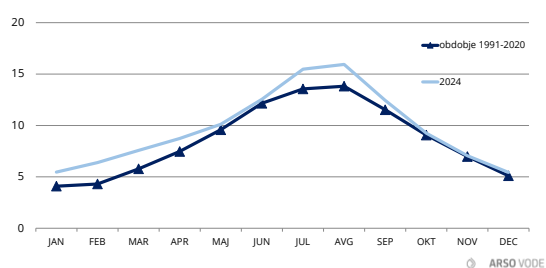
temperatura [°C]



ARSO VODE

Sava, Radovljica

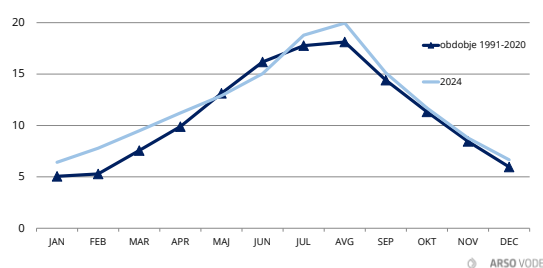
temperatura [°C]



ARSO VODE

Sava, Litija

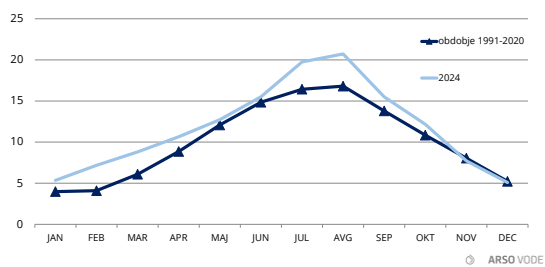
temperatura [°C]



ARSO VODE

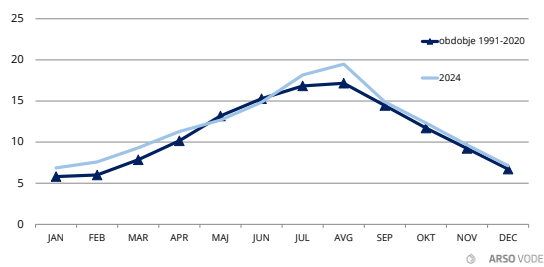
Sora, Suha

temperatura [°C]



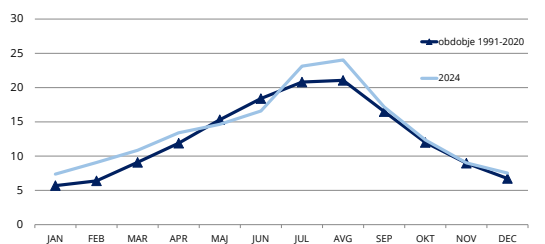
Ljubljana, Moste

temperatura [°C]



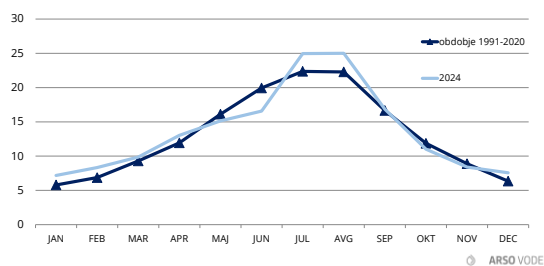
Krka, Podbočje

temperatura [°C]



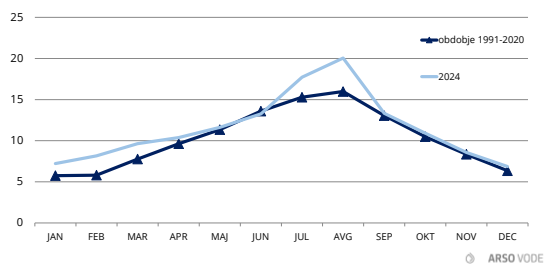
Kolpa, Metlika

temperatura [°C]



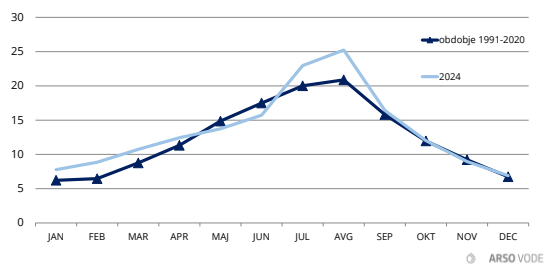
Soča, Solkan

temperatura [°C]



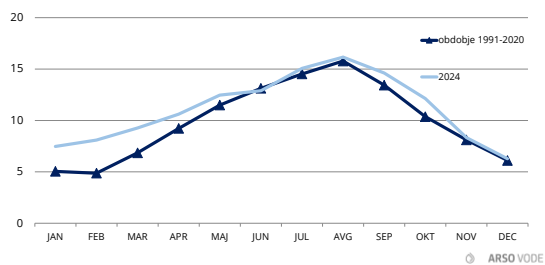
Vipava, Miren

temperatura [°C]



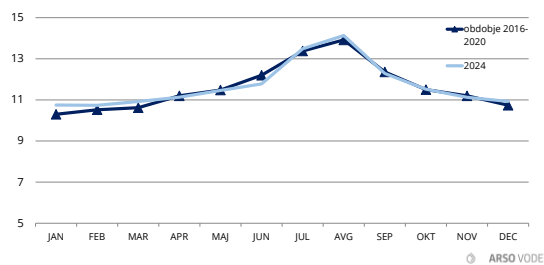
Reka, Trnovo

temperatura [°C]



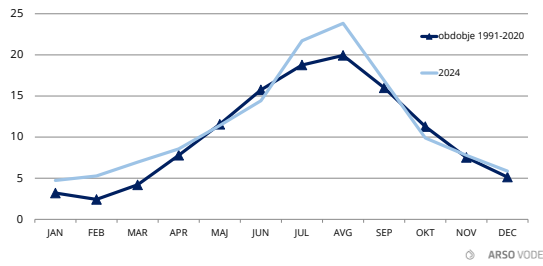
Rižana, Kubed

temperatura [°C]



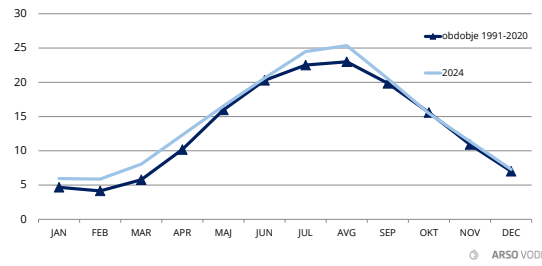
Bohinjsko jezero

temperatura [°C]



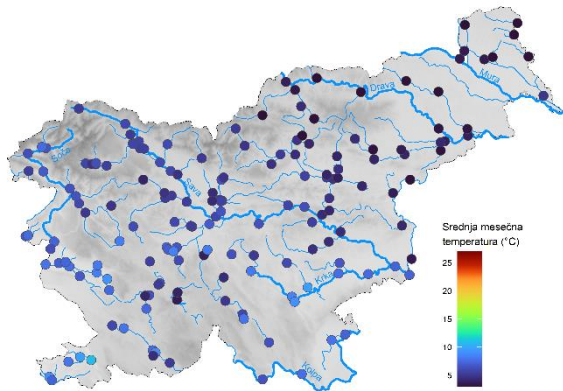
Blejsko jezero

temperatura [°C]

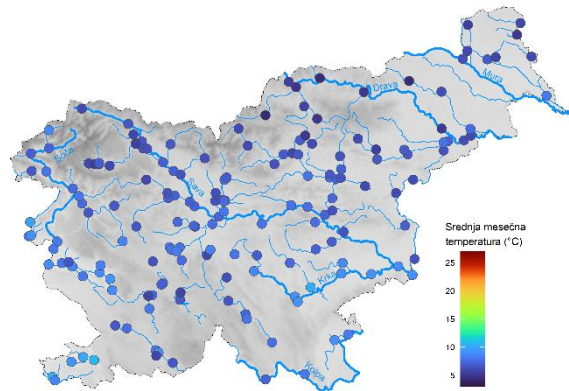


Slika 3 Povprečne mesečne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer v letu 2024 in v primerjalnem obdobju, na izbranih postajah, v °C,
 Figure 3 Average monthly temperatures of selected Slovenian rivers and lakes in year 2024 and long term period in °C,

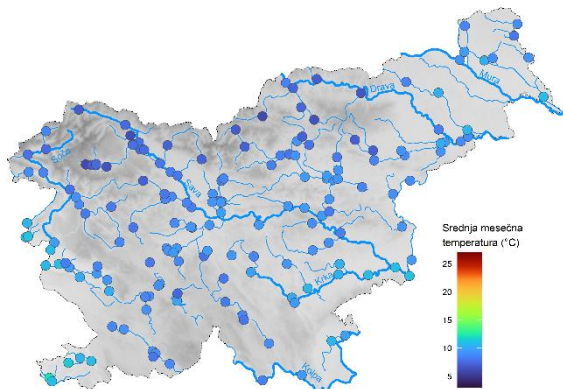
januar



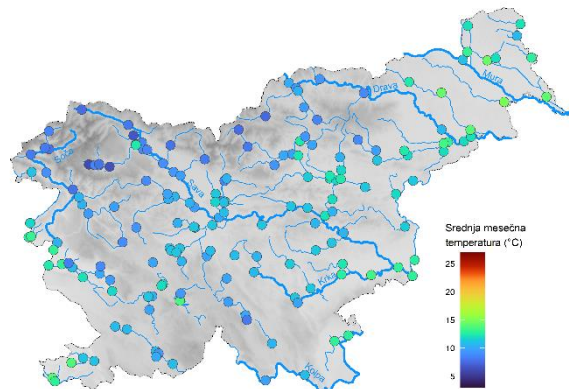
februar



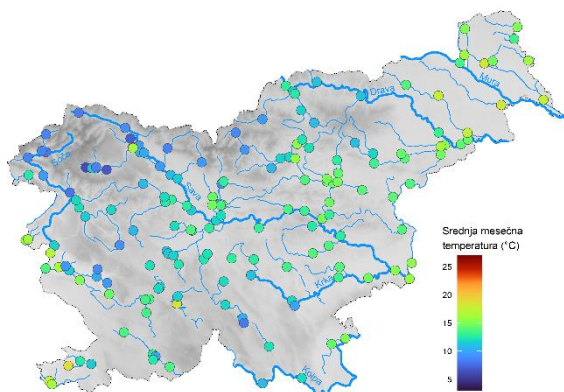
marec



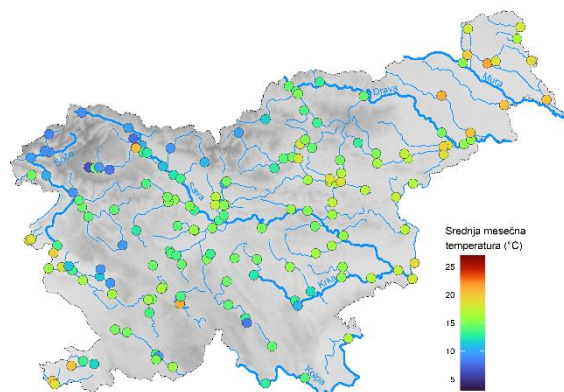
april



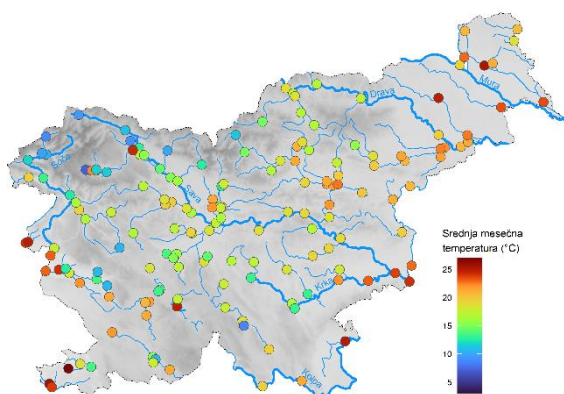
maj



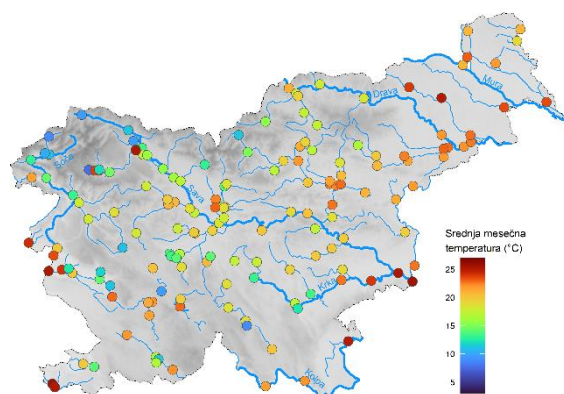
junij



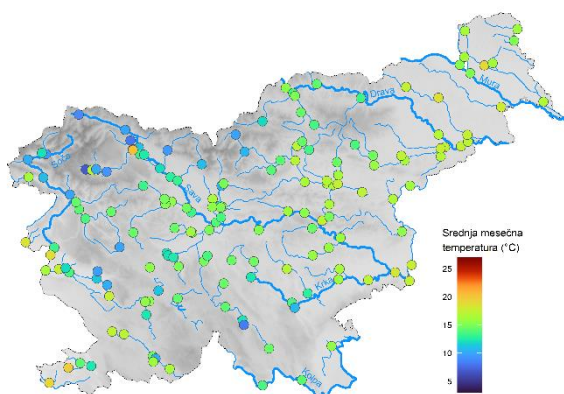
julij



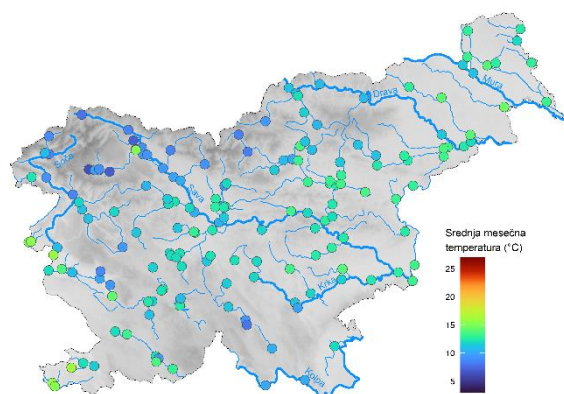
avgust



september

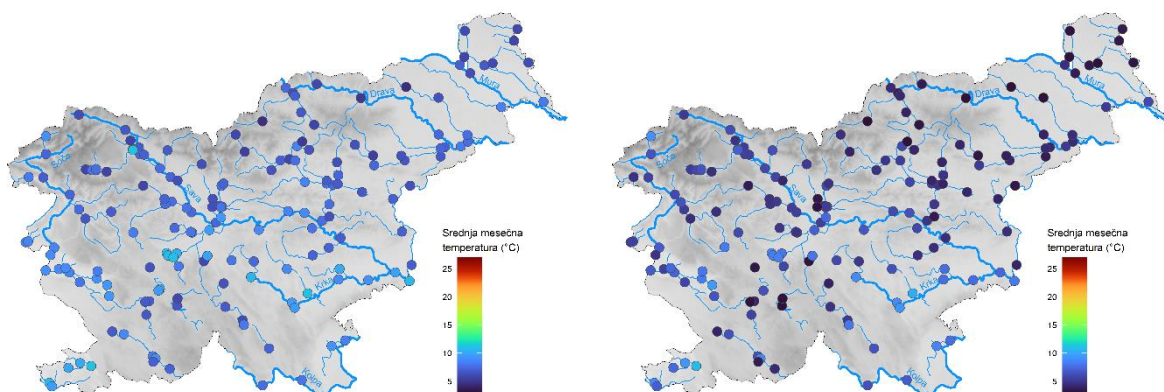


oktober



november

december



Slika 4. Prostorski prikaz povprečne mesečne temperature rek in jezer leta 2024 na merilnih mestih državnega hidrološkega monitoringa, v °C
 Figure 4. Average monthly temperature of Slovenian rivers and lakes in year 2024 in °C

SUMMARY

The average water temperatures of selected Slovenian rivers in 2024 were 1.1 °C higher as compared to the long-term average 1991–2020, The average monthly temperature of Bled and Bohinj Lake was also 1.1 °C higher as a long-term average, The greatest monthly deviation of the water temperature of the Slovenian rivers from the average monthly temperature was in August and February in positive direction and in June in negative scale.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V DECEMBRU 2024

Sea dynamics and temperature in December 2024

Daniela Turk

Decembra 2024 je bila srednja mesečna temperatura morja na mareografski postaji Koper 13 °C, kar je nekoliko nad povprečjem v primerjavi z referenčnim obdobjem 1991–2020. Srednja mesečna višina morja je bila rahlo podpovprečna, in sicer za 1 cm nižja od srednje decembrske višine v primerjalnem obdobju. Morje je na mareografski postaji Koper enkrat prestopilo visokovodno vrednost 300 cm in sicer 10. decembra. Najvišjo višino, 301 cm, je doseglo v času jutranje astronomske plime ter ob zmerni burji in povišanem valovanju iz severovzhodne smeri. Najvišji val na lokaciji boje Zarja, 2,93 m, je bil izmerjen 8. decembra, ko je na obali pihala burja, v Tržaškem zalivu na lokaciji boje Zarja pa vzhodni veter s sunki nad 24 m/s.

Višina morja

Decembra je srednja mesečna višina (SMV) merila 223 cm, kar je blizu povprečja in bila trinajsta najnižja glede na primerjalno obdobje 1991–2020 (preglednica 1). Najvišja višina morja (NVVV), 301 cm, je bila kar 11 cm pod povprečno v decembru glede na primerjalno obdobje. Najnižja zabeležena višina (NNNV), 141 cm, pa je bila 4 cm nad povprečjem in enajsta najvišja v primerjalnem obdobju.

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja decembra 2024 (10–minutni intervali) in v primerjalnem obdobju 1991–2020

Table 1. Characteristic sea levels in December 2024 (10–min intervals) and in the reference period 1991–2020 (10–min intervals)

VIŠINA MORJA / SEA LEVEL					
Mareografska postaja Koper/ Mareographic station Koper					
December 2024			December 1991–2020*		
	čas	cm	minimalna cm	povprečna cm	maksimalna cm
SMV	—	223	203	224	245
NVVV	10. 12. 05.10	301	260	312	372
NNNV	15. 12. 15.40	141	115	138	167

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

Legenda/Explanations:

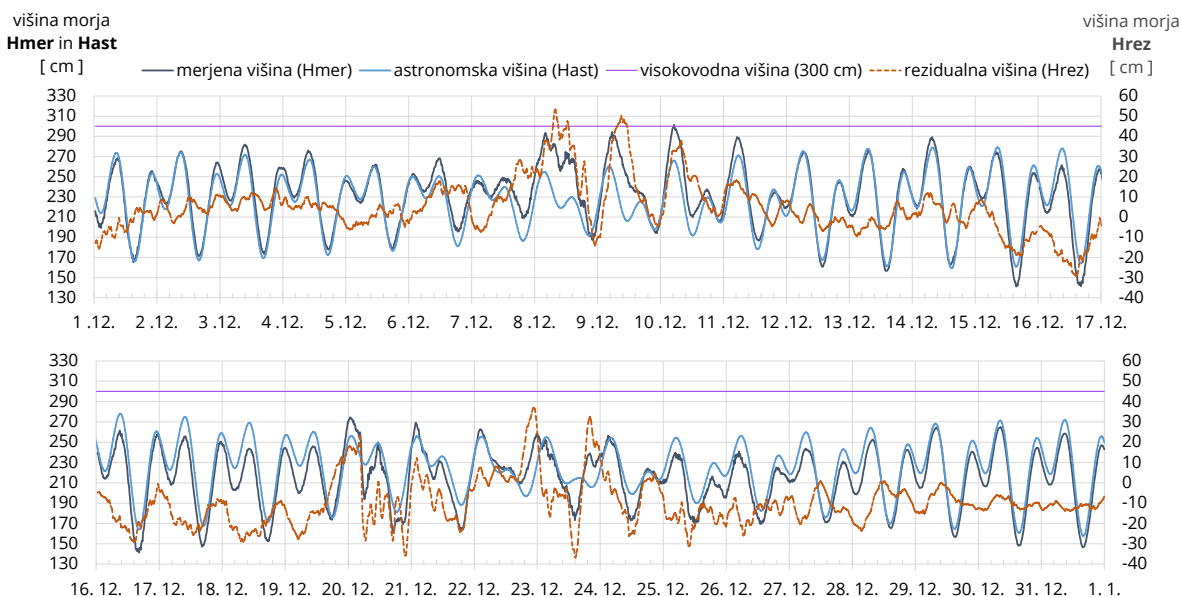
SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in month

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

Izmerjena višina morja v tem mesecu je enkrat preseгла visokovodno vrednost 300 cm (slika 1). Do tega pojava je prišlo v času jutranje plime 10. decembra, pri čemer je morje presegalo visokovodno vrednost v višini do 1 cm. Rezidualna višina je takrat merila 33 cm. Največji dnevni hod (razlika med najvišjo in najnižjo dnevno višino morja), 133 cm, je bil zabeležen 15. decembra v času polne lune. Morje na mareografski postaji Koper je ob dopoldanski plimi seglo do 275 cm, ob popoldanski oseki pa do 142 cm.

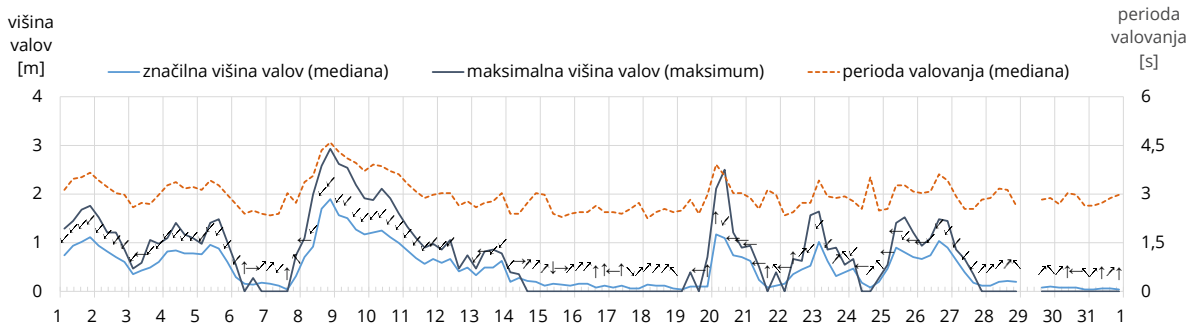
Mareografska postaja Koper



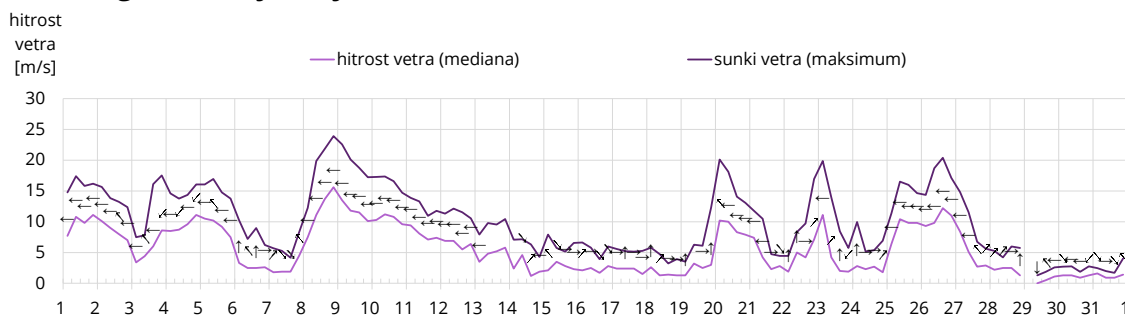
Slika 1. Merjena (Hmer), astronomska (Hast) in rezidualna višina morja (Hrez) decembra 2024 (10–minutni intervali)
 Figure 1. Measured (Hmer), astronomic (Hast) and residual (Hrez) sea level in December 2024 (10–min intervals)

Valovanje morja

Oceanografska boja Zarja (Tržaški zaliv)



Oceanografska boja Zarja (Tržaški zaliv)



Slika 2. Valovanje morja (zgoraj) in hitrost vetra (v sredini, spodaj) na oceanografski boji Zarja v Tržaškem zalivu (6-urni intervali) decembra 2024. Smer valovanja in vetra je prikazana s puščicami
 Figure 2. Sea waves (above) and wind speed (middle, below) measured at the oceanographic buoy Zarja in the Gulf of Trieste (6-hourly intervals) in December 2024. The arrows present the wave and the wind direction

Srednja višina valov na oceanografski boji Zarja v Tržaškem zalivu je bila v decembru 0,49 m, srednja perioda valovanja pa 2,9 s. Obdobje najvišjega valovanja, je bilo zabeleženo med 8. in 9. decembrom in 20. decembra. Valovi so segli čez 2 m v višino, valovanje pa se je širilo iz severovzhodne smeri. Najvišji val je bil izmerjen 8. decembra (slika 2). Na lokaciji boje Zarja je meril 2,93 m, na lokaciji boje Vida pa 3,32 m.

Srednja hitrost vetra na boji Zarja je bila decembra 5,5 m/s. Najmočnejši veter smo zabeležili 8. in 9. decembra, ko je pihal vzhodni veter, ki je dosegel najmočnejši sunek nad 24 m/s (slika 2). Zmeren do močan vzhodni veter, s hitrostjo posameznih sunkov 20 m/s, je bil izmerjen tudi 20., 23. in 26. decembra. V decembru so prikazane meritve valov in vetra z oceanografske boje Zarja zaradi težav pri meritvah valov na boji Vida v prvem tednu meseca. Meritve vetra z boje Vida kažejo podobne hitrosti kot meritve z boje Zarja. Smer vetra pa je bila na Vidi med najmočnejšimi vetrovi burja, medtem, ko je na Zarji pihal vzhodni veter.

Temperatura morja

Decembra je bilo morje zopet nadpovprečno toplo. Srednja mesečna temperatura morja (T_s) na mareografski postaji Koper je bila 13 °C, kar je malo nad decembrskim povprečjem glede na primerjalno obdobje 1991–2020 in sedma najvišja v tem obdobju. Tudi najvišja (T_{vk}) in najnižja (T_{nk}) izmerjena temperatura sta bili ta mesec nadpovprečni. Najvišja temperatura je bila 15,1 °C in osma najvišja v primerjalnem obdobju, najnižja temperatura pa 11,1 °C in šesta najvišja v primerjalnem obdobju (preglednica 2).

Preglednica 2. Najnižja (T_{nk}), srednja (T_s) in najvišja (T_{vk}) temperatura morja decembra 2024 in značilne oktobrske temperature morja v primerjalnem obdobju 1991–2020

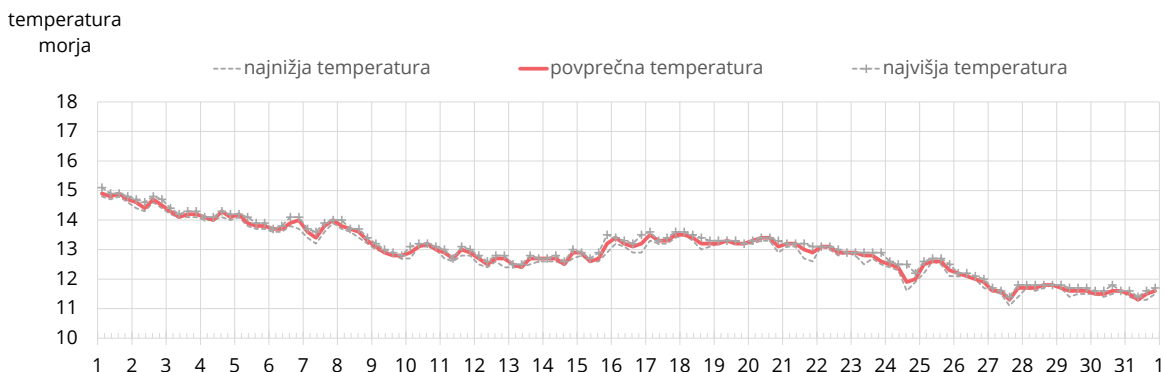
Table 2. Low (T_{nk}), mean (T_s) and high (T_{vk}) sea surface temperature in December 2024 and characteristic sea surface temperatures in the reference period 1991–2020

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE					
Mareografska postaja Koper/ Mareographic station Koper					
	December 2024		December 1991–2020*		
	čas	°C	minimalna °C	povprečna °C	maksimalna °C
T_{nk}	27. 12. 15.00	11,1	6,3	9,9	13,0
T_s	—	13,0	9,7	12,2	15,3
T_{vk}	1. 12. 3.00	15,1	12,1	14,3	17,3

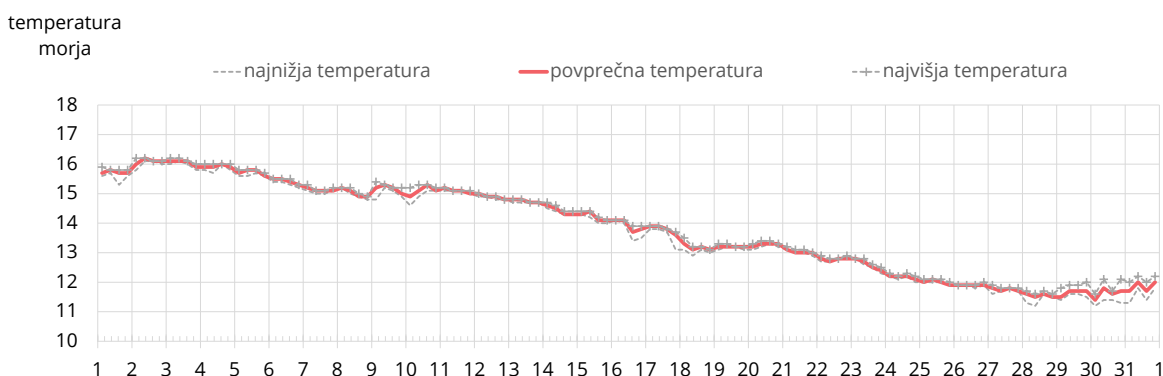
*niz podatkov ni homogen / the data set is not homogeneous

Morje ob obali v Kopru se je v decembru postopoma ohladilo s 15,1 °C na približno 11,5 °C. Med 8. in 15. decembrom smo zaznali prehodno ohladitev za malo več kot 1 °C. Sledili sta krajši ohladitvi morja 24. decembra in v času med 26. in 27. decembrom. Na oceanografski boji Vida v Tržaškem zalivu je bila temperatura nekoliko višja in dosegla 16,2 °C. Podobno kot na obali, se je temperatura v mesecu postopoma zniževala z občasnimi krajšimi manjšimi ohladitvami (slika 3).

Mareografska postaja Koper



Oceanografska boja Vida (Tržaški zaliv)



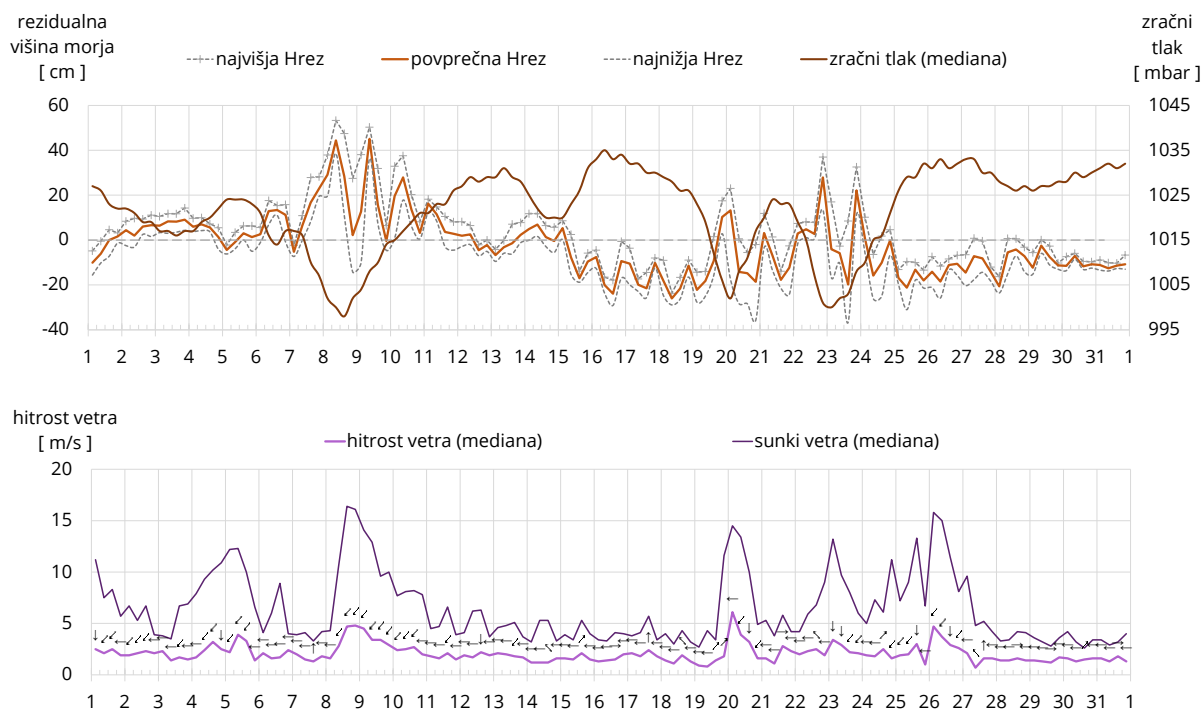
Slika 3. Temperatura morja (6-urni intervali) decembra 2024 v Kopru (zgoraj) in Tržaškem zalivu (spodaj)
 Figure 3. Sea temperature (6-hourly intervals) in December 2024 at Koper (above) and the Gulf of Trieste (below)

Vpliv vremena na dinamiko in temperaturo morja

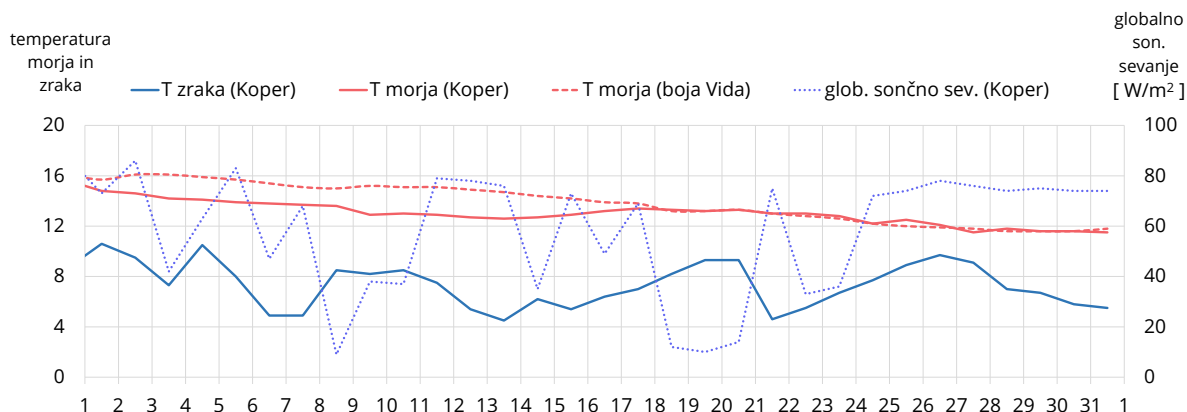
Decembra se je dnevna temperatura zraka gibala med 4,5 in 10,6 °C (slika 4). Zabeležili smo več prehodnih ohladitev. 6., 7., 13. in 21. decembra, se je temperatura zraka znižala pod 5 °C. V teh obdobjih je na obali v Kopru pihal šibek veter, pretežno iz vzhodne smeri. Zračni tlak se je gibal med 1010 in 1030 mbar, globalno sončno obsevanje pa je bilo šibkejše, med 50 in 75 W/m². Povprečna temperatura zraka se je kljub nihanju čez mesec postopoma rahlo ohlajala, kakor tudi temperatura morja.

Višina morja je 10. decembra med zmerno jutranjo plimo preseгла visokovodno vrednost 300 cm za 1 cm (slika 1). Med 8. in 11. decembrom je bil izmerjen nižji zračni tlak, ki vpliva na znižanje višine morja. Na obali je v tem obdobju prevladovala burja in povzročila povišano valovanje iz severovzhodne smeri. Najmočnejše sunke, 16 m/s, je burja dosegla 8. decembra, nato pa je slabela. Rezidualna višina je v tem obdobju ob slabenju vetra nihala preko 60 cm, kar kaže na možen dodaten učinek lastnega nihanja Jadranskega morja.

Mareografska postaja Koper



Temperatura morja, zraka in globalno sončno sevanje

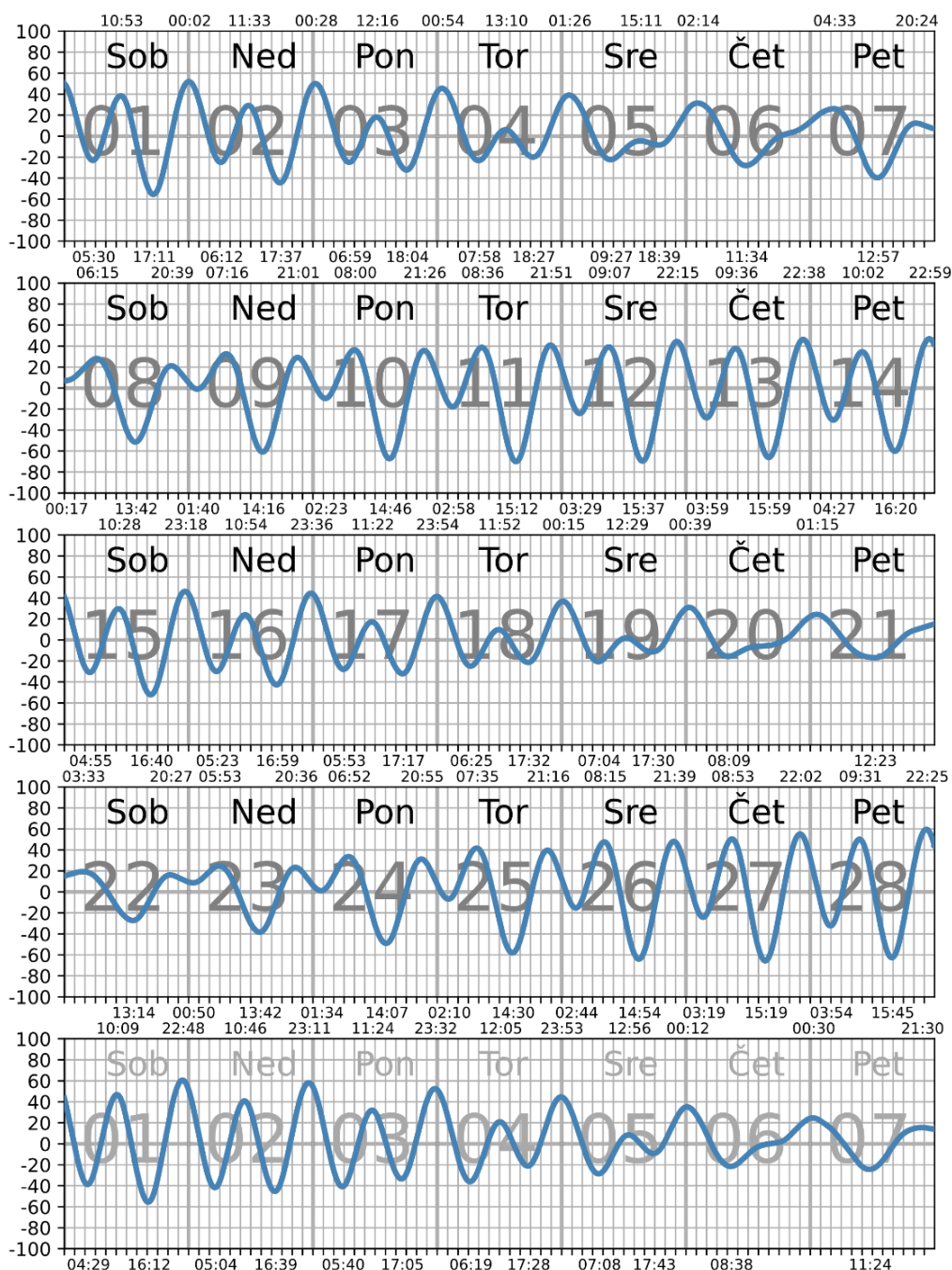


Slika 4. Rezidualna višina morja in zračni tlak (zgoraj) ter hitrost vetra (na sredini) na mareografski postaji Koper (6-urni intervali) decembra 2024. Smer vetra je prikazana s puščicami. Spodaj: srednje dnevne vrednosti temperature morja in zraka ter globalnega sončnega sevanja na mareografski postaji Koper ter srednje dnevne temperature morja na oceanografski boji Vida v Tržaškem zalivu

Figure 4. Residual sea level and air pressure (above) and wind speed (middle) at the Koper mareographic station (6- hourly intervals) in December 2024. 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 buoy Vida in the Gulf of Trieste

Astronomsko plimovanje morja v prihodnjem mesecu

Februarja bodo najbolj izrazite razlike med višinami plime in oseke glede na astronomsko plimovanje v obdobjih 1., 11.–15. ter 25.–38. februarja, ko bo astronomsko višina ob višji plimi v dnevno vsaj 40 cm višja in ob nižji oseki v dnevno več kot 50 cm nižja od srednje višine morja (224 cm) na mareografski postaji Koper (slika 5). Prognozirano astronomsko plimovanje morja za celotno leto 2025 in več drugih informacij je dostopno na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.



Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja februar 2025 na mareografski postaji Koper
 Figure 5. Tidal predictions for Februar 2025 at the Koper mareographic station

SUMMARY

In December 2024, the mean monthly sea temperature at the Koper mareographic station was 13 °C, slightly above the 1991–2020 reference period average. The mean monthly sea level was 1 cm below the average December level during the same comparison period. On December 10, the sea level at Koper exceeded the high-water mark of 300 cm, reaching 301 cm during a moderate morning astronomical tide accompanied by a moderate bora and elevated waves from the northeast. The highest wave near buoy Zarja, measuring 2.93 m, was recorded on December 8. This occurred during a bora event on the coast, with easterly wind gusts at buoy Zarja exceeding 24 m/s.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V LETU 2024

Sea dynamics and temperature in 2024

Špela Colja,
Daniela Turk

Srednja letna temperatura morja na mareografski postaji Koper je bila v letu 2024 rekordno visoka, zabeleženih je bilo 18,6 °C. Leto 2024 je prvo leto v zgodovini meritev, v katerem se morje ni ohladilo vsaj do 10,0 °C. Vse srednje mesečne temperature morja v letu so bile nad povprečji primerjalnega obdobja; februarja, marca, aprila in avgusta so bile rekordno visoke. Srednja letna višina morja na mareografski postaji Koper je bila 232 cm in je bila druga najvišja glede na primerjalno obdobje 1991–2020. Srednje mesečne višine so bile večinoma nadpovprečne glede na primerjalno obdobje, nekoliko podpovprečna je bila le srednja mesečna višina novembra. V letu 2024 je bilo zabeleženih 17 poplavnih dni, ko je morje preseglo visokovodno višino 300 cm. Največ poplavnih dni je bilo oktobra. Na oceanografski boji Vida je bila burja najpogosteje zabeležen veter s hitrostjo nad 10 m/s, šibkejši vetrovi do 10 m/s pa so najpogosteje pihali iz južne in severovzhodne smeri. Prevladovali so valovi z značilno višino do 0,5 m, ki so se širili proti severovzhodu. Najhitrejši sunek vetra je imel hitrost 28,1 m/s, najvišji val pa 3,32 m.

Višina morja

Srednja letna višina (SLV) morja na mareografski postaji Koper leta 2024, 232 cm, je bila druga najvišja glede na primerjalno obdobje 1991–2020, višja je bila le srednja višina leta 2010 (234 cm). Najvišja višina morja v letu 2024 je bila podpovprečna in sicer 10. najnižja maksimalna letna višina v primerjalnem obdobju 1991–2020. Izmerjena je bila 10. marca, ko je morje poplavelo dele obale v višini 21 cm (preglednica 1). Najnižja višina morja je bila izmerjena 15. decembra, ko se je ob izraziti oseki in zvišanju zračnega tlaka morje spustilo do 141 cm na mareografski postaji Koper. Zabeležena najnižja višina je tretja najvišja od najnižjih letnih višin glede na obdobje 1991–2020, višji sta bili le v letih 2010 in 2014.

Preglednica 1. Značilne letne vrednosti višin morja 2024 in v primerjalnem obdobju 1991–2020
Table 1. Characteristic sea levels in 2024 and in the reference period 1991–2020

VIŠINA MORJA / SEA LEVEL					
Mareografska postaja Koper/ Mareographic station Koper					
2024			Primerjalno obdobje 1991–2020*		
	čas	cm	minimalna	povprečna	maksimalna
			cm	cm	cm
SLV	—	232	212	222	234
NVVV	10. 3. 22.00	321	308	332	372
NNNV	15. 12. 15.40	141	98	120	143

*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

Rezidualna višina morja (razlika med merjeno in astronomsko višino), ki je posledica atmosferskih dejavnikov, predvsem zračnega tlaka, vetra in lastnega nihanja morja, je v 2024 merila največ 93 cm. Zabeležena je bila 10. marca, ko je bila dosežena tudi najvišja višina morja tega leta. Največ pod astronomsko višino se je gladina morja spustila 16. aprila, in sicer 45 cm. V mesecih meteorološkega poletja so bila odstopanja merjene višine od astronomske višine najmanj izrazita, saj niso presegla 35 cm (slika 1, spodaj).

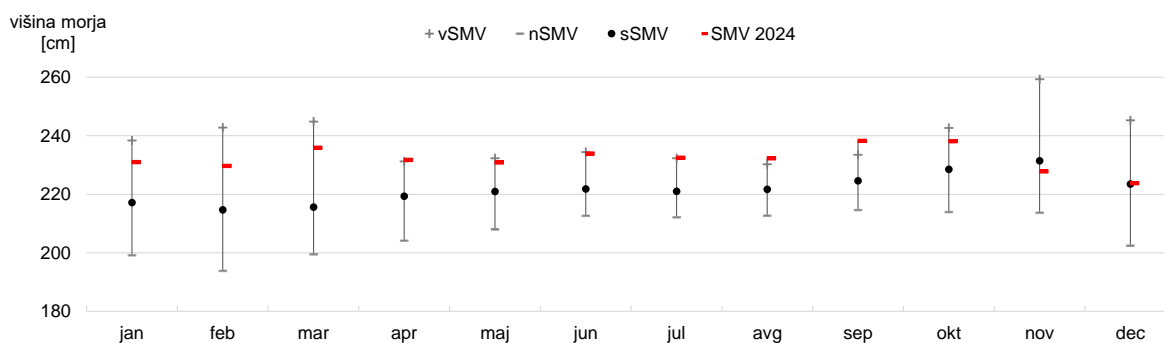
Mareografska postaja Koper



Slika 1. Najvišja, najnižja in povprečna dnevna višina morja (Hmer, zgoraj) z oznako 1. visokovodne višine morja (1. vvH) ter najvišja, najnižja in povprečna rezidualna višina morja (Hrez, spodaj) v letu 2024 na mareografski postaji Koper

Figure 1. The highest, lowest and mean daily sea level (Hmer, top) with the 1st high-water mark (1. vvH) and the highest, lowest and mean residual sea level (Hrez, below) in 2024 at the Koper mareographic station

Mareografska postaja Koper



Slika 2. Srednje mesečne višine (SMV) morja v letu 2024 ter najnižje, povprečne in najvišje mesečne višine morja v primerjalnem obdobju 1991–2020 na mareografski postaji Koper

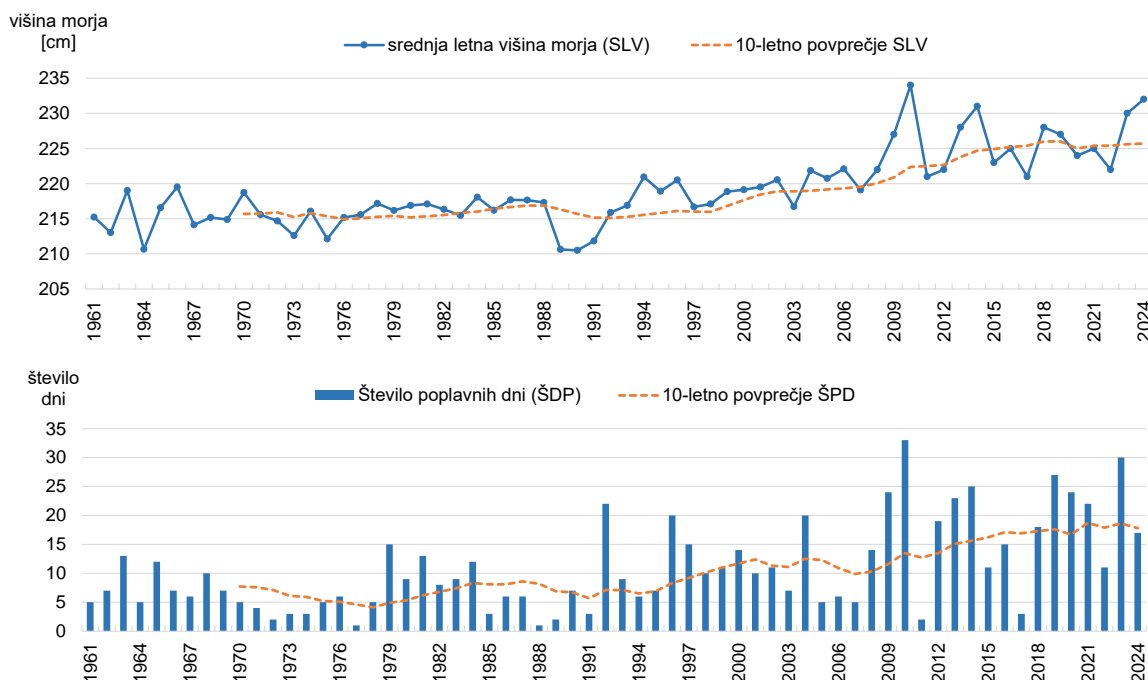
Figure 2. Mean monthly sea level (SMV) in 2024 and mean high, low and mean sea level in the period 1991–2020 at the Koper mareographic station

Povprečen dnevni hod višine morja (razlika med najvišjo in najnižjo višino morja v posameznem dnevu) v 2024 je bil 92 cm. Največji dnevni hod, 137 cm, je bil zabeležen 20. avgusta in 18. septembra, najmanjši dnevni hod pa je nastal 25. septembra, ko je bila razlika med najnižjo in najvišjo višino 28 cm.

Srednje mesečne višine so bile v letu 2024 nadpovprečne v primerjavi z referenčnim obdobjem 1991–2020, nekoliko podpovprečna je bila le srednja mesečna višina novembra. Decembra je bila srednja višina skoraj enaka povprečni decembrski višini, najbolj pa je odstopala marčevska srednja mesečna višina, ki je bila 20 cm višja od povprečja. Srednje mesečne višine aprila, julija avgusta in septembra so bile višje od višin v primerjalnega obdobja 1991–2020; aprila in julija za manj kot 1 cm, avgusta 2 cm, septembra pa skoraj 5 cm (slika 2).

Pogostost poplav vrednotimo s številom dni, v katerih je višina morja preseгла 1. visokovodno višino 300 cm (slika 3). V letu 2024 je bilo število poplavnih dni nekoliko nad povprečjem primerjalnega obdobja 1991–2020 (14 dni), in sicer 17 poplavnih dni. Oktobra je gladina morja šestkrat preseгла visokovodno višino, februarja štirikrat in marca dvakrat. Po en poplavni dan je bil zabeležen januarja, aprila, septembra, novembra in decembra.

Mareografska postaja Koper



Slika 3. Srednje letne višine morja (SLV) in 10-letno drseče povprečje SLV (zgoraj) ter število poplavnih dni (ŠPD) in 10-letno drseče povprečje ŠPD (spodaj) na mareografski postaji Koper

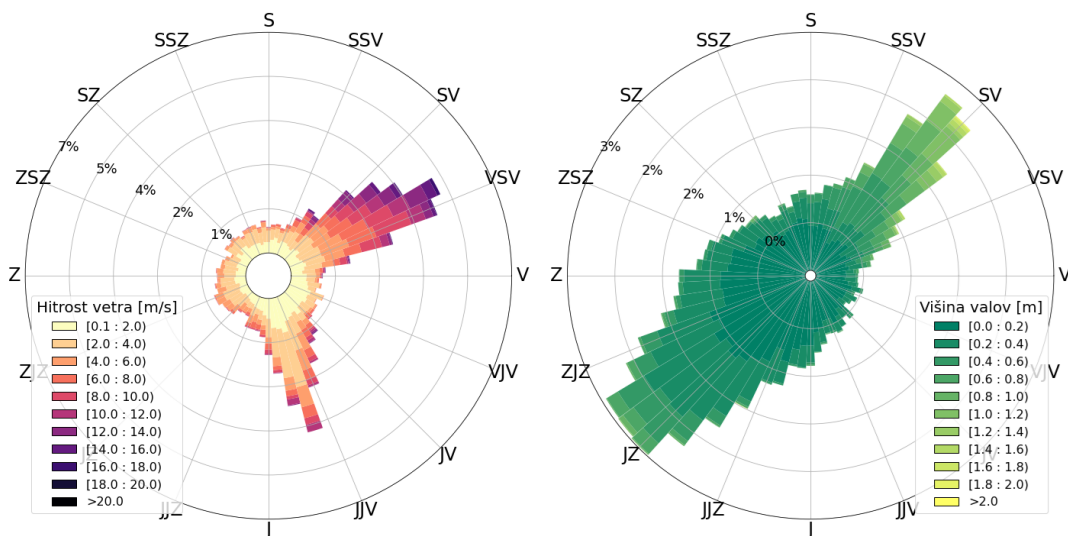
Figure 3. Mean annual sea level (SLV) with the ten-year moving average of mean annual sea level (above), and number of flooding days (ŠPD) with the ten-year moving average of number of flooding days (below) at the Koper mareographic station

Valovanje morja

V letu 2024 je bil na oceanografski boji Vida najpogostejši veter s hitrostjo nad 10 m/s burja, sledil ji je veter iz južne smeri. Šibki vetrovi do 10 m/s so najpogosteje pihali iz južne in severovzhodne smeri (slika 4, levo). Najhitrejši sunki vetra, 28,1 m/s so bili izmerjeni 24. marca, in sicer iz vzhodne smeri.

Prevladovali so valovi z značilno višino do 0,5 m, ki so se širili proti severovzhodu, večina višjih valov, katerih značilna višina je preseгла 0,5 m, pa se je širila proti jugozahodu (slika 4, desno). Najvišji val na oceanografski boji Vida je bil izmerjen 8. decembra (3,32 m), ko so posamezni sunki burje dosegli nad

24 m/s. Slika 4 ne vključuje podatkov vetra in valov med 5.4. in 20.6. zaradi rednega remonta boje in podatkov valov med 13.11. in 6.12.



Slika 4. Frekvenca smeri in hitrosti vetrov (levo) in valov (desno) na oceanografski boji Vida v letu 2024
Figure 4. Wind (left) and wave (right) direction and speed frequency at the oceanographic buoy Vida in 2024

Temperatura morja

Preglednica 2. Značilne temperature morja v letu 2024 in v primerjalnem obdobju 1991–2020
Table 2. Characteristic sea temperatures in 2024 and in the reference period 1991–2020

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE Mareografska postaja Koper/ Mareographic station Koper					
	leto 2024		primerjalno obdobje 1991–2020*		
	čas	°C	minimalna °C	povprečna °C	maksimalna °C
Tnk	11. 1. 9.00	10,3	3,5	7,2	10,0
Ts	—	18,6	14,9	15,8	17,8
Tvk	14. 7. 16.00	30,5	25,6	29,0	31,1

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

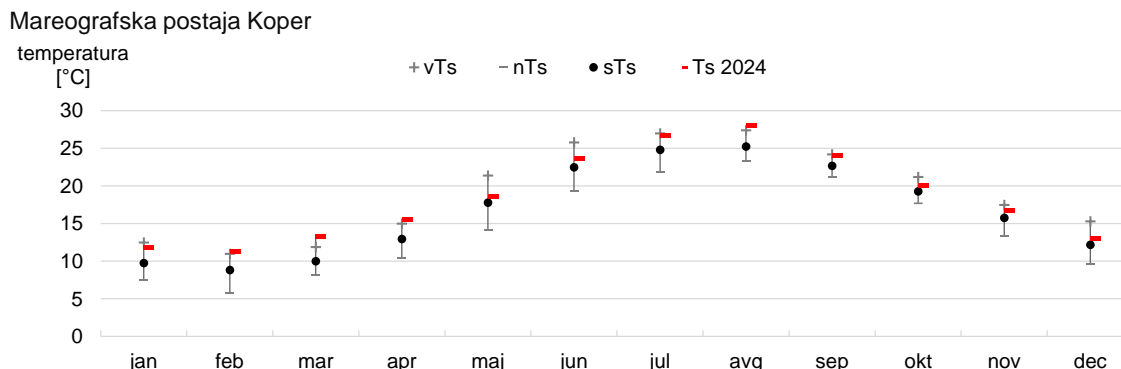
Legenda/Explanations:

Tnk najnižja letna temperatura morja – konica/Absolute lowest sea temperature in a year
Ts srednja letna temperatura morja/Mean sea temperature in a year
Tvk najvišja letna temperatura morja – konica/Absolute highest sea temperature in a year

Srednja letna temperatura (T_s) morja je bila v letu 2024 na mareografski postaji Koper 18,6 °C, kar je najvišja do sedaj zabeležena srednja letna temperatura morja v obdobju meritev od 1957 dalje (upoštevane le srednje vrednosti let z nizom podatkov za vse mesece v letu). Za 0,8 °C je višja od najvišje srednje letne višine primerjalnega obdobja 1991–2020, od zadnje najvišje zabeležene srednje letne temperature morja v celotnem obdobju meritev – leta 2023 – pa za 0,6 °C (preglednica 2). Najnižja temperatura morja v Kopru, 10,3 °C, je bila izmerjena 11. januarja. Leto 2024 je prvo leto v zgodovini meritev na mareografski postaji Koper, v katerem se morje ni ohladilo vsaj do 10,0 °C. Najvišja temperatura, 30,5 °C, je bila 5. najvišja glede na primerjalno obdobje in je bila zabeležena 14. julija.

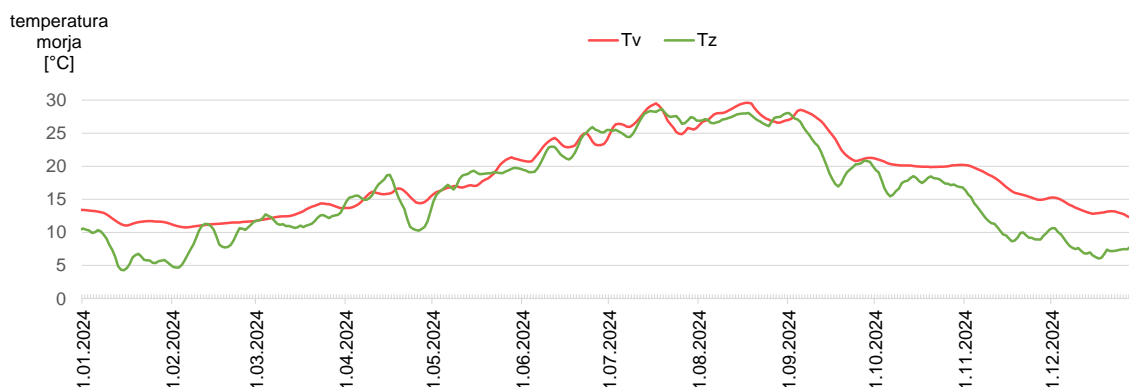
Srednje mesečne temperature morja na mareografski postaji Koper so bile v letu 2024 nad povprečji primerjalnega obdobja 1991–2020. Najbolj je od povprečja odstopala srednja mesečna temperatura marca (13,3 °C), ki je bila tudi najvišja zabeležena v celotnem obdobju meritev od 1957 naprej. Prav

tako so bile najvišje v obdobju meritev srednje mesečne temperature februarja, aprila in avgusta. Najmanj so od mesečnih povprečij primerjalnega obdobja 1991–2020 odstopale srednje mesečne temperature maja, oktobra, novembra in decembra, ki pa so bile kljub temu za skoraj 1 °C višje od povprečja. Morje je bilo najhladnejše februarja (11,3 °C), najtoplejši mesec pa je bil avgust (28,0 °C).



Slika 5. Srednje mesečne temperature (Ts) morja v letu 2024 ter najnižje, povprečne in najvišje mesečne temperature morja v primerjalnem obdobju 1991–2020 na mareografski postaji Koper
 Figure 5. Mean monthly sea temperatures (Ts) in 2024 and mean high, low and mean sea temperatures in the 1991–2020 reference period at the mareographic station Koper

Sedemdnevno povprečje temperatur zraka in morja v letu 2024 v Kopru, kaže, da je bila temperatura morja večji del leta višja od temperature zraka, predvsem v zimskih in jesenskih mesecih (slika 6). Pozimi je bila temperatura morja v povprečju za 4,3 °C višja od temperature zraka, jeseni 4,1 °C, spomladi 0,6 °C in poleti pa 0,4 °C.



Slika 6. 7-dnevna drseča povprečja temperature morja (Tv) in temperature zraka (Tz) v letu 2024 v Kopru
 Figure 6. 7-day moving average of mean daily sea temperatures (Tv) and air temperature (Tz) in 2024 in Koper

SUMMARY

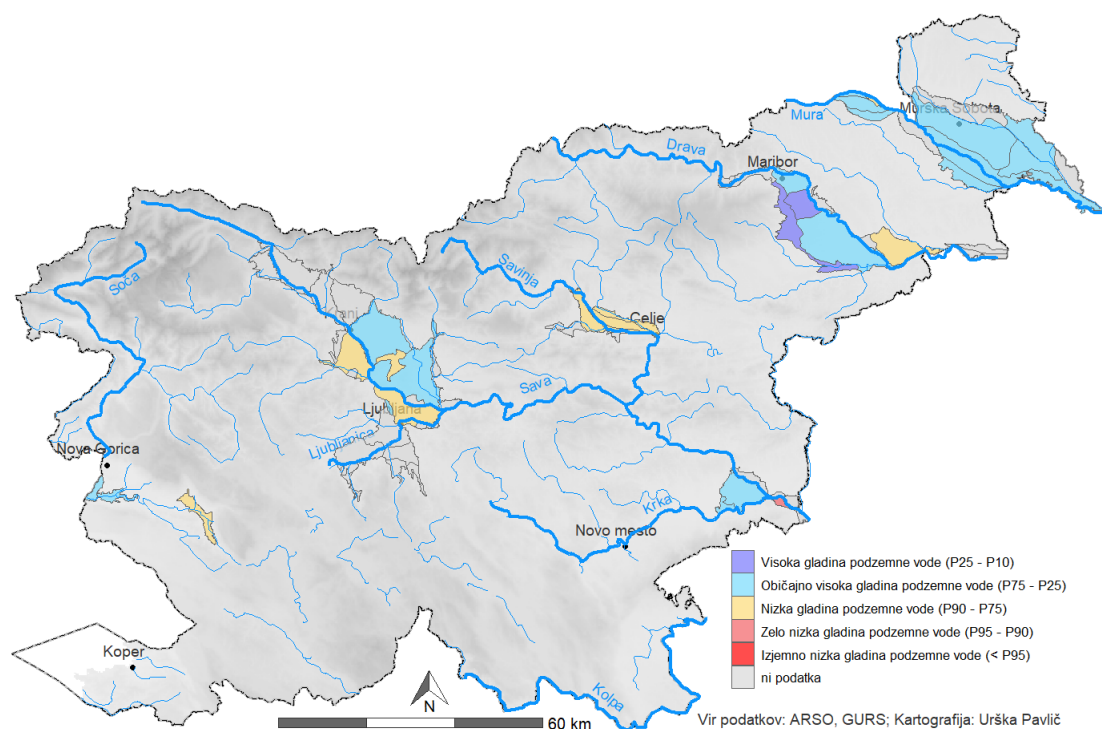
The sea temperature at the mareographic station Koper reached a record high in 2024, with the mean annual temperature of 18.6 °C. 2024 was the first year on record in which the sea temperature did not drop to at least 10.0 °C. All mean monthly sea temperatures were above the reference period averages, with record highs recorded for February, March, April, and August. The mean annual sea level at the mareographic station Koper was 232 cm, making it the second highest in the reference period 1991–2020. Mean monthly sea levels were mostly above average, with only November recording a slightly below-average level. In 2024, there were 17 flood days, in which the sea level exceeded the high-water mark of 300 cm, with the highest number of flood days occurring in October. At the oceanographic buoy Vida, the bora was the most frequently recorded wind with speeds exceeding 10 m/s, while weaker winds up to 10 m/s most often blew from the south and northeast. Waves with a characteristic height of up to 0.5 m, propagating toward the northeast, were predominant. The highest recorded wind gust reached a speed of 28.1 m/s, while the highest wave at the oceanographic buoy Vida measured 3.32 m.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V DECEMBRU 2024

Groundwater quantity in December 2024

Urška Pavlič

Decembra so se gladine podzemne vode v medzrskih vodonosnikih po državi zniževale. Nižja mesečna višina podzemne vode od običajne je prevladovala v vodonosnikih območja Vipave in Ajdovščine, Sorškega, Vodiškega, Ljubljanskega, Čateškega in Ptujkega polja ter v vodonosnikih Savinjske kotline. V ostalih vodonosnikih smo v tem mesecu beležili običajno količinsko stanje podzemne vode, le v delih Dravskega polja je bila gladina podzemne vode višja kot je značilno za ta mesec (slika 1). Na ravni države je bil odklon kazalnika povprečne decembrske višine glavin podzemne vode (SGI) negativen in najnižji v tem koledarskem letu (slika 2). Vodnatost kraških izvirov je bila decembra na območju Dolenjske običajna, na območju Alp in Primorske pa manjša od dolgoletnega povprečja. Največje odstopanje od običajnih količin odtekle podzemne vode smo spremljali na območju Alp zaradi velikega mesečnega izpada padavin na eni in zaradi zadrževanja snega v visokogorju na drugi strani.



Slika 1. Uvrstitev povprečnih mesečnih glavin podzemne vode v medzrskih vodonosnikih v centilne razrede (P) referenčnega obdobja 1991–2020; december 2024

Figure 1. Average monthly groundwater level in alluvial aquifer classified in monthly centile values (P) of reference period 1991–2020; December 2024

Napajanje vodonosnikov z neposrednim in posrednim prenicanjem padavin je bilo decembra na ravni države izrazito manjše kot je običajno za ta mesec. Najmanj obnavljanja iz padavin so prejeli vodonosniki na severu države, kjer je padlo manj kot 15 % značilnih mesečnih vrednosti. Količina decembrskih padavin je proti jugu države naraščala, v južni polovici Slovenije je bila vrednost kazalnika

padavin glede na povprečje 1991–2020 večinoma med 50 in 65 %, v okolici Črnomlja in v Slovenskem primorju pa med 65 in 80 %. Največ padavin je padlo v začetku zadnje dekade meseca.

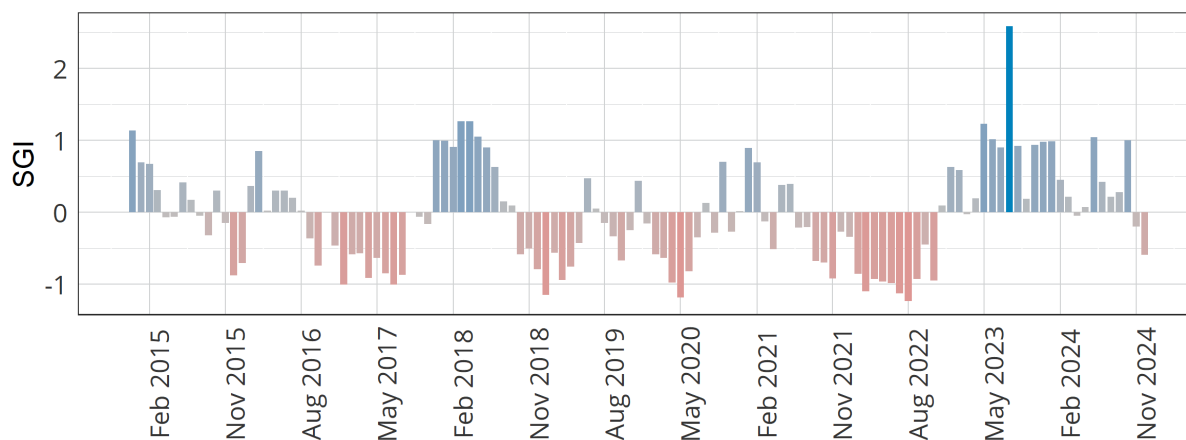


Slika 2. Reka Reka preden ponikne v Škocjanske jame, 5. december 2024; Foto: U. Pavlič
Figure 2. Reka River before it disappears into the Škocjan Caves, 5 December 2024; Photo: U. Pavlič

Decembra je bilo količinsko stanje podzemne vode v večini medzrskih vodonosnikov v razponu med nizkimi in običajnimi vrednostmi glede na referenčno primerjalno obdobje za ta letni čas. Nizke povprečne mesečne višine gladin so bile izmerjene v vodonosnikih območja Vipave in Ajdovščine, Sorškega, Vodiškega, Ljubljanskega, Čateškega in Ptujškega polja ter v vodonosnikih Savinjske kotline. Ostali vodonosniki so bili običajno napolnjeni z vodo, le v delih Dravskega polja so bile gladine podzemne vode višje od običajnih (slika 1). Povprečje standardiziranega mesečnega kazalnika gladin podzemne vode (SGI) na ravni države je bilo decembra negativno in najnižje v celotnem letu 2024 (slika 3). Negativne vrednosti SGI so prevladovali na merilnih postajah osrednje, južne in zahodne Slovenije, medtem ko je v vodonosnikih Pomurja in Podravja z izjemo Ptujškega polja, decembra zabeležen pozitiven odklon kazalnika. Najnižje vrednosti SGI smo spremljali v vodonosnikih Spodnjesavinjskega in Braslovškega polja ter območja Vipave in Ajdovščine (slika 4). Gladine podzemne vode so se v vodonosnikih severovzhodne Slovenije decembra pretežno zniževale, v vodonosnikih osrednje in zahodne Slovenije so bile ustaljene, na vzhodu države pa so se gladine decembra zviševale (slika 5).

Količine podzemne vode na območju kraških vodonosnikov Dolenjske in Primorske so bile decembra v razponu običajnih dolgoletnih vrednosti (slika 6). V teh vodonosnikih smo že ob začetku decembra beležili ugodno vodnatost kraških izvirov zaradi napajanja ob koncu novembra. Izdatnosti vodnih virov so se zmanjševale do zadnje dekade decembra, ko je padavinski dogodek povzročil izrazitejši dvig vodnatosti izvirov. Na območju izvirov Alp smo decembra spremljali vztrajno zmanjševanje izdatnosti. Količine iztekle podzemne vode iz teh vodonosnikov so bile tekom celotnega meseca nižje od dolgoletnega povprečja. Specifična električna prevodnost vode izvirov Dinarskega krasa je bila decembra razmeroma ustaljena, le v času odtoka padavinske v drugi polovici decembra vode se je

mestoma na Dolenjskem nekoliko zmanjšala. Razmeroma ustaljena je bila tudi temperatura vode na območju izvirov.



Slika 3. Mesečno povprečje standardiziranega indeksa gladine podzemne vode (SGI) na izbranih merilnih postajah; december 2024. Več na povezavi: <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>
 Figure 3. Monthly average of standardized groundwater level index (SGI) on selected measuring stations; December 2024. More information on <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>



Slika 4. Presihajoče Palško jezero 5. decembra 2024; Foto: U. Pavlič
 Figure 4. The intermittent Palško Lake on 5 December 2024; Photo: U. Pavlič

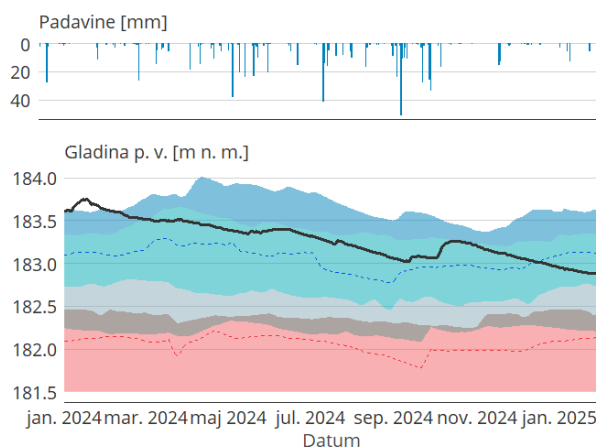
SUMMARY

Low groundwater levels in alluvial aquifers of Vipava – Ajdovščina, Sorško, Vodiško, Ljubljansko, Čateško and Ptujsko polje as well as in Savinja valley aquifers prevailed in December. In other alluvial aquifers normal groundwater quantitative status prevailed. The exception were parts of the Dravsko polje aquifer, where high mean monthly water levels were measured. Monthly average of standardized groundwater level index (SGI) on selected measuring stations was the lowest in year 2024 in December. Dinaric karstic springs discharged near longterm average while Alpine karstic springs had lower outflows than average.

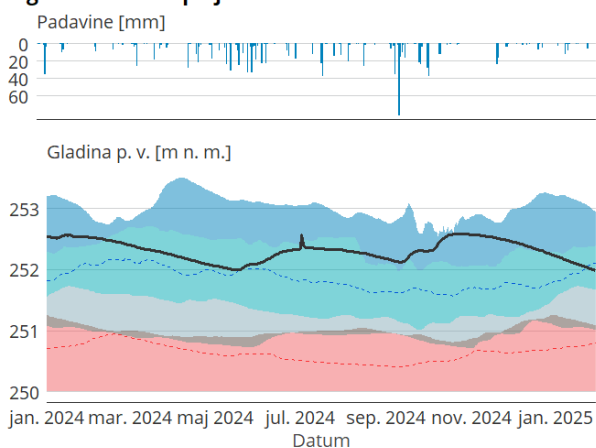


Slika 5. Potek standardiziranega indeksa povprečnih mesečnih gladin podzemne vode (SGI) od leta 2010 na izbranih merilnih mestih. Več na povezavi: <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>
 Figure 5. Standardized mean monthly groundwater level values (SGI) from 2010 on selected measuring locations. More information is available on <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>

Rakičan - Dolinsko Ravensko

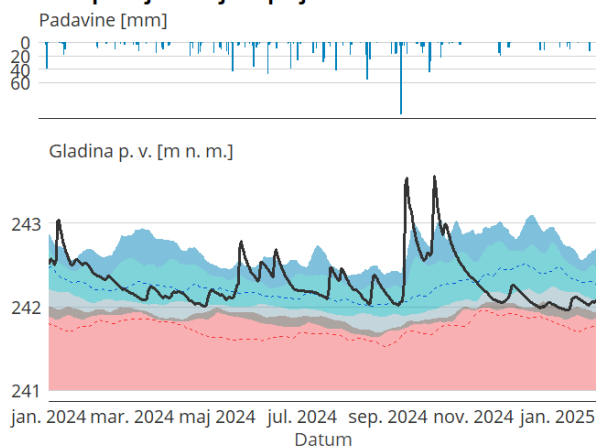


Rogoza - Dravsko polje

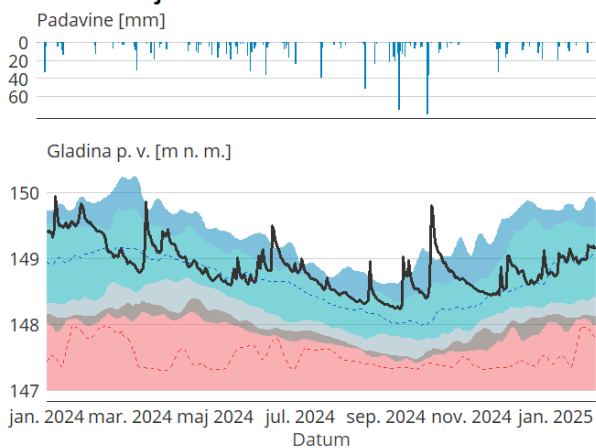


■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina - P100 - P50

Levec - Spodnjesavinjsko polje

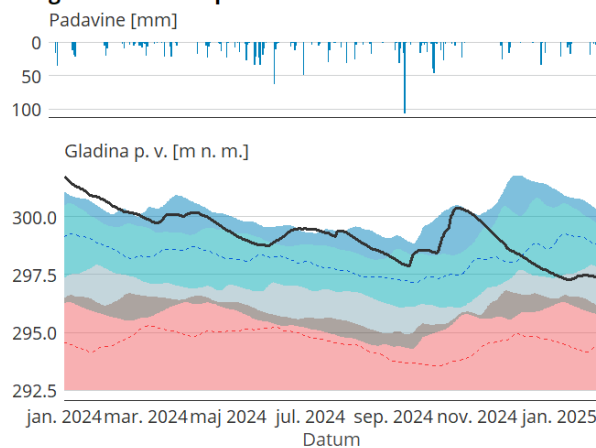


Bukošek - Bizeljsko

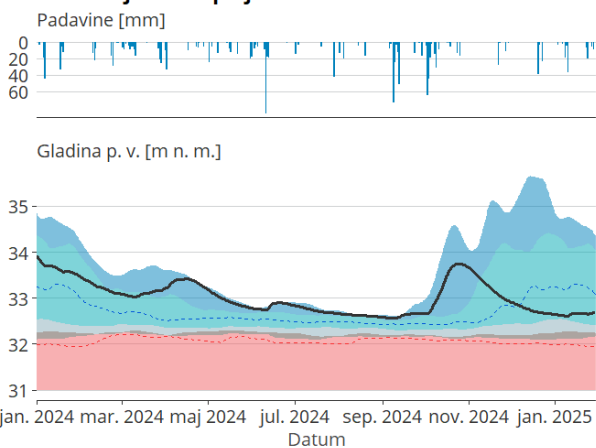


■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina - P100 - P50

Mengeš - Prodni zasip Kamniške Bistrice

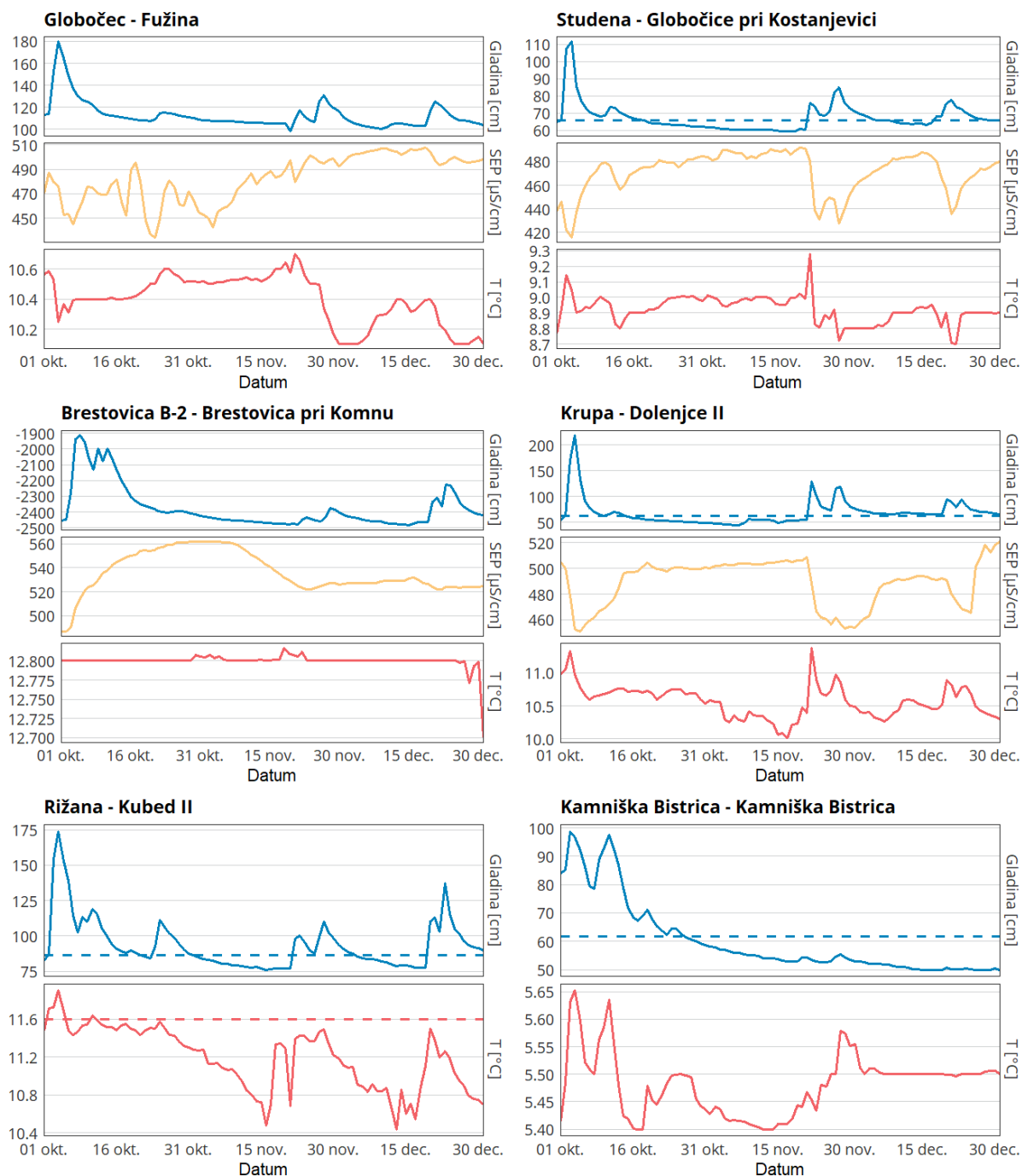


Miren - Vrtojbeno polje



■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina - P100 - P50

Slika 6. Srednje dnevne gladine podzemnih voda (m.n.v.) v preteklem letu v primerjavi s centilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1991–2020 (P), zglajenimi s 7-dnevним drsečim povprečjem in dnevno vsoto padavin območja vodonosnika. Več: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/watercycle/diagrams/varstat/> Figure 6. Daily mean groundwater level (m a.s.l.) in previous year in relation to centile values for the comparative period 1991–2020 (P), smoothed with 7-day moving average and daily precipitation amount in the aquifer area. More on: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/watercycle/diagrams/varsta>



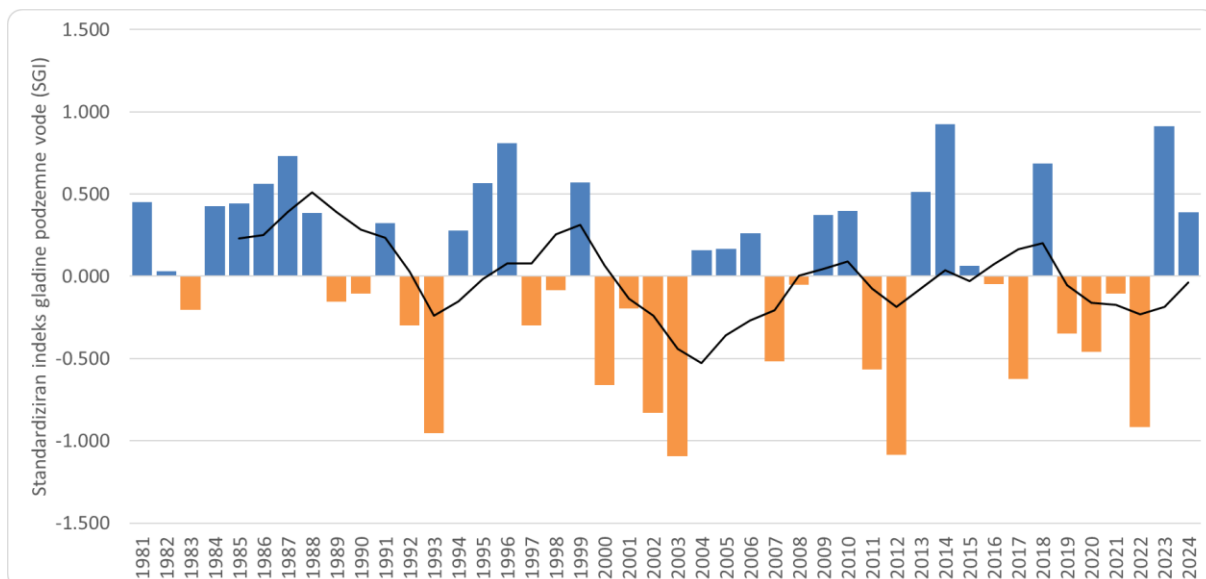
Slika 7. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (rumeno) na izbranih merilnih mestih kraških monitoringa kraških vodonosnikov v zadnjem trimesečju
 Figure 7. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (yellow) oscillation on selected measuring stations of karstic in last three months

KOLIČINE PODZEMNE VODE V LETU 2024

Groundwater quantity in year 2024

Urška Pavlič

Leto 2024 je bilo z vidika količin podzemne vode ugodno. Povprečni letni kazalnik višine gladin podzemne vode v medzrnskih vodonosnikih (SGI) na ravni države kaže, da so bile leta 2024 gladine podzemne vode višje od referenčnih vrednosti (slika 1). Leto 2024 tako lahko uvrstimo na 14. mesto najvišjih višin podzemne vode od leta 1981 dalje. V medzrnskih vodonosnikih po državi so prevladovala običajna do visoke povprečne letne gladine podzemne vode glede na referenčno obdobje meritev 1991–2020. Visoke gladine so prevladovala v vodonosnikih Vrtojbenskega polja, prodnega zasipa Kamniške Bistrice, v večjem delu Dravskega polja, na južnem delu Apaškega polja ter v vodonosnikih Dolinsko Ravenskega in Murskega polja ob vplivnem pasu reke Mure. Gladin, nižjih od običajnih, na letni ravni nismo beležili (slika 8). Medzrnski vodonosniki so bili najbolj obogateni s podzemno vodo v primerjavi z referenčnimi mesečnimi vrednostmi junija in oktobra, mestoma tudi januarja in februarja, najmanj pa novembra in decembra. Ugodno količinsko stanje je večji del leta prevladovalo tudi v kraških vodonosnikih po državi. Največje vodnatosti kraških izvirov smo beležili septembra in oktobra, mestoma pa tudi junija. Izviri Dinarskega krasa so bili najmanj vodnati ob koncu poletja, izviri Alpskega krasa pa v zadnjih dveh mesecih leta, ko je bil izpad padavin na letni ravni največji in se je v gorah začel zadrževati sneg. Temperatura vode na območju kraških vodnih virov Dolenjske in dela Primorske je bila najvišja poleti, mestoma tudi v začetku jeseni, najnižja pa v prvih mesecih leta. Izviri s povirji v visokogorju so bili najtoplejši februarja in marca in najhladnejši junija in julija.



Slika 1. Letno povprečje standardiziranega indeksa gladin podzemne vode (SGI) na izbranih merilnih postajah v obdobju 1981–2024. Več na povezavi: <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>
Figure 1. Annual average of standardized groundwater level index (SGI) on selected measuring stations in period between 1981 and 2024. More information on <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>

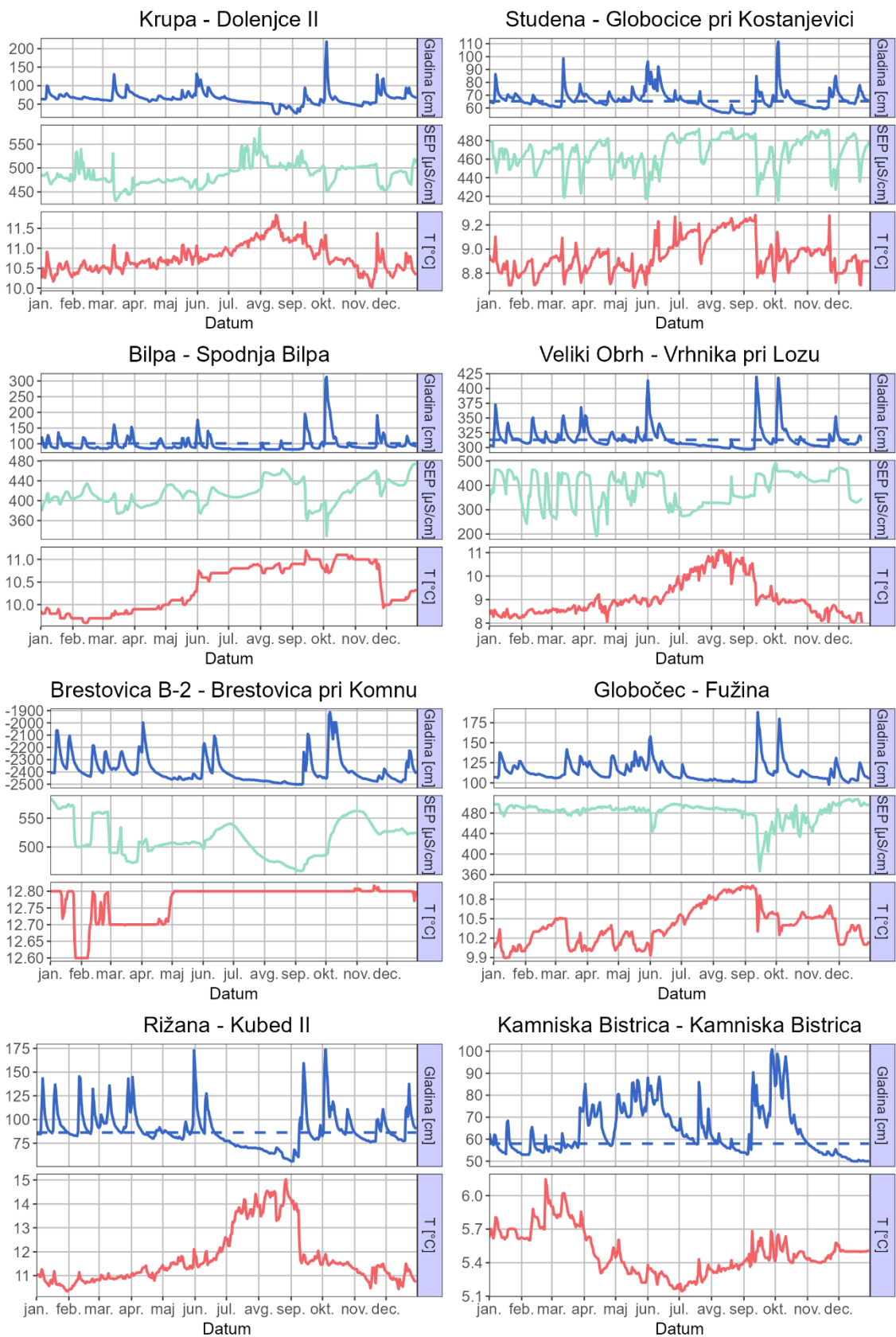
Napajanje vodonosnikov je bilo na ravni države leta 2024 za približno eno desetino večje od običajnega. Prostorska razporeditev količine napajanja ni bila enakomerna. Največje količine vode zaradi infiltracije padavin so prejeli kraški vodonosniki na območju Karavank in Julijskih Alp ter medzrnski vodonosniki

Dravske kotline. Večje količine napajanja od običajnih so v letu 2024 prejeli tudi vodonosniki v osrednji Sloveniji, v delu Notranjske in Primorske, manjše pa vodonosniki na skrajnem severovzhodu države. Leto 2024 je bilo skoraj povsod po Sloveniji zelo skromno s snegom, izpad snega je bil značilen predvsem za zadnja dva meseca leta, kar predstavlja slab obet za količine podzemne vode spomladi oziroma zgodnjem poletju.

Pretoki kraških izvirov so bili leta 2024 mestoma večji, mestoma pa primerljivi oziroma nekoliko manjši od dolgoletnih referenčnih vrednosti (slika 2). Količinsko je od povprečja najbolj odstopalo kraško visokogorje Karavank in Julijskih Alp, kjer je bila vodnatost kraških izvirov na letni ravni najbolj ugodna. Ugodne količinske razmere so prevladovala tudi v kraških vodonosnikih Notranjske in Primorske, medtem ko smo na Dolenjskem spremljali količine nekoliko manjše do primerljive količine glede na dolgoletne referenčne vrednosti. Časovna dinamika nihanja hidroloških parametrov kraških izvirov je bila leta 2024 odraz regionalnih in podnebnih značilnosti v prispevnih kraških zaledjih ter od razsežnosti posameznih vodonosnikov. Na območju Dinarskega krasa je v prvi polovici leta prevladovalo ugodno količinsko stanje podzemne vode, višine vodnih gladin vode so se pogosto dvignile nad dolgoletno povprečje (slika 2). Dvig vodnih gladin je bil največji v marcu in v prvih dneh junija, na območju južne Primorske in Krasa pa tudi v januarju, februarju in aprilu. Sledilo je obdobje do začetka jeseni, ko se je počasni bazni pretok vode iz kraških vodonosnikov vztrajno zmanjševal. Septembra in oktobra smo na območju izvirov Dinarskega krasa ponovno beležili dve izraziti povečanju vodnatosti, ki sta marsikje presegle količine iz meseca junija. Novembra in decembra se je izdatnost teh izvirov zaradi izpada padavin znatno zmanjšala pod značilne vrednosti za ta letni čas in tudi pod dolgoletno povprečje.

Zaradi režima iztoka podzemne vode na območju visokogorja, ki je povezan predvsem z odlaganjem snega v prispevnih zaledjih vodnih virov, smo na območju izvirov s povirjem v Alpah največje izdatnosti izvirov spremljali med aprilom in junijem, ko se je v visokogorju talil sneg, in v času povečanih količin napajanja z neposredno infiltracijo padavin med septembrom in oktobrom. Najnižje izdatnosti kraških izvirov smo na območju Alp beležili v zadnjih dveh mesecih leta, deloma zaradi zadrževanja snega v visokogorju, deloma pa zaradi velikega izpada padavin v tem delu leta.

Vpliv taljenja snega smo na nekaterih merilnih postajah na območju kraških vodonosnikov posredno beležili tudi s parametrom električne prevodnosti vode (SEP) in temperature (T) vode. Največje znižanje SEP je bilo na večini postaj zabeleženo v času padavin v septembru in oktobru, mestoma pa tudi aprila oziroma junija. V tem času je tako iz kraških izvirov izteklo največ sveže padavinske vode, ki se ni dolgo časa zadrževala v vodonosnikih. Temperatura vode na območju kraških vodnih virov Dolenjske in dela Primorske je bila najvišja poleti, mestoma pa tudi v začetku jeseni, najnižja pa v prvih mesecih leta. Izviri s povirji v visokogorju so bili najtoplejši februarja in marca in najhladnejši junija in julija, ko se je v visokogorju talil sneg (slika 2).



Slika 2. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (zeleno) na izbranih merilnih mestih količinskega stanja kraških vodonosnikov v letu 2024

Figure 2. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of quantitative status in karstic aquifers in year 2024



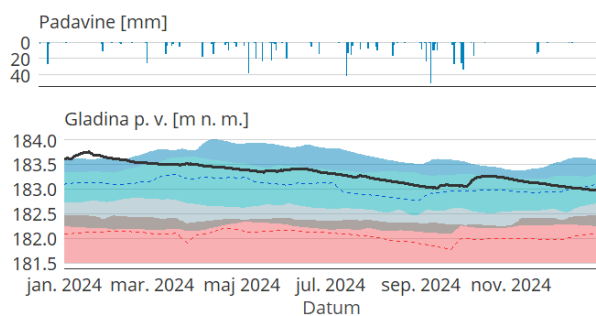
Slika 3. Ojezerjeno Cerkniško polje, 18. oktobra 2024; Foto: U. Pavlič
Figure 3. Cerknica lake on 18 October 2024; Photo: U. Pavlič

V večini aluvialnih vodonosnikov po državi so bile povprečne letne gladine podzemne vode v območju običajnih do visokih višin glede na referenčne vrednosti obdobja 1991–2020. Nizkih povprečnih letnih višin gladin v teh vodonosnikih nismo beležili. Visoke gladine podzemne vode, ki jih definiramo s kazalnikom višine gladin višjih od 25. percentila referenčnega obdobja meritev, so prevladovale v vodonosnikih Vrtojbenskega polja, prodnega zasipa Kamniške Bistrice, v delih Dravskega polja in v delih Pomurja v vplivnem pasu reke Mure. V ostalih medzrnskih vodonosnikih so leta 2024 povprečne letne višine gladin sovpadale z običajnim vodnim stanjem, definiranim z razponom med 25. in 75. percentilom obdobnih referenčnih meritev (slika 8). Časovno smo imeli v letu 2024 najmanj vode v medzrnskih vodonosnikih novembra in decembra (slika 5). Mesečni pregled višin gladin podzemne vode po posameznih merilnih mestih kaže, da sta bila z vidika količin podzemne vode najbolj ugodna meseca junij in oktober, mestoma v Pomurju in Podravju pa tudi januar in februar (slika 7). Izjema je bil severovzhod države, kjer izrazitega negativnega odklona od običajnih količin podzemne vode v tem letu nismo beležili.

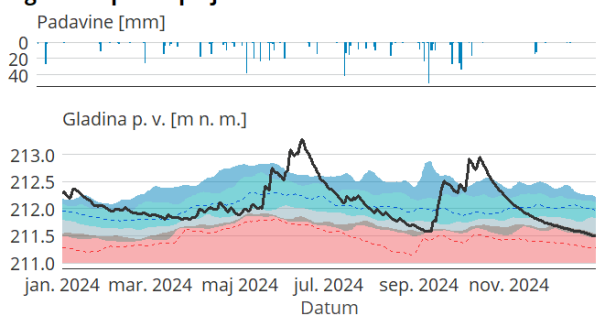
Generalen trend nihanja gladin podzemne vode od začetka do konca koledarskega leta 2024 je bil v medzrnskih vodonosnikih upadajoč (slika 4). Iz dnevnih nihanj gladin podzemne vode je razvidno, da je bil trend upadanja najizraziteje prekinjen sredi leta in v zadnji četrtini leta zaradi intenzivnega napajanja vodonosnikov s posredno in neposredno infiltracijo padavin. Padavinski dogodki so bili na diagramih poteka gladin podzemne vode manj izraziti v globljih vodonosnikih osrednje Slovenije in Dravskega polja.

V osrednjem delu vodonosnika prodnega zasipa Kamniške Bistrice in Ljubljanskega Barja smo januarja 2024 beležili nove najvišje višine gladin od leta 2015 naprej, kar je bila zakasnela posledica nadpovprečnih količin napajanja vodonosnikov iz konca leta 2023. Nove najvišje mesečne gladine podzemne vode so bile v letu 2024 zabeležene na posameznih merilnih mestih predvsem v januarju (Pomurje, Podravje, Savinjska in Ljubljanska kotlina), juniju (Apaško polje, Ljubljanska kotlina) in oktobru (Pomurje, Podravje, Ljubljanska kotlina). Novih ekstremno nizkih gladin podzemne vode v letu 2024 glede na daljše obdobje meritev nismo beležili.

Rakičan - Dolinsko Ravensko

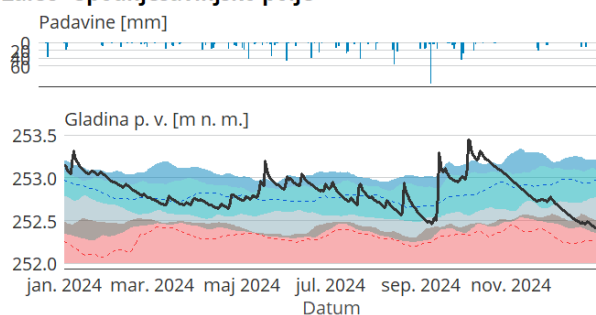


Segovci - Apaško polje

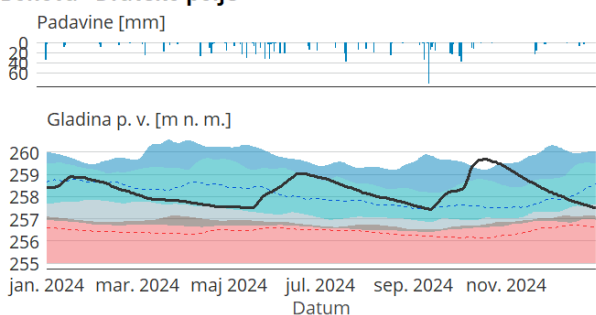


■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina — P100 — P5

Žalec - Spodnjėsavinjsko polje

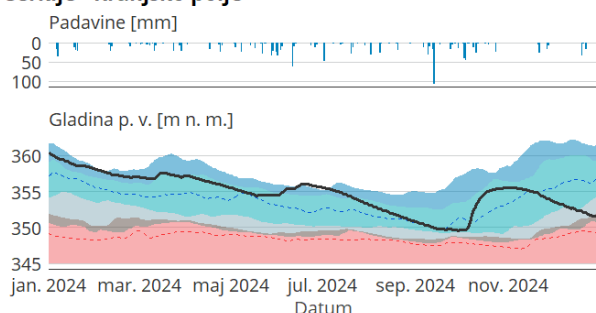


Bohova - Dravsko polje

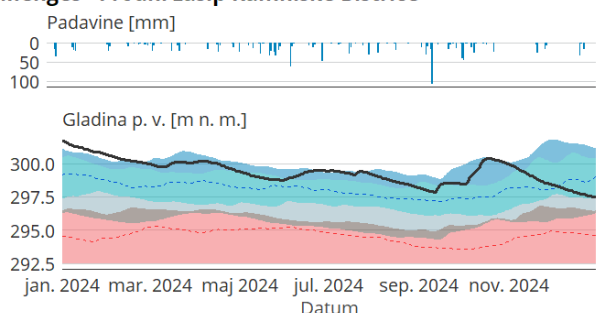


■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina — P100 — P5

Cerklje - Kranjsko polje

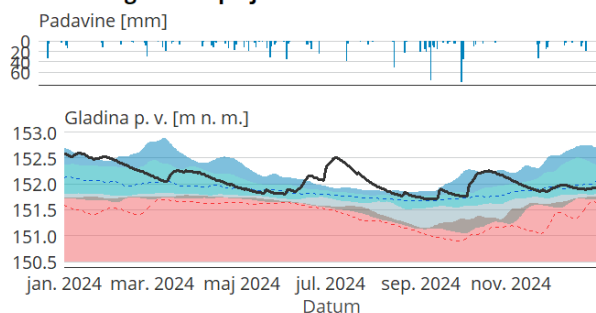


Mengeš - Prodni zasip Kamniške Bistrice

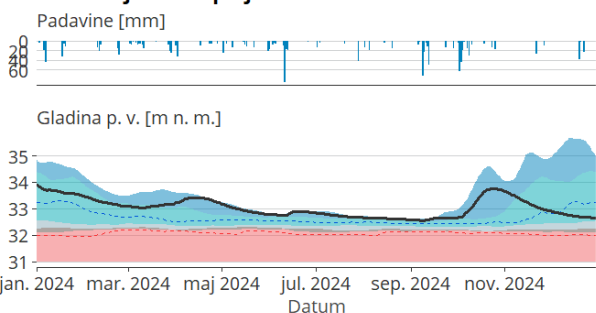


■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina — P100 — P5

Veliki Podlog - Krško polje



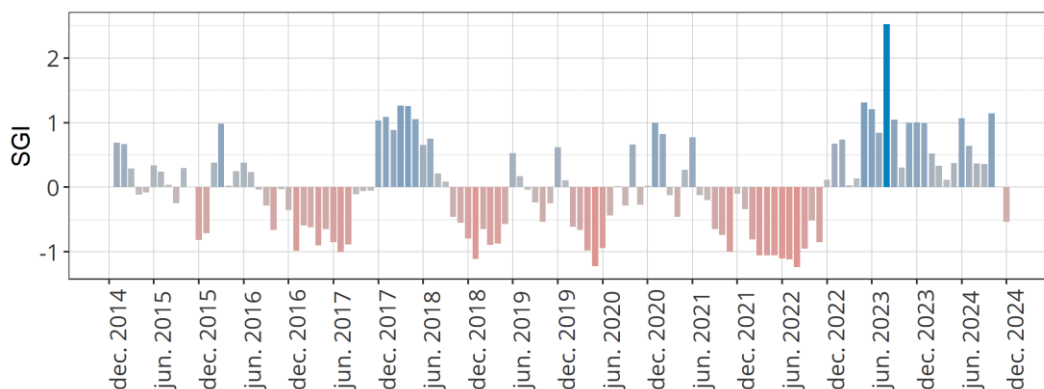
Miren - Vrtojbenško polje



■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina — P100 — P5

Slika 4. Srednje dnevne gladine podzemnih voda (m.n.v.) v letu 2024 v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1991–2020, zglajenimi s 7-dnevnim drsečim povprečjem in dnevno vsoto padavin območja vodonosnika; Več na: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/watercycle/diagrams/varstat/>

Figure 4. Daily mean groundwater level (m a.s.l.) in year 2024 in relation to percentile values for the comparative period 1991–2020, smoothed with 7-day moving average and daily precipitation amount in the aquifer area; More information: <https://meteo.arso.gov.si/met/sl/watercycle/diagrams/varstat/>



Slika 5. Mesečno povprečje standardiziranega indeksa gladin podzemne vode (SGI) na izbranih merilnih postajah v obdobju 2015–2024. Več na povezavi: <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>
 Figure 5. Monthly average of standardized groundwater level index (SGI) on selected measuring stations in period between 2015 and 2024. More information on <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>

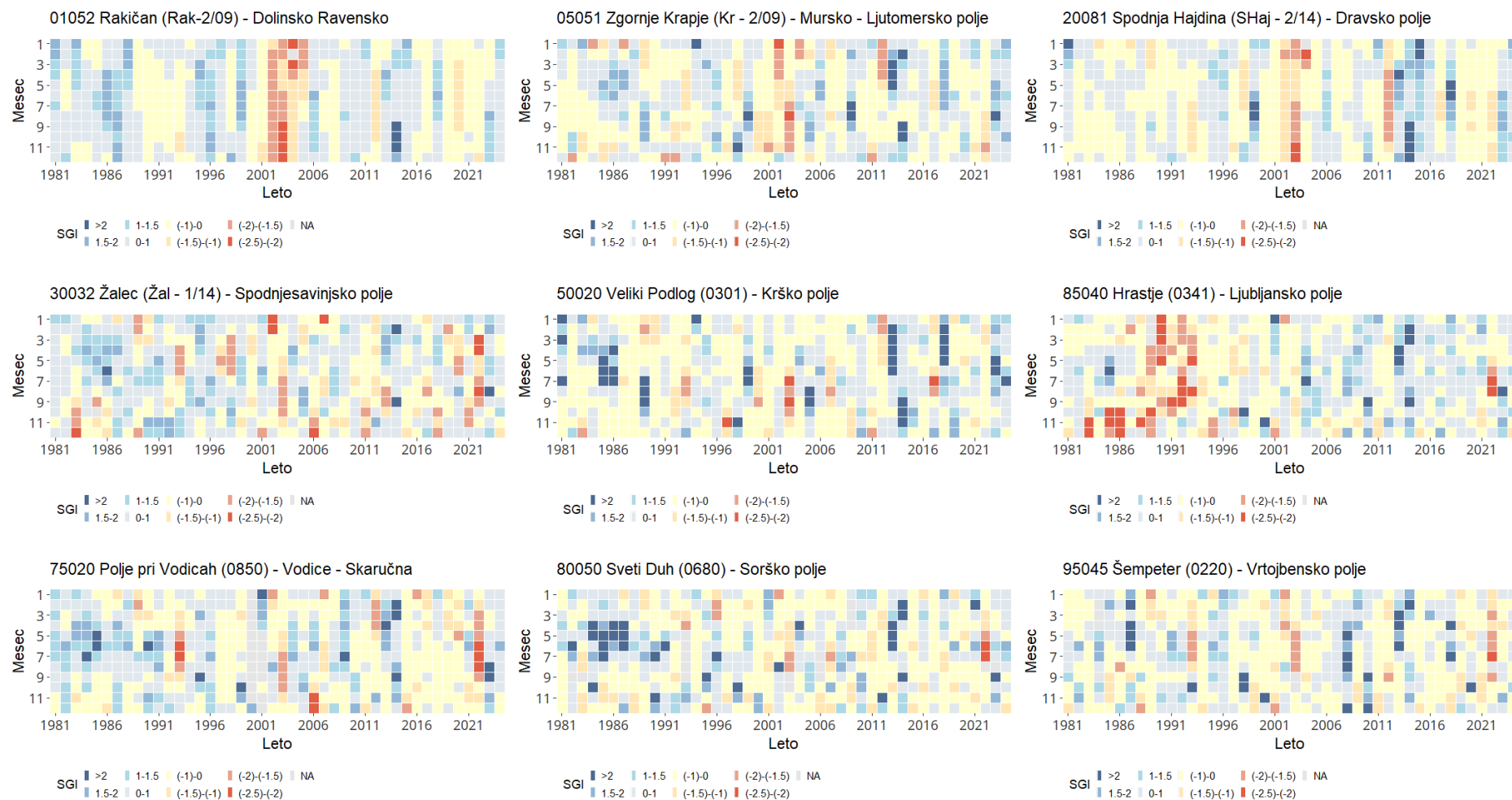


Slika 6. Reka Reka pred vstopom v Škocjanske jame, 23. marec 2024 (Foto: U. Pavlič)
 Figure 6. Reka river before the entrance of Škocjan caves, 23 March 2024 (Photo: U. Pavlič)

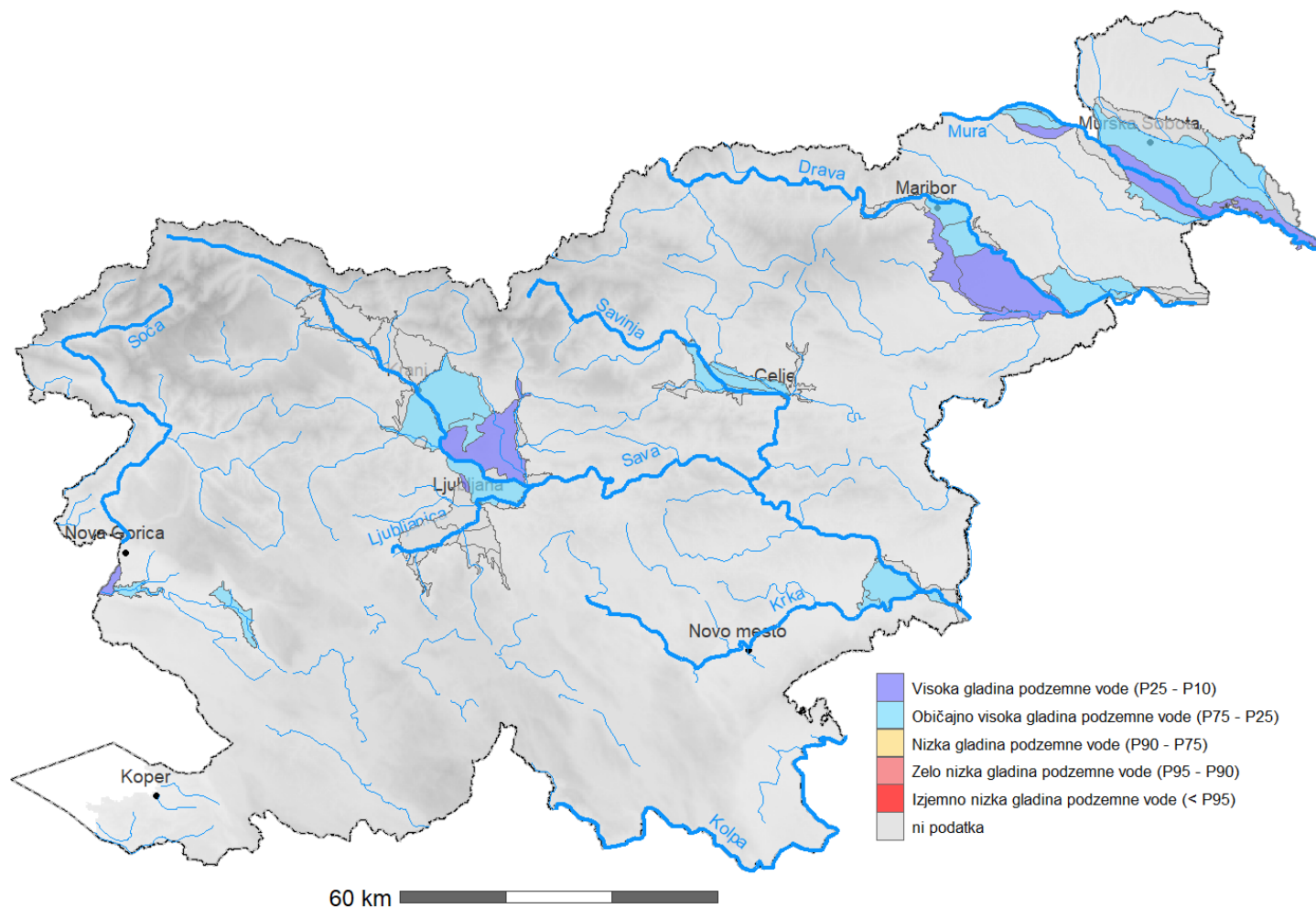
SUMMARY

High groundwater quantitative status prevailed in alluvial aquifers in year 2024 compared to long-term reference. Higher annual average groundwater levels than normal predominated in aquifers of Vrtojbenko polje, prodni zasip Kamniške Bistrice, in part of Dravsko polje, and in parts of Mura basin aquifers (Figure 8). The highest groundwater levels prevailed in June and October (in some parts also in January and February) while the lowest groundwater levels were measured in November and December (Figure 5).

Favorable quantitative status prevailed in karstic aquifers as well in year 2024 (Figure 2). Springs discharges were the highest in September, October and in June. Dinaric karstic springs had lowest discharges at the end of the summer while Alpine karstic springs discharged the lowest water quantities in November and December due to snow retention in highlands and low amount of monthly precipitation.



Slika 7. Indeks SGI, standardiziran odklon povprečne mesečne gladine podzemne vode od dolgoletnega povprečja v obdobju 1981–2024. Več na: <https://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>
 Figure 7. SGI index, standardized deviation of the average monthly groundwater level from the long-term average in the period 1981–2024. More information: <https://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>



Slika 8. Povprečne gladine podzemne vode v letu 2024 v večjih medzrnskih vodonosnikih v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi obdobja 1991–2020
 Figure 8. Average groundwater levels in year 2024 in important alluvial aquifers compared with characteristic longterm percentile values in period 1991–2020

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V DECEMBRU 2024 Air pollution In December 2024

Tanja Koleša

Kakovost zraka je bila v decembru glede na prejšnje mesece v povprečju slabša. V zadnjih dneh leta je bil več dni prisoten temperaturni obrat, ki preprečuje redčenje izpustov, zato so ravni delcev narasle in na večini urbanih merilnih mest celinske Slovenije presegle dnevno mejno vrednost za delce PM₁₀ (50 µg/m³). Povišane so bile tudi ravni delcev PM_{2.5}. Povprečna mesečna raven delcev PM_{2.5} je bila decembra na večini merilnih mestih višja od dovoljene mejne letne vrednosti.

V decembru je bilo v Črni na Koroškem in v Črnomlju več kot deset preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 µg/m³). Najvišja dnevna vrednost, 99 µg/m³, je bila izmerjena 27. decembra v Črni na Koroškem. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 µg/m³) je v letu 2024 na treh merilnih mestih presegla število 35, ki je dovoljeno za celo leto: v Črni na Koroškem (52), na merilnem mestu Ljubljana Center (49) in v Črnomlju (36). V letu 2023 pa na nobenem merilnem mestu ni bilo več preseganj od dovoljenih.

Onesnaženost zraka z ozonom, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila decembra nizka in nikjer ni presegla mejnih vrednosti. Najvišja povprečna mesečna raven dušikovih oksidov 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, MO Celje, Občina Medvode	Elektroinštitut Milan Vidmar
MO Maribor, Občina Ruše, MO Ptuj	Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano
EIS Anhovo	Služba za ekologijo podjetja Anhovo

LEGENDA:

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

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

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Ravni delcev so v decembru zaradi temperaturnih obratov in večje potrebe po ogrevanju narasle in so večkrat presegle mejno dnevno vrednost 50 µg/m³. Do največ preseganj mejne dnevne vrednosti je v decembru prišlo v Črni na Koroškem (12) in v Črnomlju (11). Najvišja dnevna raven PM₁₀, 99 µg/m³, je bila izmerjena 27. decembra v Črni na Koroškem.

Zadnji dnevi decembra (27. 12.–31. 12. 2024) so v Sloveniji minili v znamenju izrazitega temperaturnega obrata, kar se je poznalo tudi v povišanih ravneh delcev v celinski Sloveniji. V višinah se je nad našimi kraji zadrževal zelo topel zrak. Ponekod po nižinah se je zjutraj zadrževala megla ali nizka oblačnost. Dnevi so bili pretežno jasni, na nebu je bilo nekaj koprenaste oblačnosti. Jutra so bila mrzla, v nižinah se z izjemo Primorske ni ogrelo nad ledišče. Na več merilnih mestih po Sloveniji so bile te dni povprečne dnevne vrednosti delcev PM₁₀ višje od mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³.

Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ (50 µg/m³) je v letu 2024 na treh merilnih mestih preseгла število 35, ki je dovoljeno za celo leto: v Črni na Koroškem (52), na merilnem mestu Ljubljana Center (49) in v Črnomlju (36). V letu 2023 na nobenem merilnem mestu ni bilo več preseganj od dovoljenih.

Tudi ravni delcev PM_{2,5} so bile v decembru višje kot v novembru. Povprečna mesečna raven delcev PM_{2,5} je bila decembra najvišja v Črni na Koroškem in v Črnomlju (44 µg/m³). Predpisana mejna letna vrednost znaša 20 µg/m³. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

Onesnaženost zraka z ozonom je bila v decembra zaradi nižjih temperatur in manjšega sončnega obsevanja nizka. Na nobenem merilnem mestu po Sloveniji ni prišlo do prekoračitve ciljne 8-urne vrednosti. Dovoljeno število preseganj 8-urne ciljne vrednosti je 25-krat v enem letu. V letu 2024 je bilo to število preseženo na štirih merilnih mestih, na Primorskem in na višje ležečih merilnih mestih. Največ, 51 preseganj, je zabeleženih v Kopru in na Otlici. Vrednosti ozona so prikazane v preglednici 3 in na sliki 4.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja mesečna povprečna vrednost (47 µg/m³) NO₂ je bila zabeležena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center, prav tako najvišja urna vrednost (114 µg/m³). Mejna urna vrednost je 200 µg/m³. Ravni NO_x na merilnih mestih, ki so reprezentativna za oceno vpliva na vegetacijo, so bile nizke. Vrednosti dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 5.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila v decembru na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost 100 µg/m³ je bila izmerjena na merilnem mestu Veliki vrh, ki je pod vplivnim območjem Termoelektrarne Šoštanj. Mejna urna vrednost je 350 µg/m³. Ravni SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

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

Ogljikovodiki

Povprečna mesečna raven benzena je bila v decembru na petih merilnih mestih, kjer potekajo meritve, nižja od predpisane mejne letne vrednosti, ki je $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Najvišja povprečna mesečna raven je bila decembra izmerjena na merilnem mestu Medvode in je znašala $3,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM_{10} v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v decembru 2024
Table 1. Pollution level of PM_{10} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ In December 2024

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	32	73	3	21
	CE Ljubljanska	UT	100	31	62	2	17
	Črna na Koroškem	ST	100	47	99	12	52
	Črnomelj	UB	100	42	82	11	36
	Hrastnik	UB	100	24	57	1	8
	IB Gregorčičeva	UT	100	26	60	1	13
	Iskrba	RB	100	4	10	0	4
	Koper*	UB	84	12	41	0	11
	Kranj	UB	100	28	53	1	12
	LJ Bežigrad	UB	100	25	63	4	21
	LJ Celovška	UT	100	31	74	4	25
	LJ Vič	UB	100	35	81	6	29
	MB Titova	UT	97	23	39	0	11
	MB Vrbanski	UB	97	16	42	0	4
	MS Cankarjeva	UT	100	36	74	6	30
	MS Rakičan	RB	97	28	53	3	15
	NG Grčna	UB	100	19	54	1	9
	NG Vojkova	UT	100	24	49	0	14
	Novo mesto	UB	100	24	40	0	9
	Ptuj	UB	100	31	81	4	23
Trbovlje	UB	97	23	51	1	8	
Velenje	UB	100	15	26	0	4	
Zagorje	UT	100	29	59	4	13	
Žerjav	RI	94	26	44	0	9	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	98	45	99	7	49
TE-TOL	Zadobrava	SB	92	36	80	5	21
Občina Medvode	Medvode	SB	100	30	57	3	7
EIS TEŠ	Pesje	SI	100	14	25	0	4
	Škale	SB	100	12	23	0	3
	Šoštanj	SB	100	17	26	0	2
	Mobilna postaja	RB	100	15	25	0	1
MO Maribor	Tezno	UB	100	30	54	2	15
	Radvanje	UB	100	17	43	0	5
	Pobrežje	UB	100	26	51	1	14
MO Ptuj	Spuhlja	SB	100	38	71	8	31
Občina Ruše	Ruše	RB	100	16	42	0	8
EIS Anhovo	Morsko	RB	100	13	37	0	5
	Gorenje Polje	RB	100	17	36	0	3

Opomba: * Zaradi okvare vzorčevalnika je izpleten podatek manjši. Podatki so informativni.

Merilna mesta in podatki, ki so v mreži DMKZ pridobljeni z avtomatskim merilnikom, so napisani poševno, tisti z gravimetrično metodo pa pokončno.

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v decembru 2024
Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ In December 2024

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	CE bolnica	UB	100	26	65
	CE Ljubljanska	UT	100	32	73
	Črna na Koroškem	ST	100	44	98
	Črnomelj	UB	100	44	94
	Hrastnik	UB	100	21	49
	IB Gregorčičeva	UT	100	21	47
	Iskrba	RB	97	4	10
	Koper	UB	100	13	43
	Kranj	UB	100	28	52
	LJ Bežigrad	UB	100	23	60
	LJ Celovška	UT	100	26	69
	LJ Vič	UB	100	32	79
	MB Titova	UT	100	19	53
	MB Vrbanski*	UB	84	13	24
	MS Cankarjeva	UT	100	39	92
	MS Rakičan	RB	100	31	86
	NG Grčna	UB	100	15	44
	Novo mesto	UB	100	25	46
	Ptuj	UB	100	28	80
	Trbovlje	UB	100	27	76
Zagorje	UT	100	33	74	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	98	29	78
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	9	19
	Škale	SB	100	10	20
	Šoštanj	SB	100	13	21
	Mobilna postaja	SB	100	12	22

Opomba: * Zaradi okvare vzorčevalnika je izpleten podatek manjši. Podatki so informativni.
Merilna mesta in podatki, ki so v mreži DMKZ pridobljeni z avtomatskim merilnikom so napisani poševno, tisti z gravimetrično metodo pa pokončno.

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v decembru 2024
Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ In December 2024

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	13	72	0	0	70	0	7
	Iskrba	RB	100	34	86	0	0	79	0	15
	Koper	UB	100	44	80	0	0	79	0	51
	Krvavec	RB	100	85	108	0	0	103	0	43
	LJ Bežigrad	UB	100	14	66	0	0	60	0	23
	MB Vrbanski*	UB	82	22	73	0	0	71	0	15
	MS Rakičan	RB	100	18	75	0	0	73	0	16
	NG Grčna	UB	100	23	86	0	0	78	0	36
	Novo mesto	UB	100	17	67	0	0	63	0	7
	Otlica	RB	100	70	97	0	0	95	0	51
Zagorje	UT	100	19	77	0	0	71	0	5	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	54	86	0	0	82	0	22
	Velenje	UB	100	26	78	0	0	75	0	3
	Mobilna postaja	SB	100	26	76	0	0	75	0	5
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	43	73	0	0	72	0	9
TE-TOL	Zadobrova	RB	100	14	75	0	0	63	0	20
MO Maribor	Pohorje	RB	95	60	113	0	0	98	0	2
	Tezno	UB	95	19	65	0	0	57	0	5

Opomba: * Zaradi težav s komunikacijo je izpleten podatek prenizek. Podatki so informativni.

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v decembru 2024
Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ In December 2024

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 Σ od 1. jan.	>AV	Cp	
DMKZ	CE bolnica	UB	100	27	71	0	0	0	83
	Koper	UB	100	19	73	0	0	0	24
	LJ Bežigrad	UB	100	34	96	0	0	0	82
	LJ Celovška	UT	100	43	99	0	0	0	124
	MB Titova	UT	100	30	91	0	0	0	71
	MB Vrbanski*	UB	82	13	41	0	0	0	18
	MS Rakičan	RB	100	17	55	0	0	0	31
	NG Grčna	UB	100	36	111	0	0	0	89
	Novo mesto	UB	100	16	55	0	0	0	25
Zagorje	UT	100	22	60	0	0	0	59	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	97	47	114	0	0	0	158
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	12	48	0	0	0	19
	Zavodnje	RI	100	6	52	0	0	0	8
	Škale	SB	95	8	25	0	0	0	11
	Mobilna postaja	SB	100	13	33	0	0	0	21
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	99	7	28	0	0	0	9
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	22	62	0	0	0	56
TE-TOL	Zadobrova	RB	96	29	80	0	0	0	71
MO Maribor	Tezno	UB	95	20	72	0	0	0	43

Opomba: * Zaradi težav s komunikacijo je izpleten podatek prenizek. Podatki so informativni.

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v decembru 2024
Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ In December 2024

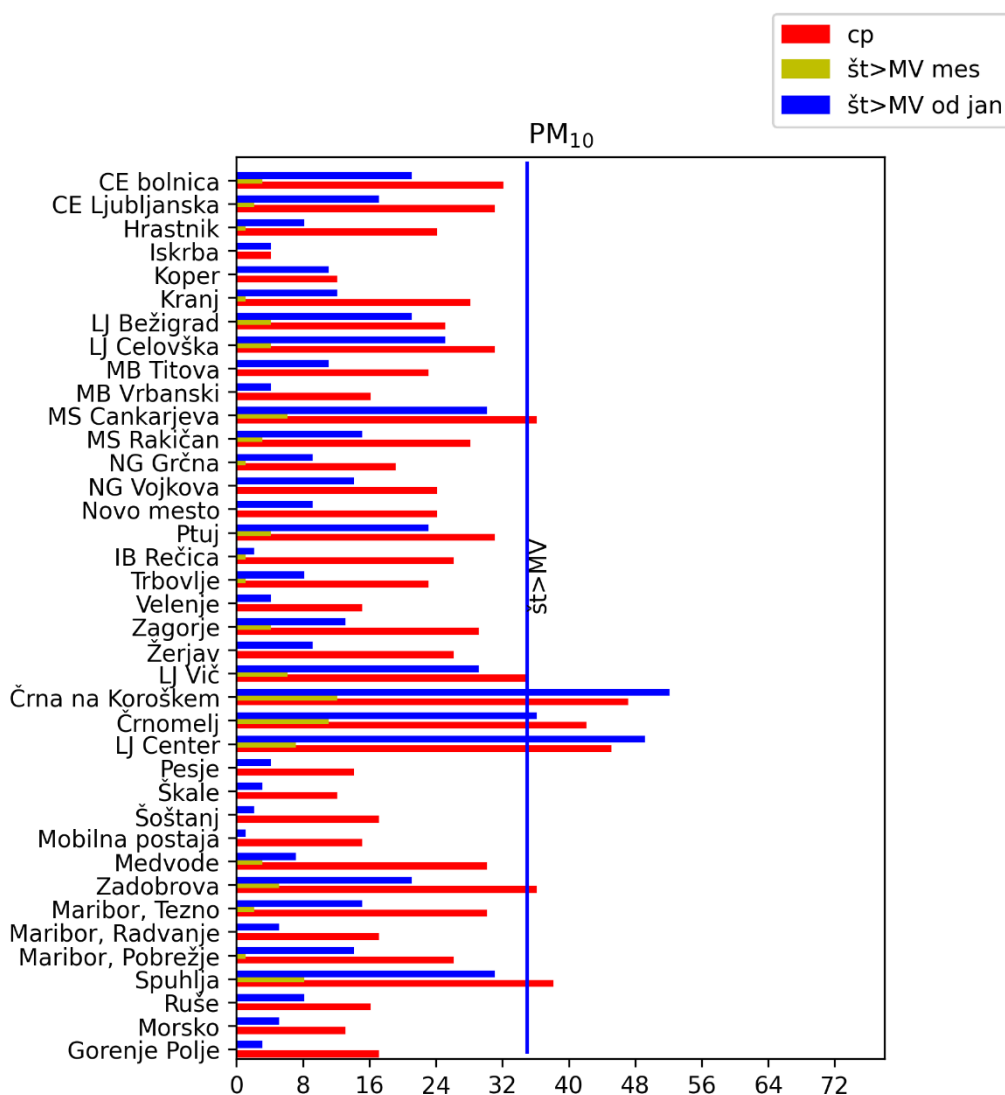
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV Σ od 1. jan.	>MV Σ od 1. jan.	
			DMKZ	CE bolnica	UB	100	8	30	0	0	0
Iskrba	RB	98		2	10	0	0	0	3	0	0
Zagorje	UT	100		4	7	0	0	0	5	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	97	2	5	0	0	0	3	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	4	37	0	0	0	9	0	0
	Topolšica	SB	100	5	39	0	0	0	13	0	0
	Zavodnje	RI	100	6	42	0	0	0	11	0	0
	Veliki vrh	RI	100	5	110	0	0	0	22	0	0
	Graška gora	RI	95	2	13	0	0	0	4	0	0
	Velenje	UB	100	6	17	0	0	0	8	0	0
	Pesje	SB	100	7	23	0	0	0	9	0	0
	Škale	SB	95	2	26	0	0	0	4	0	0
Mobilna post.	SB	100	7	39	0	0	0	13	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	98	3	6	0	0	0	4	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	99	4	33	0	0	0	6	0	0
TE-TOL	Zadobrova	RB	100	5	14	0	0	0	7	0	0

Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v decembru 2024
Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) In December 2024

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,6	1,6	0

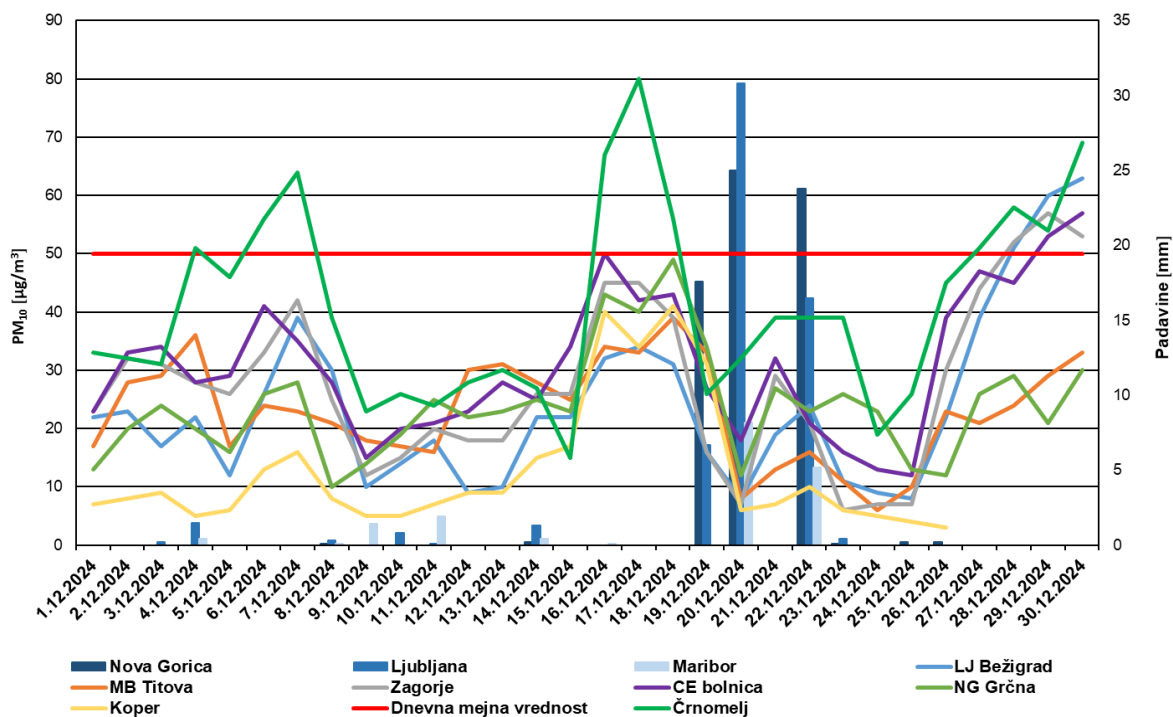
Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v decembru 2024
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ In December 2024

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Iskrba	RB	92	0,5	0,3	0,0	0,0	0,0
	LJ Bežigrad	UB	92	1,7	2,5	0,6	18	0,4
	MB Titova	UT	92	1,8	1,9	0,5	1,5	0,5
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	2,8	5,5	6,1	2,6	—
Občina Medvode	Medvode	SB	100	3,1	6,9	1,0	1,4	0,7

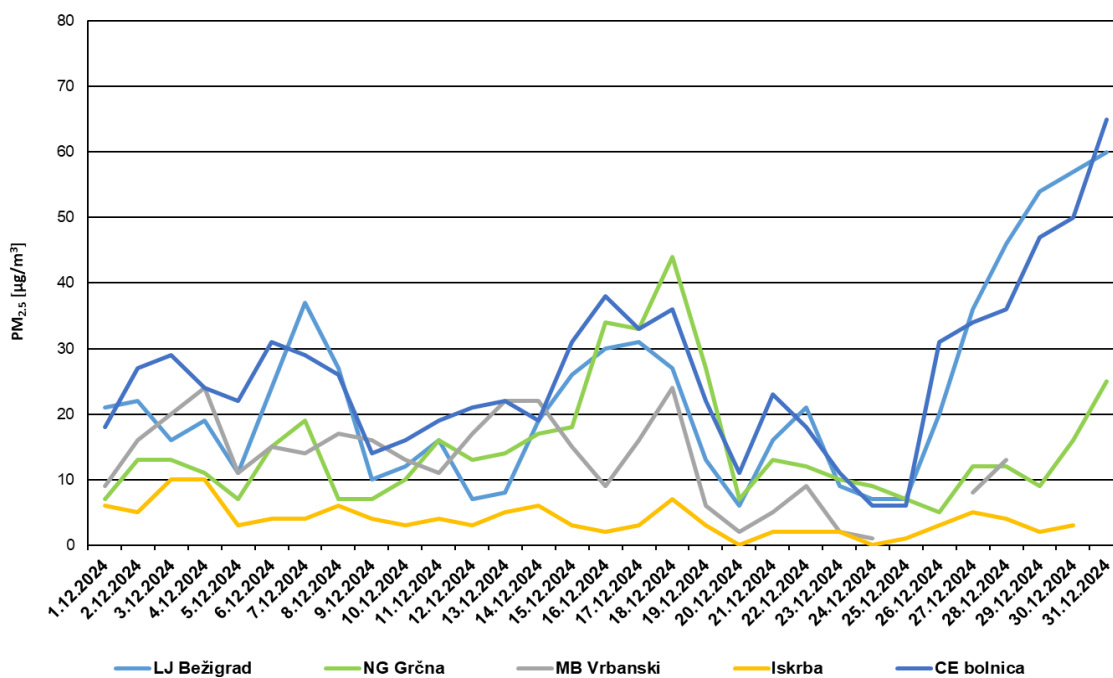


Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v decembru 2024 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2023

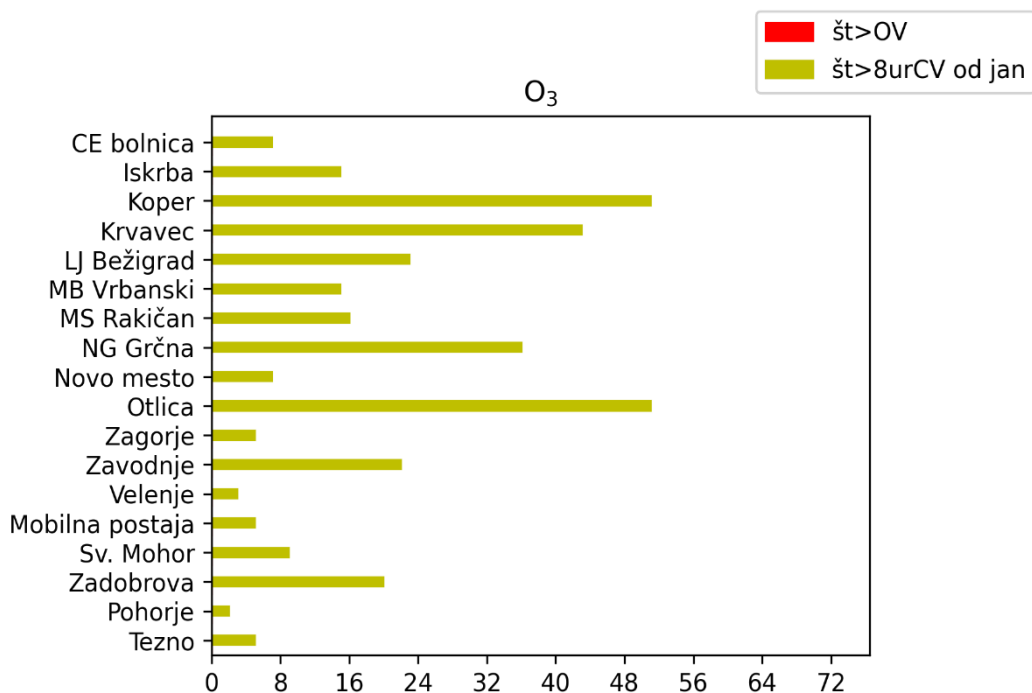
Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level In December 2024 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2024



Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v decembru 2024
 Figure 2. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation In December 2024

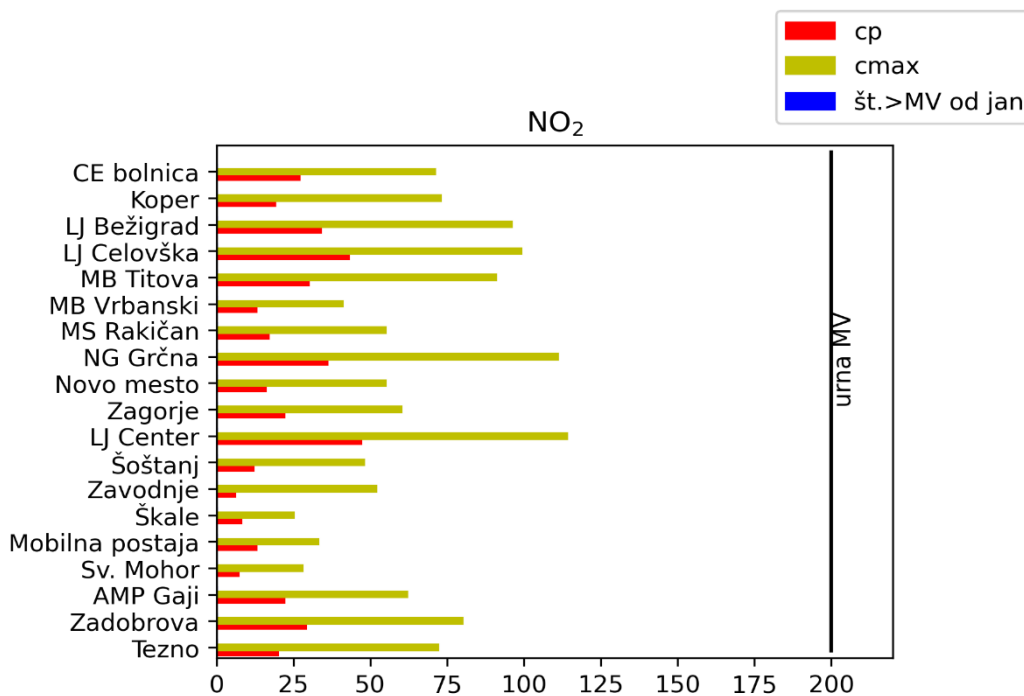


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2,5} (µg/m³) v decembru 2024
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM_{2,5} (µg/m³) In December 2024



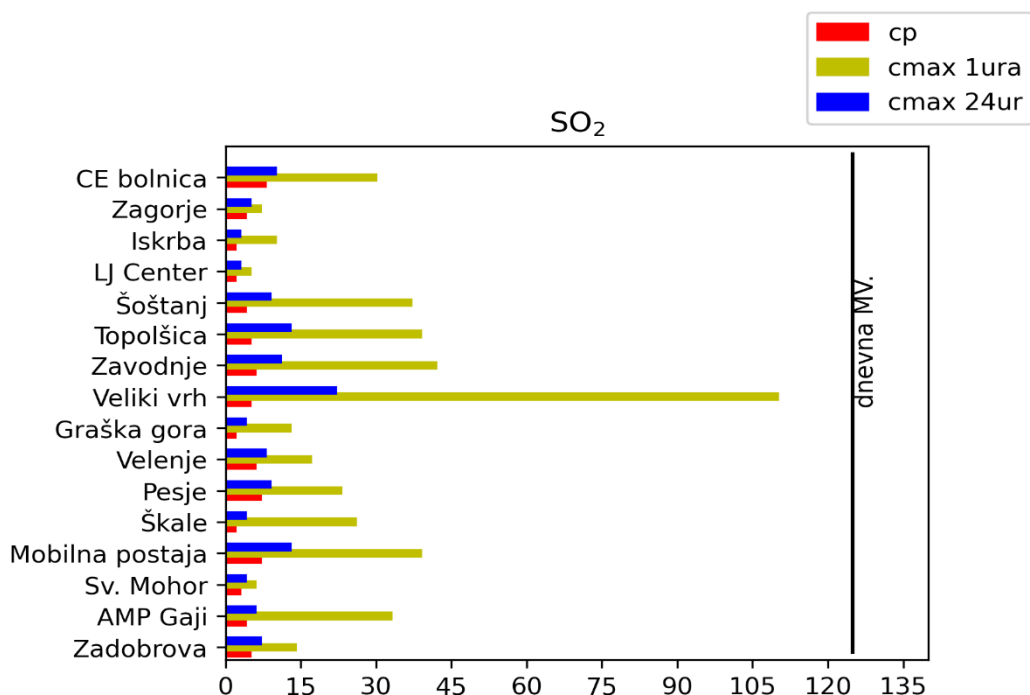
Slika 4. Število prekršitev opozorilne urne ravni v decembru 2024 in število prekršitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2024.

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold In December 2024 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ pollution level from the beginning of 2024.



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekršitev mejne urne ravni v decembru 2024

Figure 5. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums In December 2024 with the number of 1-hr limit value exceedances



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v decembru 2024
 Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums In December 2024

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/Legend to tables:

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

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

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

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

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

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

SUMMARY

Air pollution in December was higher than in previous months. The heating season started, which caused additional emission of mainly particulate matter from small individual heating devices.

The limit daily concentration of PM₁₀ in December was exceeded at almost all urban monitoring sites, maximum 12-times in Črna na Koroškem. In 2024 the allowed yearly number of exceedances has been exceeded at three monitoring sites, Črna na Koroškem 52, Ljubljana Center 49 and Črnomelj 36.

NO₂, NO_x, SO₂, CO, ozone and benzene pollution level were below the limit values at all stations. The station with highest concentrations nitrogen oxides was in the Ljubljana Center.

ONESNAŽENOST ZRAKA V LETU 2024

Air pollution in 2024

Tanja Koleša

V letu 2024 je bila onesnaženost zraka z delci v Sloveniji nekoliko večja kot prejšnja leta, z ozonom pa nižja. Ravni ozona, delcev $PM_{2.5}$ in PM_{10} niso ustrezale standardom kakovosti, ki jih predpisuje zakonodaja (preglednica 1). Na posameznih merilnih mestih je drseče povprečje 8-urne ciljne vrednosti v obdobju zadnjih treh let za ozon višje od predpisanega. V letu 2024 je bilo na treh merilnih mestih zabeleženo večje število preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM_{10} od 35 dovoljenih, medtem ko v letu 2023 takih merilnih mest ni bilo. Na dveh merilnih mestih je bila presežena mejna letna vrednost za delce $PM_{2.5}$. Onesnaževala v zraku so lahko posledica lokalnih izpustov in prizadenejo bližnjo okolico virov onesnaženja ali pa z gibanjem zračnih mas prepotujejo velike razdalje in njihov vpliv tako seže tudi daleč od prvotnih virov. Na kakovost zraka poleg izpustov močno vplivajo tudi vremenske razmere in geografski pogoji, od katerih je odvisno, kako učinkovito se onesnaževala v ozračju redčijo.

Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za **delce PM_{10}** ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) je v letu 2024 na treh merilnih mestih preseгла število 35, ki je dovoljeno za celo leto: v Črni na Koroškem (52), na merilnem mestu Ljubljana Center (49) in v Črnomlju (36). V letu 2023 na nobenem merilnem mestu ni bilo več preseganj od dovoljenih. Do večine vseh zabeleženih preseganj v letu 2024 je prišlo v hladnem obdobju leta, ko so bili pogosti temperaturni obrati, ki onemogočajo razredčevanje izpustov iz malih kurilnih naprav in prometa, ki sta največja vira delcev PM_{10} . V juniju je bil prehod puščavskega prahu, ki je za več dni onesnažil zrak z delci v celi Sloveniji. Letna mejna vrednost za delce PM_{10} v letu 2024 ni bila presežena na nobenem merilnem mestu (slika 1). Najvišja povprečna letna vrednost, $32 \mu\text{g}/\text{m}^3$, je bila zabeležena na merilnem mestu v Črni na Koroškem. Mejna letna vrednost znaša $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V letu 2024 so potekale izredne meritve delcev v Črni na Koroškem in v Črnomlju. Na obeh merilnih mestih so bile ravni delcev ves čas med višjimi v Sloveniji.

Od leta 2020 je za **delce $PM_{2.5}$** predpisana nova nižja mejna letna vrednost $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (pred letom 2020 je znašala $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). V letu 2024 je bila presežena na dveh merilnih mestih: Črnomelj ($22 \mu\text{g}/\text{m}^3$) in Murska Sobota Cankarjeva ($21 \mu\text{g}/\text{m}^3$).

Onesnaženost zraka z **ozonom** je bila v letu 2024 nižja kot leta 2023. Do preseganj urne opozorilne vrednosti $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v letu 2024 sploh ni prišlo. V letu 2023 je bilo prekoračitev opozorilnih vrednosti skupaj na treh merilnih mestih 31 (slika 4). Razlog za nižje ravni ozona v letu 2024 so pogosti vdori puščavskega prahu nad Slovenijo v poletnem času. Ciljna 8-urna raven je bila v letu 2024 prekoračena povsod, največkrat v višje ležečih krajih ter na Primorskem in Obali, kjer je zrak z ozonom v Sloveniji najbolj onesnažen (slika 5).

Ravni **dušikovega dioksida (NO_2)** v letu 2024 niso presegle mejne letne vrednosti $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ na nobenem merilnem mestu. Najvišje ravni so izmerjene na merilnih mestih izpostavljenim cestnemu prometu, ker je promet glavni vir dušikovih oksidov. Čezmerna onesnaženost je običajno problem večjih mest in aglomeracij. Najvišja povprečna letna vrednost je bila v letu 2024 izmerjena na prometno zelo obremenjenem merilnem mestu Ljubljana Center, kjer je znašala $38 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na drugih merilnih mestih so bile izmerjene ravni nižje (slika 6).

Za **dušikove okside (NO_x)** je zaradi vpliva na rastlinje določena kritična vrednost kot povprečna letna vrednost na za to reprezentativnih merilnih mestih (Murska Sobota Rakičan in Koper), kjer so bile tako kot prejšnja leta, ravni pod to vrednostjo.

Meritve **ogljikovega monoksida** potekajo le na enem merilnem mestu in sicer v Ljubljani Bežigrad. V letu 2024 so bile izmerjene ravni CO precej pod mejno vrednostjo. Najvišja 8-urna raven je znašala 1,6 mg/m³ kar je manj od četrte meje vrednosti.

Letna in dnevna mejna vrednost za **žveplov dioksid (SO₂)** v letu 2024 nista bili preseženi na nobenem merilnem mestu. Prav tako ni bilo preseganj urne mejne vrednosti. Mejna urna vrednost znaša 350 µg/m³ in je lahko presežena 24-krat v koledarskem letu. Od začetka meritev so se povprečne letne ravni žveplovega dioksida močno zmanjšale. Na merilnih mestih DMKZ (ARSO) so ravni do leta 2007 padale, nato pa so se ustale na zelo nizki ravni.

Benzen se meri na petih merilnih mestih: Iskrba, Ljubljana Bežigrad, Ljubljana Center, Maribor Titova in Medvode. Povprečna letna vrednost benzena je leta 2024 na vseh urbanih merilnih mestih znašala približno petino letne mejne vrednosti, ki znaša 5 µg/m³.

Poročilo smo sestavili na podlagi začasnih, še ne dokončno preverjenih podatkov iz državne merilne mreže za spremljanje kakovosti zraka (DMKZ) Agencije Republike Slovenije za okolje (ARSO) in iz podatkov drugih merilnih mrež. Rezultatov kemijske analize delcev PM₁₀ in PM_{2,5} za leto 2024 še nimamo, zato bodo ti podatki objavljeni v letnem poročilu *Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2024*, ki bo kot vsako leto objavljeno tudi na spletni strani ARSO.

Poročilo je sestavljeno na podlagi podatkov iz naslednjih merilnih mrež:

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

LEGENDA:

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

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 [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{ure}$] razlik med urnimi vrednostmi, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Po <i>Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur.L.RS 9/2011)</i> se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$.
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 data than required; for information only

Mejne, alarmne in ciljne vrednosti v $\mu\text{g}/\text{m}^3$:

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

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

¹ – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu ³ – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu

² – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu ⁴ – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu

⁵ – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu

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

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

Preglednica 1. Pregled ravni različnih onesnaževal (presežene mejne vrednosti so v rdečem tisku), leto 2024
 Table 1. Overview of pollution levels of different pollutants (exceedances of limit values are in red), year 2024

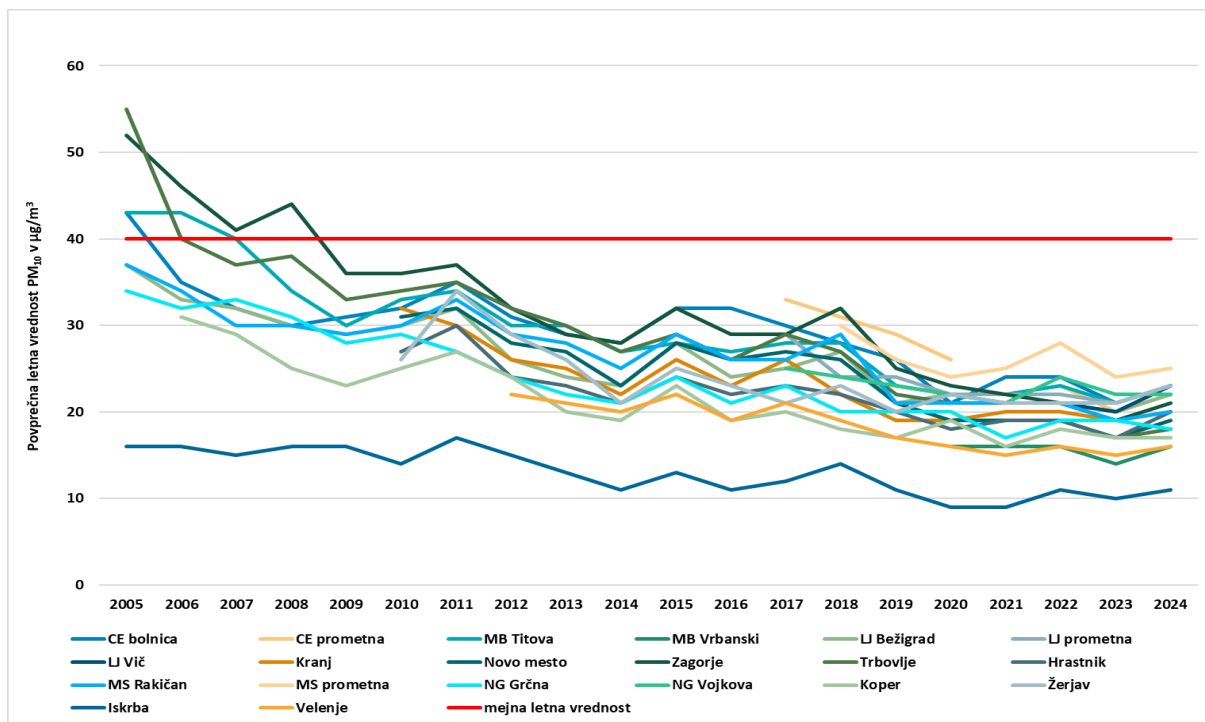
Merilno mesto / Site	Tip območja/ tip mer. mesta site characteristics	Delci PM ₁₀			Delci PM _{2.5}	Ozon O ₃			Dušikov dioksid NO ₂		Dušikovi oksidi NO _x	Ogljikov monoksid CO	Žveplov dioksid SO ₂				Benzen C ₆ H ₆					
		leto/ year	leto/ year	24 ur/ 24hours	leto/ year	leto/ year	8 ur/ 8 hours	AOT	leto/ year	1 ura/ 1 hour	leto/ year	8 ur/ 8 hours	leto/ year	zima/ winter	1 ura/ 1 hour	24 ur/ 24hours	leto/ year					
		Cp (µg/m ³)	max (µg/m ³)	>MV	Cp (µg/m ³)	Cp (µg/m ³)	>CV	µg/m ³ ·h	Cp (µg/m ³)	>MV	Cp (µg/m ³)	Cmax (mg/m ³)	Cp (µg/m ³)	Cp (µg/m ³)	>MV	>MV	Cp (µg/m ³)					
OMS Ljubljana	LJ Center	U/T	30	105	49	18				38	0	89					4	3	0	0	1,5	
DMKZ	CE bolnica	U/B	23	103	21	15	42	7	11190	19	0	38					4	2	0	0		
	CE Ljubljanska	U/T	22	95	17	18																
	Črna na Koroškem	S/T	32	147	52	20																
	Črnomelj	U/B	23	91	36	22																
	Hrastnik	U/B	20	89	8	14																
	IB Gregorčičeva	U/T	20	106	13	14																
	Iskrba	R(REG)/B	11	112	4	7	50	15	17085	3	0							1	1	0	0	0,3
	Koper	U/B	17	82	11	12	69	51	26841	15	0	19										
	Kranj	U/B	20	78	12	16																
	Krvavec	R(REG)/B					91	43	20347													
	LJ Bežigrad	U/B	22	82	21	14	44	23	17906	22	0	39	1,6									0,9
	LJ Celovška	U/T	23	86	25	17				32	0	71										
	LJ Vič	U/B	23	86	29	17																
	MB Titova	U/T	23	108	11	13				25	0	50										0,9
	MB Vrbanski	U/B	16	103	4	11	50	15	13033	7	0	9										
	MS Cankarjeva	U/T	25	126	30	21																
	MS Rakičan	R(NC)/B	20	122	15	17	48	16	16907	10	0	13										
	NG Grčna	U/B	18	83	9	11	47	36	19462	23	0	43										
	NG Vojkova	U/T	22	86	14																	
	Novo mesto	U/B	19	110	9	16	42	7	11130	10	0	14										
Otlica	R(REG)/B					86	51	26216														
Ptuj	U/B	22	150	23	16																	
Trbovlje	U/B	18	85	8	15																	
Velenje	U/B	16	98	4																		
Zagorje	U/T	21	84	13	18	40	5	10797	16	0	35						2	1	0	0		
Žerjav	R/I	23	91	9																		
EIS-TEŠ	Šoštanj	S/I	16	65	2	10				9	0	14					4	4	0	0		
	Topolšica	S/B																5	4	0	0	
	Veliki Vrh	R(REG)/I																4	4	0	0	
	Zavodnje	R(REG)/I					73	22	15184	4	0	6						5	5	0	0	
	AMP Šoštanj	R/I	13	64	1	8	45	5	11721	9	0	15						6	5	0	0	
	Velenje	U/B					47	3	12735									5	4	0	0	
	Graška Gora	R(REG)/I																5	4	0	0	
	Pesje	S/B	16	79	4	9												7	7	0	0	

Agencija Republike Slovenije za okolje

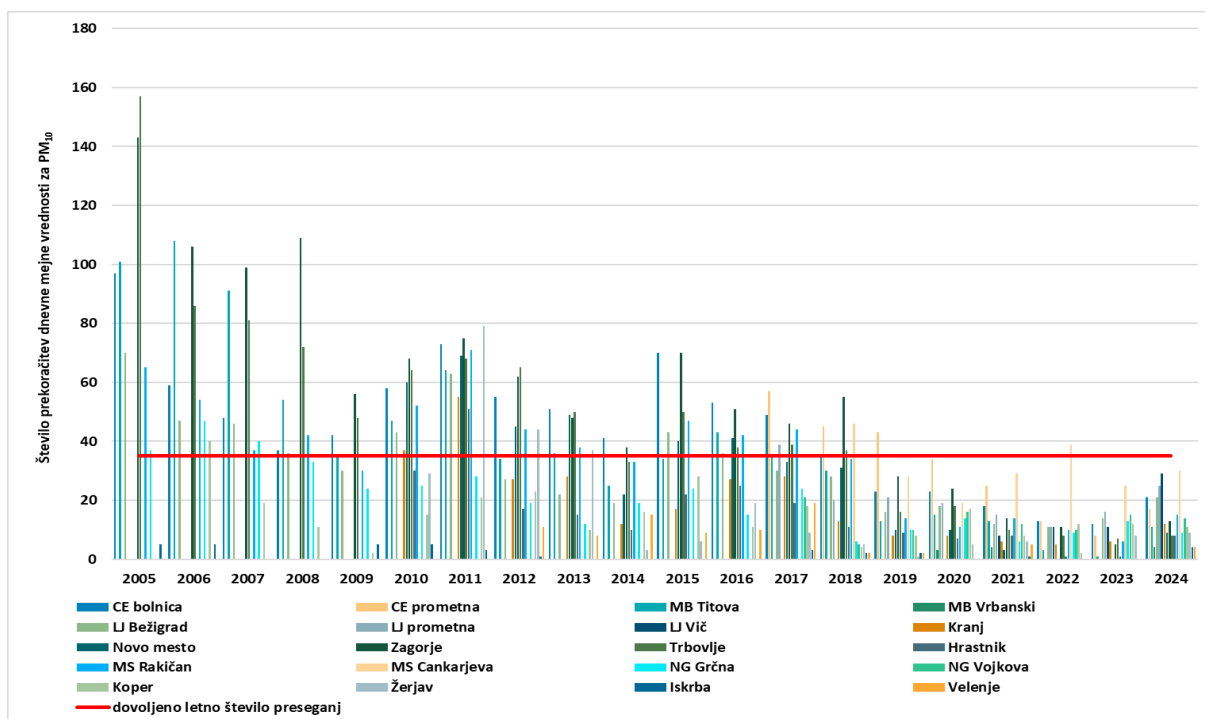
Merilno mesto / Site	Tip območja/ tip mer. mesta site characteristics	Delci PM ₁₀			Delci PM _{2.5}	Ozon O ₃			Dušikov dioksid NO ₂		Dušikovi oksidi NO _x	Ogljikov monoksid CO	Žveplov dioksid SO ₂				Benzen C ₆ H ₆			
		leto/ year	leto/ year	24 ur/ 24hours	leto/ year	leto/ year	8 ur/ 8 hours	AOT	leto/ year	1 ura/ 1 hour	leto/ year	8 ur/ 8 hours	leto/ year	zima/ winter	1 ura/ 1 hour	24 ur/ 24hours	leto/ year			
		Cp (µg/m ³)	max (µg/m ³)	>MV	Cp (µg/m ³)	Cp (µg/m ³)	>CV	µg/m ³ ·h	Cp (µg/m ³)	>MV	Cp (µg/m ³)	Cmax (mg/m ³)	Cp (µg/m ³)	Cp (µg/m ³)	>MV	>MV	Cp (µg/m ³)			
	Škale	S/B	15	71	3	9				6	0	8				3	5	0	0	
Občina Ruše	Ruše	R/B	17	115	8															
MO Ptuj	Spuhlja	S/T	25	112	31															
MO Maribor	Krekova/Tyrševa	U/T	21	95	9	15														
MO Maribor	Tezno	U/B	22	103	15		44	5	9022	14	0	28								
MO Maribor	Radvanje	U/B	17	103	5															
MO Maribor	Pobrežje	U/B	21	107	14															
MO Maribor	Pohorje	R(REG)/B					73	2	9257											
MO Celje	AMP Gaji	U/B								17	0	32				2	3	0	0	
Občina Medvode	Medvode	S/B	17	64	7															1,2
	Zadobrova	S/B	26	86	21		44	20	17162	16	0	30				4	4	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	R(REG)/B					65	9	11991	5	0	6				3	3	0	0	
EIS ANHOVO	Morsko	R(REG)/I	15	74	5															
	Gorenje Polje	R(REG)/I	16	79	3															

* Podatek je informativen, zaradi premajhne časovne pokritosti meritev v celotnem letu.

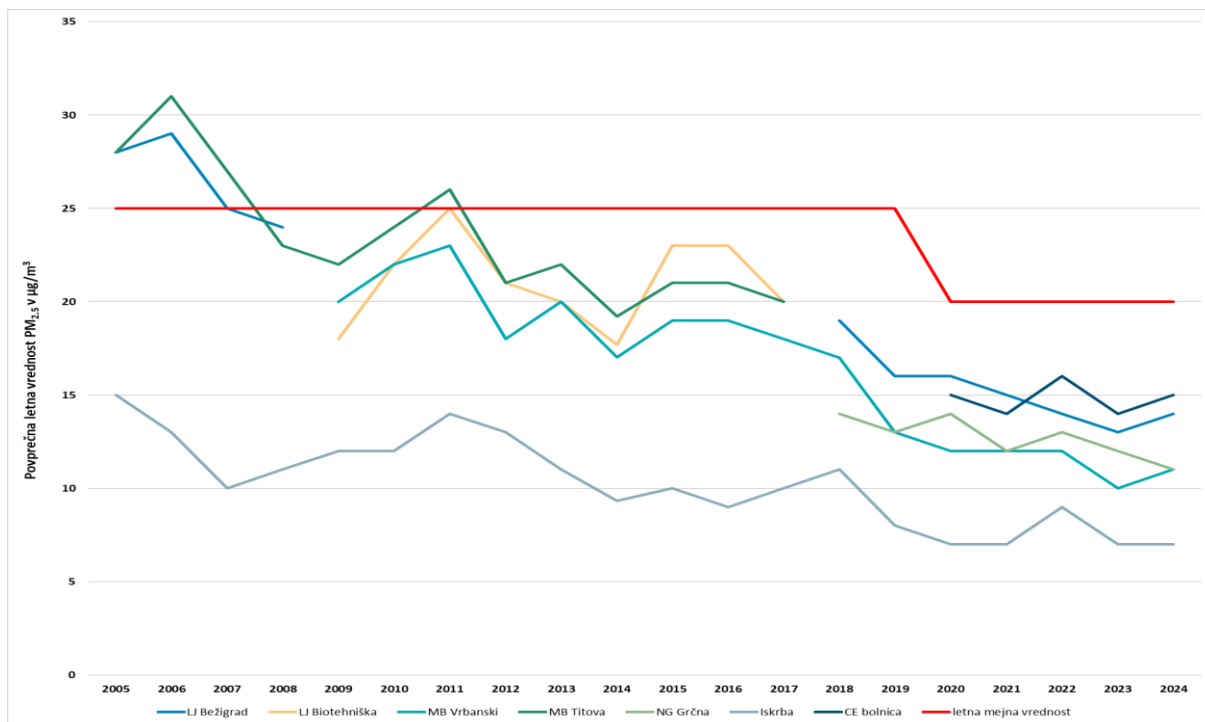
CE - Celje, IB - Ilirska Bistrica LJ - Ljubljana, MB - Maribor, MS - Murska Sobota, NG - Nova Gorica, NM - Novo mesto



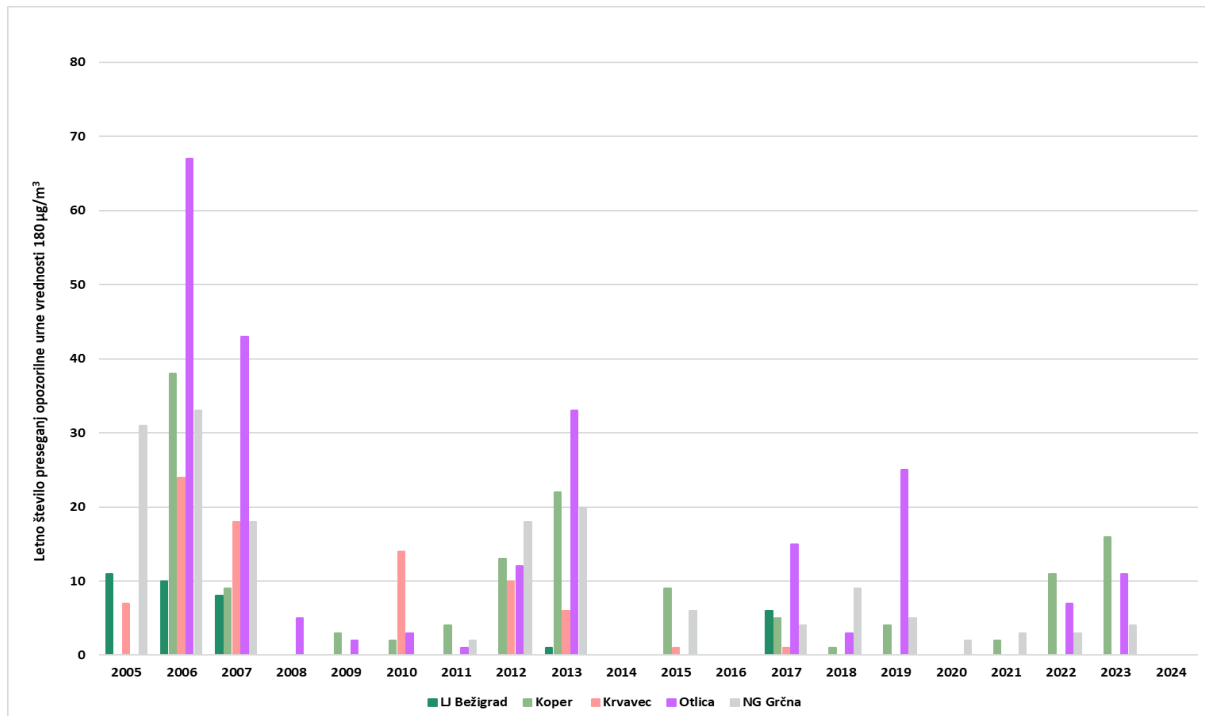
Slika 1. Gibanje povprečne letne ravni PM₁₀ na merilnih mestih v mreži DMKZ
 Figure 1. Average annual pollution level of PM₁₀ at DMKZ monitoring sites



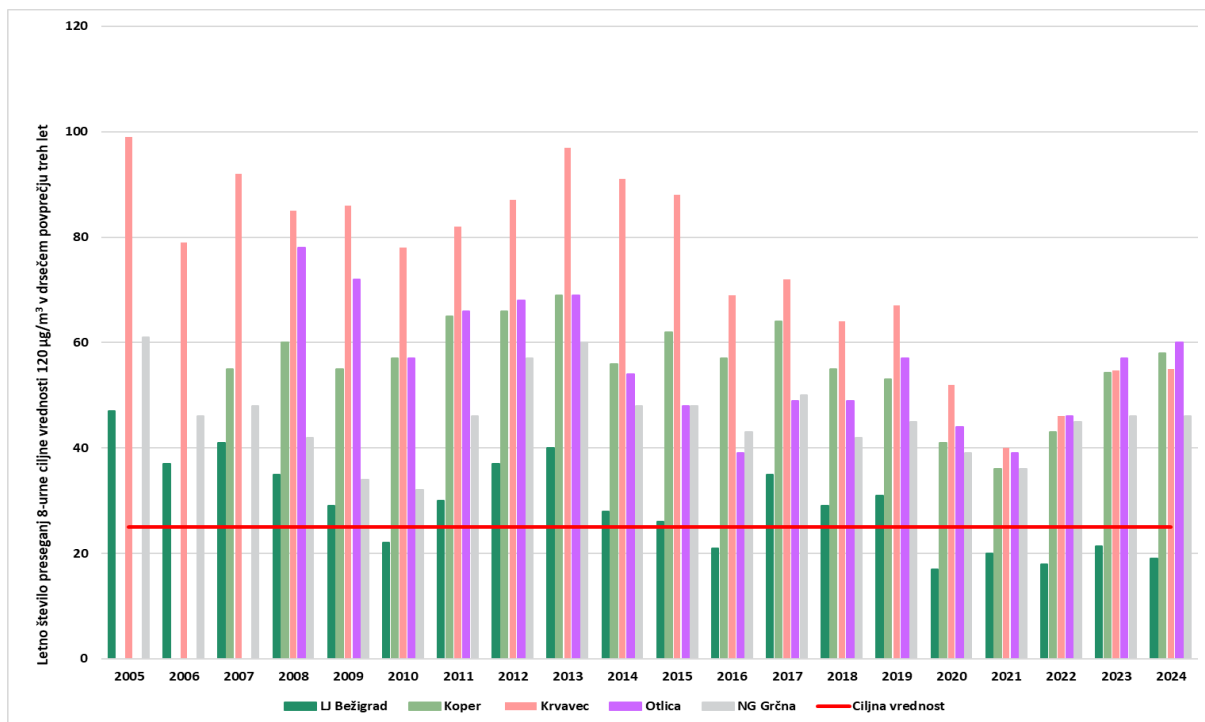
Slika 2. Število dni s preseženo mejno vrednostjo 50 µg/m³ za delce PM₁₀ (dovoljeno število preseganj v koledarskem letu je 35) na izbranih merilnih mestih v mreži DMKZ
 Figure 2. Number of days with exceeded 24-hour limit pollution level of 50 µg/m³ for PM₁₀ (may not be exceeded more than 35 times per calendar year) at selected DMKZ monitoring sites.



Slika 3. Gibanje povprečne letne ravni PM_{2.5}
 Figure 3. Average annual pollution level of PM_{2.5}

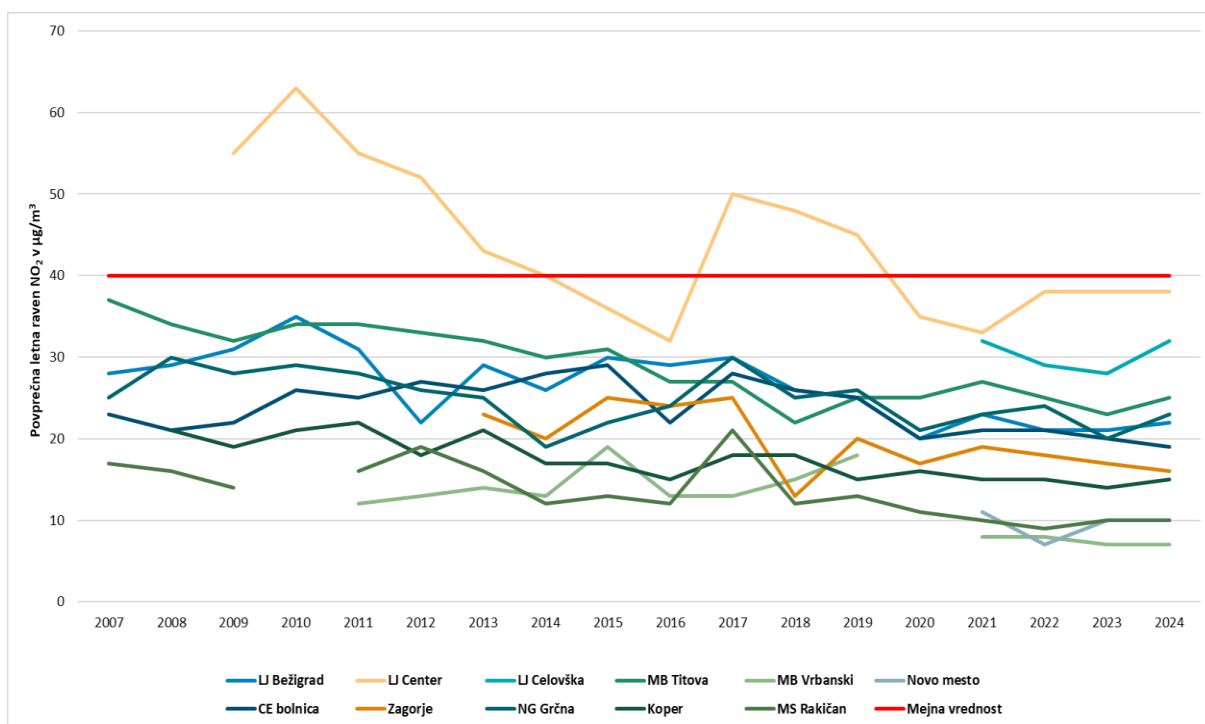


Slika 4. Letno število preseganj opozorilne urne vrednosti OV 180 µg/m³ za ozon na izbranih merilnih mestih v mreži DMKZ
 Figure 4. The yearly number of exceedances of 1-hour information threshold OV of 180 µg/m³ for ozone at selected DMKZ monitoring sites.



Slika 5. Letno število preseganj 8-urne ciljne vrednosti CV 120 µg/m³ za ozon v drsečem povprečju treh let na izbranih merilnih mestih v mreži DMKZ

Figure 5. Yearly number of exceedances of the maximum daily eight-hour mean CV of 120 µg/m³ for ozone at selected DMKZ monitoring sites.



Slika 6. Gibanje povprečne letne ravni NO₂

Figure 6. Average annual pollution level of NO₂

SUMMARY

In 2024, air pollution by particulate matter in Slovenia was slightly higher than in previous years, while ozone levels were lower. The levels of ozone, PM_{2.5}, and PM₁₀ did not meet the legal quality standards (Table 1).

Ozone exceeded the target 8-hour value at all stations in 2024, while the 1-hour information threshold concentration of ozone was not exceeded at any measuring site.

Exceedences of the daily limit PM₁₀ concentration were above the allowed annual number of 35 in year 2024 at three sites in the interior of Slovenia: Črna na Koroškem (52), Ljubljana Center (49) and Črnomelj (36). The annual limit value for PM₁₀ was not exceeded at any measuring sites. The annual limit value for PM_{2.5} was exceeded at two monitoring sites: Črnomelj (22 µg/m³) and Murska Sobota Cankarjeva (21 µg/m³).

Other pollutants were all below the limit values.

POTRESI EARTHQUAKES

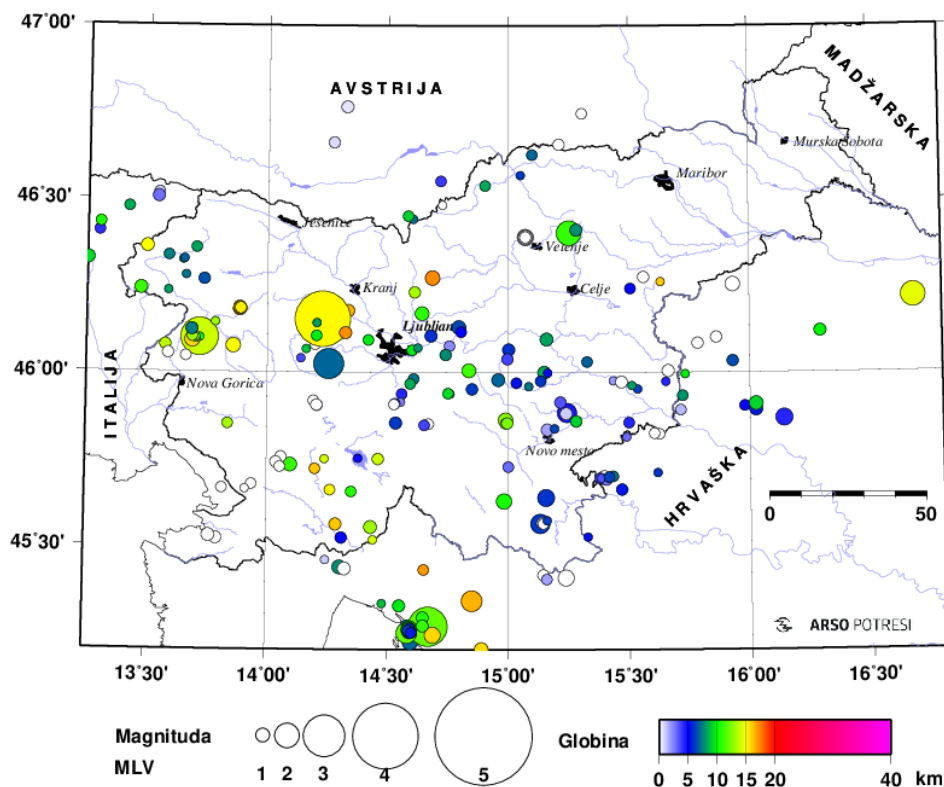
POTRESI V SLOVENIJI V DECEMBRU 2024 Earthquakes in Slovenia in December 2024

Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so decembra 2024 zapisali 174 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 29 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za devet 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 decembra 2024 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, december 2024
Figure 1. Earthquakes in Slovenia and its neighbourhood, December 2024

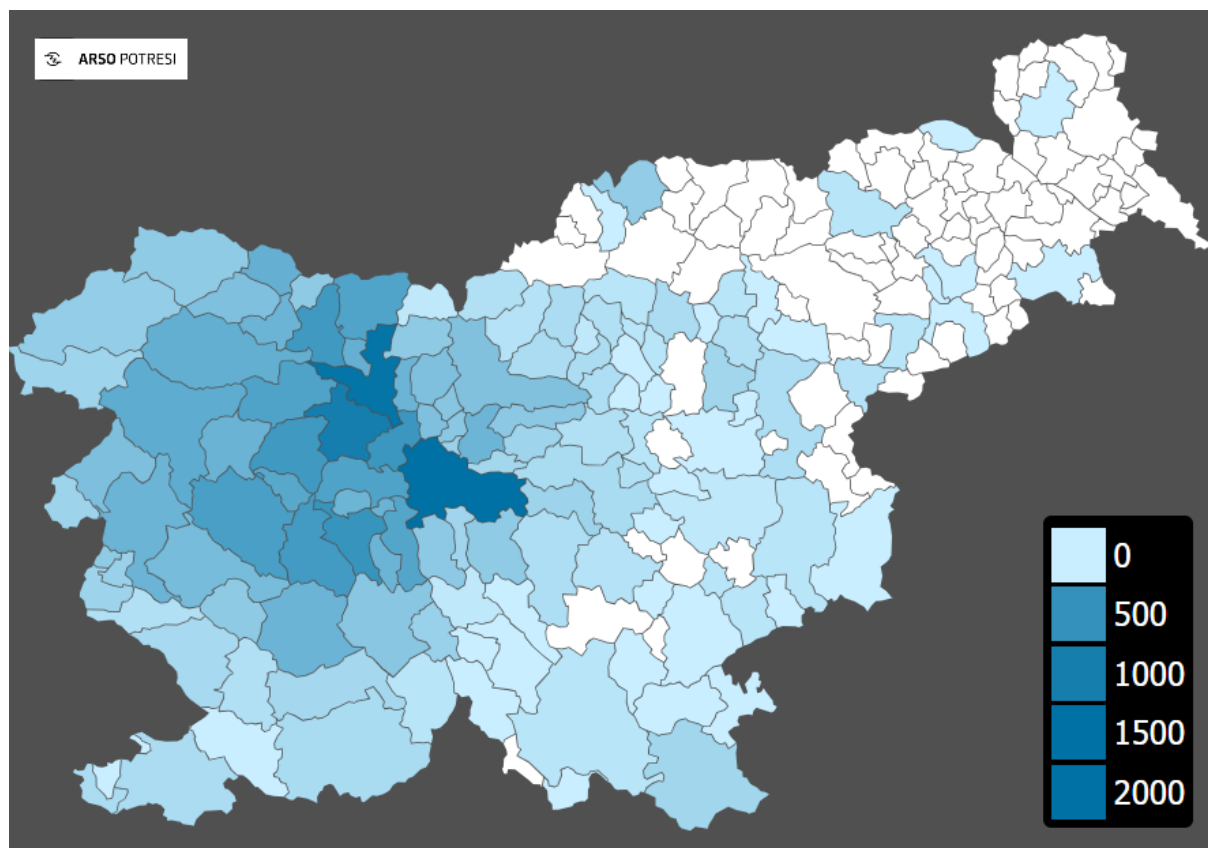
Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, december 2024
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, December 2024

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina km	Intenziteta	Magnituda M _{Lv}	Območje
			ura	minuta	°N	°E		EMS-98		
2024	12	1	17	15	46,10	13,70	15	IV	1,5	Seniški Breg
2024	12	1	17	25	46,10	13,72	14	IV	2,8	Levpa
2024	12	1	17	32	46,09	13,69	16	čutili	1,2	Levpa
2024	12	3	10	12	45,25	14,60	9		1,0	Šmrika, Hrvaška
2024	12	5	4	14	45,34	14,85	17		1,7	Mrkopalj, Hrvaška
2024	12	5	6	48	45,26	14,67	17		1,9	Drivenik, Hrvaška
2024	12	5	7	49	45,27	14,67	12	čutili*	2,9	Drivenik, Hrvaška
2024	12	5	12	27	45,88	15,24	5	IV	1,6	Gorenja vas pri Šmarjeti
2024	12	5	12	51	45,88	15,24	1	čutili	0,8	Gorenja vas pri Šmarjeti
2024	12	5	17	39	46,10	15,16	8	čutili	0,9	Širje
2024	12	5	19	41	45,91	15,22	3	III	0,6	Mala Strmica
2024	12	6	13	49	45,86	14,99	13		1,1	Korita
2024	12	7	0	52	45,73	14,10	11	čutili	1,0	Sajevče
2024	12	8	3	39	46,10	14,28	7	čutili	< 0,1	Selo nad Polhovim Gradcem
2024	12	9	2	37	46,15	14,23	15	V	3,6	Sopotnica
2024	12	9	2	56	46,14	14,21	8	čutili	< 0,1	Gabrška Gora
2024	12	9	12	11	45,84	15,16	2	čutili	0,8	Novo mesto
2024	12	10	6	45	46,22	16,68	15		2,0	Bolfan, Hrvaška
2024	12	10	13	50	46,27	14,68	17	čutili	1,1	Kališe
2024	12	10	19	37	46,17	14,64	11		1,0	Rova
2024	12	13	14	47	45,26	14,59	9		1,1	Šmrika, Hrvaška
2024	12	13	18	30	45,26	14,59	12		1,2	Šmrika, Hrvaška
2024	12	16	14	58	45,56	15,13	6	IV	1,6	Doblička Gora
2024	12	17	1	43	45,91	14,55	3	čutili	< 0,1	Golo
2024	12	17	7	57	45,44	14,30	8		1,0	Veli Brgud, Hrvaška
2024	12	18	5	59	45,57	15,14	1	III	0,6	Mavrlen
2024	12	18	8	24	45,56	15,15	1	čutili	0,4	Dobliče
2024	12	18	11	21	45,26	14,59	9		1,1	Šmrika, Hrvaška
2024	12	19	14	51	45,64	15,16	6	III	1,4	Trebnji Vrh
2024	12	20	7	2	45,87	16,14	4		1,4	Paruževina, Hrvaška
2024	12	20	16	56	46,08	13,86	15		1,1	Dolenja Trebuša
2024	12	21	20	14	46,01	14,84	11		1,0	Javorje
2024	12	23	1	37	46,02	14,26	7	IV	2,4	Samotorica
2024	12	23	2	27	46,13	14,79	7	čutili	1,0	Gora pri Pečah
2024	12	25	6	51	45,70	15,40	0	III*	1,0	Dančulovići, Hrvaška
2024	12	27	4	42	45,91	16,03	9		1,0	Cucerje, Hrvaška
2024	12	28	17	25	46,40	15,25	11	III–IV	2,0	Spodnji Dolič
2024	12	29	21	55	45,63	14,98	10	čutil	1,2	Rajhenav

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

Decembra 2024 so prebivalci Slovenije čutili 24 potresov z žariščem v Sloveniji oz. njeni bližnji okolici.

Najmočnejši potres, z žariščem v Sloveniji in z lokalno magnitudo 3,6, se je zgodil 9. decembra ob 2.37 po UTC (3.37 po lokalnem času) v bližini Sopotnice (približno 6 km JZ od Škofje Loke). Zanj smo na ARSO prejeli 9899 izpolnjenih vprašalnikov. Največja preliminarno ocenjena intenziteta je bila V EMS-98.



Slika 2. Število spletnih vprašalnikov s pozitivnimi odgovori (čutili potres) po občinah
 Figure 2. Number of web questionnaires by municipalities (felt).

SVETOVNI POTRESI V DECEMBRU 2024

World earthquakes in December 2024

Tamara Jesenko

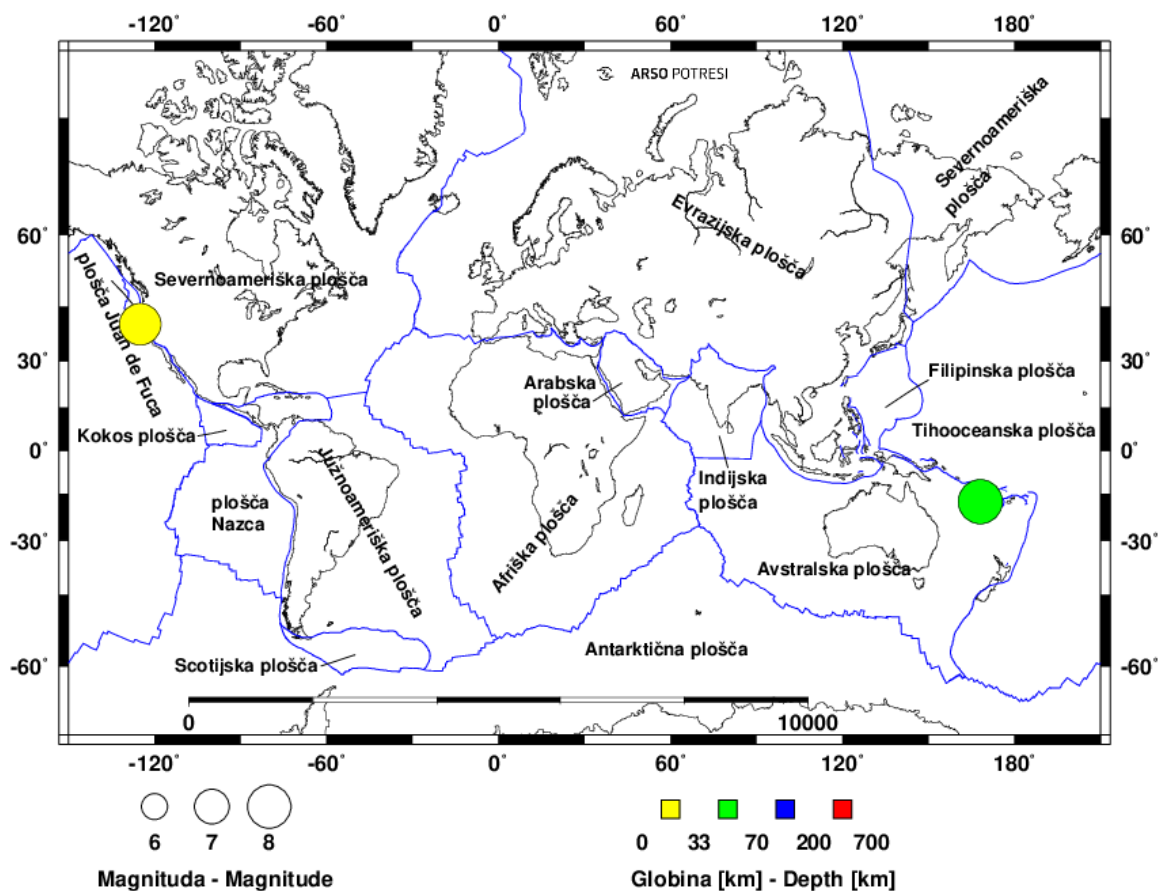
Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, december 2024

Table 1. The world strongest earthquakes, December 2024

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
5. 12.	18.44	40,37 N	125,02 W	7,0	10		pod morskim dnom, ob obali Kalifornije, ZDA
17. 12.	1.47	17,69 S	168,08 E	7,3	54	14	pod morjem, območje Vanuatov

Vir: USGS – U. S. Geological Survey ;
Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_earthquakes_in_2024)

V preglednici so podatki za dva najmočnejša potresa v decembru 2024. Navedena sta potresa, ki sta dosegla ali presešla navorno magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko-sredozemsko območje) oz. povzročila večjo gmotno škodo ali zahtevala človeška življenja (Mw – navorna magnituda). E (East) = Vzhod; N (North) = Sever; S (South) = Jug; W (West) = Zahod;



Slika 1. Najmočnejši svetovni potresi, december 2024

Figure 1. The world strongest earthquakes, December 2024

POTRESI V SLOVENIJI IN PO SVETU V LETU 2024

Earthquakes in Slovenia and world in year 2024

Tamara Jesenko, Anita Jerše Sharma

Opazovalnice državne mreže so leta 2024 zabeležile 2223 lokalnih potresov. Od tega je bilo 1840 potresov z nadžariščem v Sloveniji oz. v neposredni bližini državne meje, 30 izmed njih je imelo magnitudo, večjo ali enako 2,0. Najmočnejši potres v Sloveniji, z lokalno magnitudo 3,6, se zgodil 9. decembra ob 2.37 po univerzalnem koordiniranem času (UTC) z nadžariščem v bližini Škofje Loke. Največja intenziteta tega potresa je bila V po evropski potresni lestvici (EMS-98). To je bil tudi potres z največjimi učinki v Sloveniji leta 2024. Prebivalci Slovenije so čutili vsaj 213 lokalnih potresov in sedem bolj oddaljenih, in sicer enega z žariščem v Avstriji, enega v Črni Gori, dva v Italiji ter tri na Hrvaškem. V letu 2024 je bilo 37 potresov, ki so dosegli ali presegli magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko mediteransko območje) ali so zahtevali človeška življenja. Skupaj je 11 potresov zahtevalo 557 življenj.

Potresi v Sloveniji v letu 2024

Potresne opazovalnice državne mreže so leta 2024 zabeležile vsaj 3940 dogodkov. Pregled potresov po mesecih je podan v preglednici 1. Oddaljeni so tisti potresi, katerih žarišče je od Ljubljane oddaljeno več kot 11 stopinj (nekaj več kot 1200 km, $1^\circ \approx 111$ km). Lokalni potresi so tisti, ki so nastali v Sloveniji ali njeni bližnji okolici (do 50 km od najbližjega slovenskega obmejnega kraja). Leta 2024 je bilo teh 2223. Preostale potrese imenujemo bližnji oziroma regionalni potresi. Seizmografi so zapisali tudi številna (748) umetno povzročena tresenja tal zaradi razstreljevanja ali rudarske dejavnosti.

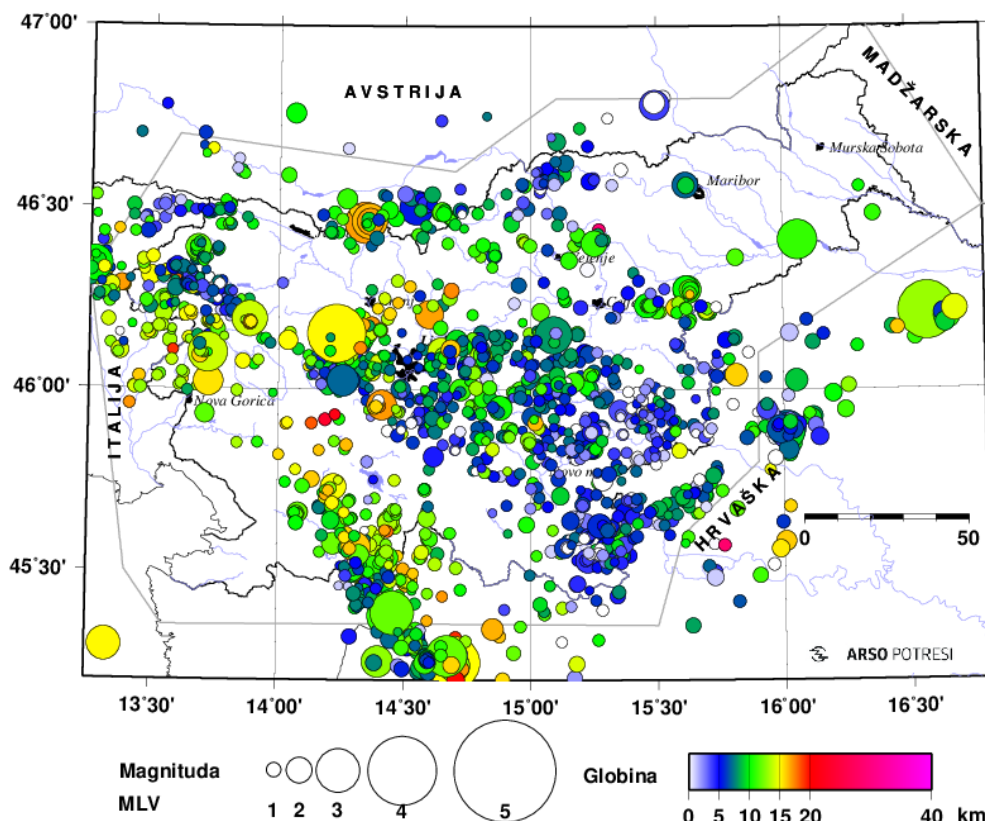
Preglednica 1. Potresi in umetno povzročeni dogodki leta 2024, ki jih je zaznala državna mreža potresnih opazovalnic Republike Slovenije

Table 1. Earthquakes and artificial events in 2024 recorded by the Seismic Network of the Republic of Slovenia

Mesec	Oddaljeni potresi	Regionalni potresi	Lokalni potresi	Umetni dogodki	Skupaj
januar	55	23	211	50	339
februar	43	52	163	80	338
marec	43	48	204	51	346
april	61	27	226	70	384
maj	61	42	196	44	343
junij	63	27	154	70	314
julij	56	25	176	67	324
avgust	65	38	187	41	331
september	31	22	187	50	290
oktober	46	26	172	75	319
november	41	16	151	91	299
december	46	12	196	59	313
Skupaj	611	358	2223	748	3940

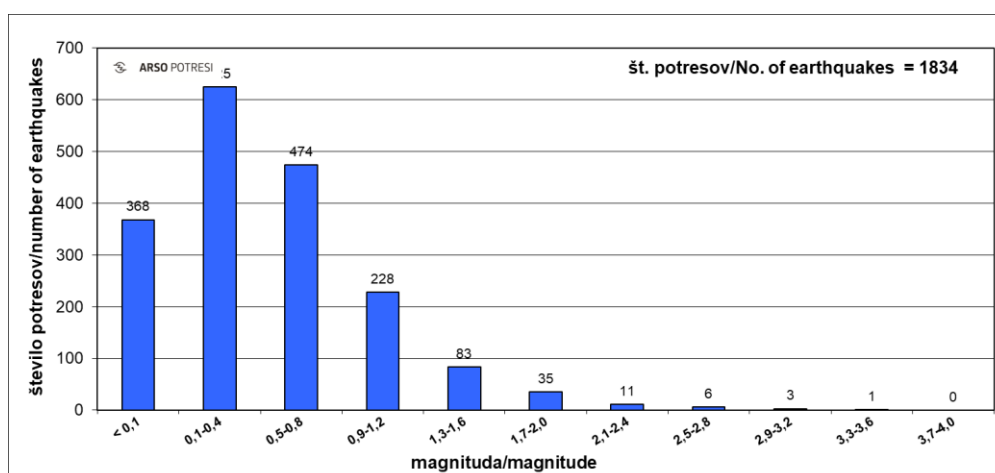
1840 lokalnih potresov, za katere smo zbrali dovolj podatkov, torej zapisov z vsaj treh opazovalnic, da smo lahko izračunali lokacijo nadžarišča, leži znotraj poligona, ki ga na Uradu za seizmologijo uporabljamo za pripravo letnih statistik (označeno s sivo črto na sliki 1). Za ta poligon lahko s podatki slovenskih opazovalnic in tistih, ki jih pridobimo z opazovalnic sosednjih držav, zagotovimo, da je izračun lokacije nadžarišča potresa čim bolj natančen. Hkrati pa lahko statistike primerjamo z leti, ko je bila pokritost ozemlja z potresnimi opazovalnicami manj številčna. Za 1834 potresov znotraj poligona smo lahko določili tudi magnitudo. Leta 2024 je 30 potresov imelo lokalno magnitudo vsaj 2,0, od tega en z magnitudo 3,0 ali več. Histogram na sliki 2 kaže porazdelitev lokalne magnitude (M_{LV}), 97

odstotkov vseh lociranih potresov je imelo lokalno magnitudo manjšo od 1,7. Vsi potresi v Sloveniji in bližnji okolici so imeli žarišča do globine 24 km (slika 3).



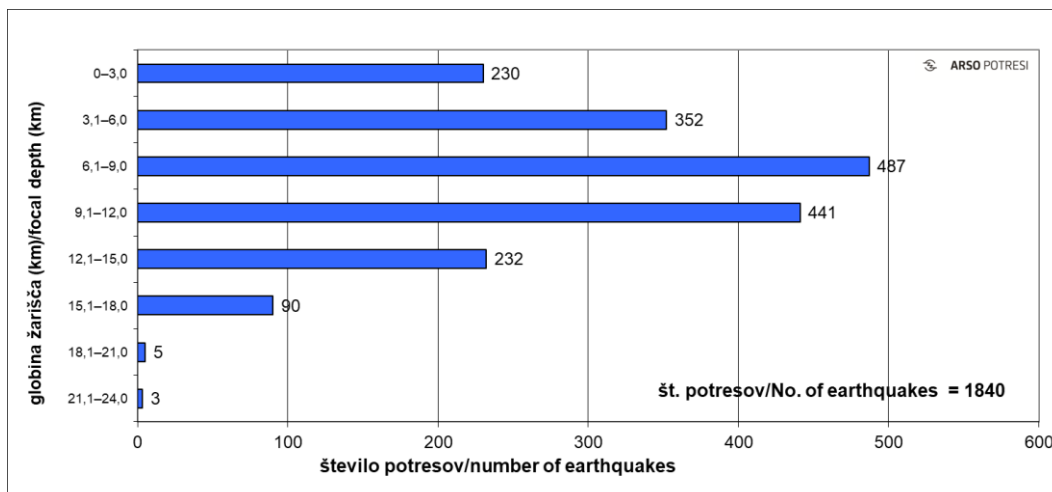
Slika 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici leta 2024, ki smo jim določili žariščni čas, koordinati nadžarišča in globino žarišča. Barva simbola ponazarja žariščno globino, njegova velikost pa lokalno magnitudo M_{LV} . Potresi so zrisani kronološko in lahko kasnejši potres zakrije predhodnega na istem območju. S sivo črto je označen poligon, ki ga uporabljamo za izračun letnih statistik potresov (po magnitudi, globini ...).

Figure 1. Distribution of local earthquake epicentres in 2024, with calculated hypocentral time, epicentral coordinates and focal depth; the coloured symbols of varying sizes denote focal depth and local magnitude M_{LV} . The earthquakes are plotted chronologically (subsequent stronger earthquakes may overlap previous weaker ones with the same epicentre). The grey line marks the polygon used to calculate annual earthquake statistics (by magnitude, depth, etc.). Magnituda = magnitude; Globina = depth.

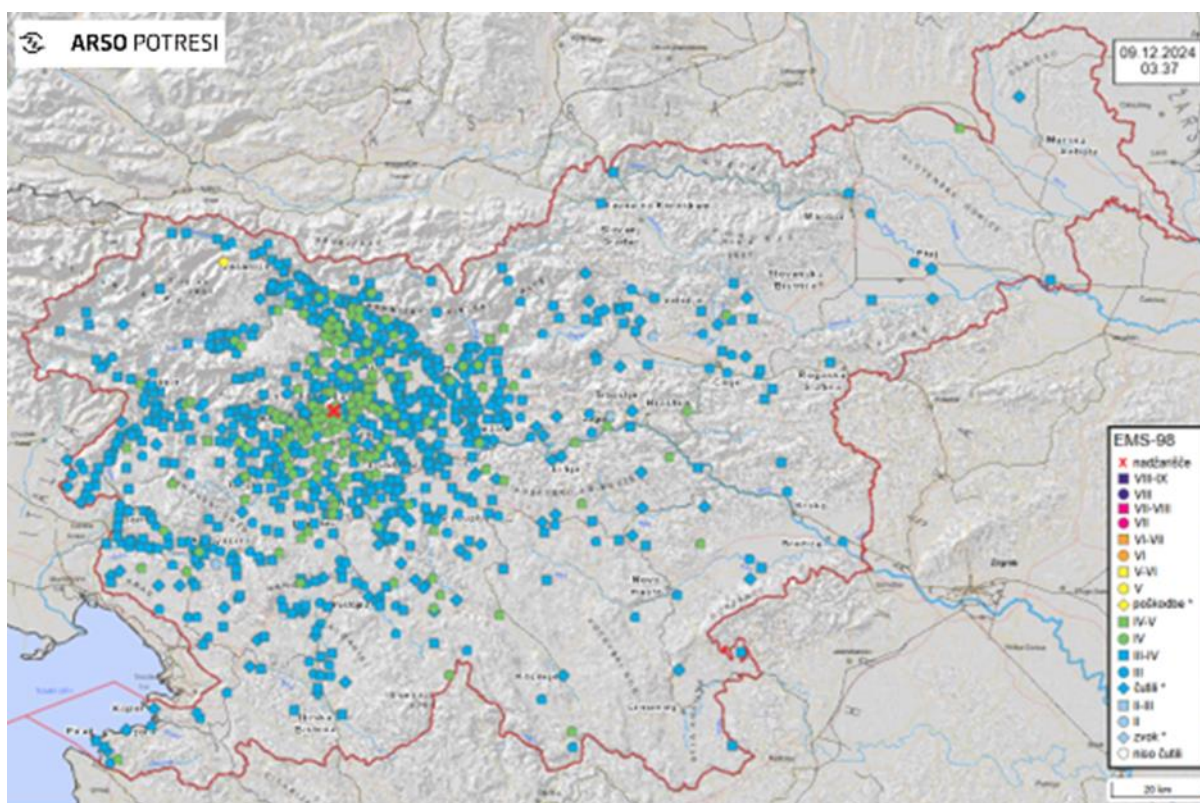


Slika 2. Porazdelitev magnitude (M_{LV}) potresov v Sloveniji leta 2024

Figure 2. Distribution of earthquakes in Slovenia in 2024 with respect to M_{LV} magnitude



Slika 3. Porazdelitev globine žarišča potresov v Sloveniji leta 2024 v kilometrih
 Figure 3. Distribution of earthquakes in Slovenia in 2024 with respect to focal depth (in kilometres)



Slika 4. Na sliki so prikazane preliminarne samodejne ocene učinkov potresa na podlagi prejetih izpolnjenih vprašalnikov iz 1095 naselij.
 Figure 4. The figure shows preliminary automatic estimates of the effects of the earthquake based on the completed questionnaires received from 1095 settlements. Nadžarišče = epicentre; čutili = felt; zvok = thunder; niso čutili = not felt

Za spremljanje potresne dejavnosti Slovenije ni pomembno le instrumentalno beleženje potresov, temveč tudi zbiranje podatkov o njihovem učinku na ljudi, predmete, stavbe in naravo, saj tako opredeljujemo intenziteto potresov po naseljih. Makroseizmični podatki bi bili zelo pomanjkljivi ali celo nedostopni, če nam ne bi pomagali številni prostovoljni poročevalci. Veseli nas, da število aktivnih (registriranih) poročevalcev iz leta v leto narašča.

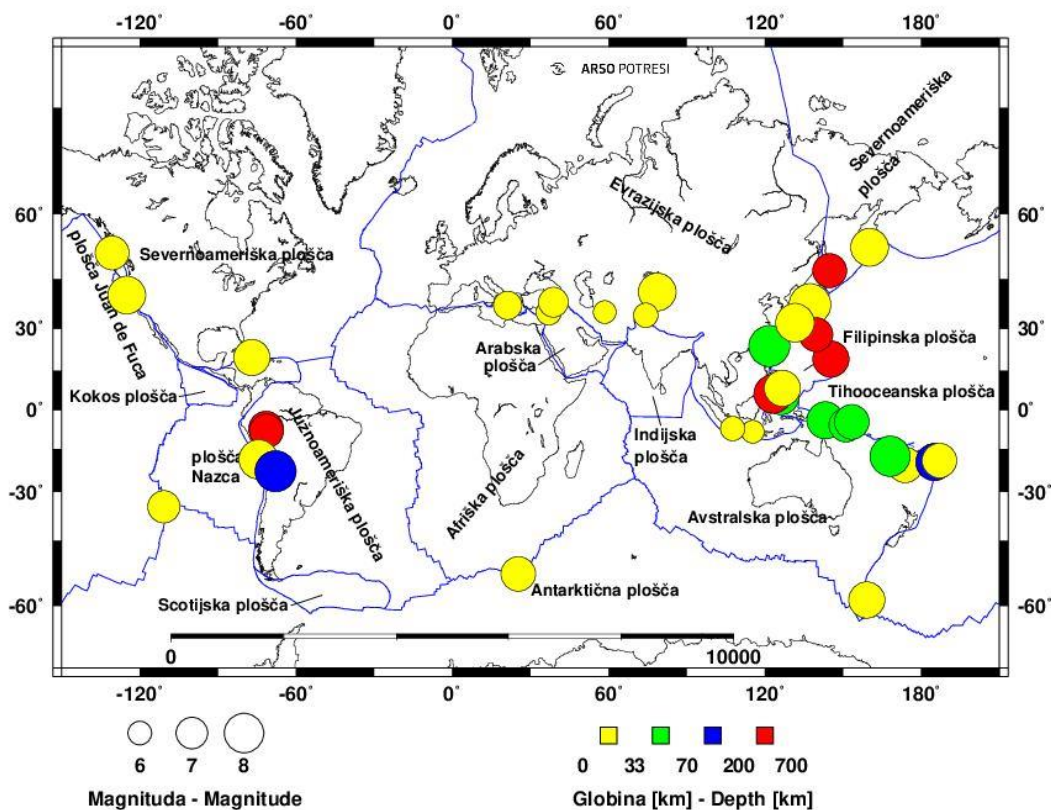
Registriranim poročevalcem smo leta 2024 poslali 15.127 makroseizmičnih vprašalnikov za 29 potresov, izpolnjenih pa je bilo 4716 vprašalnikov (31 odstotkov). Skupaj (zaprošenih ali poslanih na lastno pobudo) smo prejeli 26.958 izpolnjenih vprašalnikov

Najmočnejši potres z žariščem v Sloveniji (slika 4), z lokalno magnitudo 3,6, se zgodil 9. decembra ob 2.37 po UTC (ob 3.37 po lokalnem času) z nadžariščem v bližini Skofje Loke. Največja intenziteta tega potresa je bila V EMS-98. To je bil tudi potres z največjimi učinki v Sloveniji leta 2024.

Prebivalci Slovenije so leta 2024 čutili tudi 7 bolj oddaljenih potresov, in sicer enega z žariščem v Avstriji, enega v Črni Gori, dva v Italiji ter tri na Hrvaškem. Največ odziva (preko 1650 vprašalnikov, predvsem z zahodne polovice Slovenije) smo na ARSO prejeli za potres, ki se je zgodil 27. marca ob 21.19 po UTC (22.19 po lokalnem času) z žariščem zahodno od Tolmeča (Tolmezzo), v italijanski regiji Furlanija-Juljska krajina. Zaradi večje oddaljenosti nadžarišča od državne meje s Slovenijo ta potres že štejemo med oddaljene potrese. Lokalna magnituda potresa je bila 4,5 (po podatkih INGV), največja preliminarno ocenjena intenziteta v Sloveniji pa IV EMS-98.

Svetovni potresi v letu 2024

V letu 2024 je bilo 37 potresov, ki so dosegli ali presegli magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko mediteransko območje) ali so zahtevali človeška življenja (slika 5). V letu se je zgodilo 10 potresov z magnitudo vsaj 7,0, že tretje leto zapored pa ni bil zabeležen noben potres z magnitudo vsaj 8,0



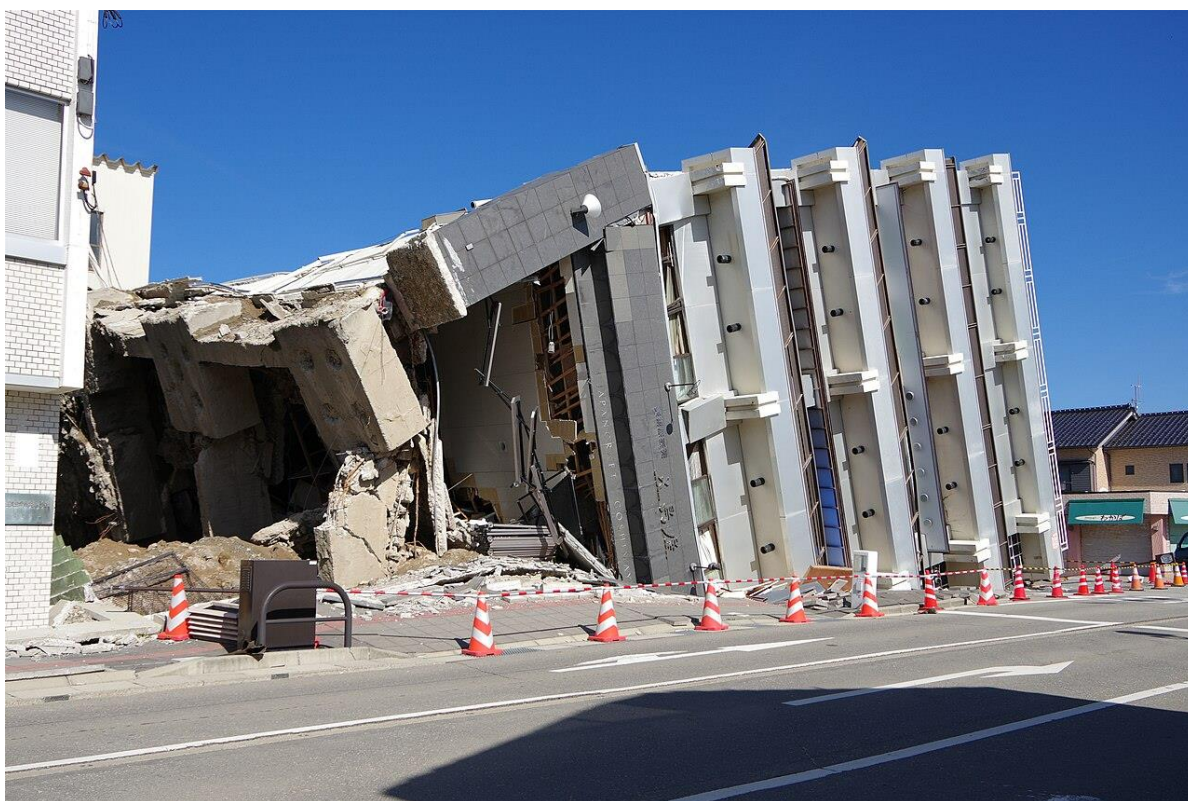
Slika 5. Najmočnejši svetovni potresi, leto 2024. Velikost krogov kaže potresno magnitudo, barva pa žariščno globino. Prikazane so glavne tektonske plošče.
 Figure 5. The world strongest earthquakes, year 2024. The size of the circle indicates the magnitude, and the colour designates the focal depth. The main tectonic plates are also shown.

Na prvi dan leta 2024 se je ob 16.10 po japonskem lokalnem času (7.10 po UTC) v bližini mesta Suzu, ki se nahaja na polotoku Noto v prefekturi Išikava na Japonskem, zgodil močen potres. To je bil najmočnejši ($M = 7,5$) potres leta 2024, ki je zahteval tudi največ življenj (506).

Tresenje tal in spremljajoči cunami sta povzročila obsežno uničenje na polotoku Noto, zlasti v mestih Suzu, Wajima, Noto in Anamizu, precejšnje škodo pa sta zabeležili tudi sosednji prefekturi Tojama in Nigata. Prvič po letu 2011 (po potresu imenovanem Tōhoku), so sprožili tudi opozorilo pred večjim cunamijem na Japonskem. Vz dolž obale Japonskega morja so izmerili cunami višine do 6,58 metra.

Polotok Noto leži na jugovzhodnem robu Japonskega morja, potres pa je nastal na konvergentni meji med Ohotsko ploščo in Amursko ploščo. Ohotska plošča je manjša tektonska plošča, ki pokriva območje Ohotskega morja, polotoka Kamčatke, otoka Sahalin ter dveh japonskih regij, Tohoku in Hokaido (včasih so mislili, da je del Severnoameriške plošče). Amurska plošča je manjša tektonska plošča, ki pokriva Mandžurijo, Korejski polotok, zahodno Japonsko in Primorski okraj v Rusiji (včasih so menili, da je del Evrazijske plošče). Po prvih raziskavah se je aktiviral 160 km dolg in 20 km širok del preloma.

Potres je prizadel Japonsko na novoletni dan, ko so bili mnogi doma, večina obratov pa je bila zaprta. Zahteval je najmanj 241 smrtnih žrtev, več kot 80 odstotkov smrti je bilo posledica porušjenih domov. Najmanj 82.140 objektov je bilo poškodovanih po vsej Išikavi, od tega je bilo 17.750 zgradb delno ali popolnoma uničenih. Kmalu po glavnem potresu je v mestu Wajima izbruhnil še požar, ki ga gasilci zaradi poškodovanih cest niso mogli pogasiti. Delovanje letališča Noto je bilo zaradi razpok na pristajalni stezi prekinjeno. Številni objekti so po potresu ostalo brez elektrike in vode. Mesec dni po potresu je bilo brez vode še približno 37.000 gospodinjstev, pri čemer se pričakuje, da bodo storitve v celoti ponovno vzpostavljene šele aprila (vir: https://en.wikipedia.org/wiki/2024_Noto_earthquake).



Slika 6. Pogled na urbano območje mesta Wajima v prefekturi Ishikawa, ki ga je leta 2024 prizadel potres na polotoku Noto. (vir: https://en.wikipedia.org/wiki/2024_Noto_earthquake)
 Figure 6. A view of the urban area of Wajima City, Ishikawa Prefecture, which was damaged by the 2024 Noto Peninsula Earthquake. (Source: https://en.wikipedia.org/wiki/2024_Noto_earthquake)

Najmočnejši ($M = 5,8$) potres v Evropi se je zgodil 29. marca z žariščem pod Jonskim morjem v bližini polotoka Peloponez (Grčija).

SUMMARY

In 2024 the inhabitants of Slovenia felt 213 local earthquakes. The most powerful earthquakes with epicentre in Slovenia occurred on 9 December at 2:37 UTC (3:37 local time) near Škofja Loka. The local magnitude was 3.6. It was felt with maximum intensity V EMS-98. The inhabitants felt also 7 more distant earthquakes, one with hypocenter in Austria, one in Monte negro, 3 in Croatia and two in Italy.

There were 37 earthquakes in the world in year 2024 that either reached magnitude of 6.5 or more (5.5 for Euro-Mediterranean Region) or claimed human lives. The most devastating earthquake in 2024 happened on 1 January in Japan where 506 people were killed. It was also the largest earthquake (in terms of released energy) of the year with a moment magnitude of 7.5. In 2024, earthquakes claimed at least 557 human lives.

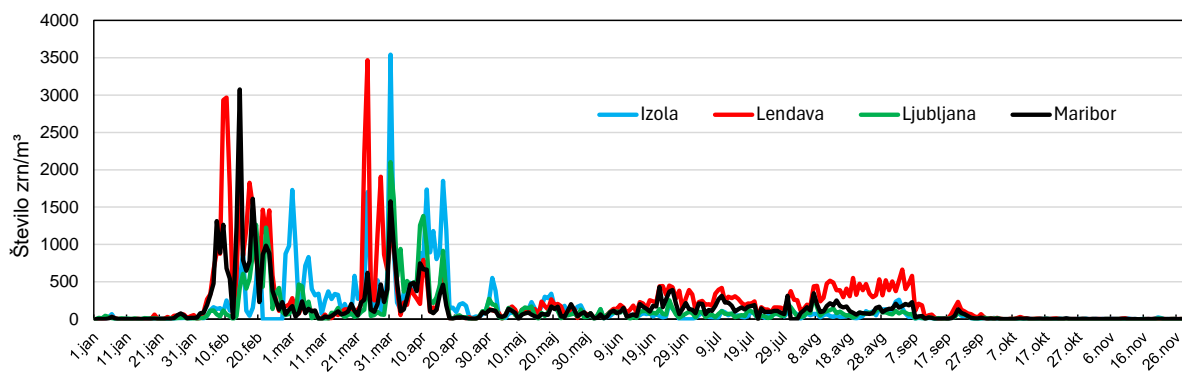
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V LETU 2024

MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION IN THE YEAR 2024

Andreja Kofol Seliger¹, Urška Razboršek¹, Tanja Cegnar

V letu 2024 smo poročali o dnevni obremenjenosti zraka s cvetnim prahom v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. Vzorčenje in analiza se izvajata po standardu SIST EN 16868:2019 Zunanji zrak – Vzorčenje in analiza cvetnega prahu in trosov gliv v zraku za alergijsko omrežje – volumetrična Hirstova metoda.

Analiza zrn cvetnega prahu pod svetlobnim mikroskopom omogoča določanje rastlin do rodu in družine, le redko je možna določitev do vrste. Metoda dela vključuje možnost vpogleda v letno in dnevno dinamiko sproščanja cvetnega prahu, izmerjene so bile dvourne obremenitve.



Slika 1. Potek povprečne dnevne koncentracije vseh vrst cvetnega prahu od 1. januarja do 30. novembra 2024
Figure 1. Average daily pollen concentration in the period from 1 January to 30 November 2024

Sezona cvetnega prahu 2024 je bila nadpovprečna, letni seštevek je nekoliko presejal povprečje. Začela se je zgodaj, že v prvih desetih dneh januarja z zrn leske in prvi vrh obremenitve dosegla v februarju z jelšo. Toplo vreme v marcu je omogočilo zgoden začetek sezone breze in gabra že sredi meseca in zelo zgoden začetek sezone trav, v Primorju konec marca, na celini v prvi dekadi aprila. April je s cvetnim prahom v povprečju najbolj obremenjen mesec v letu, kar se je potrdilo tudi letos z drugim vrhom obremenitve v sezoni za merilni mesti Ljubljana in Maribor, medtem ko je bila na Obali in Lendavi marca in aprila v zraku približno enaka količina cvetnega prahu. Obremenitve s cvetnim prahom trav so bile že v začetku maja tako visoke, da so lahko poslabšale simptome alergijske bolezni posameznikov preobčutljivih na njene alergene. Na Obali je bogato cvetela oljka, letni seštevek cvetnega prahu pa je bil le povprečen. Sezona ambrozije se je začela pozno, in sicer v avgustu, zaključila se je v začetku tretje tretjine septembra, ko smo zabeležili drugi vrh pelina, ki je po velikosti obremenitve presejal avgustovskega. V vzorcih smo opazovali saharški pesek, v marcu mu je bil primešan cvetni prah oljke, v aprilu večje količine cipresovk in tisovk.

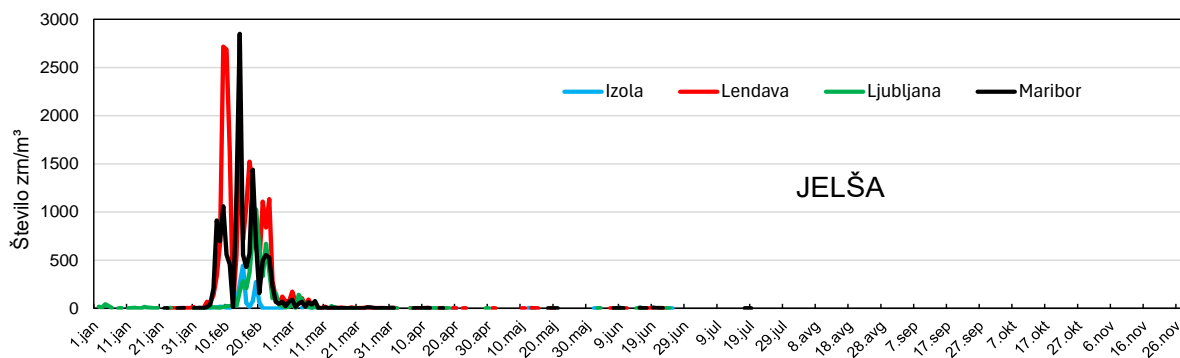
Rezultati merjenj so podani kot povprečna izmerjena dnevna koncentracija (št. zrn/m³ zraka/dan). Teža sezone posamezne vrste cvetnega prahu je izražena z letnim seštevkom (LS), to je vsota povprečnih dnevni koncentracij izbrane vrste v eni vegetacijski sezoni. Sezona pojavljanja cvetnega prahu je čas leta, v katerem se cvetni prah pojavlja v zraku. Začetek sezone je določen z dnem, ko je presežen 1 % letnega seštevka, zaključek pa, ko je doseženih 95 % LS določene vrste cvetnega prahu.

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

Kategorije obremenitve zraka s cvetnim prahom so: nizka (1–15 zrn/m³ zraka), srednja (16–70 zrn/m³ zraka) in visoka (nad 70 zrn/m³ zraka). Ocena teže sezone 2024 je podana kot razmerje med povprečnim letnim seštevkom obdobja 2014–2023 in letnim seštevkom obravnavane sezone.

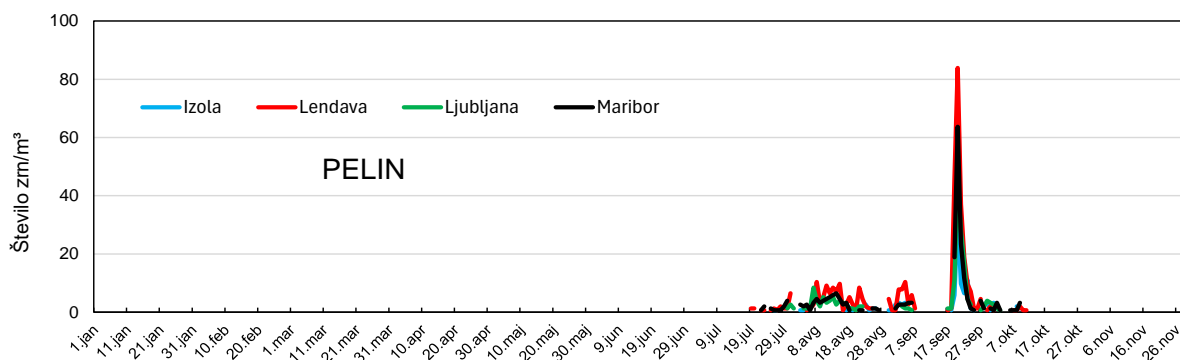
Jelša (Alnus)

V zadnjem obdobju se v okrasne namene sadi križanec »Spaethova jelša«. Cveteti začne v decembru in s tem sezono podaljša z zgodnejšim sproščanjem cvetnega prahu. V Ljubljani je zacvetela že konec decembra 2023, zrna so v zraku vztrajala še v prvih dveh tednih januarja 2024, pred prašenjem domačih vrst. Ker je bilo drevo v bližini merilnega mesta odstranjeno, v decembru 2024 v zraku njenih zrn nismo beležili. Ta vrsta jelše se redko sadi, zato se cvetni prah v večjih količinah pojavlja le lokalno ob drevesih. Sajeno najdemo po celi Evropi, iz nekaterih držav poročajo o njenem vplivu na zdravje pri osebah, ki so preobčutljive za alergene jelše in breze. Glavna sezona domorodnih vrst se je začela v prvem tednu februarja, začetek je kasnil do 5 dni, v Mariboru je bil povprečen. Sezona se je zaključila v zadnjem tednu februarja, le v Izoli v prvem tednu marca. Posamezna zrna smo beležili še v maju in juniju, takrat na gozdni meji cveti zelena jelša, cvetni prah pa v manjših količinah v nižine prinašajo vetrovi. Obilno cvetenje se je odražalo v letnem seštevku, ki je povprečnega presegal za koeficient 1,3 do 2,4.



Slika 2. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jelše od 1. januarja do 30. novembra 2024
Figure 2. Average daily concentration of Alder (Alnus) pollen in the period from 1 January to 30 November 2024

Pelin (Artemisia)



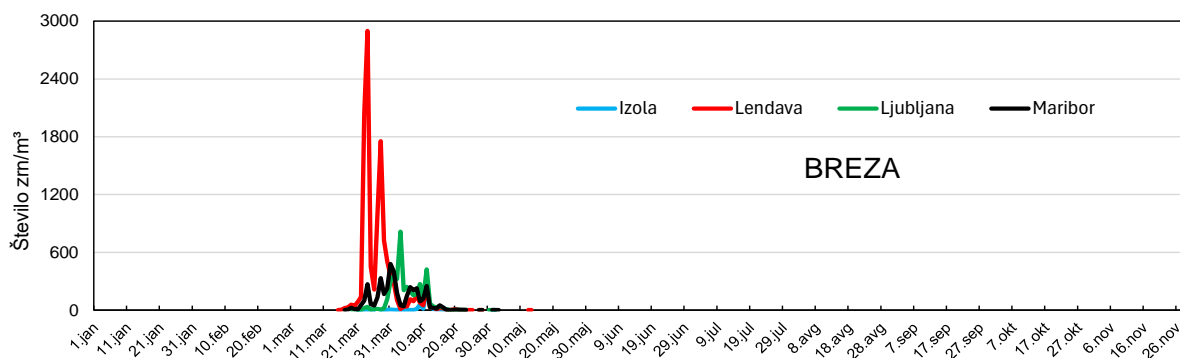
Slika 3. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu pelina od 1. januarja do 30. novembra 2024
Figure 3. Average daily concentration of Mugwort (Artemisia) pollen in the period from 1 January to 30 November 2024

Pogosta in splošno razširjena vrsta pelina v Sloveniji je navadni pelin, katerega višek sezone cvetnega prahu beležimo v prvi polovici avgusta. V letošnjem letu smo v topli jeseni podobno kot v preteklem letu izmerili drugi vrh sezone med 18. in 22. septembrom, ki je po velikosti presegal prvega. Nekaj zrn

je bilo v zraku še v oktobru. Pripisujemo ga toploljubnim, tujerodnim vrstam, ki cvetijo v jeseni. Sezona pelina se je najprej začela v Mariboru, in sicer v prvem tednu julija, bila je za 12 dni zgodnejša od povprečnega datuma, na ostalih merilnih mestih, v Ljubljani, Izoli in Lendavi nekoliko kasneje, med 15. in 21. julijem. V Izoli, Ljubljani in Lendavi se je sezona zaključila v zadnjem tednu septembra, najkasneje v Mariboru v prvem tednu oktobra. Nadpovprečen letni seštevek je od povprečja odstopal za koeficient 1,1 do 1,9, v Izoli je bil rahlo podpovprečen, koeficient je znašal 0,9.

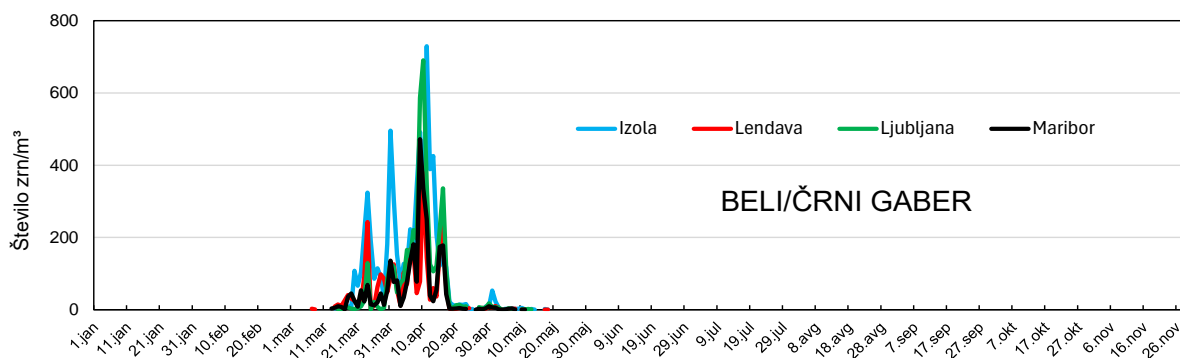
Breza (Betula)

Letošnji začetek sezone breze je bil zgoden, med 19. in 23. marcem in je primerljiv z letom 2020, ko je bil še za slab teden zgodnejši. Sezona je prehitela povprečje za 5 do 9 dni in je v Lendavi dosegala visoke vrednosti že v marcu. Iztekla se je v prvi polovici aprila, kar je za 9 do 16 dni prej kot znaša povprečje. V Primorju skorajda ni lokalnega vira cvetnega prahu breze, potek sezone je odvisen od vremenskih razmer, ker večino zrn prinašajo vetrovi s celine. Teža sezone je bila rahlo podpovprečna, od povprečja se je razlikovala za koeficient 0,8 do 0,9, v Izoli je bila nadpovprečna s koeficientom 1,6.



Slika 4. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu breze od 1. januarja do 30. novembra 2024
Figure 4. Average daily concentration of Birch (Betula) pollen in the period from 1 January to 31 November 2024

Beli/črni gaber (Carpinus/Ostrya)

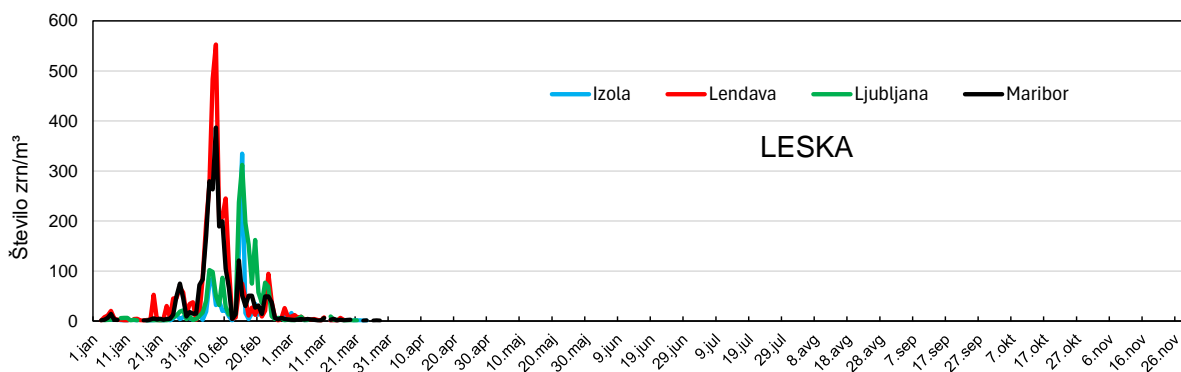


Slika 5. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu belega in črnega gabra od 1. januarja do 30. novembra 2024
Figure 5. Average daily concentration of Hornbeam and Hop hornbeam (Carpinus and Ostrya) pollen in the period from 1 January to 30 November 2024

V skupino beli/črni gaber uvrščamo zrna dveh rodov dreves, katerih cvetni prah vsebuje alergene sorodne brezi. Sezona gabra poteka dokaj vzporedno z brezo, njen začetek v drugi polovici marca je bil zgodnejši za 2 do 9 dni od povprečja, razen v Izoli, kjer je bil povprečen. Zaključek sezone v prvi polovici aprila je prehitel povprečje za dobrih 14 dni. Podpovprečna teža sezone se je od povprečja razlikovala za koeficient 0,6 do 0,9.

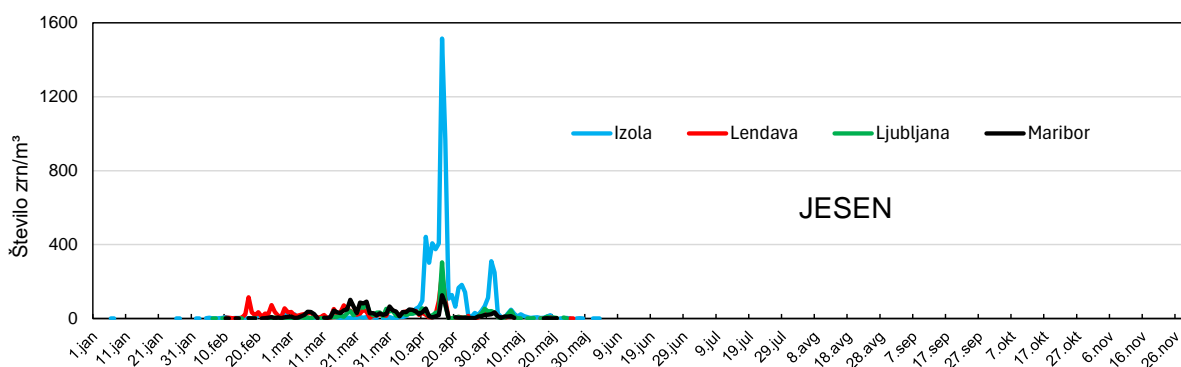
Leska (Corylus)

Sezona cvetnega prahu leske se je v letu 2024 začela zelo zgodaj, v prvih desetih dneh januarja. Začetek je prehitel povprečje za 14 dni v Lendavi in Mariboru, za 8 dni v Ljubljani in 9 dni v Izoli. Zaključek sezone v tretji dekadi februarja je bil zgodnejši za 13 do 16 dni glede na povprečje. Teža sezone je bila nadpovprečna, od povprečja se je razlikovala za koeficient 1,2 do 1,4, le na Obali je bila povprečna.



Slika 6. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu leske od 1. januarja do 30. novembra 2024
 Figure 6. Average daily concentration of Hazel (Corylus) pollen in the period from 1 January to 30 November 2024

Jesen (Fraxinus)



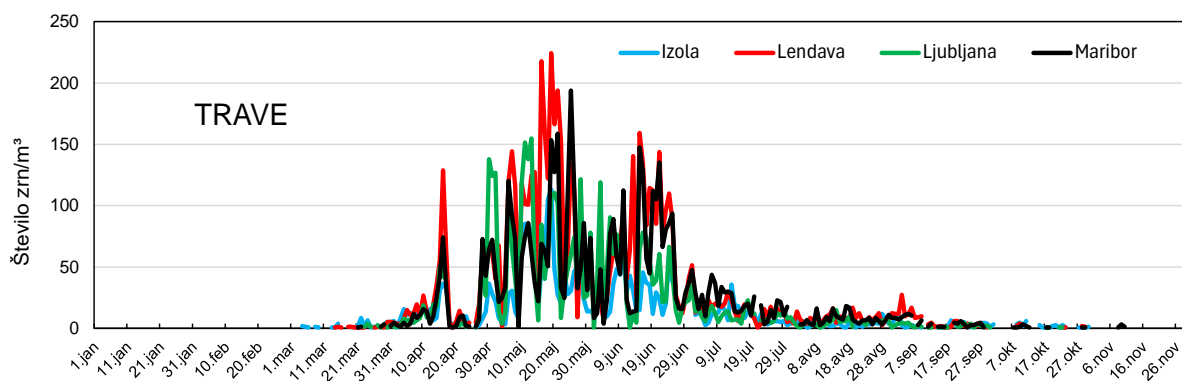
Slika 7. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jesena od 1. januarja do 30. novembra 2024
 Figure 7. Average daily concentration of Ash (Fraxinus) pollen in the period from 1 January to 30 November 2024

Jesen je član družine oljkovk, njegov cvetni prah vsebuje oljki sorodne alergene. Čas cvetenja se razlikuje glede na vrsto, najprej zacveti poljski jesen, njegova zrna beležimo v Lendavi in v Primorju navadno že konec januarja in v prvi polovici februarja. Začetek sezone in najvišje obremenitve nastopijo kasneje, v času cvetenja velikega in malega jesena. Sezona se je začela v drugi polovici februarja in je na vseh merilnih mestih prehitela povprečje od 5 do 10 dni, le v Izoli je kasnila za 11 dni. Sezona se je zaključila s cvetnim prahom malega jesena konec aprila oziroma v začetku maja. Zaključek je bil zgodnejši za 4 do 13 dni, v Lendavi je bil povprečen. Nadpovprečna teža sezone je presegla povprečje za koeficient 1,1 do 1,5, le v Ljubljani je bila rahlo podpovprečna.

Trave (Poaceae)

Sezona cvetnega prahu trav je dolga, zrna prispevajo različne vrste trav. V letu 2024 se je na Obali začela že v zadnji tretjini marca, bila je 20 dni zgodnejša od povprečja. Na ostalih merilnih mestih smo začetek beležili v prvi desetih dneh aprila, povprečje je prehitel za 15 do 17 dni. Najzgodnejši zaključek sezone je bil v Ljubljani, zadnje dni julija, v Mariboru in Lendavi sredi avgusta in najkasneje

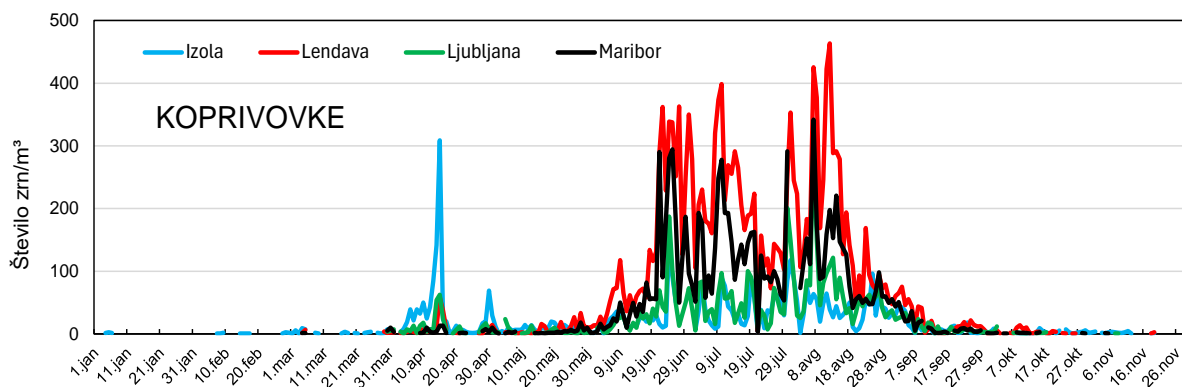
v Izoli ob koncu avgusta. Teža sezone je bila nadpovprečna, od povprečja se je razlikovala za koeficient 1,2 do 1,3.



Slika 8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav od 1. januarja do 30. novembra 2024
Figure 8. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen in the period from 1 January to 30 November 2024

Koprivovke (Urticaceae)

Uporabljena metoda analiz cvetnega prahu ne omogoča ločevanja zrn krišine in koprive, zato zrna obeh rodov vodimo pod imenom družine, koprivovke. V zraku je cvetni prah prisoten v večjih količinah v pozno pomladanskih in poletnih mesecih, v obdobju ko so v polnem cvetenju koprive. V mediteranskem svetu je cvetni prah krišine prepoznan kot visoko alergen, medtem ko so koprive povsod nizko alergene. Sezona se je najprej začela v Izoli sredi marca, na ostalih merilnih mestih v aprilu. Začetek sezone je bil na vseh merilnih mestih zgođen, povprečje je prehitel za slab mesec. Sezona se je zaključila v zadnjih dneh avgusta oziroma prvih dneh septembra, zaključek je bil za par dni zgodnejši od povprečja, v Izoli pa kar za 11 dni. Teža sezone je bila v Lendavi povprečna, drugod nadpovprečna, od povprečja se je razlikovala za koeficient 1,1 do 1,3.

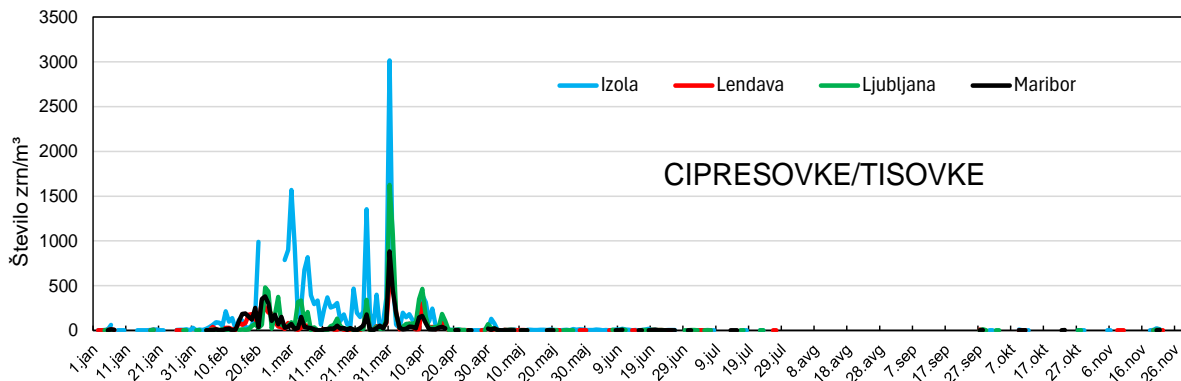


Slika 9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk od 1. januarja do 30. novembra 2024
Figure 9. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen in the period from 1 January to 30 November 2024

Cipresovke/tisovke (Cupressaceae/Taxaceae)

Z uporabljenimi metodami dela zrn cipresovk in tise zaradi medsebojne morfološke podobnosti ne moremo med seboj razlikovati pri rutinskih analizah, zato jih obravnavamo kot enotno skupino cipresovke/tisovke. Na Obali največ cvetnega prahu prispevajo ciprese, medtem ko so na celinskih merilnih mestih največje obremenitve zraka, ko sproščajo cvetni prah tise. Cvetni prah cipresovk in tisovk ima v Primorju največji delež v letnem seštevku, v letu 2024 je znašal 32,5 %. Začetek sezone je

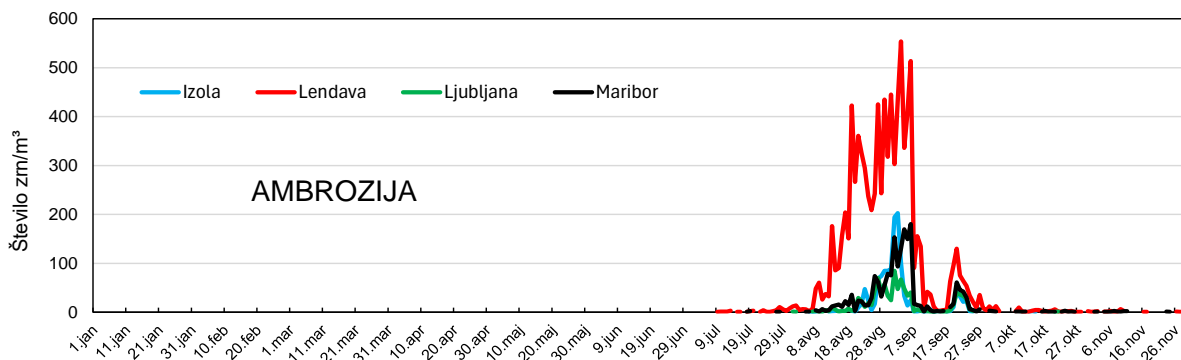
bil v prvih desetih dneh februarja, z izjemo merilnega mesta v Ljubljani z začetkom sredi februarja. Začetek je na merilnih mestih v Ljubljani in Izoli kasnil za 2 in 5 dni glede na povprečje, v Lendavi in Mariboru pa je bil zgodnejši za 6 oziroma 10 dni. Sezona se je iztekla zgodaj, v prvi polovici aprila, nekoliko manj kot dva tedna pred povprečnim datumom. Teža sezone je presegala povprečje, od povprečja se je razlikovala za koeficient 1,4 do 1,6.



Slika 10. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk od 1. januarja do 30. novembra 2024
Figure 10. Average daily concentration of Cypress and Yew family (Cupressaceae and Taxaceae) pollen in the period from 1 January to 30 November 2024

Ambrozija (Ambrosia)

V Sloveniji so nekatera območja visoko obremenjena s cvetnim prahom ambrozije, eno od takih je vzhodni del države, ki ga pokriva merilno mesto v Lendavi. Tu beležimo najvišje dnevne obremenitve in tudi najvišje število dni z obremenitvijo, ki preseže 20 zrn/m³ zraka. Ta obremenitev lahko sproži simptome alergijske bolezni pri večini ljudi senzibiliziranih za alergene ambrozije. V Lendavi je bilo letos 44 takih dni, na ostalih merilnih mestih dva do trikrat manj. Obremenitve nad 20 zrn/m³ zraka so se v Lendavi začele s 7. avgustom, na ostalih merilnih mestih pa kasneje, po 15. avgustu.



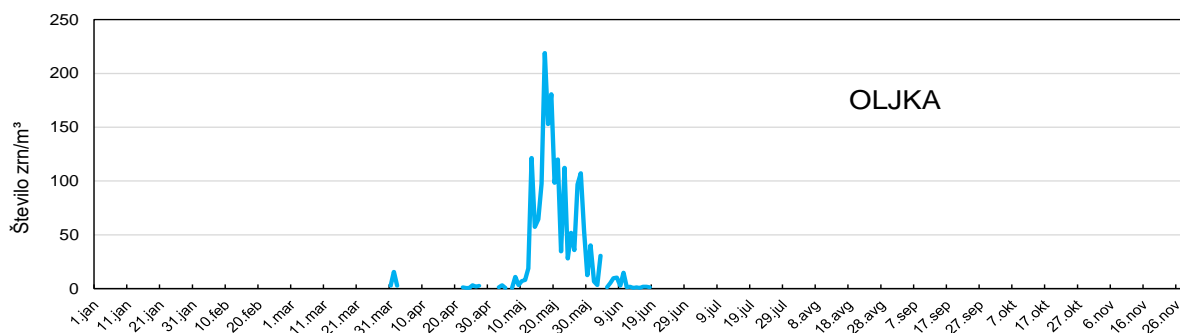
Slika 11. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije od 1. januarja do 30. novembra 2024
Figure 11. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen in the period from 1 January to 30 November 2024

Začetek sezone je bil v letu 2024 pozen, med 9. in 18. avgustom, z zamikom 4 do 10 dni glede na povprečje, v Lendavi je sezona prehitevala za 1 dan. Konec sezone je bil dokaj pozen, v začetku zadnje tretjine septembra, 3 dni kasneje kot znaša povprečje. Cvetni prah ambrozije smo opazovali še v oktobru in novembru, vendar v premajhnih količinah, da bi vplival na zdravje ljudi. Nadpovprečen letni seštevek se je od povprečja razlikoval za koeficient 1,2 do 1,8, v Lendavi je bil povprečen. V Lendavi smo namerili do desetkrat več cvetnega prahu kot na ostalih merilnih mestih.

Preglednica 1. Letni seštevek v letu 2024 v Izoli, Lendavi, Ljubljani in Mariboru
 Table 1. Annual integral in 2024 of airborne pollen in Izola, Lendava, Ljubljana and Maribor

	Izola	Lendava	Ljubljana	Maribor
Letni seštevek	67.031	108.883	61.690	78.962
Ambrozija	1275	9155	942	1849
Pelin	125	390	202	253
Breza	430	11.660	4063	4055
Beli/črni gaber	6665	2947	4259	2887
Pravi kostanj	709	1741	2967	3670
Jelša	1726	20.787	5930	14.538
Leska	1035	3403	2061	2741
Cipresovke/tisovke	21.797	5517	9038	6175
Bukev	75	150	85	181
Jesen	6943	2402	1808	1961
Bor	5162	5425	3829	7042
Trpotec	453	1374	1287	1414
Platana	428	752	5028	1236
Trave	3050	6727	4473	5377
Topol	213	2100	719	1448
Hrast	6594	5685	4617	7226
Kislica	84	344	115	158
Vrba	229	2856	573	768
Koprivovke	5060	17.122	5592	9884
Oljka	1876	71	89	22

Oljka (Olea)



Slika 12. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu oljke v Izoli od 1. januarja do 30. novembra 2024
 Figure 12. Average daily concentration of Olive (Olea) pollen at the Izola measuring site in the period from 1 January to 30 November 2024

Sezoni cvetnega prahu oljke smo sledili le na merilnem mestu v Izoli, začetek je bil 7. maja, za en dan zgodnejši od povprečja, zaključek pa 2. junija, 6 dni prej glede na povprečje. Teža sezone je bila povprečna. Na ostalih merilnih mestih smo zabeležili nekaj zrn oljke predvsem v času, ko so bila zrna primešana saharškemu pesku.

SUMMARY

The article presents the main characteristics of the pollen season in the year 2024. The pollen measurements were performed in the central part of the country in Ljubljana, in Izola on the Coast, in Maribor in the Štajerska region and in Lendava in the north-east of Slovenia.

FOTOGRAFIJA MESECA
PHOTO OF THE MONTH

Aljoša Beloševič



Veselje mlade psičke Dine v svežem snegu. Koprivna, 24. december 2024