



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

Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, december 2022, letnik XXIX, številka 12

ISSN 1855-3575



VODE

Leto 2022 se uvršča med hidrološko najbolj sušna

VREME

Zadnja tretjina decembra je bila nenavadno topla

PODNEBJE

Leto 2022 je bilo v Sloveniji najtoplejše do zdaj

VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v decembru 2022	3
Razvoj vremena v decembru 2022.....	28
Podnebne razmere v Evropi in svetu v decembru in letu 2022.....	35
Podnebne značilnosti leta 2022	42
AGROMETEOROLOGIJA	66
Agrometeorološke razmere v decembru 2022	66
Agrometeorološki pregled leta 2022.....	70
HIDROLOGIJA	74
Vodnatost rek v novembru 2022	74
Vodnatost rek v decembru 2022	80
Vodnatost rek v letu 2022.....	86
Temperature rek in jezer v decembru 2022	100
Temperature rek in jezer v letu 2022.....	103
Dinamika in temperatura morja v novembru 2022	110
Dinamika in temperatura morja v decembru 2022	115
Količine podzemne vode v decembru 2022	120
Količine podzemne vode v letu 2022.....	126
ONESNAŽENOST ZRAKA	133
Onesnaženost zraka v decembru 2022.....	133
Onesnaženost zraka v letu 2022	144
POTRESI	153
Potresi v Sloveniji v decembru 2022	153
Svetovni potresi v decembru 2022	155
Potresi v Sloveniji in po svetu v letu 2022	156
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V LETU 2022	162
FOTOGRAFIJA MESECA	170

Fotografija z naslovne strani: Po nekaterih nižinah z negativno temperaturo je ob padavinah nastala poledica oz. žled. Slovenske Konjice, 16. december 2022 (foto: Simon Bogatin).

Cover photo: In some lowlands with a negative temperature, ice or sleet formed; Slovenske Konjice, 16 December 2022 (Photo: Simon Bogatin).

IZDAJATELJ

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje

Vojkova cesta 1b, Ljubljana

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

UREDNIŠKI ODBOR

Glavna urednica: Tanja Cegnar

Odgovorni urednik: Joško Knez

Člani: Tamara Jesenko, Mira Kobold, Nataša Sovič

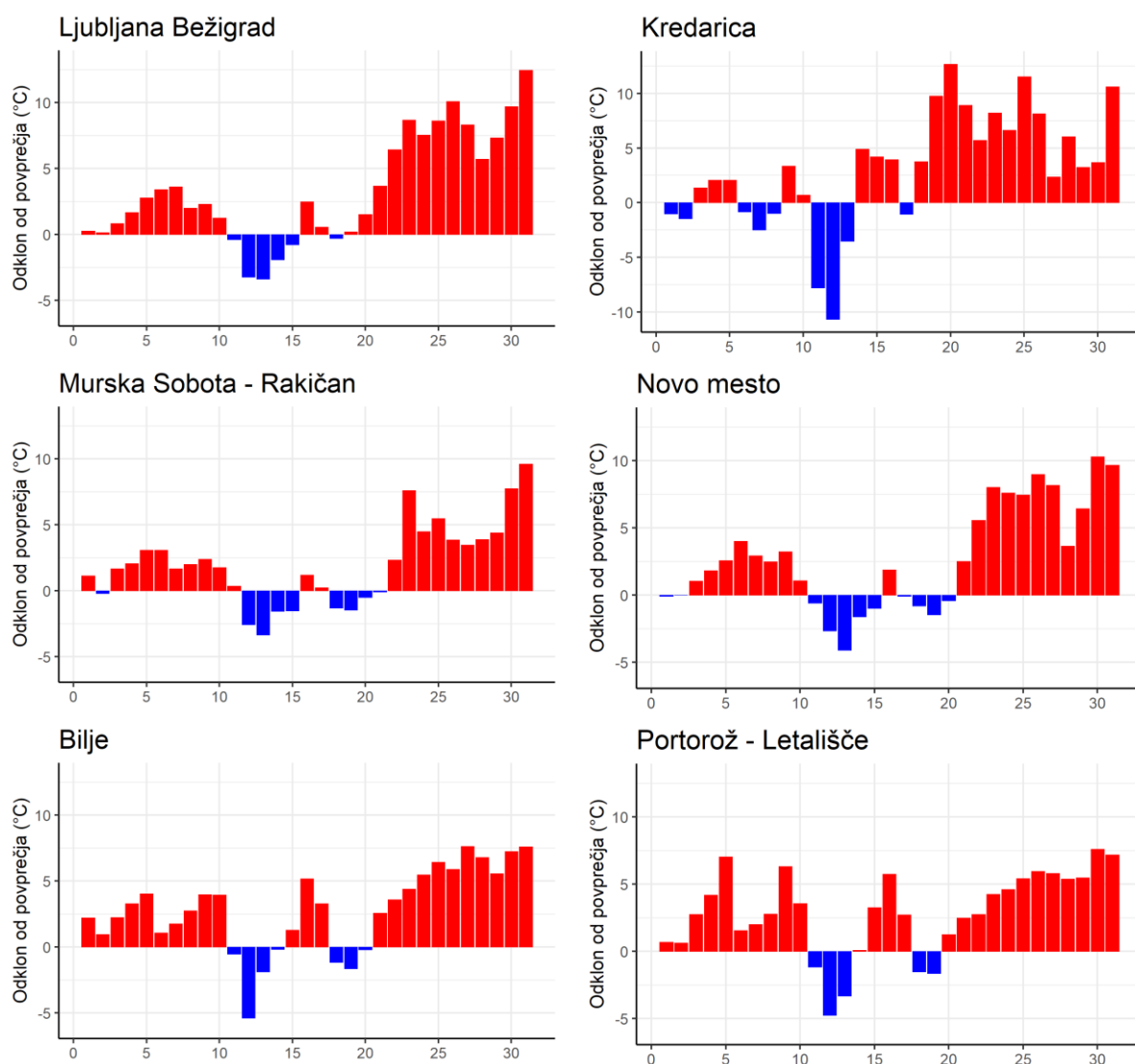
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V DECEMBRU 2022 Climate in December 2022

Tanja Cegnar

Z decembrom se začne meteorološka zima. Dnevi so najkrajši, temperatura se v povprečju od začetka do konca meseca še opazno zniža. Za primerjavo razmer z dolgoletnim povprečjem uporabljamo obdobje 1981–2010. V državnem povprečju je bil zadnji mesec leta 2,5 °C toplejši od povprečja primerjalnega obdobja, padavin je bilo več kot v dolgoletnem povprečju, saj je padlo 153 % običajnih decembrskih padavin, sonce pa je sijalo le 58 % toliko časa kot v povprečju primerjalnega obdobja.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka decembra 2022 od povprečja obdobja 1981–2010
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1981–2010, December 2022

V državnem povprečju je bil Decembar 2022 peti najtoplejši. Približno polovica ozemlja je bila 2 do 3 °C toplejša od normale. Temperaturni odklon je bil na severu države vzdolž meje z Avstrijo med 1 in 2 °C. Na jugu države je bilo več kot 3 °C topleje od normale, na Babnem Polju pa je bil december 2022 celo 4,6 °C toplejši kot običajno. Mesec je močno zaznamovalo nenavadno toplo vreme v zadnji tretjini decembra, ki se je nadaljevalo tudi v prvi tretjini januarja.

Največ padavin je bilo na območju Trnovske planote, kjer so padavine presegle 400 mm, na merilnem mestu Črni Vrh nad Idrijo so namerili celo 550 mm padavin. Tudi gore v okolici Bohinjskega jezera so bile med bolj namočenimi. V veliki večini države je padlo od 70 do 210 mm padavin. Najbolj skromne so bile padavine v delu Koroške in na severu Prekmurja, kjer krajevno ni padlo niti 70 mm padavin.

Skoraj povsod je bilo več padavin od normale. Le v delu Koroške in Zgornjega Posočja so padavine zaostajale za normalo. V večini države so padavine presegle normalo za 30 do 90 %, še nekoliko večji presežek je bil v delih Notranjske in Dolenjske.

Sončnega vremena je bilo povsod manj kot običajno, saj je na državni ravni osončenost zaostajala za normalo za 42 %. V primerjavi z normalo je bilo najslabše osončeno območje, ki je zajemalo Primorsko, Notranjsko in je segalo vse do osrednje Slovenije. Ponekod na tem območju je osončenost dosegla le petino običajne. Na nekaj postajah na Primorskem in Notranjskem je bilo sončnega vremena za tretjino normale. Proti severu in vzhodu je delež osončenosti v primerjavi z normalo naraščal. Nad štiri petine normale je osončenost dosegla v visokogorju Julijcev in Zgornjesavski dolini, na Letališču ER Maribor pa so dolgoletno povprečje osončenosti skoraj dosegli.

Razen na Obali in v Biljah so decembra poročali o skromni snežni odeji tudi na večini nižinskih opazovalnih postaj, v gorah so bile razmere blizu običajnih. Na Kredarici je največja debelina snežne odeje 17. decembra dosegla 190 cm.

Po nižinah so bili dnevi v prvi tretjini decembra nadpovprečno topli, v osrednji tretjini meseca so se izmenjevali dnevi z negativnim in pozitivnim temperaturnim odklonom (slika 1), v zadnji tretjini pa so bili dnevi občutno toplejši od normale.



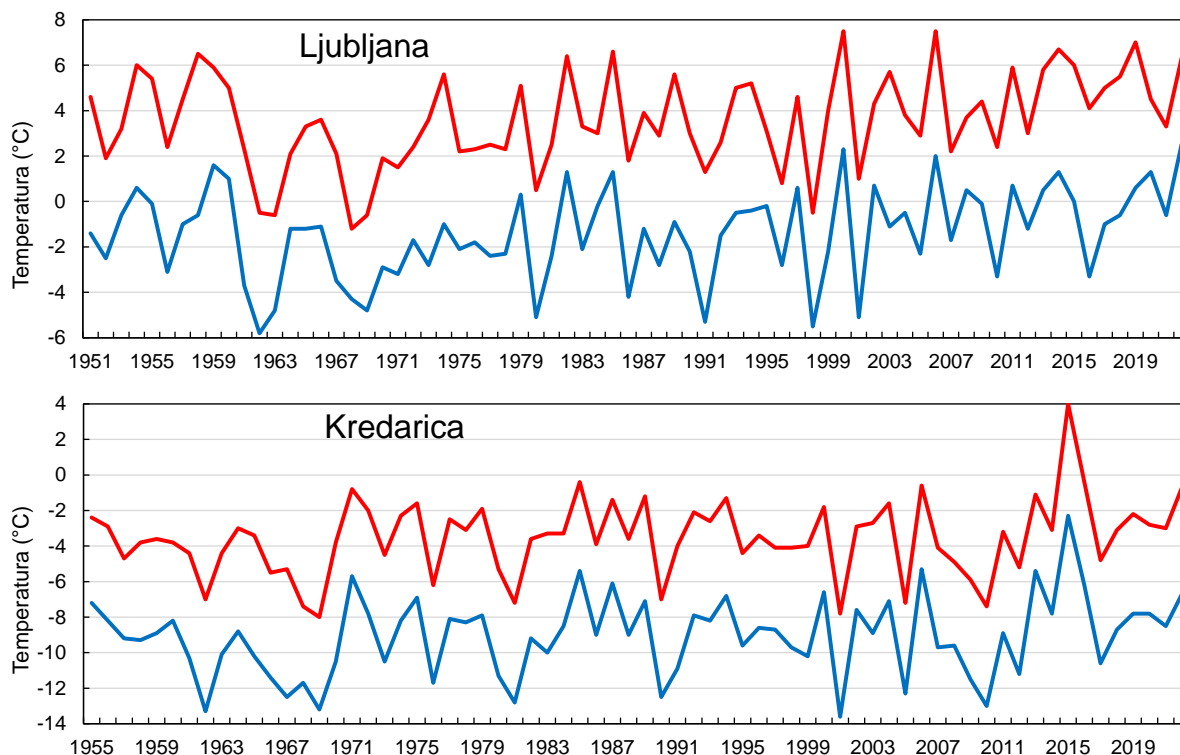
Slika 2. Sončni dnevi so bili na Obali redkost. Piran, 19. december 2022 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 2. On the Coast, the sunny days were rare. Piran, 19 December 2022 (Photo: Iztok Sinjur)

V Ljubljani je bila povprečna decembrska temperatura 4,3 °C, kar je 3,0 °C nad normalo; s tem se december 2022 uvršča na tretje mesto najtoplejših decembrov. Na sedanjem merilnem mestu je bil najtoplejši december 2000 s povprečno mesečno temperaturo 4,9 °C, sledi mu december 2006 (4,6 °C), tretji je tokratni december, sledijo pa decembri 2014 (3,9 °C) 1982, 1985 (3,7 °C) in 2019 (3,6 °C), le za spoznanje hladnejši je bil december 1959 (3,5 °C). Daleč najhladnejši je bil december 1962 z -3,4 °C,

z $-3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ mu sledi december 1998, $-2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ je bila povprečna decembrska temperatura leta 1968, v decembru 1969 pa $-2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila $2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad dolgoletnim povprečjem in največ do zdaj. Najhladnejša so bila jutra v decembru 1962 z $-5,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, druga najtoplejša so bila decembrska jutra leta 2000 z $2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila $6,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad normalo. Popoldnevi so bili najtoplejši v decembrskih 2000 in 2006 s $7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, najhladnejši pa decembra 1968 z $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. 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.

Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka $-3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad dolgoletnim povprečjem. Najtopleje je bilo decembra 2015, ko je bila povprečna temperatura $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, med toplejše v visokogorju se uvrščajo še decembri 1985 ($-3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$), 1971 in 2006 ($-3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$), enaka povprečna temperatura kot 2016 je bila decembra 2013 ($-3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$), sledi tokratni december, med toplejše pa se uvrščata tudi decembra 1987 ($-3,7\text{ }^{\circ}\text{C}$) in 1975 ($-4,1\text{ }^{\circ}\text{C}$). Od sredine minulega stoletja je bil najhladnejši december 1969 ($-10,9\text{ }^{\circ}\text{C}$), sledil mu je december 2001 ($-10,8\text{ }^{\circ}\text{C}$), decembra 1962 je bila povprečna temperatura $-10,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, decembra 2010 pa $-10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na sliki 3 spodaj sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna decembrska temperatura zraka na Kredarici.



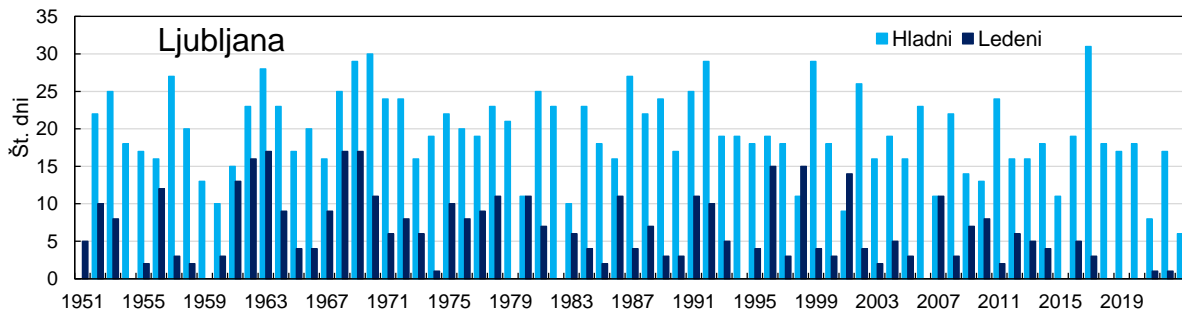
Slika 3. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka v Ljubljani (zgoraj) in na Kredarici (spodaj) v decembru
 Figure 3. Mean daily maximum and minimum air temperature in December

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Na Kredarici in v Ratečah je bilo 30 takih dni, v Slovenj Gradcu jih je bilo 24, na Vojskem 20, po 19 na Letališču ER Maribor in v Murski Soboti, 18 v Celju, 16 na Babnem Polju, 14 v Novi vasi na Blokah in 13 v Kočevju. V Portorožu so bili taki le trije dnevi, v Biljah pa pet.

V Ljubljani je bilo 6 hladnih dni, kar je najmanj od sredine minulega stoletja, pred tem je bilo najmanj hladnih dni decembra 2020, ko so jih našli 8. Malo hladnih dni je bilo v Ljubljani tudi v decembrskih

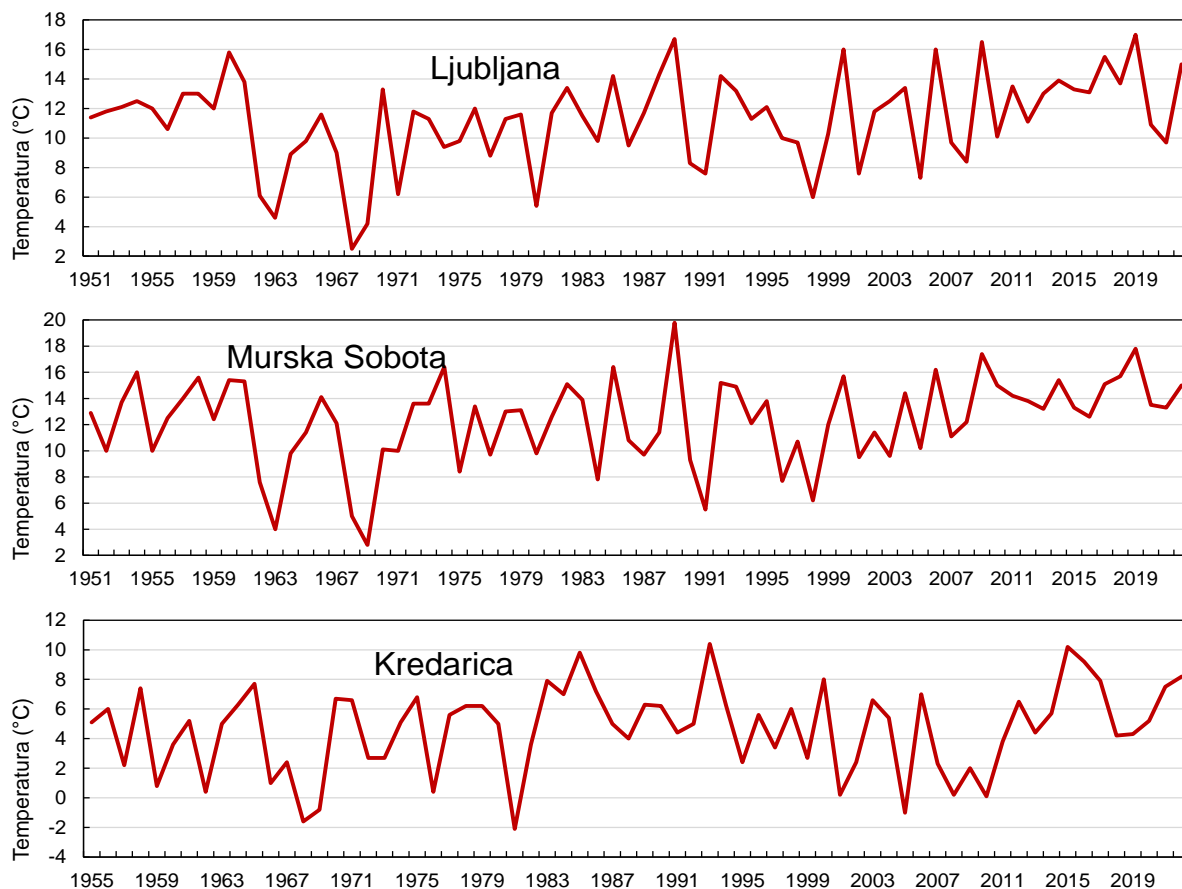
2000 (9 dni) ter 1959 in 1982 (po 10 dni); največ jih je bilo decembra 2016, in sicer 31, decembra 1969 pa 30.

Pod -10°C se je temperatura na Kredarici spustila v petih dneh, v Ratečah v treh, na Vojskem, Babnem Polju, Novi vasi na Blokah in Slovenj Gradcu v dveh dneh.



Slika 4. Število hladnih in ledenih dni v decembru
Figure 4. Number of days with minimum and maximum daily temperature 0°C or below in December

Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem. Na Kredarici je bilo 17 ledenih dni, na Krvavcu 18, drugod pa precej manj. Na Vojskem je bil ta pogoj izpolnjen osem dni, v Ratečah šest, na Babnem Polju pet, v Novi vasi na Blokah in Murski Soboti štiri dni. Tri take dneve so zapisali na Letališču ER Maribor in v Slovenj Gradcu, dva v Postojni, enega pa v Celju. V Ljubljani je bil tokrat en tak dan, največ jih je bilo v decembrih 1963, 1968 in 1969, ko so jih zabeležili po 17. Od sredine minulega stoletja je bilo v prestolnici 10 decembrov brez ledenih dni.

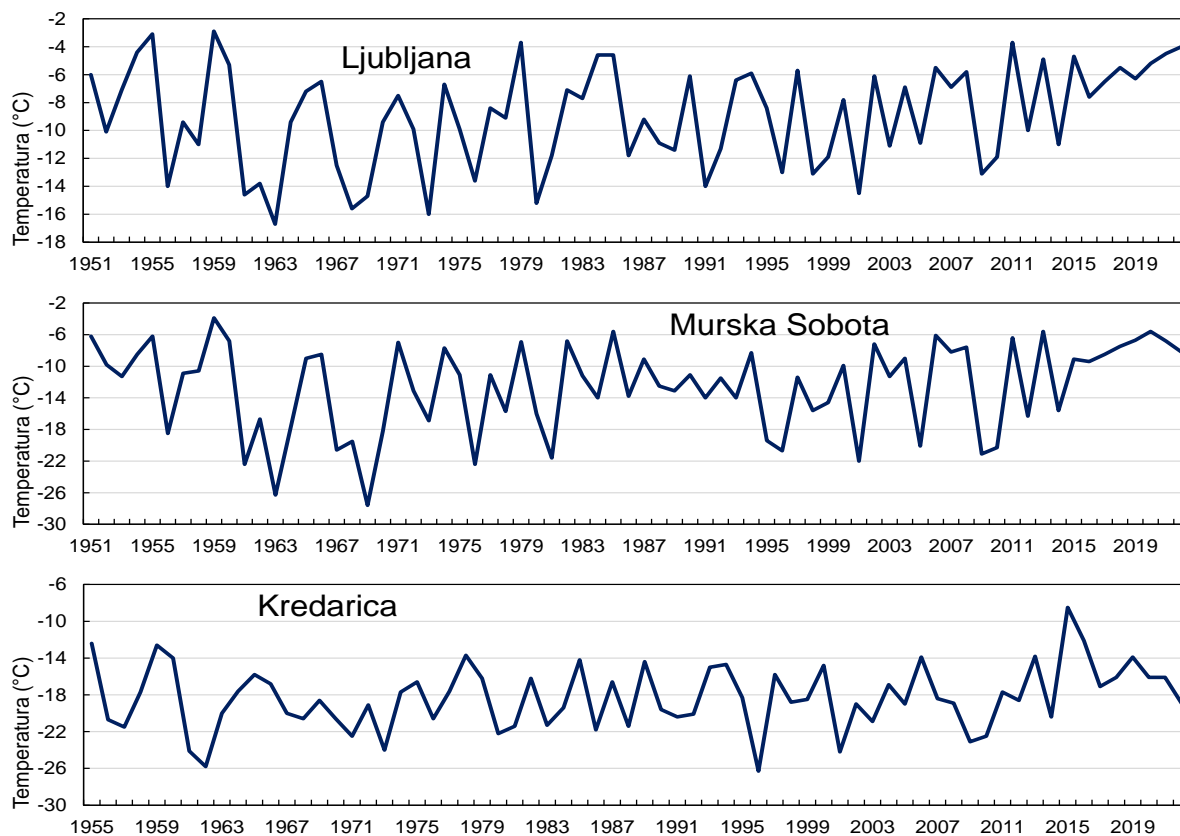


Slika 5. Najvišja izmerjena temperatura v decembru
Figure 5. Absolute maximum air temperature in December

Že 5. decembra je bila najvišja temperatura v decembru 2022 izmerjena v Biljah (13,9 °C) in Portorožu (15,7 °C). Na Kredarici je bilo z 8,2 °C najtopleje 20. decembra. V preteklosti je bilo decembra na tej visokogorski postaji že tudi topleje npr. v decembrih 1993 (10,4 °C), 2015 (10,2 °C) in 1985 (9,8 °C). V Postojni so 27. dne izmerili 12,0 °C. Drugod so najvišjo temperaturo izmerili zadnji dan leta. V Kočevju je bilo 16,5 °C, Na Bizeljskem 17,5 °C, v Novem mestu 17,3 °C, v Črnomlju 18,0 °C. V Ljubljani je temperatura dosegla 15,0 °C, kar je manj od rekordnih 17,0 °C decembra 2019.

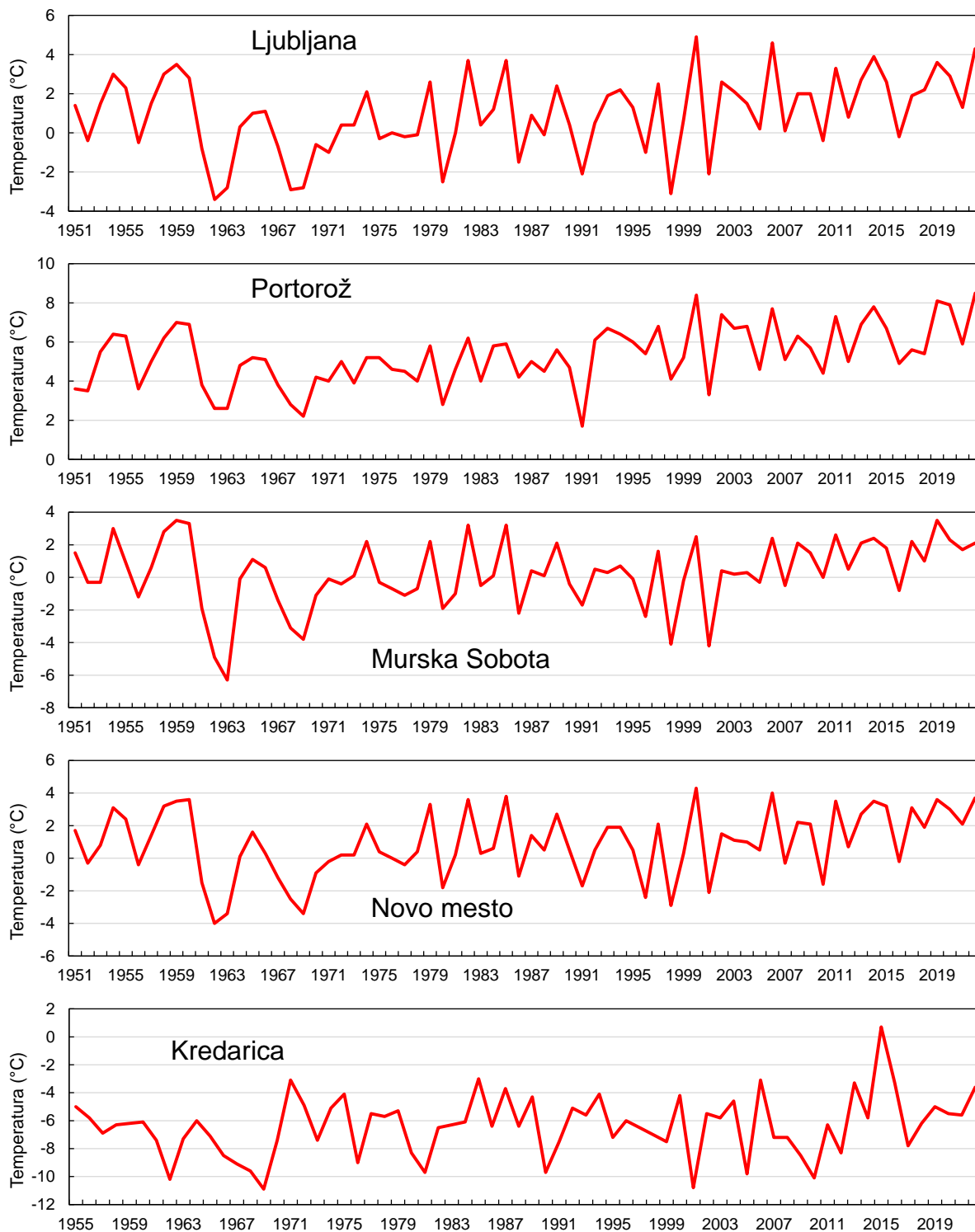
December 2022 je močno zaznamovalo nenavadno toplo vreme v zadnji tretjini decembra, ki se je nadaljevalo v januar. V jugozahodni, južni in osrednji Sloveniji je bila temperatura zraka skoraj 20 dni neprekinjeno visoko nad normalo, bolj spremenljive pa so bile razmere v zatišnih krajih severne in vzhodne Slovenije in v visokogorju. Temperatura je bila v nižinah z oblačnim ali meglenim vremenom dokaj ustaljena, v krajih z pogostim jasnim vremenom in spreminjajočim se vetrom pa je bila temperatura precej bolj spremenljiva. Najvišja temperatura zraka na večini nižinskih merilnih mest je bila izmerjena zadnji dan leta in 1. januarja. Ponekod od leta 1950 v tem delu leta še ni bilo topleje. Manj izrazit je bil temperaturni višek v jugozahodni Slovenije, hribovitem in goratem svetu. Na teh območjih je bila najvišja temperatura izmerjena tudi v drugih dneh obravnavanega obdobja in za nekaj stopinj Celzija nižja od rekordne vrednosti za ta del leta. Glavna značilnost je bila izjemno visoka povprečna temperatura zraka. Marsikje je bilo 18-dnevno obdobje z naskokom najtoplejše med sredino decembra in sredino januarja od leta 1950, na primer v Babnem Polju, Postojni in Dobljčah pri Črnomlju. Doslej je bilo na večini merilnih mest najtoplejše 18-dnevno obdobje na prehodu iz leta 2013 v 2014, v gorah v drugi polovici decembra 2015, ponekod na severovzhodu pa konec leta 1958. Več o tej epizodi nenavadno toplega vremena ob koncu decembra 2022 in začetku januarja 2023 najdete v poročilu »Nenavadno toplo vreme ob koncu decembra 2022 in v začetku januarja 2023« na spletnem naslovu:

https://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/toplo_vreme_dec2022-jan2023.pdf

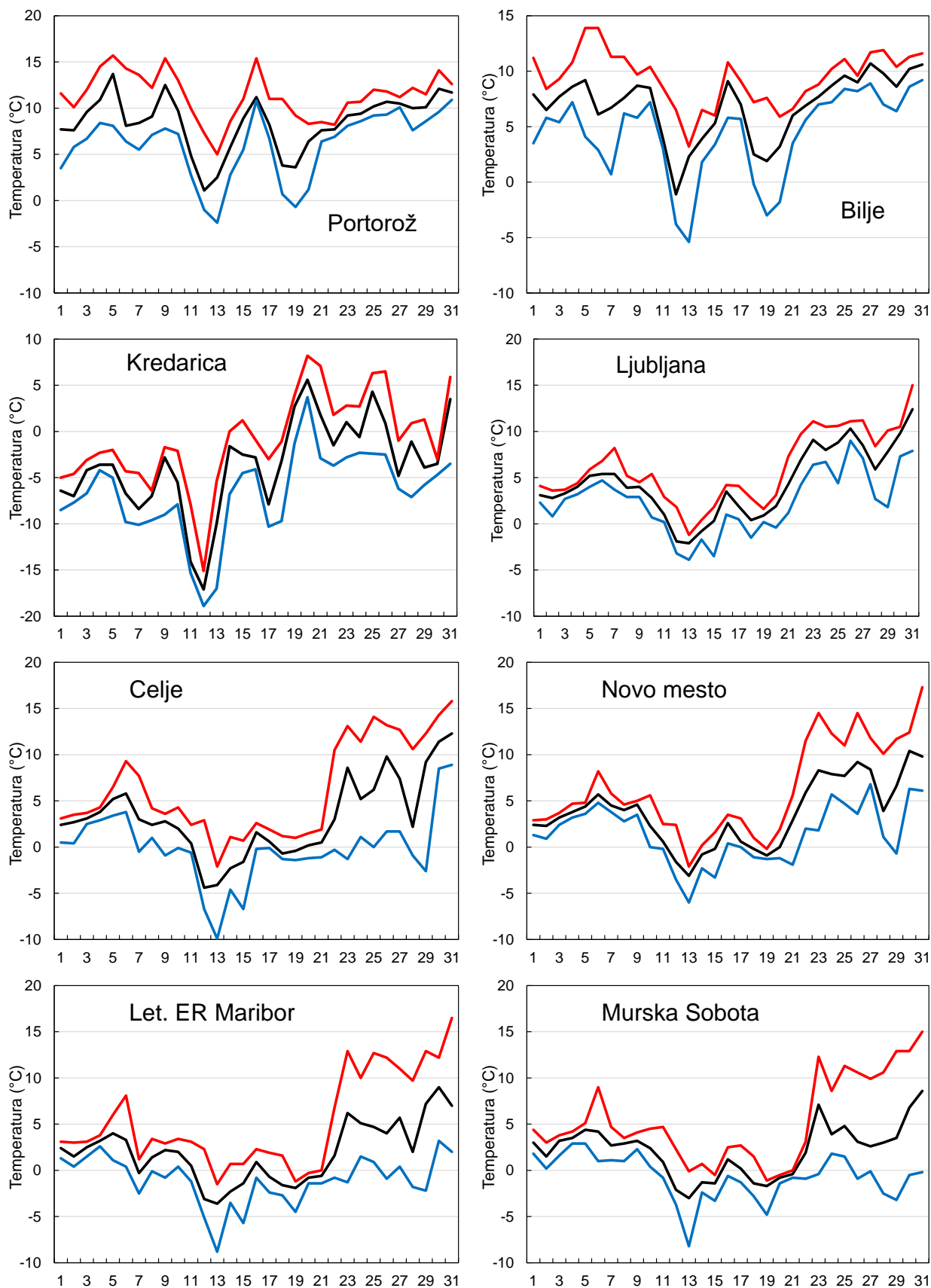


Slika 6. Najnižja izmerjena temperatura v decembru
Figure 6. Absolute minimum air temperature in December

Na Kredarici je bilo najhladneje 12. decembra, ko se je temperatura spustila na $-18,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, v preteklosti so decembra tam izmerili že precej nižjo temperaturo, v letu 1996 je termometer pokazal $-26,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, sledil mu je december 1962 z $-25,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, najnižja temperatura decembra 2001 je bila $-24,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, leta 1973 pa $-24,0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Drugod je bilo najhladnejše jutro 13. decembra. V Ratečah in Babnem Polju se je ohladilo na $-17,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Novi vasi na Blokah na $-17,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Slovenj Gradcu na $-13,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ in v Kočevju na $-10,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Portorožu so izmerili $-2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Biljah $-5,4\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Ljubljani se je ohladilo na $-4,0\text{ }^{\circ}\text{C}$.



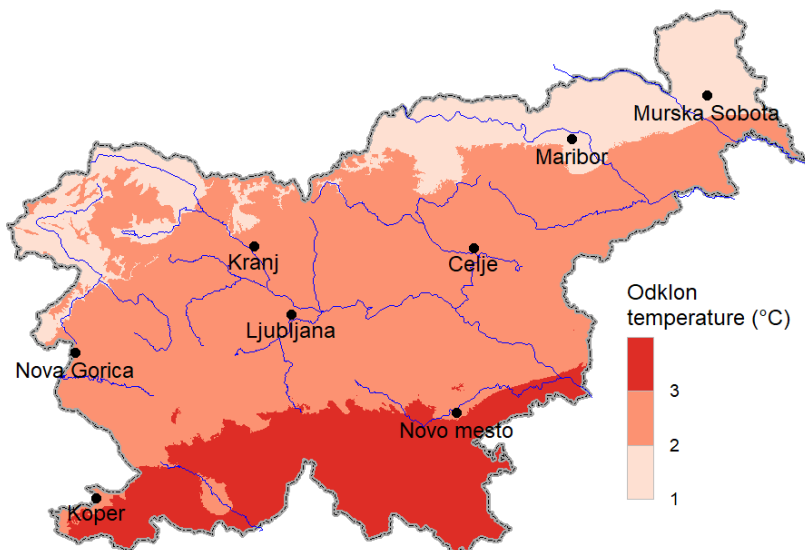
Slika 7. Potek povprečne temperature zraka v decembru
Figure 7. Mean air temperature in December



Slika 8. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka, december 2022
 Figure 8. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue), December 2022

December 2022 je bil nekoliko toplejši od decembra 2021. V Portorožu je bil december 2022 najtoplejši do zdaj, a le malenkost toplejši od decembra 2000. Tretji najtoplejši je december 2019, četrti pa december 2020. V Murski Soboti je bil december najtoplejši v letih 2019 in 1959. Na Kredarici je izrazito izstopal december 2015 (povprečna decembrska temperatura je bilo 0,7 °C). V preteklosti je odklon večkrat močno poudaril razliko med gorskim in nižinskim svetom, kar je posledica močnih in vztrajnih temperaturnih obratov. V nižinskem svetu sta kot mrzla izstopala decembra 1962 in 1963, na Obali je bil najhladnejši december 1991. Po nižinah je bil zadnji zares mrzel december leta 2001.

Slika 9. Odklon povprečne temperature zraka decembra 2022 od povprečja 1981–2010
Figure 9. Mean air temperature anomaly, December 2022



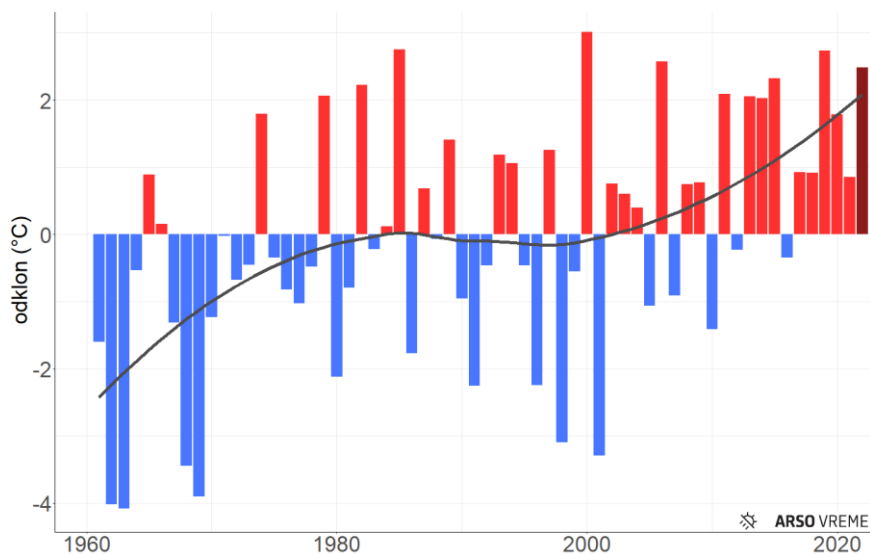
Približno polovica ozemlja je bila 2 do 3 °C toplejša od normale. Temperaturni odklon je bil na severu države vzdolž meje z Avstrijo med 1 in 2 °C, le za 1,1 °C so normalo presegli na Planini pod Golico, v Ratečah in na Krnu je bil presežek 1,3 °C. Na jugu države je bilo za več kot 3 °C topleje kot normalno, na Babnem Polju je bil december 2022 celo 4,6 °C toplejši od normale.

Slika 10. Ob koncu leta je bilo vreme skoraj pomladno. Okolica Grosuplja, 26. Decembar 2022 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 10. On the last few days of December weather felt almost like spring. Grosuplje surrounding, 26 December 2022 (Photo: Iztok Sinjur)

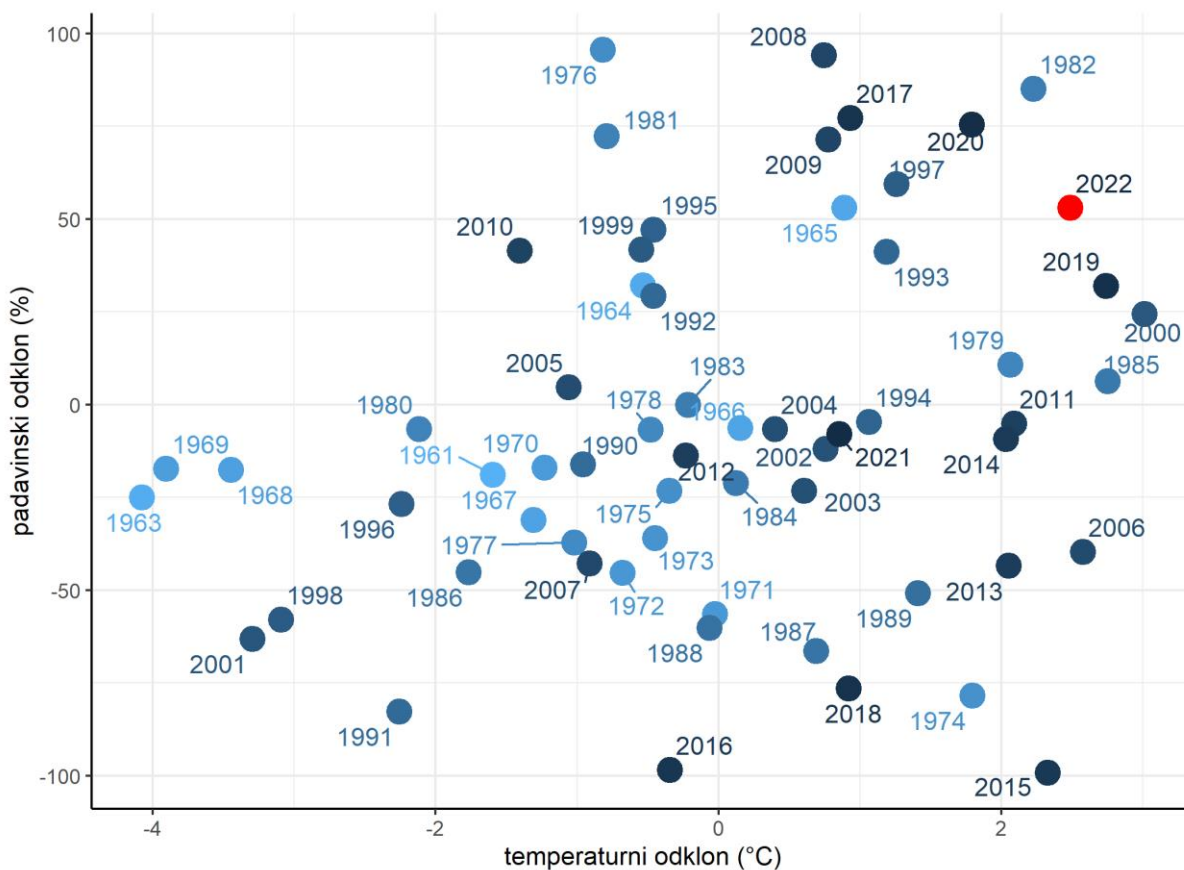


V državnem povprečju je december 2022 potrdil trend naraščanja temperature, saj je bil 2,5 °C toplejši od normale in šesti zapovrstjo s pozitivnim odklonom. Na državni ravni je bil december 2022 peti najtoplejši od leta 1961. V zadnjih šestih desetletjih je bil najtoplejši december 2000, z odklonom 3,0 °C, odklon nad 2,5 °C je bil presežen še v decembrskih 1985 in 2019 (oba okrog 2,7 °C) ter 2006 (2,6 °C). Najhladnejši je bil december 1963, z odklonom -4,1 °C, le malo manj mrzla sta bila decembra 1962 (-4,0 °C) in 1969 (-3,9 °C). Po letu 1961 je povprečna decembrska temperatura naraščala do začetka osemdesetih let prejšnjega stoletja, do približno leta 2000 se je nekoliko ustalila, po tem letu pa znova

narašča. V tem stoletju je bilo 16 decembrov s pozitivnim in samo šest z negativnim odklonom temperature. December 2022 je šesti nadpovprečno topel december po vrsti.



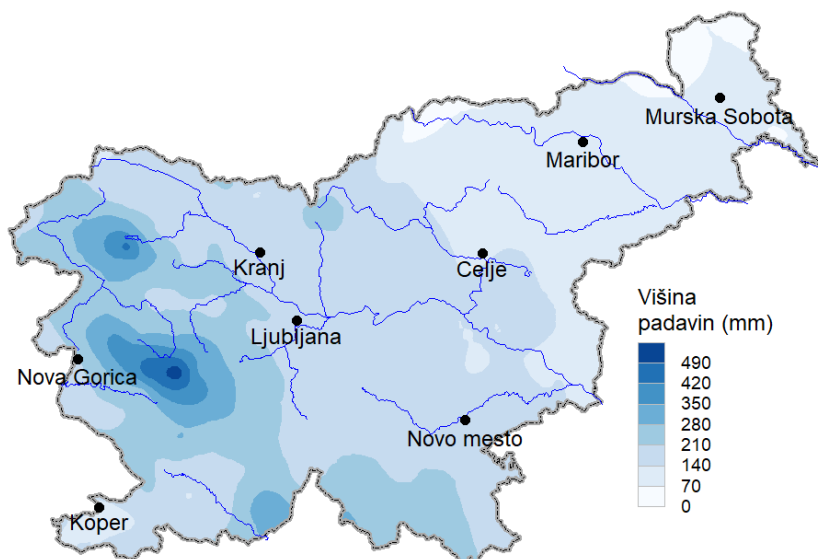
Slika 11. Odklon povprečne decembrske temperature na državni ravni od decembrskega povprečja obdobja 1981–2010
Figure 11. December temperature anomaly at national level, reference period 1981–2010



Slika 12. Razsewni prikaz odklona temperature in odklona padavin za decembre v obdobju 1961–2022; modra barvna lestvica označuje časovno razdaljo, december 2022 je označen z rdečo barvo.
Figure 12. Temperature and precipitation anomaly for all December months in the period 1961–2022

Po mesečni statistiki temperature zraka in višine padavin je bil december 2022 na državni najbolj podoben decembru 2019, ki pa je bil nekoliko toplejši in z manjšim presežkom padavin. Vremenski potek se je med omenjenima mesecema seveda razlikoval.

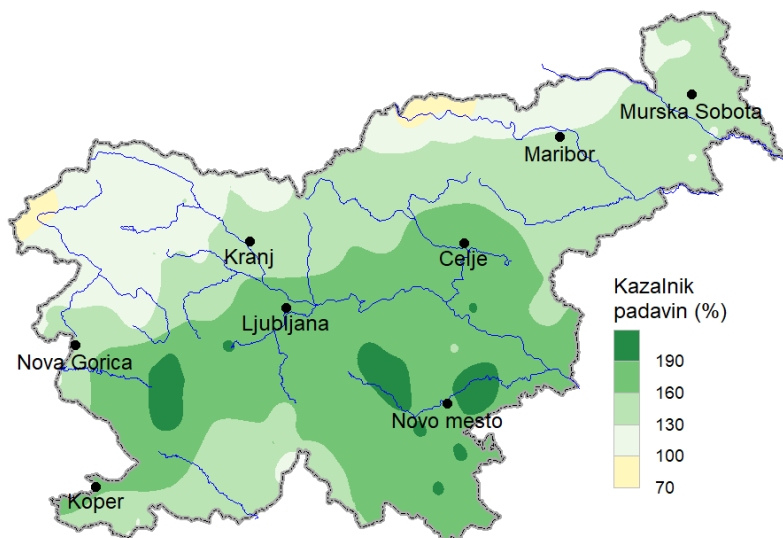
Višina decembrskih padavin je prikazana na sliki 13. Največ padavin je bilo na območju Trnovske planote, kjer so padavine presegle 400 mm, na merilnem mestu Črni Vrh nad Idrijo so namerili 550 mm padavin, na Otlici pa 436 mm. Tudi gore v okolici Bohinjskega jezera so bile med bolj namočenimi. V veliki večini države je padlo od 70 do 210 mm padavin. Najbolj skromne so bile padavine v delu Koroške in na severu Prekmurja, kjer ponekod ni padlo niti 70 mm, na primer v Dravogradu, kjer so namerili le 52 mm padavin, tudi v Cankovi in Podgorju je bilo manj kot 70 mm padavin.



Slika 13. Porazdelitev padavin, december 2022
Figure 13. Precipitation, December 2022

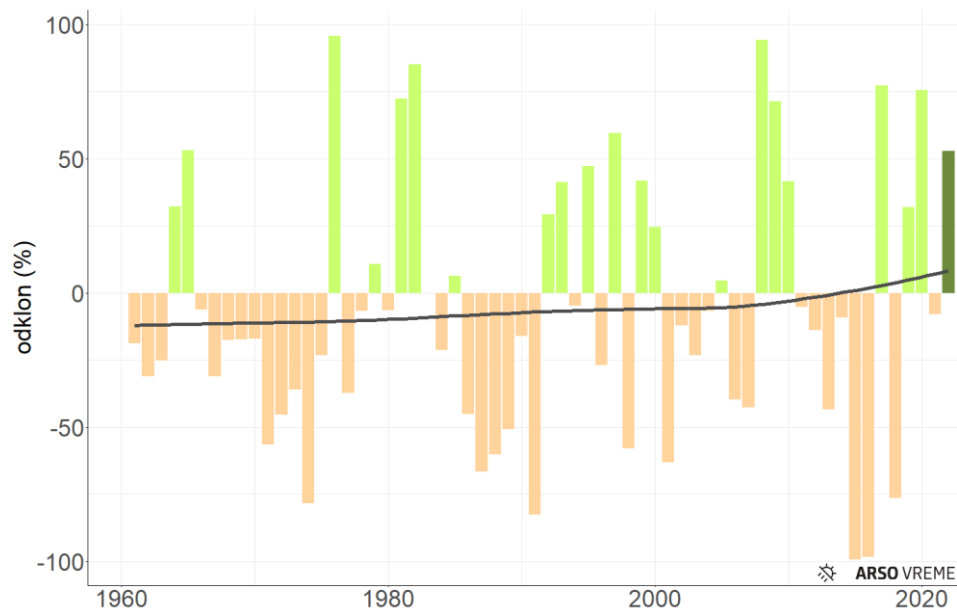
V primerjavi z decembrskim povprečjem padavin je bilo decembra 2022 skoraj povsod več padavin od normale. Le v delu Koroške in Zgornjega Posočja so padavine zaostajale za normalo. V večini države so padavine presegle normalo za 30 do 90 %, še nekoliko večji presežek je bil v delih Notranjske in Dolenjske. Tako so na primer v Vinjem Vrhu padavine dosegle 206 % normale, v Razdrtem 201 % v Grmu 198 %, za več kot 90 % so normalo presegle še na nekaj merilnih mestih.

Slika 14. Višina padavin decembra 2022 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 14. Precipitation amount in December 2022 compared with 1981–2010 normals



Po letu 1961 decembrske padavine v državnem povprečju zelo počasi naraščajo, vendar prevladuje velika spremenljivost, zato trend ni statistično značilen. Tokrat so padavine normalo presegle za 53 %. V tem stoletju prevladujejo podpovprečno namočeni decembri. Od leta 1961 sta bila najmanj namočena oz. praktično popolnoma suha december 2015 in izjemno suh december 2016 (s kazalnikom 2 %), naslednji najbolj suh december je bil leta 1991 s kazalnikom 17 %. Najbolj namočen je bil december

1976, s kazalnikom 196 %, le nekoliko manj namočen je bil december 2008, s kazalnikom padavin 194 %.



Slika 15. Odklon decembrskih padavin na državni ravni od decembrskega povprečja obdobja 1981–2010

Figure 15. December precipitation anomaly at national level, reference period 1981–2010

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.

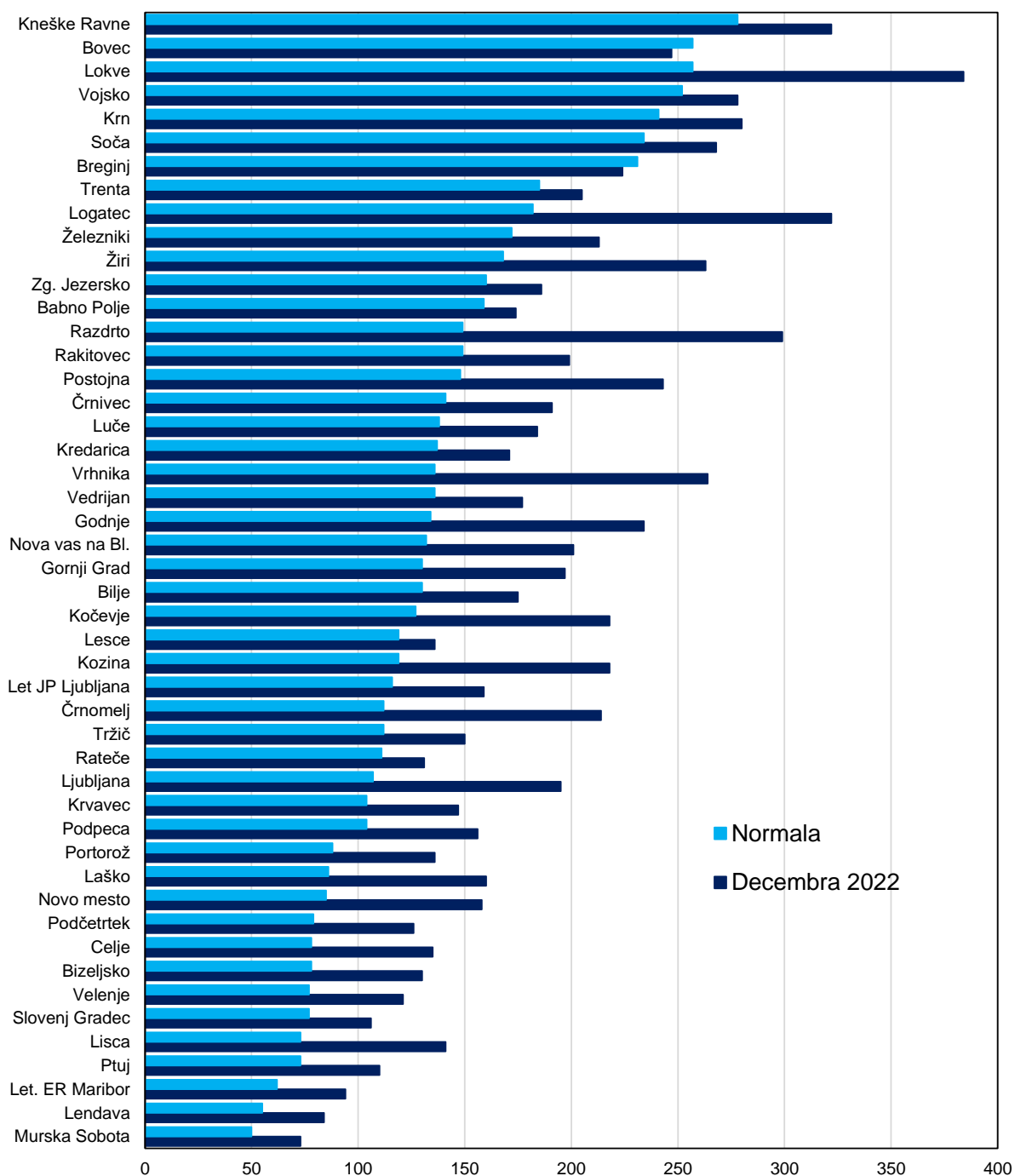
Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki, december 2022

Table 1. Monthly meteorological data, December 2022

Postaja	Padavine in pojavi				
	RR	RP	SD	SSX	SS
Črnivec	191	136	14	9	13
Let. JP Ljubljana	159	137	12	2	9
Zgornje Jezersko	186	116	13	12	16
Trenta	205	111	11	2	1
Soča	268	115	14	1	4
Breginj	224	97	13	—	—
Vojsko	278	110	16	33	20
Kneške Ravne	322	116	14	3	4
Bovec	247	96	11	—	—
Ptuj	110	151	13	7	6
Lendava	84	151	11	0	0
Polički Vrh	76	105	10	2	1

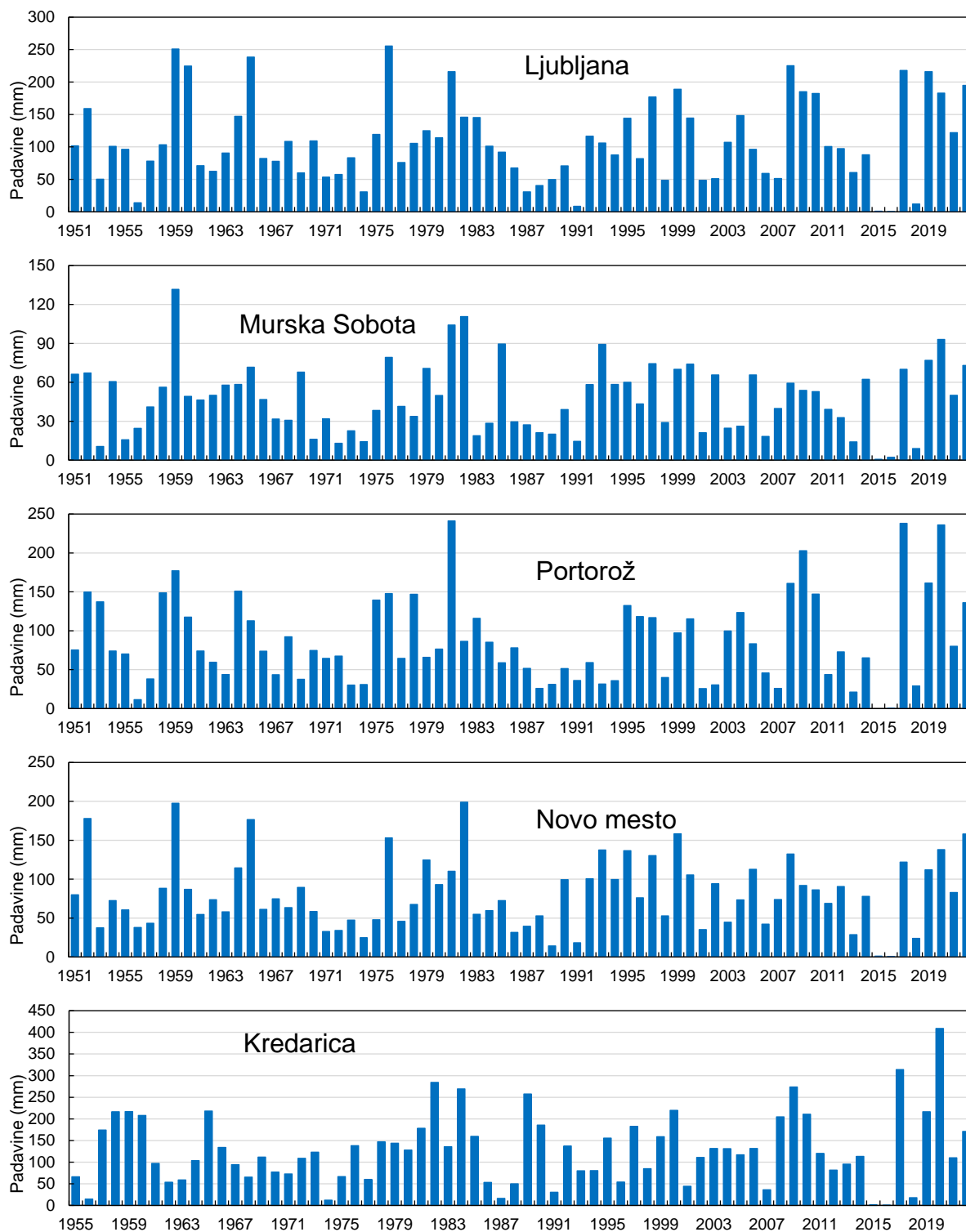
LEGENDA/LEGEND:

RR	– višina padavin (mm)	– precipitation (mm)
RP	– višina padavin v % od povprečja	– % of the normal amount of precipitation
SS	– število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)	– number of days with snow cover
SSX	– maksimalna višina snežne odeje (cm)	– maximum snow depth (cm)
SD	– število dni s padavinami ≥ 1 mm	– number of days with precipitation ≥ 1 mm



Slika 16. Mesečna višina padavin v mm decembra 2022 in povprečje obdobja 1981–2010
 Figure 16. Monthly precipitation amount in December 2022 and the 1981–2010 normals

Količina padavin se iz leta v leto lahko močno razlikuje. Na Kredarici je decembra 2022 padlo 171 mm padavin, kar je 25 % nad normalo. Decembra 2020 je padlo 409 mm, kar je 300 % dolgoletnega povprečja in največ doslej. Decembra 2017 je padlo 314 mm, kar je 230 % dolgoletnega povprečja in druga največja količina decembrskih padavin doslej. Pred tem so veliko padavin namerili leta 1982, ko je padlo 284 mm, obilne so bile padavine tudi decembra 2009 z 274 mm. Skromne so bile padavine decembra 2018, ko je padlo le 18 mm, decembra 2015 je padel en mm, decembra 2016 pa padavin ni bilo.



Slika 17. Padavine v decembru
Figure 17. Precipitation in December

V Ratečah je tokrat padlo 131 mm, kar je 18 % nad normalo. Decembra 2020 so namerili kar 395 mm, kar je največ do zdaj. Decembra 2018 so namerili 16 mm, kar je 15 % dolgoletnega povprečja. Decembra 2015 in 2016 sta minila brez padavin, decembra 2017 je padlo 291 mm, kar je 262 % dolgoletnega povprečja, obilne so bile padavine v decembrskih 1960 (325 mm), 1959 (304 mm), nekaj manj kot decembra 2017 je bilo padavin v decembrskih 2008 (288 mm) in 2009 (284 mm).

V Portorožu je decembra 2022 padlo 136 mm dežja, kar je 55 % nad normalo. Decembra 2020 je padlo 236 mm, kar je 269 % dolgoletnega decembrskega povprečja in tretja najvišja vrednost. Decembra 2017 je padlo 238 mm, kar je 272 % dolgoletnega povprečja, več padavin je bilo le decembra 1981, ko so namerili 241 mm. Decembra 2015 in 2016 sta minila brez padavin.

V Ljubljani je padlo 165 mm, kar je 82 % nad normalo. Decembra 2020 so namerili 183 mm padavin, kar je 71 % nad dolgoletnim povprečjem. 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 2019 je padlo 216 mm, decembra 2017 pa 218 mm padavin. 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 18. Na Primorskem je bilo malo sončnega vremena. 4. december 2022 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 18. In the Primorska region, there was often cloudy. 4 December 2024 (Photo: Iztok Sinjur)



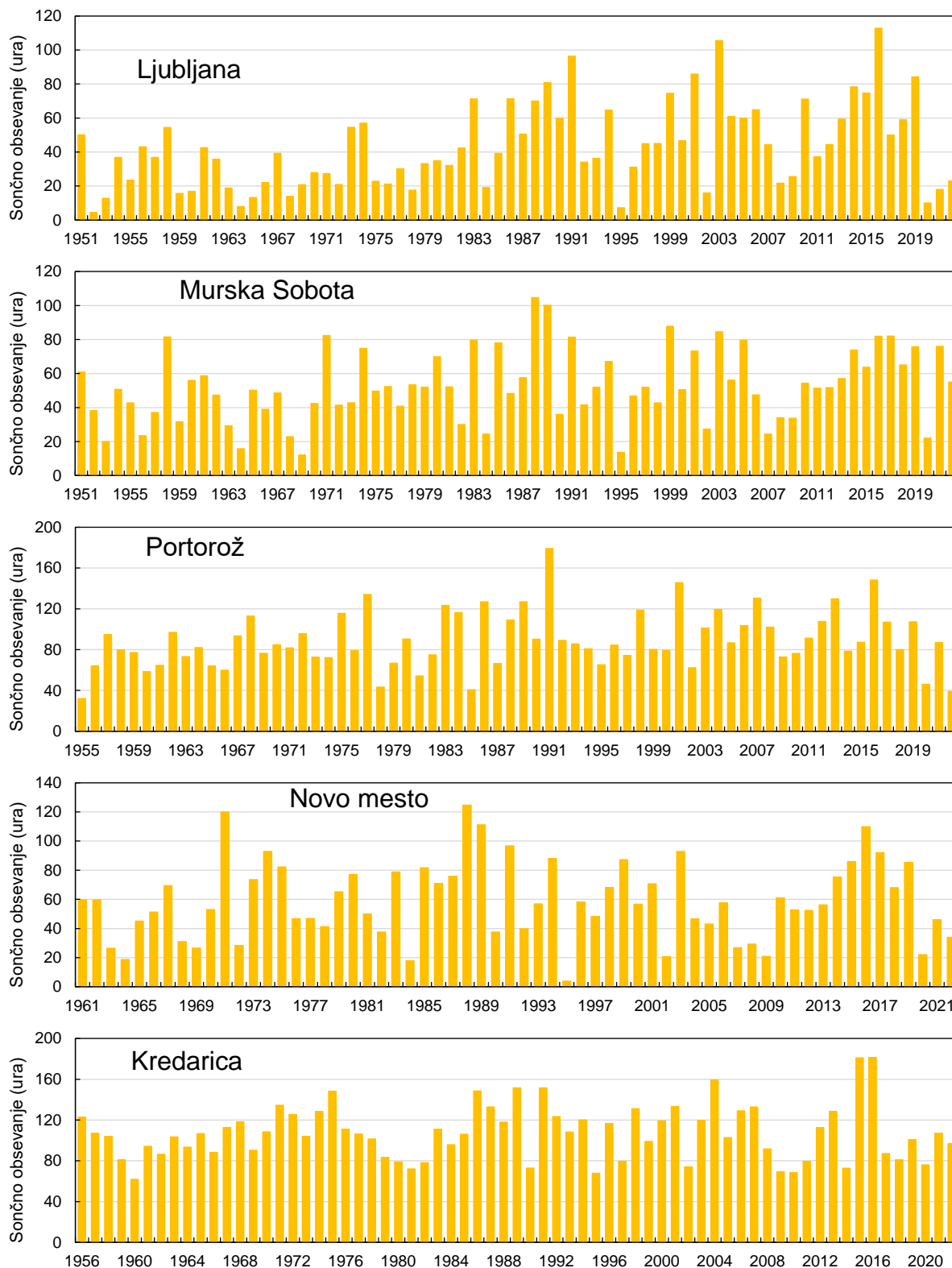
Na sliki 20 je shematsko prikazano decembrsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Decembra so dnevi najkrajši, oblaki in megla pa tudi pogosto prispevajo k zmanjšanemu trajanju sončnega obsevanja. Zato že razmeroma majhne razlike v osončenosti lahko pomenijo večje odklone od dolgoletnega povprečja. Na karti so prikazani odkloni od povprečja obdobja 1981–2010, slika odraža razmere v večjem merilu, na nekaterih merilnih mestih pa odmik od običajne osončenosti odstopa od prikazane na karti, ker je odklon zelo občutljiv že na majhne razlike v osončenosti.

Sončnega vremena je bilo povsod manj kot običajno. V primerjavi z normalo je bilo najslabše osončeno območje, ki je zajemalo Primorsko, Notranjsko in je segalo vse do osrednje Slovenije. Sonce je sijalo le okoli petine toliko časa kot običajno na merilnih mestih Šebreljski Vrh in Lavrovec. Okoli tretjina običajne osončenosti je bila zabeležena v Šmarati, Postojni, Biljah in Godnjah. Proti severu in vzhodu je delež osončenosti v primerjavi z normalo naraščal. Nad štiri petine normale je osončenost dosegla v visokogorju Julijcev in Zgornjesavski dolini. Tako so v Ratečah zapisali 81 % običajne osončenosti, v Murski Soboti 86 %, na Sv. Florjanu in Kredarici 89 %. Na Letališču ER Maribor pa so dolgoletno povprečje osončenosti skoraj dosegli.

Največ sončnega vremena je bilo na Kredarici, kjer je bilo 97 ur sončnega vremena, na Letališču ER Maribor je sonce sijalo 61 ur, na Sv. Florjanu in Sromljah 50 ur, v Ratečah in Murski Soboti 48 ur. Po drugi strani so bile ure sončnega vremena zelo redke v Lavrovcu, kjer jih je bilo le 12, in v Šebreljskem Vrhu, kjer je sonce sijalo le 15 ur.

Sonce je v Ljubljani sijalo 23 ur, kar je 37 % dolgoletnega povprečja. Odkar merimo trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani, je bil najbolj sončen december leta 2016 s 113 urami sončnega vremena. Sledijo

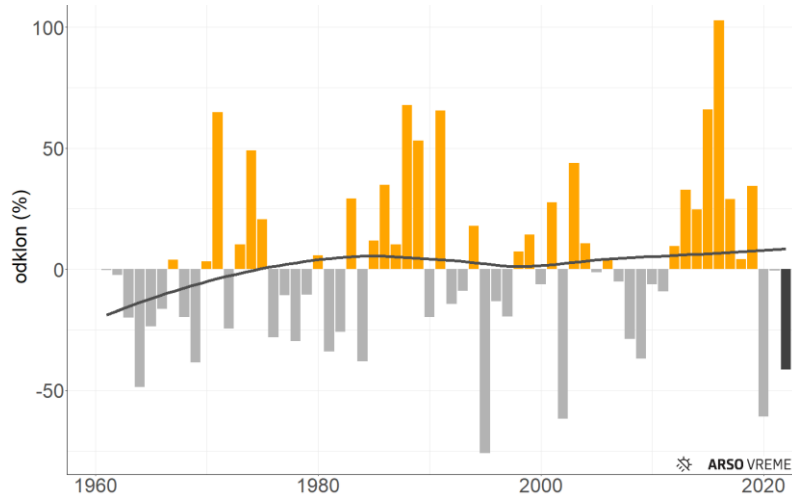
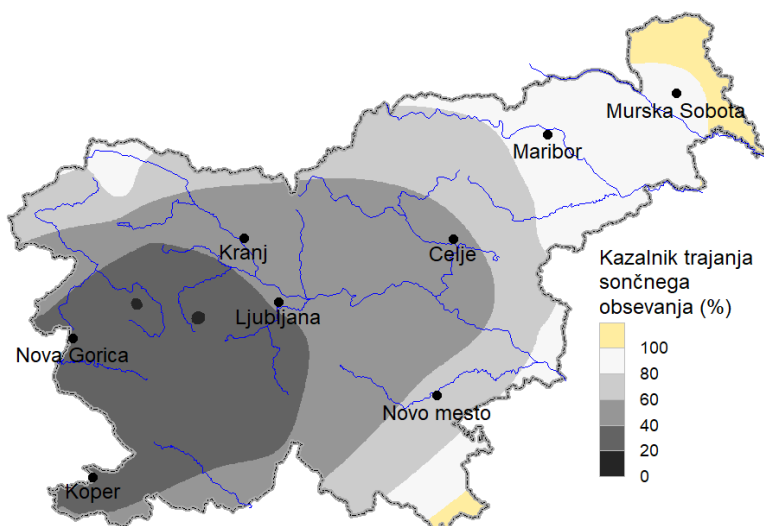
mu decembru 2003 (106 ur), 1991 (96 ur) in 2001 (86 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo decembra 1952 (5 ur), med bolj sive spadajo še decembru 1950 (6 ur), 1995 (7 ur) in 1964 (8 ur) ter 2020 (10 ur).



Slika 19. Trajanje sončnega obsevanja v decembru
Figure 19. Sunshine duration in December

Na državni ravni je kazalnik trajanja sončnega obsevanja glede na primerjalno obdobje 1981–2010 znašal 58 %, kar december 2022 uvršča na peto mesto najmanj sončnih decembrov po letu 1961. V tem obdobju je bil daleč najbolj sončen december 2016, s kazalnikom 202 %, najmanj pa december 1995, s kazalnikom 24 %; sledijo mu decembri 2002 (kazalnik 38 %), 2020 (39 %) in 1964 (51 %). V povprečju je osončenost decembrov od šestdesetih let prejšnjega stoletja naraščala do začetka osemdesetih let, po rahlem padcu pa po letu 2000 spet počasi naraščala, vendar so zadnji trije decembri rast zaustavili. Zaradi velike spremenljivosti linearni trend ni statistično značilen. V tem stoletju je bilo deset decembrov s kazalnikom pod in 12 nad vrednostjo dolgoletnega povprečja 1981–2010.

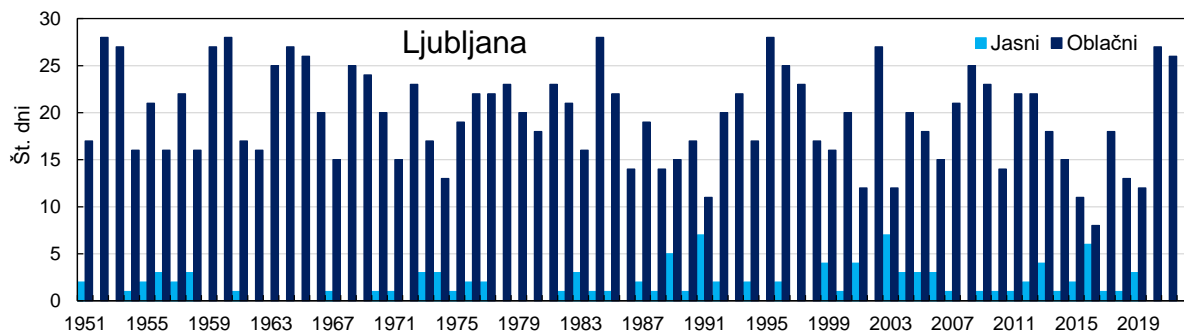
Slika 20. Trajanje sončnega obsevanja decembra 2022 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 20. Bright sunshine duration in December 2022 compared with 1981–2010 normals



Slika 21. Odklon decembrskega trajanja sončnega obsevanja na državni ravni od decembrskega povprečja obdobja 1981–2010
Figure 21. December sunshine duration anomaly at national level, reference period 1981–2010

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Decembra 2022 so bili taki dnevi zelo redki ali pa jih sploh ni bilo. Na Kredarici, v Ratečah in Murski Soboti so bili trije taki dnevi. Na Obali in v Portorožu sta bila jasna dva dneva. Tako kot tudi marsikje drugje je v Ljubljani december 2022 minil brez jasnega dneva, v dolgoletnem povprečju pa sta decembra dva taka dneva. Od sredine minulega stoletja je bilo s tokratnim kar 26 decembrov brez jasnih dni. Največ jasnih dni je bilo v letih 1991 in 2003, obakrat po 7. K razmeroma skromnemu številu jasnih dni po nižinah in kotlinah je decembra tokrat največ prispevala nizka oblačnost.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Oblačni dnevi so bili decembra 2022 pogosti. Na Koroškem in na severovzhodu Slovenije je bilo 19 ali 20 takih dni. Večina opazovalnih postaj je poročala o 21 do 26 takih dnevih. Najmanj jih je bilo na Kredarici, le 11.



Slika 22. Število jasnih in oblačnih dni v decembru
Figure 22. Number of clear and cloudy days in December

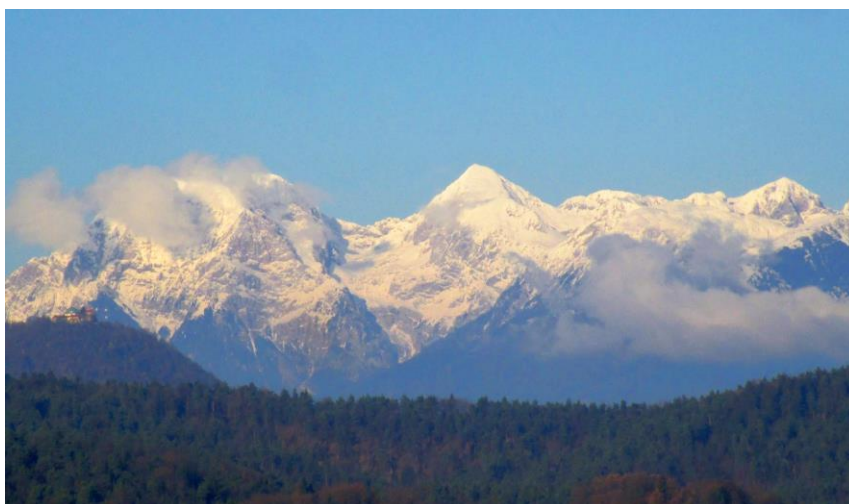
V Ljubljani je bilo 26 oblačnih dni, kar je 7 dni več kot v dolgoletnem povprečju in prav toliko kot decembra 2021. Decembra 2016 je bilo v prestolnici le 8 takih dni, kar je najmanj od sredine minulega stoletja, največ oblačnih decembrskih dni, po 28, je bilo v prestolnici v letih 1952, 1960, 1984 in 1995.

Povprečna oblačnost je bila najmanjša v visokogorju, na Kredarici so oblaki v povprečju prekrivali 6,5 desetin neba. Pod 8 desetin je bila povprečna oblačnost na severovzhodu države. Na Obali in Goriškem je bila povprečna oblačnost med 8,4 desetin, v Postojni pa 9,2 desetin. V Ljubljani so oblaki v povprečju prekrivali 9,1 desetin neba, prav toliko tudi v Kočevju.

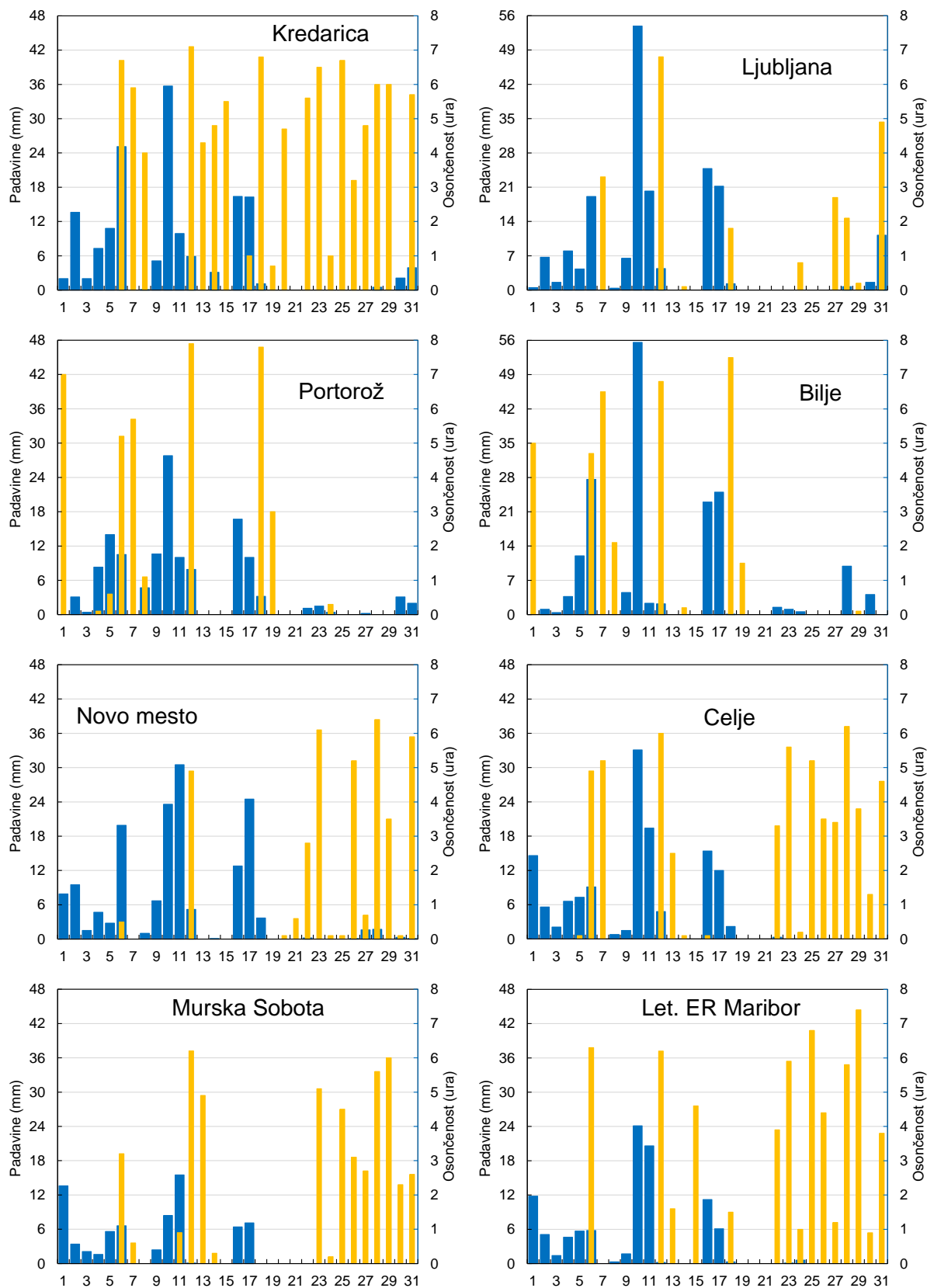
Na sliki 24 so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji. 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi.

Vetrne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 25) 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 severovzhodni veter, ki je skupaj s sosednjima smerema pihal v 36 % terminov, jugozahodniku s sosednjima smerema je pripadlo 26 % terminov. V Ljubljani je bilo 18 % brezvetrja, severni veter s sosednjima smerema je pihal v 29 % terminov, jugozahodnik s sosednjima smerema pa v 17 %. V Murski Soboti je severozahodnik s sosednjima smerema pihal v 26 % terminov, enak delež je pripadel tudi jugovzhodniku s sosednjima smerema. Na Kredarici je severozahodnik s sosednjima smerema pihal v 40 % vseh terminov, jugovzhodnik s sosednjima smerema pa v 31 %. Na Letališču Portorož sta jugovzhodnik in vzhodjugovzhodnik skupaj pihala v 49 % vseh terminov. V Biljah je vzhodnik s sosednjima smerema pihal v 53 % terminov.



Slika 23. Znatna snežna odeja je bila le v visokogorju. Kamniško-Savinjske Alpe, 7. december 2022 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 23. There was significant snow cover only in the mountains. Kamnik Savinja Alps, 7 December 2022 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 24. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) decembra 2022 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)
 Figure 24. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, December 2022

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, december 2022
Table 2. Monthly meteorological data, December 2022

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	-3,6	3,0	-0,7	-6,7	8,2	20	-18,9	12	30	0	730	97	93	6,5	11	3	171	125	13	1	18	31	190	17	744,5	3,3
Rateče	864	-1,6	1,3	1,7	-4,3	8,0	31	-17,7	13	30	0	669	—	—	—	—	—	131	118	13	0	—	31	45	16	—	5,2
Bilje	55	6,9	2,8	9,4	4,3	13,9	5	-5,4	13	5	0	407	36	36	8,4	24	3	175	135	14	1	—	0	0	1010,4	8,5	
Postojna	533	4,0	3,0	6,1	1,9	12,0	27	-6,8	12	8	0	495	26	37	9,2	26	1	243	164	17	0	2	9	22	12	953,2	7,7
Kočevje	467	3,0	3,0	6,1	0,2	16,5	31	-10,8	13	13	0	527	—	—	9,1	24	0	218	171	15	0	6	9	18	12	—	6,7
Ljubljana	299	4,3	3,0	6,3	2,5	15,0	31	-4,0	13	6	0	478	23	37	9,1	26	0	195	182	14	1	0	5	1	12	982,2	6,9
Bizeljsko	175	3,5	2,9	6,7	0,8	17,5	31	-6,6	13	9	0	511	—	—	8,3	21	1	130	166	12	0	10	3	1	12	—	7,0
Novo mesto	220	3,7	2,8	6,3	1,4	17,3	31	-6,0	13	10	0	505	34	62	8,5	21	2	158	186	16	1	—	10	10	12	991,6	7,4
Črnomelj	157	4,7	3,9	7,5	1,8	18,0	31	-6,5	13	8	0	466	—	—	—	—	—	214	192	16	0	3	4	9	12	999,3	7,8
Celje	242	3,2	2,6	6,2	-0,1	15,8	31	-9,9	13	18	0	514	56	—	—	—	—	135	172	13	0	—	9	5	12	988,7	7,0
Let. ER Maribor	264	2,1	1,7	5,3	-1,0	16,5	31	-8,8	13	19	0	556	61	98	7,8	19	1	94	150	11	0	7	6	1	17	985,8	6,4
Slovenj Gradec	444	0,1	1,4	3,0	-2,4	12,7	31	-13,1	13	24	0	616	47	73	8,3	19	0	106	137	14	0	—	15	6	12	—	5,7
Murska Sobota	187	2,1	2,0	5,3	-0,7	15,0	31	-8,2	13	19	0	554	55	98	7,6	20	3	73	146	11	0	—	5	1	17	995,5	6,5
Lesce	509	1,9	2,5	4,9	-0,8	13,1	31	-7,9	13	15	0	560	—	—	—	—	—	136	114	12	1	—	—	—	—	956,8	6,3
Portorož	2	8,5	2,9	11,4	6,1	15,7	5	-2,4	13	3	0	336	39	41	8,4	25	2	136	155	16	1	1	0	0	—	1016,3	9,8

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. Odstopanja desetdnevni in mesečnih vrednosti nekaterih spremenljivk od povprečja 1981–2010, december 2022

Table 3. Deviations of decade and monthly values of some variables from the average values 1981–2010, December 2022

Postaja	Temperatura zraka				Padavine			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Let. JP Ljubljana	2,0	-0,1	6,7	3,0	280	162	3	137
Ljubljana	1,6	-0,2	8,0	3,0	351	208	34	182
Let. ER Maribor	1,0	-1,3	5,2	1,7	302	173	3	150
Portorož	3,0	0,3	5,1	2,9	—	—	—	155
Postojna	1,5	-0,2	7,3	3,0	306	196	44	164
Kočevje	1,8	-0,6	7,5	3,0	316	195	23	171
Bizeljsko	2,2	-0,4	6,6	2,9	268	239	3	166
Črnomelj	2,7	0,6	8,1	3,9	271	268	38	192
Lesce	1,1	-0,2	6,1	2,5	278	101	2	114
Novo mesto	1,8	-0,8	7,1	2,8	291	246	15	186
Rateče	1,0	-1,6	4,3	1,3	232	137	2	118
Bilje	2,4	0,2	5,6	2,8	276	127	34	135
Celje	1,5	-1,3	7,1	2,6	342	202	1	172
Slovenj Gradec	1,9	-1,3	3,4	1,4	262	182	0	137
Murska Sobota	1,9	-0,9	4,8	2,0	303	180	0	146

LEGENDA:

Temperatura zraka –odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1981–2010 (°C)
 Padavine –padavine v primerjavi s povprečjem 1981–2010 (%)
 I., II., III., M –tretjine in mesec

LEGEND:

Temperatura zraka –mean temperature anomaly (°C)
 Padavine –precipitation compared to the 1981–2010 normals (%)
 I., II., III., M –thirds and month

Prva tretjina je bila toplejša od normale, presežek nad normalo je bilo od 1 do 3 °C. Sončnega vremena je bilo znatno več kot običajno, saj je sonce sijalo od 230 do 350 % toliko časa kot normalno.

Osrednja tretjina decembra je bila temperaturno blizu normale. V Črnomlju je bila povprečna temperatura 0,6 °C nad normalo, ponekod v vzhodni polovici države pa 1,3 °C pod normalo. Padavine so povsod dosegle ali presegle normalo, v Črnomlju je padlo 268 % toliko padavin kot običajno.

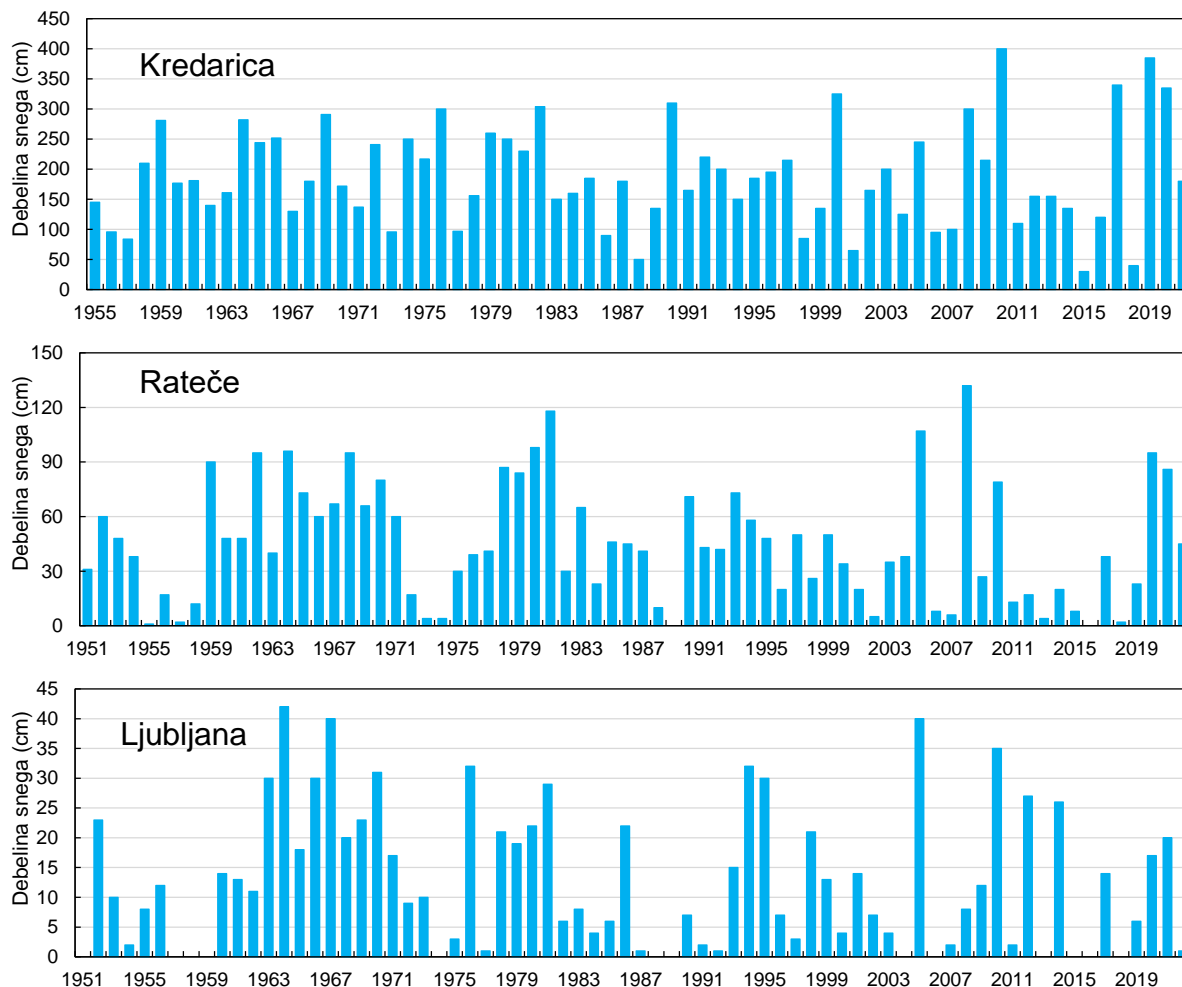
Zadnja tretjina meseca je bila izjemno topla, najmanjši presežek nad normalo je bil s 3,4 °C v Slovenj Gradcu, v Črnomlju pa je bilo za 8,1 °C topleje od normale. Padavin v zadnji tretjini marsikje ni bilo, če pa so že bile, jih je bilo zelo malo, v Postojni so padavine dosegle 44 % normale.



Slika 26. Skromno snežno odejo je po nižinah kmalu pobralo. Podgorica pri Šmarju. 15. december 2022 (foto: Iztok Sinjur)

Figure 26. In the lowlands, a modest snow cover soon melted. Podgorica near Šmarje. 15 December 2022 (Photo: Iztok Sinjur)

Tokrat so v Ratečah 16. decembra namerili 45 cm debelo snežno odejo. Sneg je tla prekrival ves mesec. 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 decembrih snežna odeja spet obilna. Decembra 2020 je dosegla debelino 95 cm, decembra 2021 pa 86 cm.



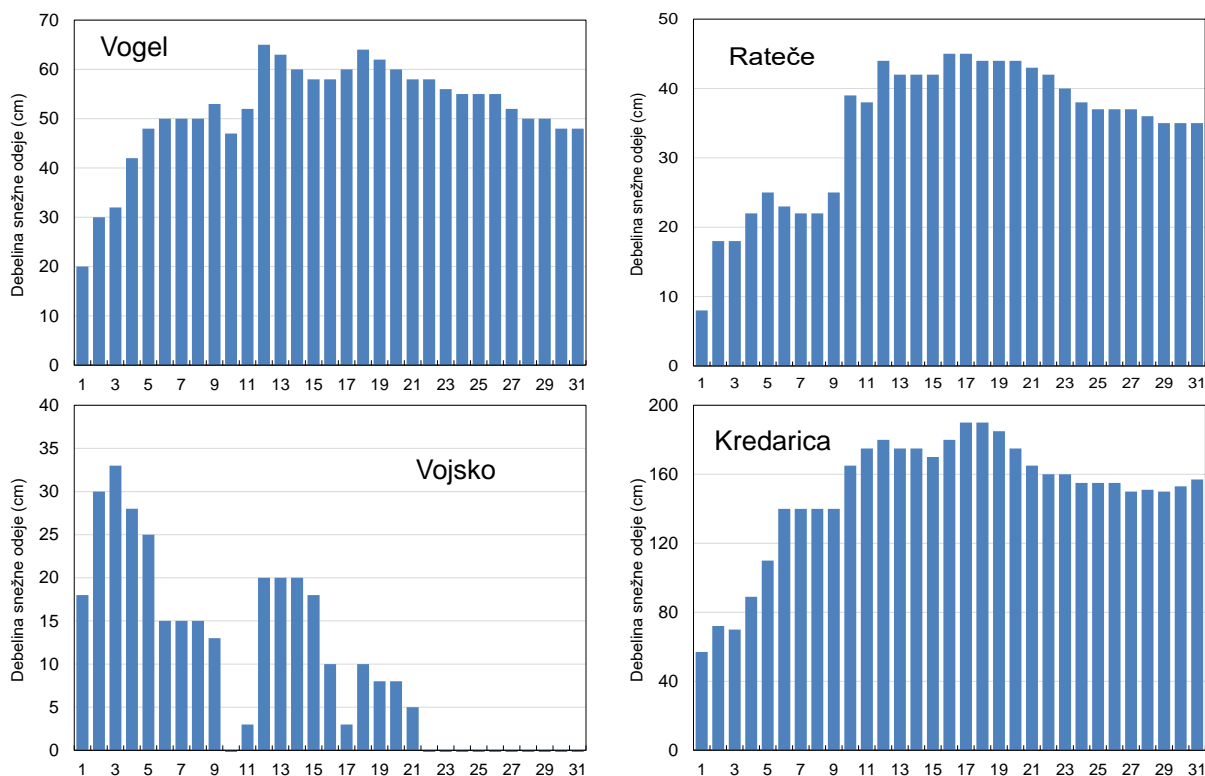
Slika 27. Največja debelina snega v decembru
Figure 27. Maximum snow cover depth in December

Razen na Obali in v Biljah so decembra poročali o skromni snežni odeji tudi na večini nižinskih opazovalnih postaj. Snežna odeja je bila večinoma najdebelejša 12. decembra; v visokogorju in na severovzhodu države pa 17. dne, v Ratečah je bilo največ snega že dan pred tem.

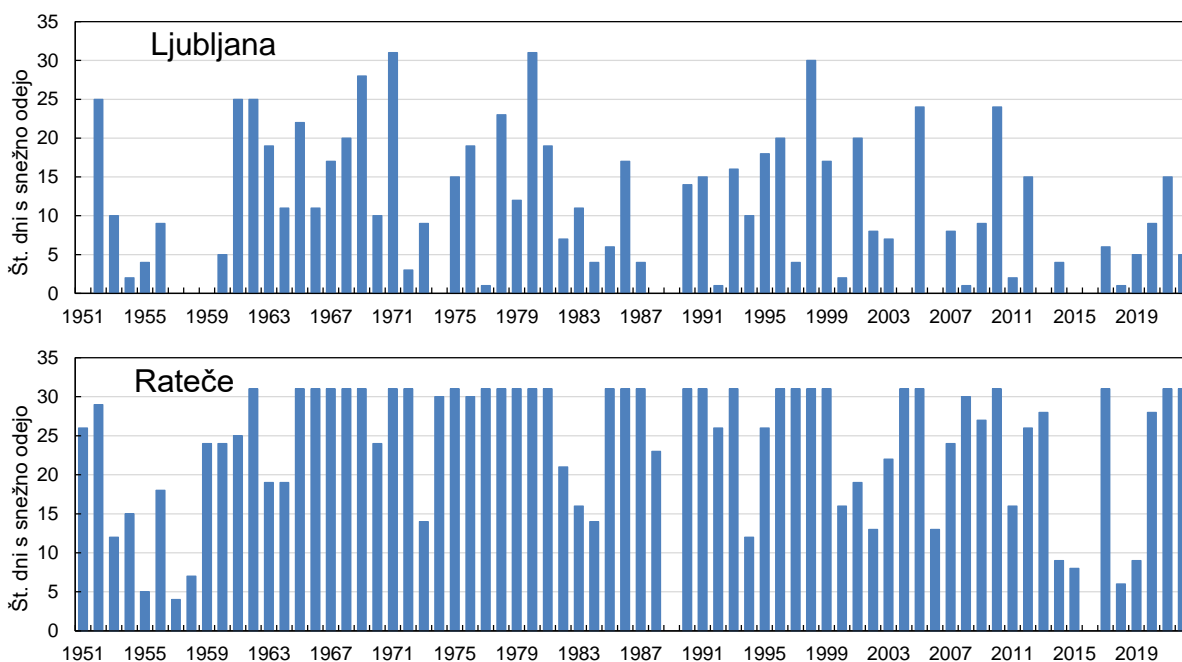
V Ljubljani je bilo 5 dni s snežno odejo, 12. decembra je bila debela en cm. Od sredine minulega stoletja je bila v prestolnici snežna odeja ves december prisotna v letih 1971 in 1980, 30 dni leta 1998; snega ni bilo v decembrih 1951, 1957–1959, 1974, 1989, 2004, 2006, 2013, 2015 in 2016. Največ snega je bilo decembra 1964, in sicer 42 cm, 40 cm je debelina snežne odeje dosegla v decembrih 1967 in 2005.

Na Kredarici je največja debelina snežne odeje 17. decembra dosegla 190 cm. Decembra 2010 je bila največja izmerjena višina 4m, 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, (65 cm), 1957 (84 cm) in 1998 (85 cm).



Slika 28. Dnevna višina snežne odeje decembra 2022
Figure 28. Daily snow cover depth in December 2022

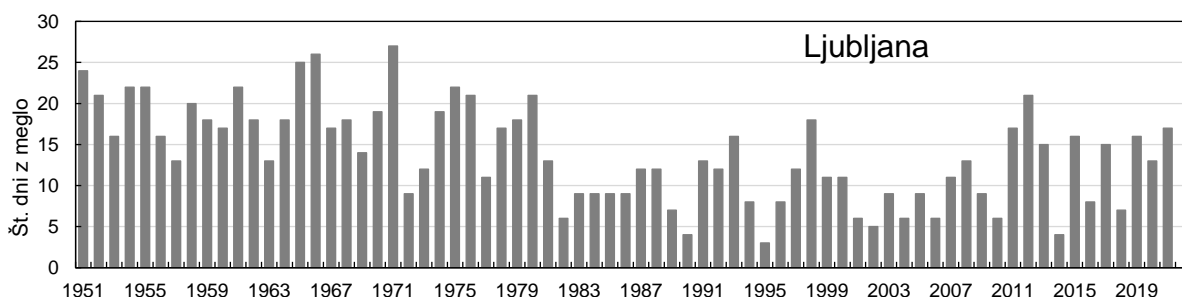


Slika 29. Število dni z zabeleženo snežno odejo v decembru
Figure 29. Number of days with snow cover in December

Decembra 2022 je sneg na Kredarici prekrival tla 31 dni, tako kot skoraj vsak december doslej, z izjemo decembrov 2015 (sneg je obležal le 4 dni) in decembra 2006, ko so snežno odejo zabeležili le v 26 dnevih.

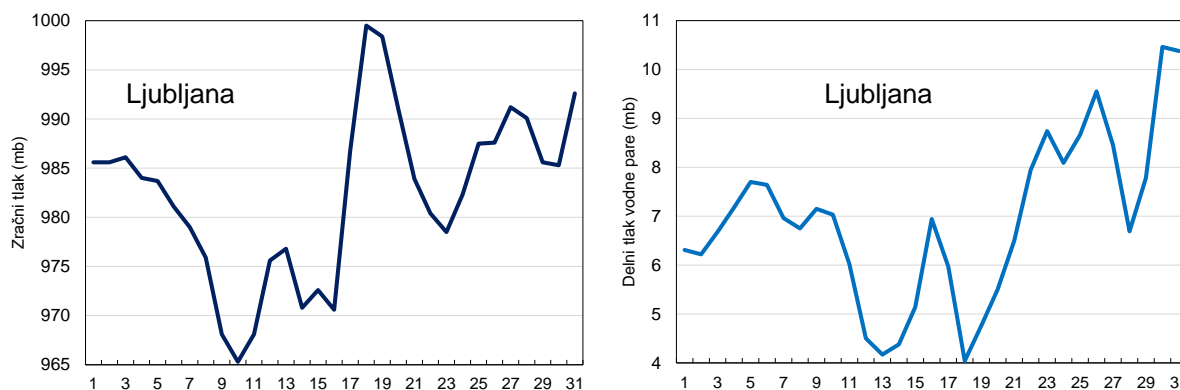
Decembra so nevihte izjemno redke, tokrat so na več meteoroloških postajah zapisali po en dan z nevihto ali grmenjem.

Na Kredarici je bilo 18 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. Največ dni z meglo je bilo na Bizeljskem, kjer so jih našteali 10. Na Letališču ER Maribor so meglo opazili sedem dni, v Kočevju šest, v Črnomlju tri dni, v Postojni dva dneva. Žal podatkov o pojavu megle z merilnih postaj, kjer deluje le samodejna meteorološka postaja nimamo.



Slika 30. Decembrsko število dni z meglo
Figure 30. 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 tokrat niso zabeležili dneva z meglo, saj je prevladovalo oblačno vreme, ki ni bilo naklonjeno nastanku megle. To je prvi december, ko v Ljubljani niso opazili pojava megle. V dolgoletnem povprečju je decembra v Ljubljani osem dni z meglo. 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 4.



Slika 31. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare, december 2022
Figure 31. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure, December 2022

Na sliki 31 levo je prikazan povprečni zračni tlak v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Prve dni meseca je bil zračni tlak dokaj ustaljen, nato pa se je hitro spustil na 965,3 mb 10. decembra, to je bil tudi najnižji zračni tlak v tem mesecu. Po 16. decembru je zračni tlak hitro narasel in 18. decembra dosegel 999,5 mb, kar je največ v tem mesecu. Visok je bil tudi še naslednji dan, nato pa se je spuščal do 978,5 mb 23. decembra. V nadaljevanju je zračni tlak večinoma počasi naraščal vse do konca meseca.

Na sliki 31 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. V prvi tretjini meseca je bil delni tlak vodne pare dokaj ustaljen. Nato se je znižal in 13. dne je bil 4,2 mb, po prehodnem porastu je bila najnižja vrednost meseca z 4,0 mb dosežena 18. decembra. V nadaljevanju je vsebnost vlage v zraku večinoma naraščala in predzadnji dan meseca je bila z 10,5 mb najvišja v tem mesecu.

SUMMARY

At the national level, the last month of the year was 2.5 °C warmer than normal, 153 % of normal precipitation fell and the sun was shining only 58 % of the normal.

At the national average, December 2022 was the fifth warmest ever. About half of the territory was 2 to 3 °C warmer than the normal. The temperature anomaly was between 1 and 2 °C in the north of the country along the border with Austria. In the south of the country, it was more than 3 °C warmer than usual, and in Babno Polje the anomaly was 4.6 °C. The month was strongly marked by unusually warm weather in the last third of December, which continued in the first third of January.

The most precipitation was in the area of the Trnovska planota, where the precipitation exceeded 400 mm, at the measuring point Črni Vrh nad Idrijo, 550 mm of precipitation was recorded. Also the mountains around Lake Bohinj were among the wettest areas. In the vast majority of the country, 70 to 210 mm of precipitation fell. The most modest precipitation was in the part of Koroška and in the north of Prekmurje, where in some places not even 70 mm of precipitation fell.

Compared to the normal, precipitation was above the normal almost everywhere. Precipitation was below the normal only in parts of Koroška and Zgornje Posočje. In most of the country, precipitation exceeded the normal by 30 to 90 %, and there was an even slightly larger anomaly in parts of Notranjska and Dolenjska.

At the national level, December 2022 was the fifth less sunny December ever. The sunny weather was less than usual everywhere. The negative anomaly was the most pronounced in the area of Primorska, Notranjska and reached all the way to central Slovenia. In some places in this area, the sunshine duration was only a fifth of the normal. On a few stations in Primorska and Notranjska, the sunny weather was about a third of the normal. Towards the north and east, the share of observed sunshine compared to the normal increased. In the Julian Alps and the Zgornjesavska dolina, the sunshine duration was above four-fifths of the normal, while at the Airport ER Maribor, the sunshine duration was close to the normal.

Except on the Coast and in Bilje, a modest snow cover was reported at most lowland observation stations, while the conditions in the mountains were close to the normal. On Kredarica, the maximum thickness of the snow cover reached 190 cm on 17 December.

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 2022

Weather development in December 2022

Janez Markošek

1. december

Na Primorskem zmerno oblačno, burja, drugod oblačno, sredi dneva in popoldne krajevne padavine

Iznad zahodne Rusije je proti Balkanu in zahodni Evropi segalo območje visokega zračnega tlaka. V višinah pa je bilo nad srednjo Evropo, osrednjim Sredozemljem in Balkanom obsežno jedro hladnega in vlažnega zraka. Na Primorskem je bilo zmerno do pretežno oblačno, pihala je šibka do zmerna burja. Drugod je bilo oblačno. Sredi dneva in popoldne so bile krajevne padavine, ki so se zvečer na zahodu okrepile in se tam nadaljevale v noč. Najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 6, na Primorskem od 8 do 12 °C.

2. december

Oblačno, povečini brez padavin, šibka burja

Naši kraji so bili na jugozahodnem obrobju območja visokega zračnega tlaka, v višinah pa je bilo zahodno od nas jedro hladnega in vlažnega zraka. Oblačno je bilo in povečini brez padavin. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 5, na Primorskem od 6 do 10 °C.

3.–5. december

Oblačno, občasno krajevne padavine, prvi dan ponekod poledica in žled, sprva burja, nato jugo

Nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem je bilo ciklonsko območje. V višinah je od juga pritekal vlažen in postopno toplejši zrak, prvi dan pa je v spodnjih plasteh še ostal hladen zrak s temperaturo pod lediščem (slike 1–3). Oblačno je bilo z občasnimi krajevnimi padavinami. Prvi in del drugega dne je predvsem na Notranjskem in Kočevskem ter tudi ponekod v osrednji Sloveniji v krajih med 500 in 1000 m padal dež, ki je zmrzoval. Zadnji dan zvečer so se padavine okrepile in zajele vso Slovenijo ter do naslednjega jutra povsod ponehale. Po nižinah je vse dni deževalo. Na Primorskem je prvi dan pihala šibka do zmerna burja, ki je zvečer ponehala. Drugi in tretji dan je ob morju pihal jugo. V celotnem obdobju je bilo največ padavin v hribih zahodne Slovenije, ponekod več kot 100 mm. Najtopleje je bilo tretji dan, ko so bile najvišje dnevne temperature od 2 do 7, na Primorskem od 10 do 15 °C.

6. december

Delno jasno, po nižinah v notranjosti precej megle ali nizke oblačnosti

Iznad severozahodne Evrope se je proti Alpam širilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je zapihal zahodni do severozahodni veter. Sprva je bilo pretežno oblačno, dopoldne se je delno zjasnilo, po nižinah pa je marsikje ostala megla ali nizka oblačnost. Najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 9, na Primorskem od 10 do 14 °C.

7. december

Ponekod na zahodu in severu delno jasno, drugod pretežno oblačno, šibka burja

Nad osrednjim Sredozemljem je bilo plitvo ciklonsko območje, v višinah pa je bila nad srednjo Evropo dolina s hladnim zrakom. Ponekod v zahodni in severni Sloveniji je bilo delno jasno, drugod zmerno do pretežno oblačno. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 9, na Primorskem do 13 °C.

8. december

Oblačno, v jugozahodni in osrednji Sloveniji zjutraj in dopoldne manjše, krajevne padavine

Nad severno in srednjo Evropo je bilo ciklonsko območje, v višinah je z jugozahodnim vetrom pritekal vlažen zrak. Oblačno je bilo, v jugozahodni in osrednji Sloveniji so bile zjutraj in dopoldne manjše, krajevne padavine. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 6, na Primorskem do 12 °C.

9.–10. december

Oblačno s pogostimi padavinami, po nižinah dež, postopno hladneje

Nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem, Alpami, Panonsko nižino in zahodnim Balkanom je bilo ciklonsko območje, ki se je s svojim središčem pomikalo proti vzhodu. V višinah je bila nad večjim delom Evrope obsežna dolina s hladnim zrakom (slike 4–6). Oblačno je bilo s pogostimi padavinami. Prvi dan je bila meja sneženja med 1300 in 1700 m, le v Zgornjesavski dolini je snežilo do doline. Drugi dan se je hladilo, meja sneženja se je spuščala in zvečer je snežilo že ponekod po nižinah. Drugi dan je zapihal severovzhodni veter, na Primorskem se je popoldne pričela krepiti burja. Med Julijskimi Alpami in Snežnikom je krajevno padlo več kot 100 mm padavin.

11. december

Oblačno, občasno padavine, v notranjosti kot sneg, šibka do zmerna burja

Ciklonsko območje se je pomaknilo nad vzhodno Evropo in Balkan. V spodnjih plasteh je pihal severni do severovzhodni veter, višje jugozahodnik. Oblačno je bilo, po nižinah Primorske je občasno rahlo deževalo, drugod povečini rahlo snežilo. Na Primorskem je pihala šibka do zmerna burja. Najvišje dnevne temperature so bile od –3 do 4, na Primorskem do 6 °C.

12. december

Pretežno jasno, ponekod v notranjosti megla ali nizka oblačnost, ponekod tudi popoldne

Iznad severozahodne Evrope se je proti Alpam razširilo šibko območje visokega zračnega tlaka. V višinah je prevladoval severozahodnik. Pretežno jasno je bilo, po nižinah v notranjosti je bilo precej megle ali nizke oblačnosti, ki se je ponekod zadržala tudi še popoldne. Jutranje temperature so bile v mraziščih na Notranjskem pod –10 °C, najvišje dnevne pa so bile od –5 do 3, na Primorskem do 7 °C.

13. december

Na severu pretežno jasno, drugod zmerno do pretežno oblačno, šibka burja

Območje visokega zračnega tlaka se je pomaknilo nad vzhodni Balkan, nad zahodnim Sredozemljem pa se je poglobilo ciklonsko območje. V višinah smo bili v območju močnega zahodnega vetra. V severni Sloveniji je bilo pretežno jasno, drugod zmerno do pretežno oblačno. Jutro je bilo najhladnejše na Jezerskem in v Zgornjesavski dolini, kjer so izmerili –17 °C. Najvišje dnevne temperature pa so bile od –7 do 0, na Primorskem do 5 °C.

14. december

Pretežno oblačno, na jugovzhodu občasno naletava sneg

Prek srednje Italije se je ciklonsko območje pomikalo proti vzhodu. V višinah je z zahodnim vetrom pritekal vlažen zrak, v spodnjih plasteh je pihal vzhodnik. Pretežno oblačno je bilo, v jugovzhodni Sloveniji je občasno naletaval sneg. Najvišje dnevne temperature so bile od –3 do 2, na Primorskem od 3 do 8 °C.

15. december

Pooblačitve, popoldne od jugozahoda padavine

Nad jugozahodno Evropo ter zahodnim in osrednjim Sredozemljem je bilo ciklonsko območje, veter v višinah se je obrnil na jugozahodno smer. Zjutraj je bilo na Primorskem pretežno oblačno, drugod še pretežno jasno in po nekaterih nižinah megleno. Čez dan se je povsod pooblačilo, popoldne so se od jugozahoda začele pojavljati padavine, ki so v prvem delu noči zajele vso Slovenijo. Po nekaterih nižinah z negativno temperaturo je sprva nastajala poledica. Najvišje dnevne temperature so bile od –1 do 5, na Primorskem od 6 do 9 °C.

16.–17. december

Oblačno s padavinami, ki drugi dan ponehajo

Nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem, Panonsko nižino in Balkanom je bilo ciklonsko območje, vremenska fronta se je ponoči pomikala prek Slovenije. V višinah je prevladoval jugozahodni veter (slike 7–9). Prvi dan je bilo oblačno s pogostimi padavinami, ki so se nadaljevale v noč. Ponoči se je hladilo, meja sneženja se je postopoma spustila do nižin. Na Primorskem je zapihala burja. Drugi dan zjutraj in dopoldne je bilo oblačno, občasno so bile še padavine, po nižinah je deloma deževalo, deloma snežilo. Popoldne se je od severozahoda pričelo jasniti. Na Primorskem je še pihala šibka do zmerna burja. V severovzhodni Sloveniji in v bližini morja je padlo od 10 do 20 mm padavin, drugod večinoma od 20 do 60 mm. Drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od –1 do 5, na Primorskem od 6 do 9 °C.

18.–19. december

Na Primorskem in v višjih legah delno jasno, drugod oblačno ali megleno, sprva burja

Nad srednjo Evropo in Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka, ki je drugi dan nad srednjo Evropo oslabilo. Prek Alp se je proti vzhodu pomikala topla fronta. Veter v višinah se je obračal na jugozahodno smer, v višjih legah je pritekal toplejši zrak. Drugi dan zjutraj je bila močna dvignjena temperaturna inverzija, na 1200 m je bilo –8, na 1600 m pa +4 °C. V višjih legah in na Primorskem je bilo prvi dan pretežno jasno, drugi dan pa delno jasno z zmerno oblačnostjo. Po nižinah se je zadrževala megla ali nizka oblačnost, ponekod ves dan. Najvišje dnevne temperature so bile od –3 do 4, na Primorskem od 6 do 10 °C.

20.–23. december

Na vzhodu in severu občasno delno jasno, drugod oblačno, na jugozahodu rahel dež, jugozahodnik

Nad severozahodno in severno Evropo je bilo obsežno ciklonsko območje, nad jugozahodno Evropo ter zahodnim in osrednjim Sredozemljem pa območje visokega zračnega tlaka. V višinah je z jugozahodnim vetrom pritekal postopno toplejši in vlažen zrak (slike 10–12). Prvi dan zjutraj je bila nad nami še močna dvignjena inverzija, na 700 m je bilo –4, na 1700 m pa +10 °C. V severni in vzhodni Sloveniji je bilo občasno delno jasno. Drugod je prevladovalo oblačno in ponekod na Primorskem megleno vreme. Na Primorskem in Notranjskem je občasno rosilo ali rahlo deževalo. Predvsem v višjih legah je pihal jugozahodni veter. Najtopleje je bilo zadnji dan, ko so bile najvišje dnevne temperature v severni Sloveniji okoli 5, drugod od 7 do 13, v Beli krajini do 16 °C.

24. december

Zmerno do pretežno oblačno, na Primorskem in Notranjskem občasno rosenje ali rahel dež, toplo

Nad južno Evropo in Sredozemljem je bilo območje visokega zračnega tlaka, v višinah je s severozahodnim vetrom pritekal topel zrak. Zmerno do pretežno oblačno je bilo, na Notranjskem in Primorskem je občasno rosilo ali rahlo deževalo. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 °C ponekod na Koroškem do 15 °C v jugovzhodni Sloveniji.

25.–26. december

Na vzhodu delno jasno, drugod oblačno, na jugozahodu rahel dež, jugozahodnik

Nad severozahodno in zahodno Evropo je bilo ciklonsko območje, vremenska fronta je segala od južne Skandinavije do Pirenejskega polotoka. Nad naše kraje je z jugozahodnim vetrom pritekal topel in vlažen zrak (slike 13–15). V vzhodni Sloveniji je prevladovalo delno jasno vreme. Drugod je bilo oblačno, ponekod v zahodni in jugozahodni Sloveniji je občasno rosilo ali rahlo deževalo. Padavin je bilo več drugi dan. Pihal je jugozahodni veter. Drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 3 °C ponekod na Koroškem do 16 °C v Beli krajini.

27. december

Oblačno, na severovzhodu in ob morju suho, drugod občasno rahel dež

Prek srednje Evrope se je ob zahodnem višinskem vetru pomikala vremenska fronta, ki je oplazila tudi naše kraje. Prevladovalo je oblačno vreme. V severovzhodni Sloveniji in ob morju je bilo suho, drugod je občasno rahlo deževalo. Najvišje dnevne temperature so bile od 5 do 13 °C.

28. december

Na severu in vzhodu delno jasno, drugod pretežno oblačno, zjutraj ponekod megla

Nad Alpami se je prehodno zgradilo območje visokega zračnega tlaka, ki je že popoldne pričelo slabeti. Zjutraj in dopoldne je bilo v večjem delu Slovenije pretežno jasno, več oblačnosti je bilo na jugozahodu. Ponekod po nižinah je bila megla. Popoldne je bilo le še v severni in vzhodni Sloveniji delno jasno, drugod oblačno in povečini suho. Najvišje dnevne temperature so bile od 2 °C ponekod na Koroškem do okoli 11 °C v Beli krajini in ob morju.

29.–30. december

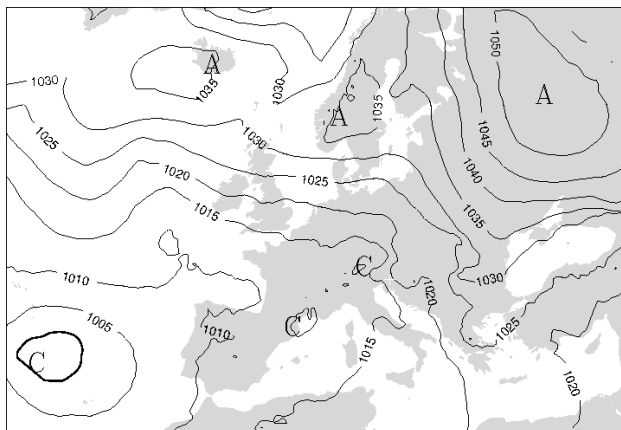
Oblačno, ponekod dež, sprva na severovzhodu delno jasno, jugozahodnik

Nad Evropo je bil v višinah močan zahodni do jugozahodni zračni tok. Atlantski frontalni valovi so se hitro drug za drugim pomikali od zahoda proti vzhodu (slike 16–18). Prvi dan dopoldne je bilo v severovzhodni Sloveniji še delno jasno. Sicer je prevladovalo oblačno vreme, občasno je deževalo. V severovzhodni Sloveniji je bilo suho, največ dežja pa je padlo v hribovitem svetu zahodne Slovenije. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile v večjem delu Slovenije od 4 do 13 °C.

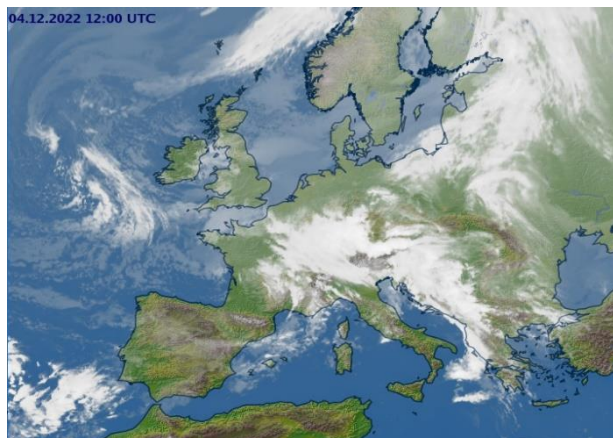
31. december

Na Primorskem in Notranjskem oblačno, drugod delno jasno, jugozahodnik

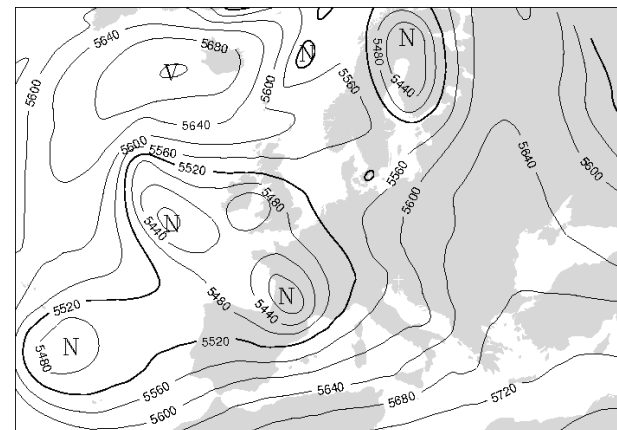
Nad severno, zahodno in delom srednje Evrope je bilo ciklonsko območje, nad jugovzhodno Evropo pa območje visokega zračnega tlaka. V višinah je z jugozahodnim vetrom pritekal prehodno bolj suh zrak. Na Primorskem in Notranjskem je bilo oblačno in povečini suho, drugod delno jasno z zmerno oblačnostjo. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 5 °C ponekod na Koroškem do 18 °C v Beli krajini.



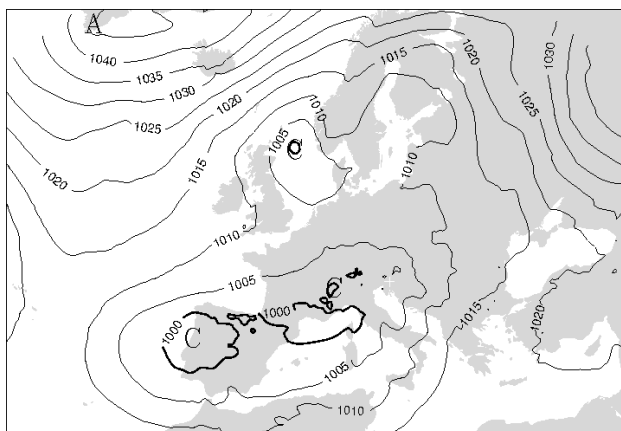
Slika 1. Polje tlaka na nivoju morske gladine 4. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 4 Dezember 2022 at 12 GMT



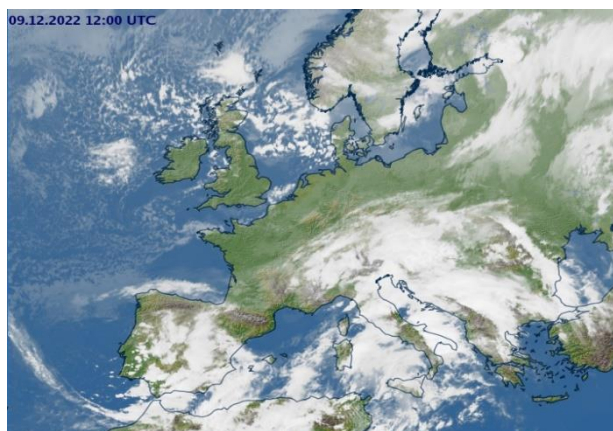
Slika 2. Satelitska slika 4. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 2. Satellite image on 4 Dezember 2022 at 12 GMT



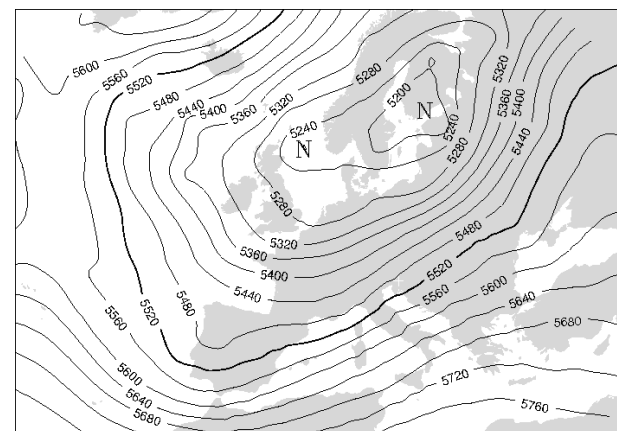
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 4. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 3. 500 mb topography on 4 Dezember 2022 at 12 GMT



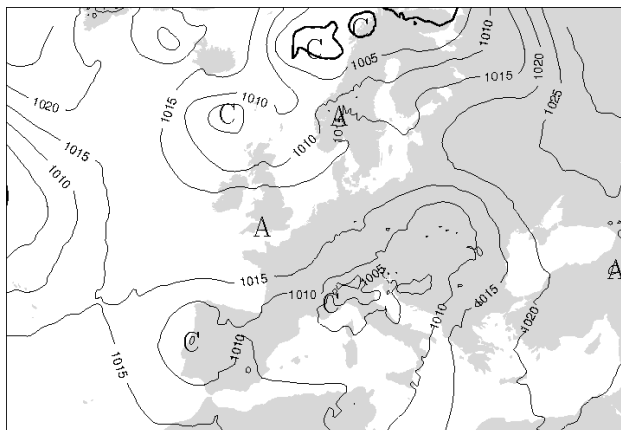
Slika 4. Polje tlaka na nivoju morske gladine 9. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 9 Dezember 2022 at 12 GMT



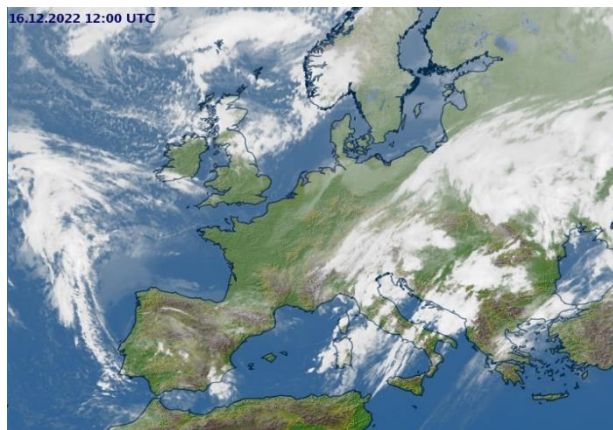
Slika 5. Satelitska slika 9. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 5. Satellite image on 9 Dezember 2022 at 12 GMT



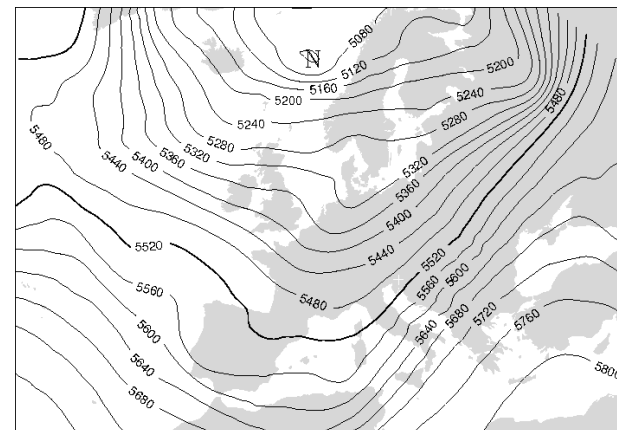
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 9. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 6. 500 mb topography on 9 Dezember 2022 at 12 GMT



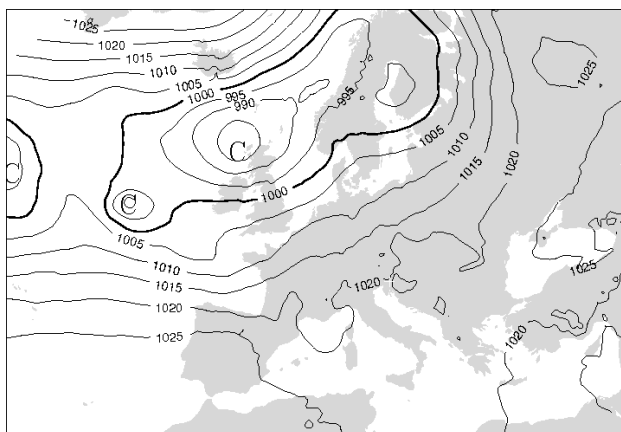
Slika 7. Polje tlaka na nivoju morske gladine 16. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 16 Dezember 2022 at 12 GMT



Slika 8. Satelitska slika 16. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 8. Satellite image on 16 Dezember 2022 at 12 GMT



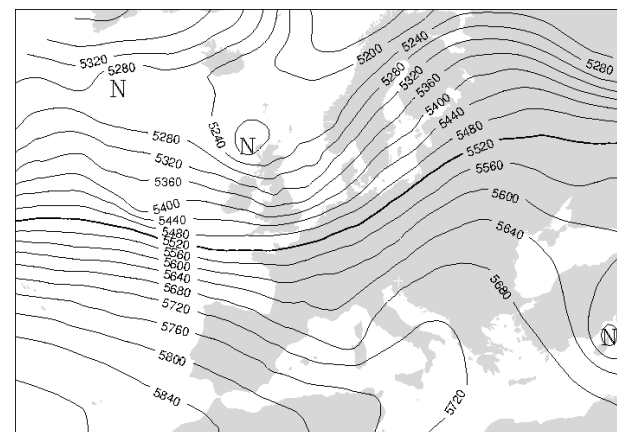
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 16. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 9. 500 mb topography on 16 Dezember 2022 at 12 GMT



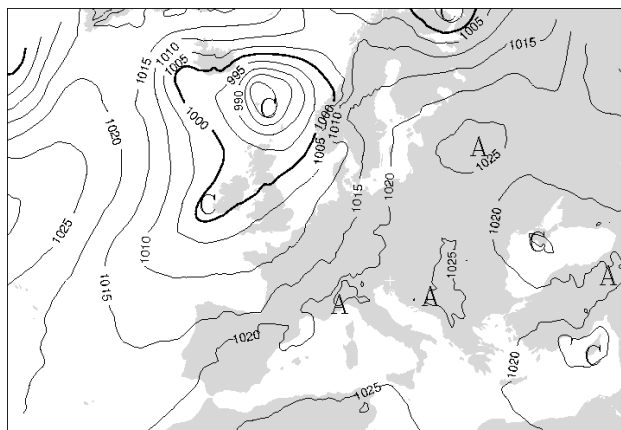
Slika 10. Polje tlaka na nivoju morske gladine 21. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 21 Dezember 2022 at 12 GMT



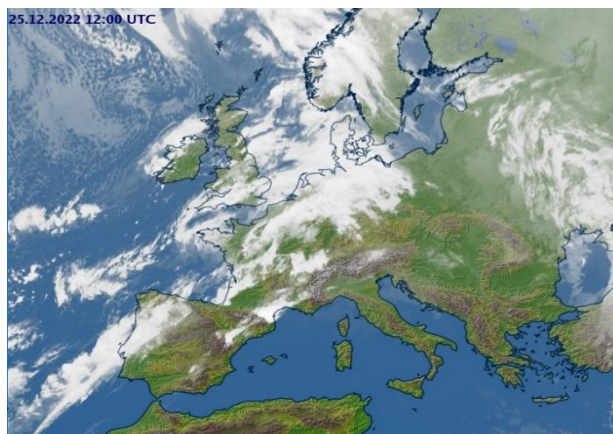
Slika 11. Satelitska slika 21. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 11. Satellite image on 21 Dezember 2022 at 12 GMT



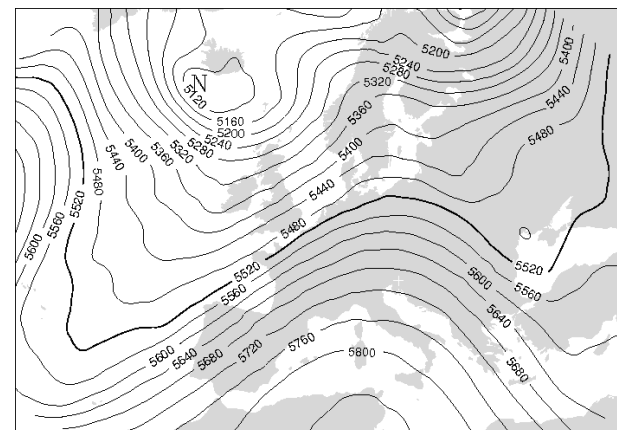
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 21. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 12. 500 mb topography on 21 Dezember 2022 at 12 GMT



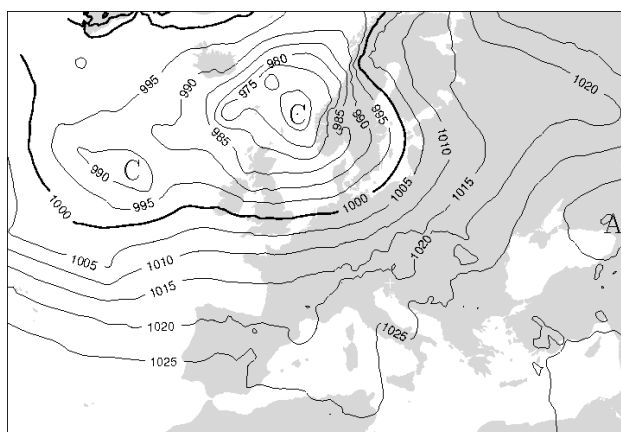
Slika 13. Polje tlaka na nivoju morske gladine 25. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 25 Dezember 2022 at 12 GMT



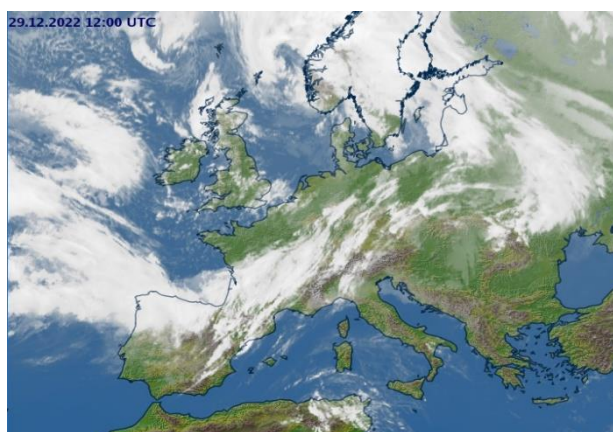
Slika 14. Satelitska slika 25. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 14. Satellite image on 25 Dezember 2022 at 12 GMT



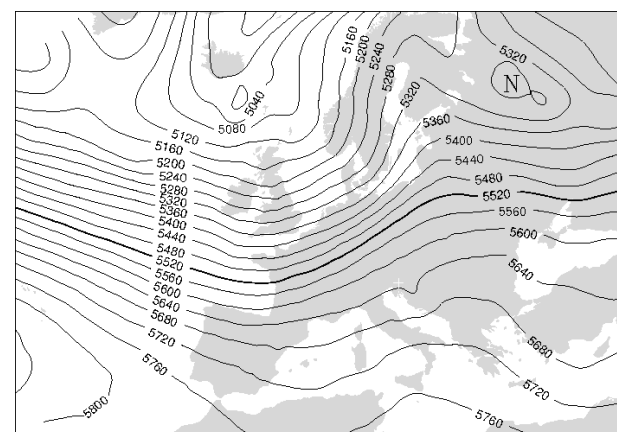
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 25. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 15. 500 mb topography on 25 Dezember 2022 at 12 GMT



Slika 16. Polje tlaka na nivoju morske gladine 29. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 29 Dezember 2022 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 29. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 17. Satellite image on 29 Dezember 2022 at 12 GMT

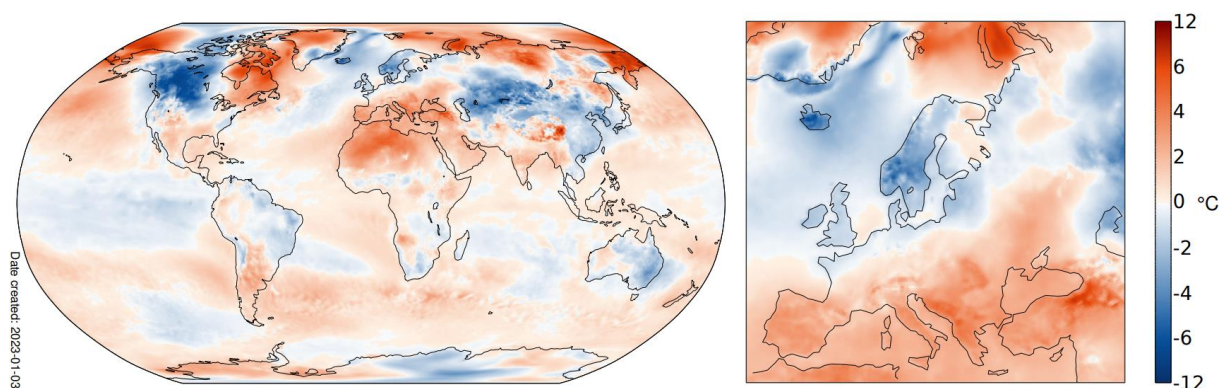


Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 29. 12. 2022 ob 13. uri
Figure 18. 500 mb topography on 29 Dezember 2022 at 12 GMT

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V DECEMBRU IN LETU 2022 Climate in the World and Europe in December and Year 2022

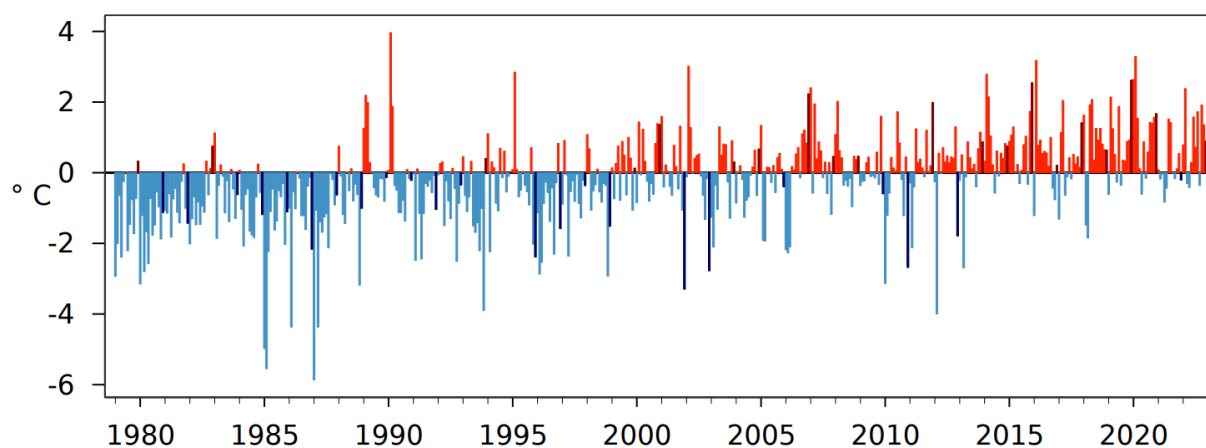
Tanja Cegnar

Na kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v decembru in letu 2022 v svetu in Evropi, kot jih je objavil Evropski center za srednjeročno napoved vremena v okviru projekta Copernicus – storitve na temo podnebnih sprememb. Za primerjavo uporabljamo zadnje tridesetletno povprečje, to je obdobje 1991–2020.



Slika 1. Odklon temperature decembra 2022 od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020 (vir: Copernicus, Climate Change Service/ECMWF)

Figure 1. Surface air temperature anomaly for December 2022 relative to the December average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



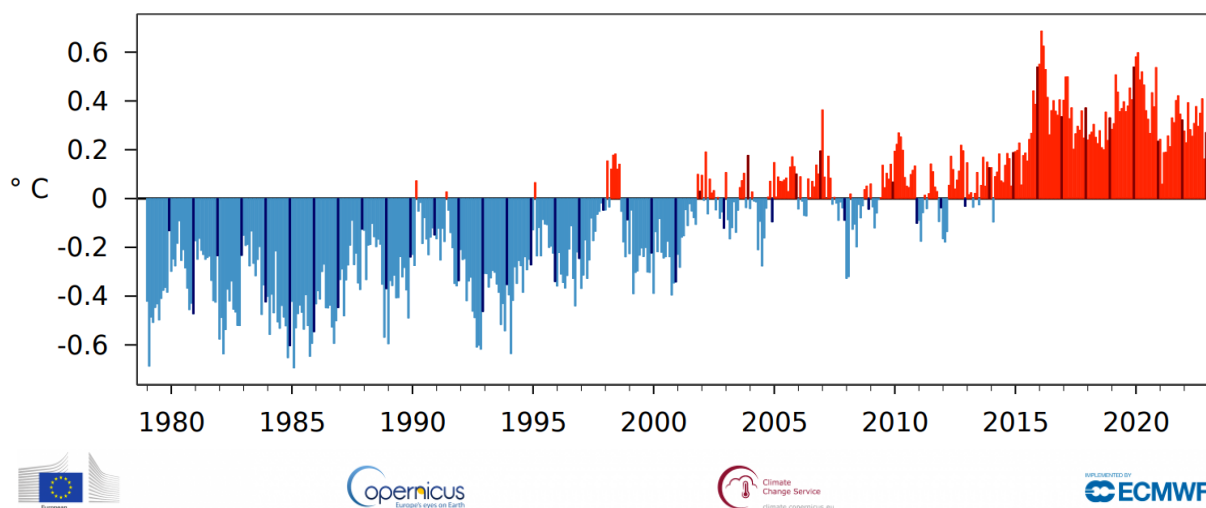
Slika 2. Odklon povprečne evropske mesečne temperature od januarja 1979 do decembra 2022 od povprečja obdobja 1991–2020, decembrski odkloni so obarvani temneje (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 2. Monthly European-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020, from January 1979 to December 2022. The darker coloured bars denote the December values. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

V Evropi je bila povprečna temperatura decembra 2022 (slika 1) višja od normale, prostorsko pa je bilo opazno veliko nasprotje med južno in večino severne Evrope. Na območju iznad Iberskega polotoka in južne Francije prek Sredozemlja do Italije in Balkana je bilo precej topleje od normale, na severu Evrope pa je bilo hladneje kot običajno. V Združenem kraljestvu je bilo hladneje kot običajno, prav tako v Skandinaviji in na Islandiji, kjer so v Reykjavíku zabeležili najnižjo temperaturo po letu 1918. V večjem delu Evrope je bilo proti koncu meseca za december izjemno toplo.

Za december nadpovprečno toplo je bilo na nekaterih območjih v vzhodni Kanadi, severni Afriki, Sibiriji in na Čukotskem polotoku. Hladneje kot običajno je bilo v zahodni Kanadi, severnih delih sosednjih Združenih držav, osrednji Evraziji in vzhodni Avstraliji. Na mesečnih zemljevidih odklona temperature od normale hladnega obdobja, ki je prizadelo vzhod ZDA, večinoma ne opazimo. To je nazorna ponazoritev, da mesečna statistika lahko zabiše posamezne vremenske dogodke.

Nadpovprečno toplo je bilo nad Sredozemljem, severnim Tihim oceanom, osrednjim severnim Atlantikom, večjim delom južnega Atlantika, zahodnim južnim Tihim oceanom in nad večino oceana, ki meji na Antarktiko. Hladneje kot običajno je bilo na velikem območju, ki pokriva tropski in južni subtropski vzhodni Tihi ocean, kjer so vztrajale razmere la niña, pa tudi na območju ob obali zahodne Antarktike. Hladneje kot običajno je bilo tudi na severu Atlantika, nad južnim Atlantikom ob Braziliji, nad deli zahodnega Tihiga oceana, ob zahodni obali Severne Amerike in nad večjim delom Indijskega oceana, zlasti zahodno od Avstralije.



Slika 3. Odklon povprečne svetovne mesečne temperature od januarja 1979 do decembra 2022 od povprečja obdobja 1991–2020, decembrski odkloni so obarvani temneje (vir: Copernicus, ECMWF).

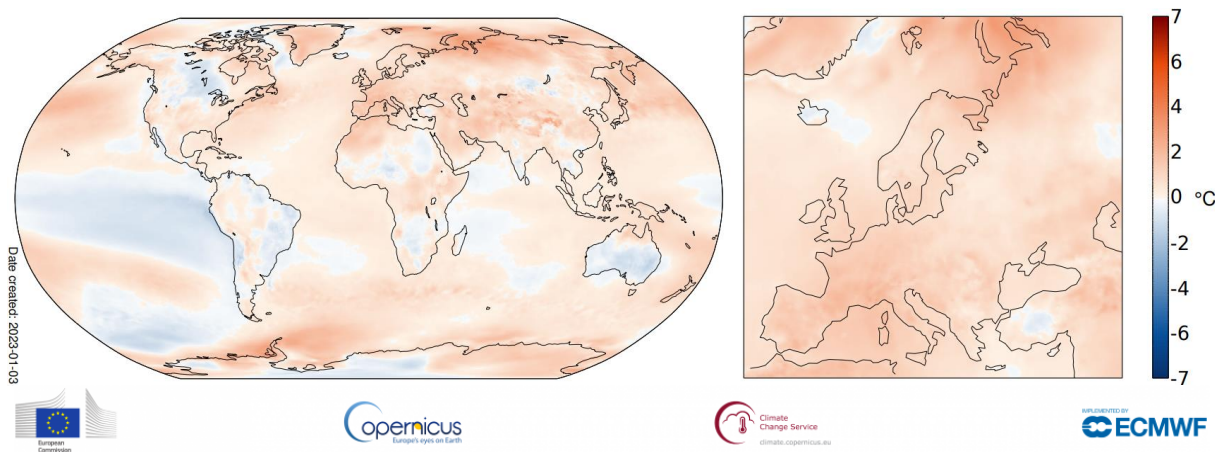
Figure 3. Monthly global-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020, from January 1979 to December 2022. The darker coloured bars denote the December values. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Povprečna evropska temperatura (slika 2) je bolj spremenljiva od svetovne (slika 3) povprečne temperature. V Evropi je bila povprečna decembrska temperatura 0,89 °C nad normalo in osma najvišja do zdaj. Je 1,7 °C nižja od decembrske temperature leta 2019, ki je bila najvišja do zdaj.

Na svetovni ravni je bil december 2022:

- 0,27 °C toplejši od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020;
- sedmi najtoplejši december v nizu podatkov;
- 0,27 °C hladnejši od decembra 2019, ki je najtoplejši december;
- toplejši od vseh decembrov pred letom 2015.

Leto 2022



Slika 4. Odklon povprečne temperature v letu 2022 glede na povprečje obdobja 1991–2020; Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Figure 4. Surface air temperature anomaly for the year 2022 relative to the average for 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Povprečna svetovna temperatura v letu 2022 je bila:

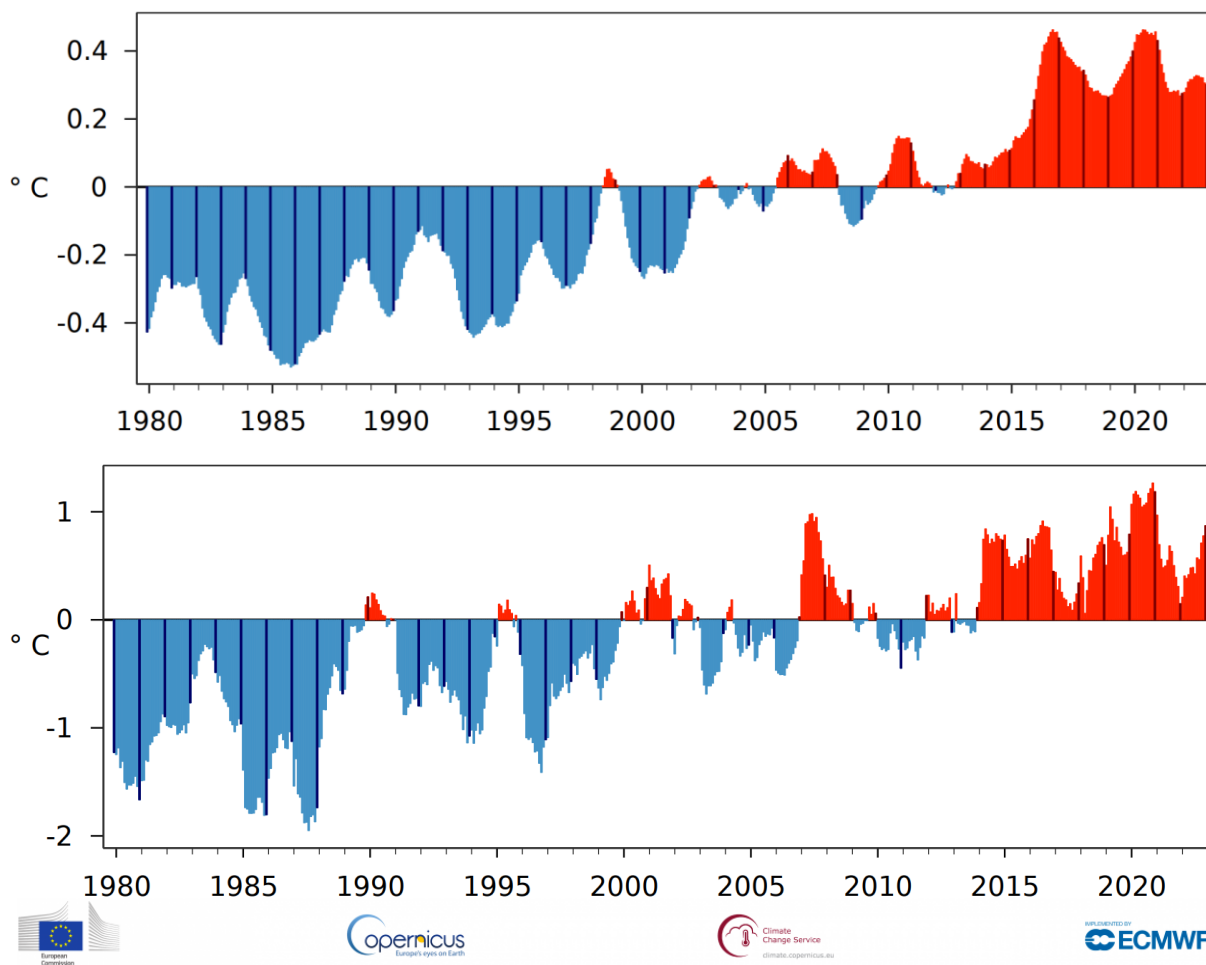
- 0,30 °C nad normalo;
- nadpovprečna na številnih kopenskih površinah in večini oceanske površine;
- nadpovprečna skoraj v vsej Evropi;
- izrazito nad normalo na Grenlandiji, zahodni Evropi, severozahodni Afriki, severozahodni Sibiriji, osrednji Aziji in večini vzhodne Antarktike;
- pod normalo na nekaterih kopenskih območjih, vključno z velikimi območji v Kanadi, Južni Ameriki, Afriki, Avstraliji in Antarktiki;
- precej nad normalo nad morji okoli Antarktike in v evropskem delu Arktike ter nad večjim delom severnega Tihega oceana, delom južnega Tihega oceana, zahodnim severnim Atlantikom in skrajnim južnim Atlantikom;
- podpovprečna nad vzhodnim tropskim Tihim oceanom, kjer je vztrajala niša, ki je dosegla vrhunec v letu 2020, se ponovno okrepila v letu 2021 in se nadaljevala v letu 2022;
- podpovprečna v več drugih oceanskih območjih, vključno z velikim delom južnega Tihega oceana in zahodnega Indijskega oceana.

Če želimo razmere primerjati s predindustrijsko dobo, moramo po zadnjih ugotovitvah odklonu od obdobja 1991–2020 prišteti 0,88 °C. Zadnje dvanajstmesečno povprečje svetovne temperature je približno 1,2 °C višje od povprečja predindustrijske dobe.

Najtoplejše koledarsko leto je 2016 z odklonom 0,44 °C nad povprečjem obdobja 1991–2020. Leto 2020 je bilo podobno toplo kot leto 2016, tretje in četrto najtoplejše sta leti 2019 (odklon 0,40 °C) in 2017 (odklon 0,3 °C), leto 2022 je peto najtoplejše, a le nekoliko toplejše od let 2015, 2018 in 2021.

Povprečje dvanajstmesečnih obdobjih izravnava kratkoročne odmike v regionalni in svetovni povprečni temperaturi. Najtoplejše dvanajstmesečno povprečje doslej je normalo preseglo za 0,46 °C, zaključilo se je septembra 2016. Drugo in tretje najtoplejše dvanajstmesečno obdobje se je končalo maja in junija 2020.

Evropska povprečna temperatura je bolj spremenljiva od svetovne, a je zanesljivost večja zaradi boljše pokritosti z meritvami. Povprečna temperatura v Evropi v zadnjih dvanajstih mesecih, torej v letu 2022, je 0,87 °C nad normalo. Najtoplejše je bilo leto 2020 z odklonom 1,2 °C. Leto 2022 je drugo najtoplejše leto v Evropi do zdaj; je le nekoliko toplejše od let 2014, 2015 in 2019.



Slika 5. Drseče dvanajstmesečno povprečje odklona svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) temperature v primerjavi s povprečjem obdobja 1991–2020. Temneje so obarvana povprečja za koledarsko leto (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 5. Running twelve-month averages of global-mean and European-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020, based on monthly values from January 1979 to December 2022. The darker coloured bars are the averages for each of the calendar years from 1979 to 2021. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Padavine

Decembra 2022 je bila v Evropi velika prostorska raznolikost v namočenosti, tako kot novembra so izstopali predvsem osrednji in zahodni deli celine. Padavine, vlažnost tal in relativna vlažnost so bile na večini Iberskega polotoka nad povprečjem predvsem zaradi neurja Efrain sredi meseca. Bolj vlažno od povprečja je bilo na območju, ki je segalo iznad severne in osrednje Italije preko severnega Balkana do severa Črnega morja. Obilne padavine so povzročile poplave in škodo na Portugalskem, v Španiji, Bosni in Hercegovini ter na Hrvaškem. Nadpovprečno veliko padavin je bilo tudi v jugovzhodni Turčiji in v manjši meri tudi na Finskem.

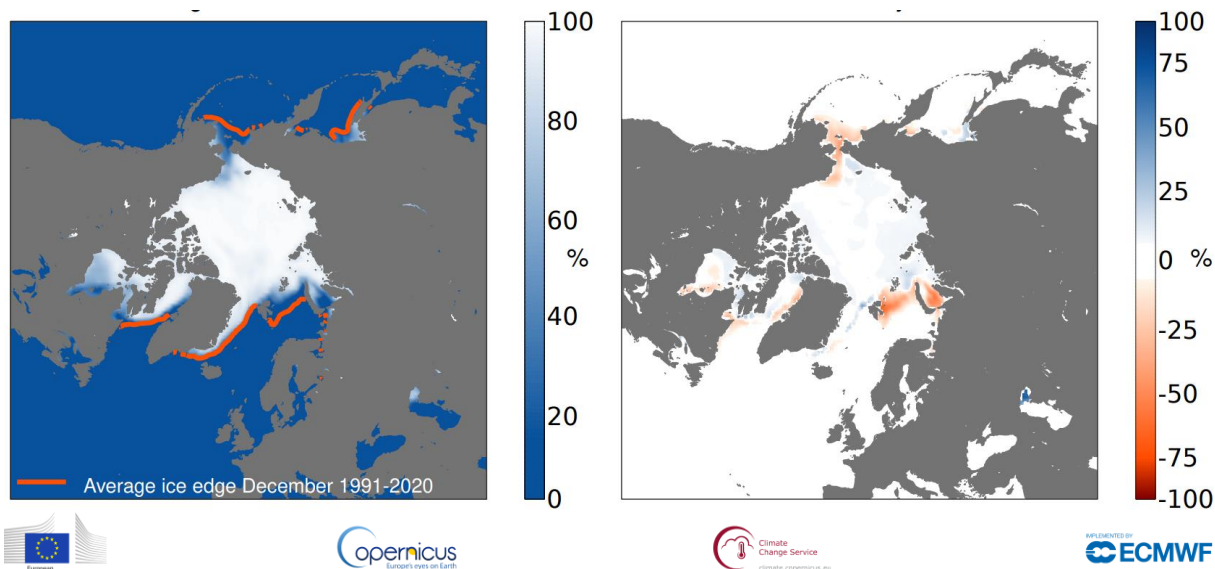
Decembra je bilo bolj sušno kot običajno na jugovzhodnem Iberskem polotoku, severni Franciji, delih Skandinavije, alpskem območju, vzhodnem Balkanu, v večjem delu Turčije in na severnem Kavkazu.

Leto 2022 je bilo bolj sušno kot normalno v večjem delu zahodne, severovzhodne in južne Evrope. Skupni učinki pomanjkanja padavin in visokih temperatur, vročinskih valov in najbolj vročega poletja do zdaj so povzročili obsežno in dolgotrajno sušo, ki je prizadela številne regije in družbene sektorje. Sušne razmere so botrovale tudi požarom v naravi, zlasti v jugozahodni Evropi. Bolj vlažna jesen od

normale v delih zahodne Evrope ni bistveno ublažila primanjkljaja padavin. Največji primanjkljaj padavin je bil opažen v alpskem območju.

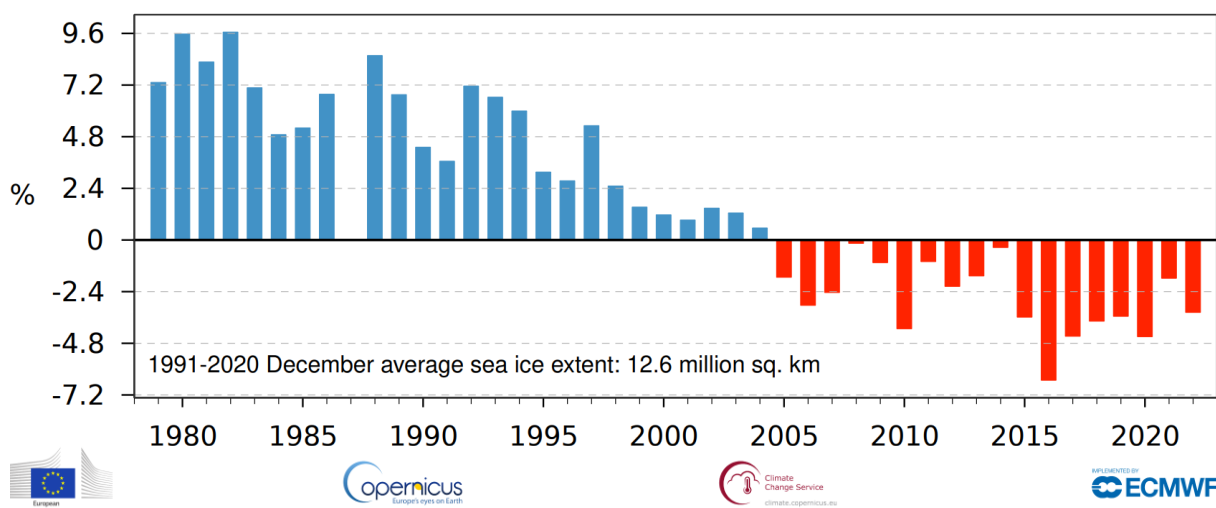
Bolj namočeno od normale je bilo v vzhodni Španiji, severni Skandinaviji, delih Poljske, Ukrajine, Rusije, severno od Kaspijskega morja in notranjosti Turčije.

Morski led



Slika 6. Levo: povprečen ledeni pokrov decembra 2022. 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 2022. 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 2022 relative to the December average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

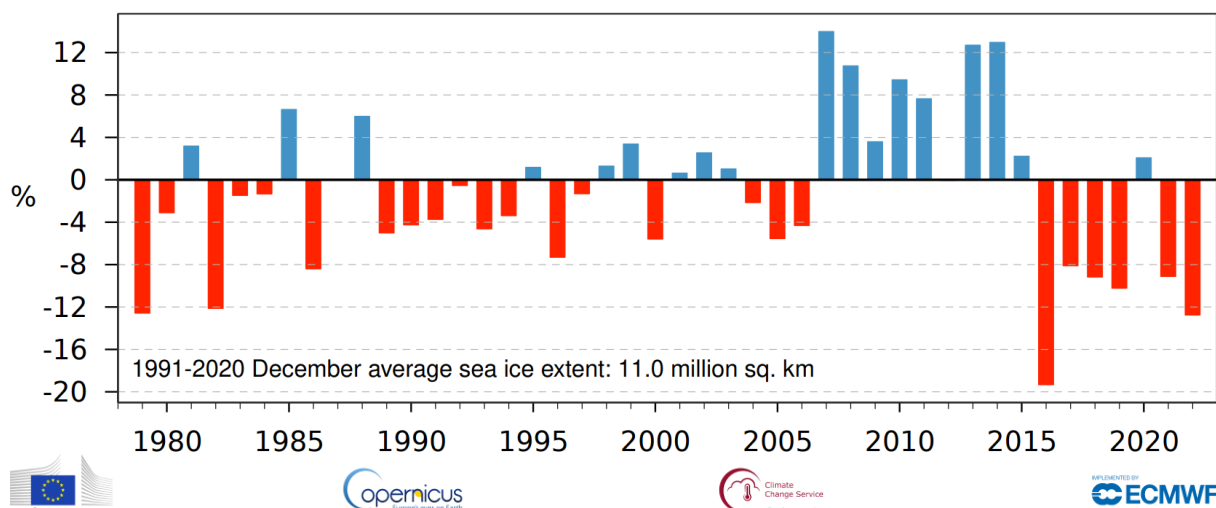


Slika 7. Odklon z morskim ledu pokritega arktičnega območja za decembre od leta 1979 do 2022 v primerjavi z decembrskim povprečjem obdobja 1991–2020 v % (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

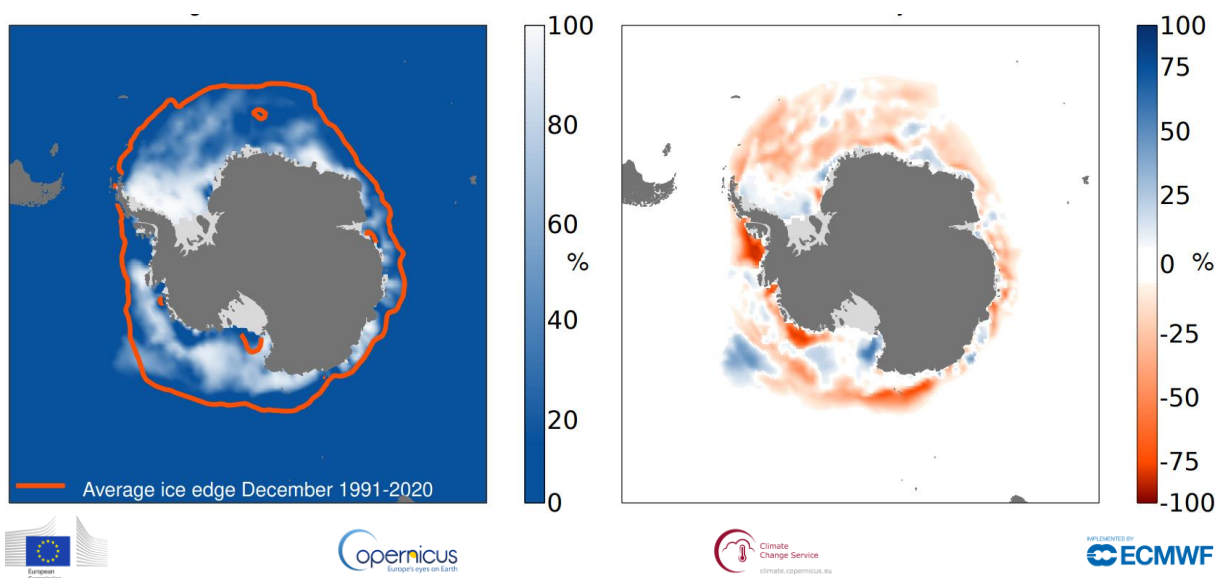
Figure 7. Time series of monthly mean Arctic sea ice extent anomalies for all December months from 1979 to 2022. The anomalies are expressed as a percentage of the December average for period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Decembra je ledeni arktični pokrov v povprečju prekrival 12,2 milijona km², kar je 0,4 milijona km² (ali 3 %) pod normalo. V razpoložljivem nizu satelitskih podatkov, ki sega v leto 1979, je to osma najmanjša površina in precej nad rekordno majhno površino v decembru 2016 (zaostanek za normalo 7 %).

Prostorska razporeditev odklona morskega ledu od normale je bila decembra 2022 podobna novembrski. Negativni odklon je bil predvsem v severnem Barentsovem morju, zahodnem Karskem morju in v manjši meri v Čukotskem morju. Precejšnji deli severnega Barentsovega morja in zahodnega Karskega morja so bili brez ledu. Čeprav je bila temperatura v atlantskem sektorju nadpovprečna, je bila koncentracija morskega ledu na tem območju blizu ali nekoliko nad normalo.



Slika 8. Odklon z morskim ledu pokritega območja Antarktike za decembre od leta 1979 do leta 2022 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 2022. 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. Antarktični ledeni morski pokrov decembra 2022, oranžna črta označuje povprečno lego roba morskemu ledu v decembrskem povprečju obdobja 1991–2020. Desno: odklon arktičnega morskemu ledu od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF
 Figure 9. Left: Average Antarctic sea ice concentration for December 2022. The thick orange line denotes the climatological ice edge for December for the period 1991–2020. Right: Antarctic sea ice concentration anomalies for December 2022 relative to the December average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

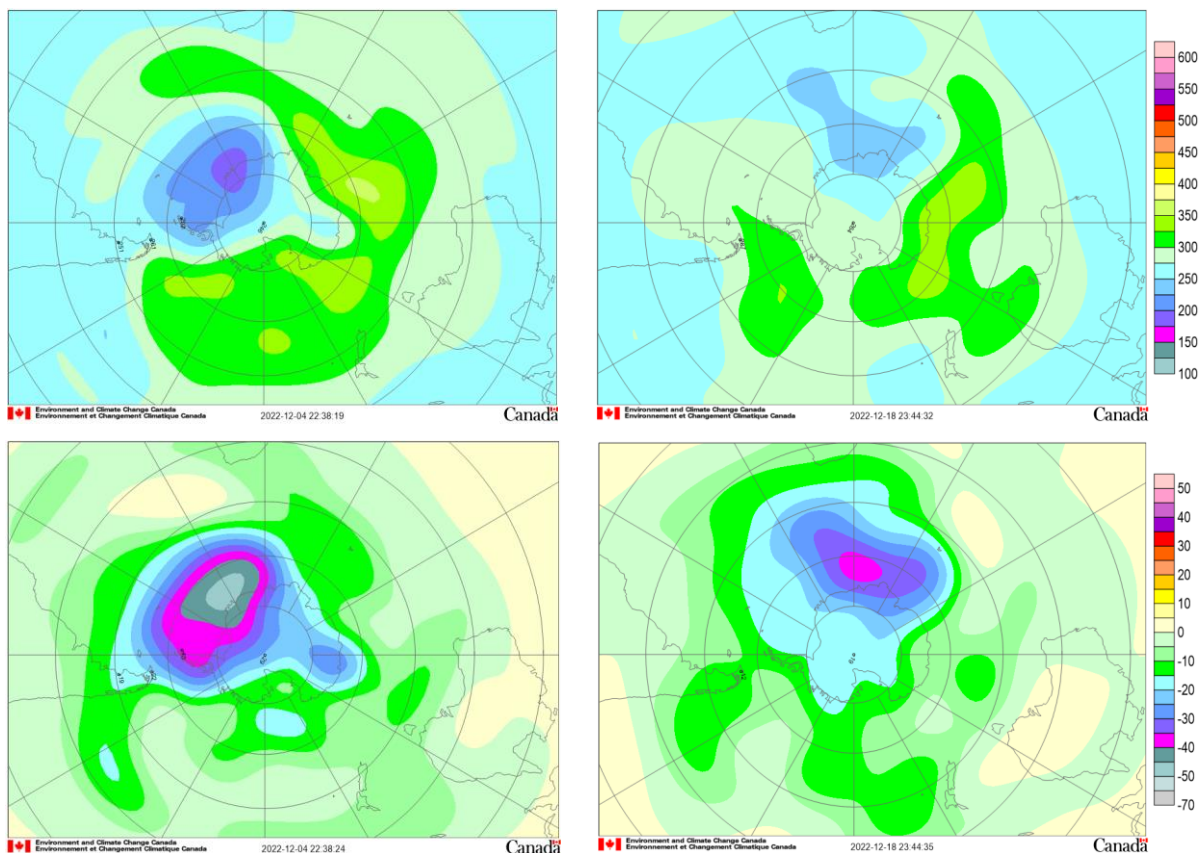
Nad Antarktiko je bilo decembra 2022 v povprečju 9,6 milijona km² morskega ledu, kar je 1,4 milijona km² manj od normale in 13 % manj kot v povprečju obdobja 1991–2020. To je druga najmanjša površina v 44-letnem satelitskem nizu podatkov. Podobne so bile razmere decembra 1979 in 1982. Opazno manj je bilo morskega ledu decembra 2016, ko ga je bilo kar 20 % manj od normale.

Z začetkom poletja na južni polobli se morski led na Antarktiki približuje svojemu letnemu minimumu (običajno februarja), zato je postal pokrov morskega ledu precej razdrobljen, le na nekaj območjih mesečna koncentracija presega 90 %. Zemljevid odklonov koncentracije morskega ledu v decembru 2022 kaže razširjene podpovprečne koncentracije v skoraj vseh sektorjih, čeprav pogosto vsebujejo tudi razmeroma majhne zaplate nadpovprečnih koncentracij.

Pomembna značilnost v obdobju od avgusta do novembra je bilo veliko območje nadpovprečnih koncentracij v severnem sektorju Amundsen-Rossovega morja ob obali zahodne Antarktike. Nasprotno pa je bila koncentracija morskega ledu v tem sektorju decembra večinoma pod normalo, zlasti v Amundsenovem morju, kjer so bile obalne vode večinoma brez ledu. Tako kot v prejšnjih mesecih je bila koncentracija morskega ledu v Bellingshausnovem morju precej pod povprečjem, pri čemer je bila večina sektorja brez ledu. V primerjavi s položajem povprečnega roba ledu v obdobju 1991–2020 je v Bellingshausnovem morju odsotnost morskega ledu precej nenavadna.

Ozonska luknja

Ozonska luknja na Antarktiko je bila leta 2022 vztrajna, a vendar manj kot leta 2021. Decembra je ozonska luknja nad Antarktiko počasi izginjala in razmere so se do konca leta vrnile v normalo.



Slika 10. Zgornja vrstica: celoten ozon nad Antarktiko v stolpcu zraka v DU; levo 1. decembra in desno 15. decembra 2022. 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 2022. Lower row: ozone deviation; left on 1 December and right on 15 December 2022. Source: Environment and Climate Change Canada

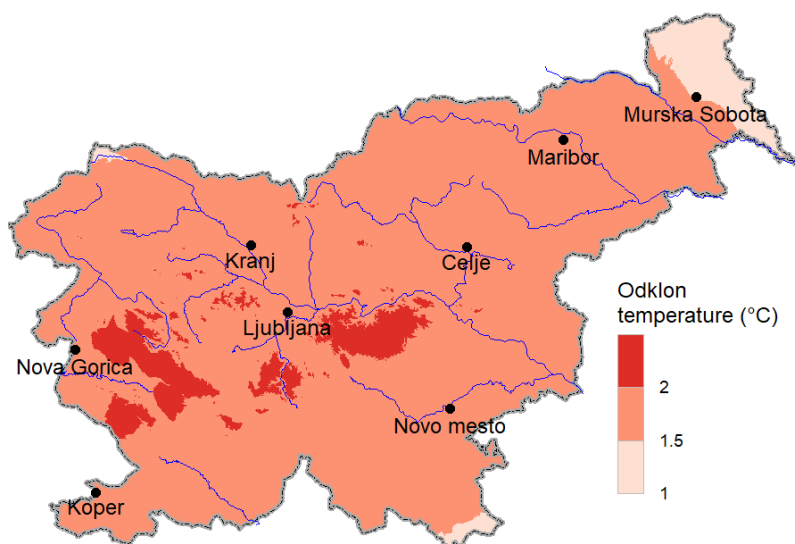
PODNEBNE ZNAČILNOSTI LETA 2022

Climatic characteristics of the year 2022

Tanja Cegnar

V biltenu Naše okolje redno objavljamo podnebne značilnosti posameznih mesecev in sezon, glavna tega prispevka pa je namenjena letu 2022 v celoti. Vremensko izstopajoči dogodki v letu 2022 so bili opisani sproti v pripadajoči mesečni številki biltena. Povprečna temperatura v letu 2022 je bila na državni ravni 1,8 °C nad povprečjem obdobja 1981–2010 in najvišja do zdaj. Na državni ravni je bilo padavin le 86 % toliko kot v povprečju obdobja 1981–2010, sončnega vremena pa je bilo 14 % več kot normalno.

Povprečna letna temperatura je presegla normalo v vsej državi, v veliki večini Slovenije je bil odklon med 1,5 in 2 °C. Le na severovzhodu in Ratečah je bil odklon nekoliko manjši. Ponekod v hribih zahodne in osrednje Slovenije je odklon nekoliko presegel 2 °C.

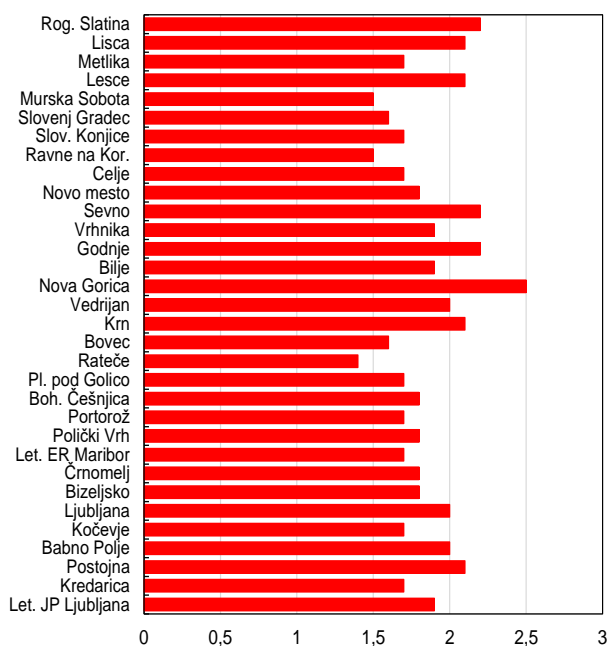


Slika 1. Odklon povprečne temperature zraka leta 2022 od povprečja 1981–2010

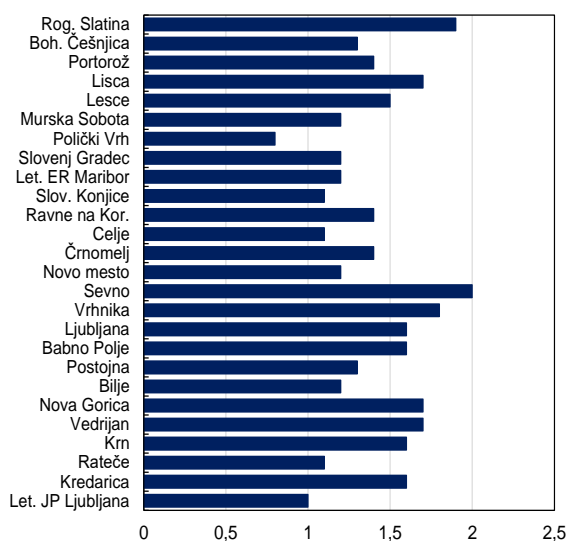
Figure 1. Mean air temperature anomaly, year 2022

Slika 2. Odkloni povprečne temperature zraka leta 2022 od povprečja 1981–2010 na merilnih postajah

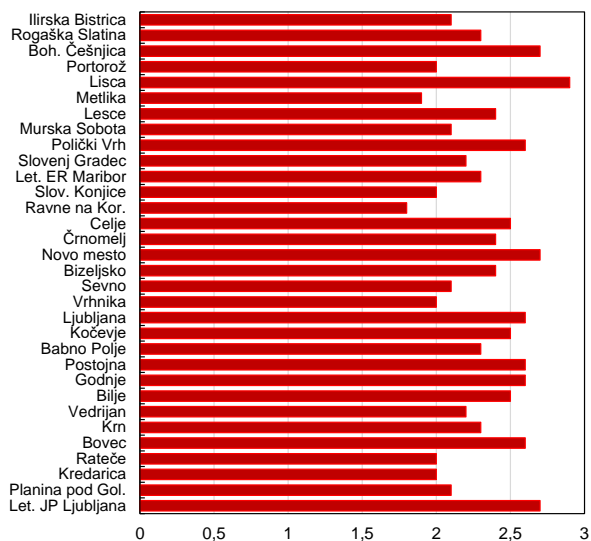
Figure 2. Mean air temperature anomaly, year 2022



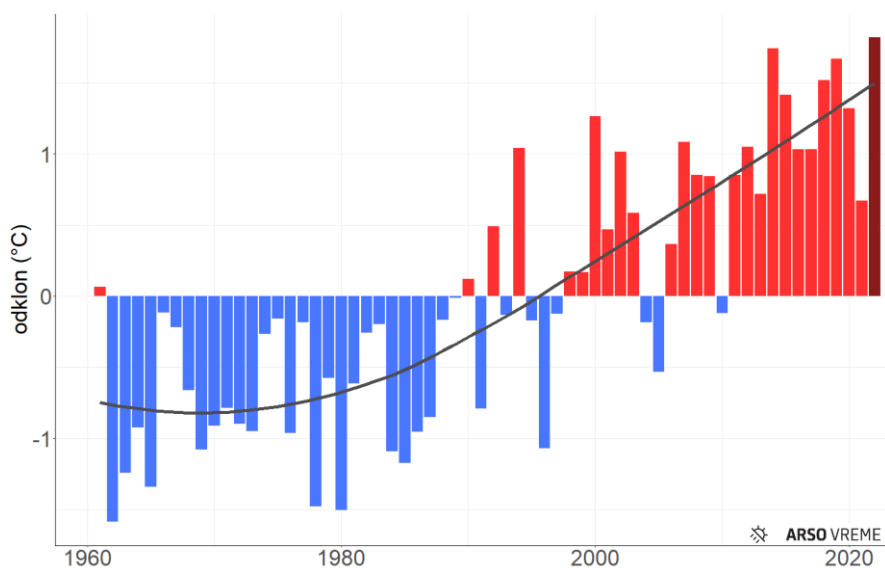
Z redkimi izjemami je povprečna dnevna najnižja temperatura presegla normalo za 1 do 2,5 °C (slika 3). Prav tako z nekaj izjemami je povprečna dnevna najvišja temperatura presegla normalo za 2 do 3 °C (slika 4).



Slika 3. Odkloni povprečne najnižje dnevne temperature zraka leta 2022 od povprečja 1981–2010
Figure 3. Mean air minimum daily temperature anomaly, year 2022



Slika 4. Odkloni povprečne najvišje dnevne temperature zraka leta 2022 od povprečja 1981–2010
Figure 4. Mean air maximum daily temperature anomaly, year 2022



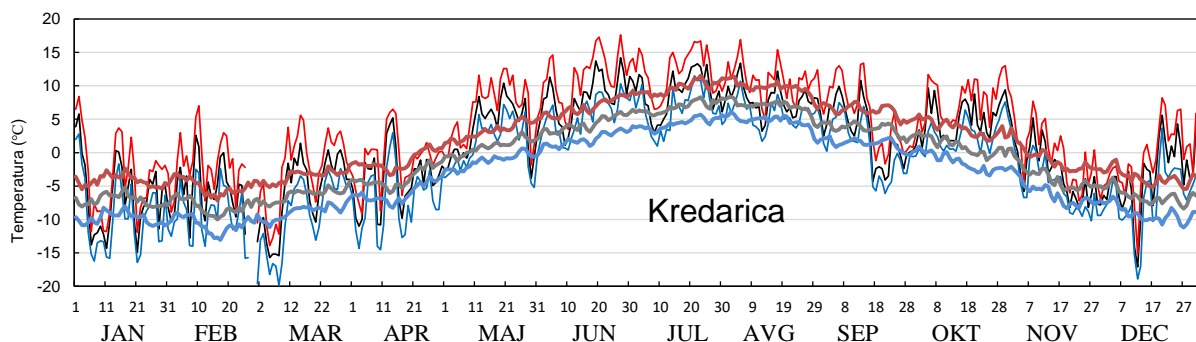
Slika 5. Letni odklon temperature zraka v Sloveniji glede na povprečje obdobja 1981–2010 v °C
Figure 5. Annual temperature anomaly in Slovenia in °C, reference period 1981–2010

Leto 2022 je bilo na državni ravni z odklonom 1,8 °C najtoplejše do zdaj in s tem potrjuje naraščajoč trend povprečne letne temperature, ki je za obdobje 1961–2022 0,4 °C/desetletje. Leto 2022 je že dvanajsto leto zapored s pozitivnim temperaturnim odklonom od normale (slika 5). Do leta 1990 so bila skoraj vsa leta hladnejša od povprečja obdobja 1981–2010. V zadnjem desetletju prejšnjega stoletja so se izmenjevala nadpovprečno topla in hladna leta, v tem stoletju pa so bila le tri leta (2004, 2005 in 2010) s povprečno temperaturo pod dolgoletnim povprečjem. Najtoplejši sta bili leta 2014 in 2019, s temperaturnim odklonom okrog 1,7 °C, temperatura leta 2018 pa je normalo preseгла za 1,5 °C. Odkar imamo podatke o povprečju na državni ravni, je bilo najhladnejše leto 1962, z odklonom –1,6 °C, leta 1980 je bil odklon –1,5 °C.

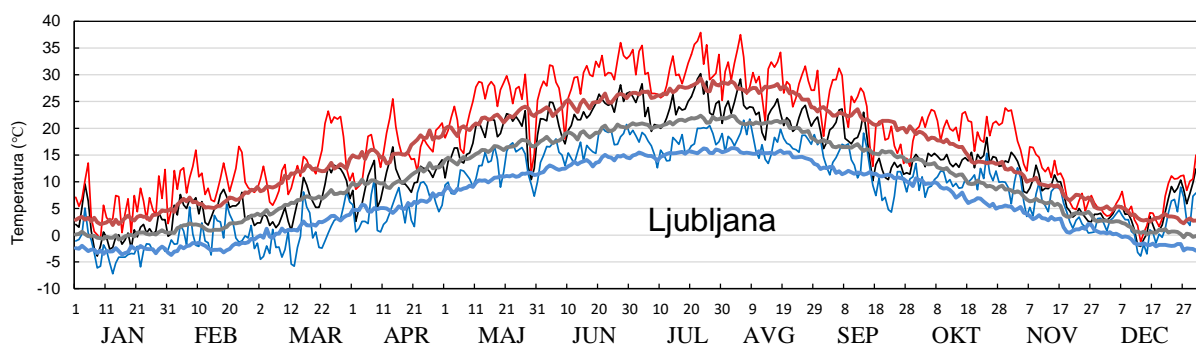
Na državni ravni sta bila le dva meseca v letu 2022 hladnejša od normale, in sicer marec in april, septembra je bila povprečna temperatura enaka normali, ostalih devet mesec pa je bilo toplejših kot normalno. Izstopala sta do zdaj tretji najtoplejši junij, ki je bil 3,7 °C toplejši od normale, in oktober z odklonom 3,3 °C (slika 33).

Potek najnižje dnevne, povprečne in najvišje dnevne temperature ter povprečje obdobja 1981–2010 je prikazan za štiri kraje: Kredarico, Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto (slike 6–9). Rekordno visoko ali nizko temperatura v letu 2022 ni segla.

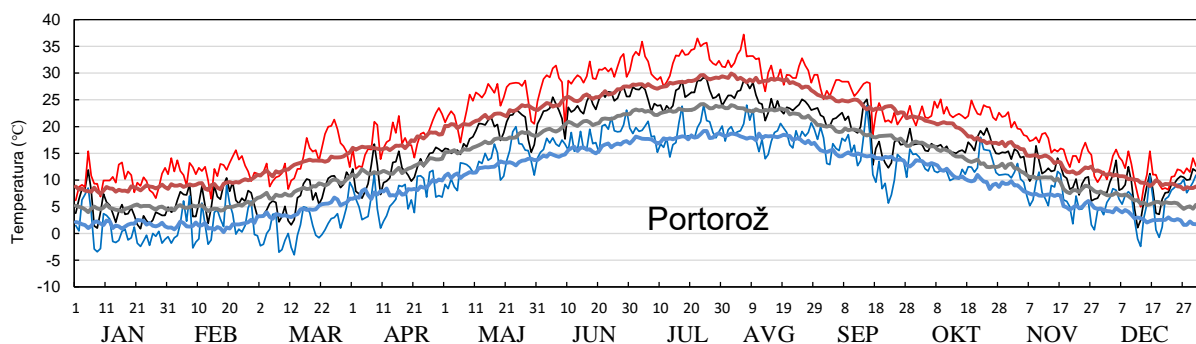
Na Kredarici je bila najnižja temperatura izmerjena 12. decembra, ko se je ohladilo na $-18,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, najtopleje pa je bilo 27. junija s $17,6\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Ljubljani je bila najnižja temperatura izmerjena 13. januarja, bilo je $-7,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, najvišje se je temperatura povzpela 23. julija, dosegla je $38,0\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Slika 6. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) temperatura v letu 2022 (tanka črta) in povprečja obdobja 1981–2010 (debela črta)
 Figure 6. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2022 (thin line) and average of the period 1981–2010 (bold line)



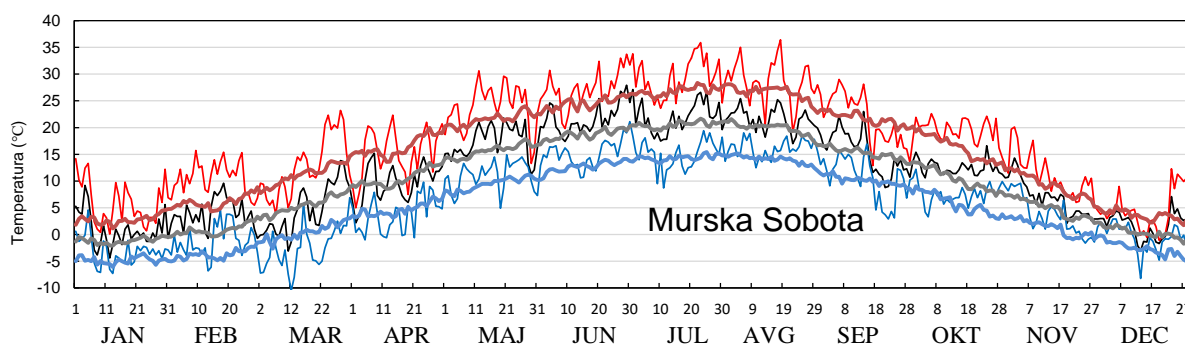
Slika 7. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) temperatura v letu 2022 (tanka črta) in povprečja obdobja 1981–2010 (debela črta)
 Figure 7. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2022 (thin line) and average of the period 1981–2010 (bold line)



Slika 8. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) temperatura v letu 2022 (tanka črta) in povprečja obdobja 1981–2010 (debela črta)
 Figure 8. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2022 (thin line) and average of the period 1981–2010 (bold line)

V Portorožu je bilo najtopleje 23. julija, ko so izmerili 37,2 °C, najhladneje pa 13. marca, ohladilo se je na -4,0 °C. V Murski Soboti je bilo najhladneje 12. marca, temperatura se je spustila na -10,5 °C, najtopleje je bilo 18. avgusta, izmerili so 36,4 °C.

V Ljubljani je bila povprečna letna temperatura 12,9 °C, kar je 2,0 °C nad normalo in največ do zdaj. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanjem merilnem mestu je drugo najtoplejše leto 2014 s povprečno temperaturo 12,7 °C, leto 2019 je tretje najtoplejše (12,6 °C), leto 2018 pa se uvršča na četrto mesto s povprečno temperaturo 12,5 °C. Peto najtoplejše leto v prestolnici je 2000 (12,2 °C), pridružilo se mu je leto 2015, leta 2007 je bila povprečna temperatura 12,1 °C, kar je toliko kot v letu 2020. Najhladnejše ostaja leto 1956 s povprečno temperaturo 8,6 °C, nato sledita leti 1978 in 1954 z 8,9 °C, 9,0 °C pa je bila povprečna temperatura v letih 1962 in 1980.



Slika 9. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) temperatura v letu 2022 (tanka črta) in povprečja obdobja 1981–2010 (debela črta)

Figure 9. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2022 (thin line) and average of the period 1981–2010 (bold line)

V letu 2022 je bila povprečna letna temperatura na Kredarici 0,7 °C, kar je 1,7 °C nad normalo in največ odkar potekajo meritve na tej visokogorski postaji. V letu 2020 je bila povprečna temperatura enaka kot leta 2015, in sicer 0,5 °C, kar je 1,5 °C nad normalo in druga najvišja povprečna letna temperatura na tej merilni postaji. Na četrtem mestu je leto 2019 s povprečno temperaturo 0,2 °C, sledita leti 2018 in 2011 s povprečno temperaturo 0,1 °C. Tako kot po nižinah je tudi v visokogorju opazen trend naraščanja povprečne letne temperature.

Preglednica 1. Število vročih, ledenih in mrzlih dni, leto 2022

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 2022

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	86	0	0	Ljubljana	51	2	0
Kredarica	0	119	58	Novo mesto	39	2	0
Rateče	8	13	19	Nova vas	13	7	14
Babno Polje	11	10	24	Črnomelj	45	0	1
Portorož	54	0	0	Celje	42	1	1
Vojsko	1	20	4	Let. Maribor	31	3	0
Postojna	23	4	1	Slovenj Gradec	20	5	4
Kočevje	36	5	6	Murska Sobota	30	4	1

K opisu temperaturnih razmer spada tudi število dni, ko je temperatura presegla 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.

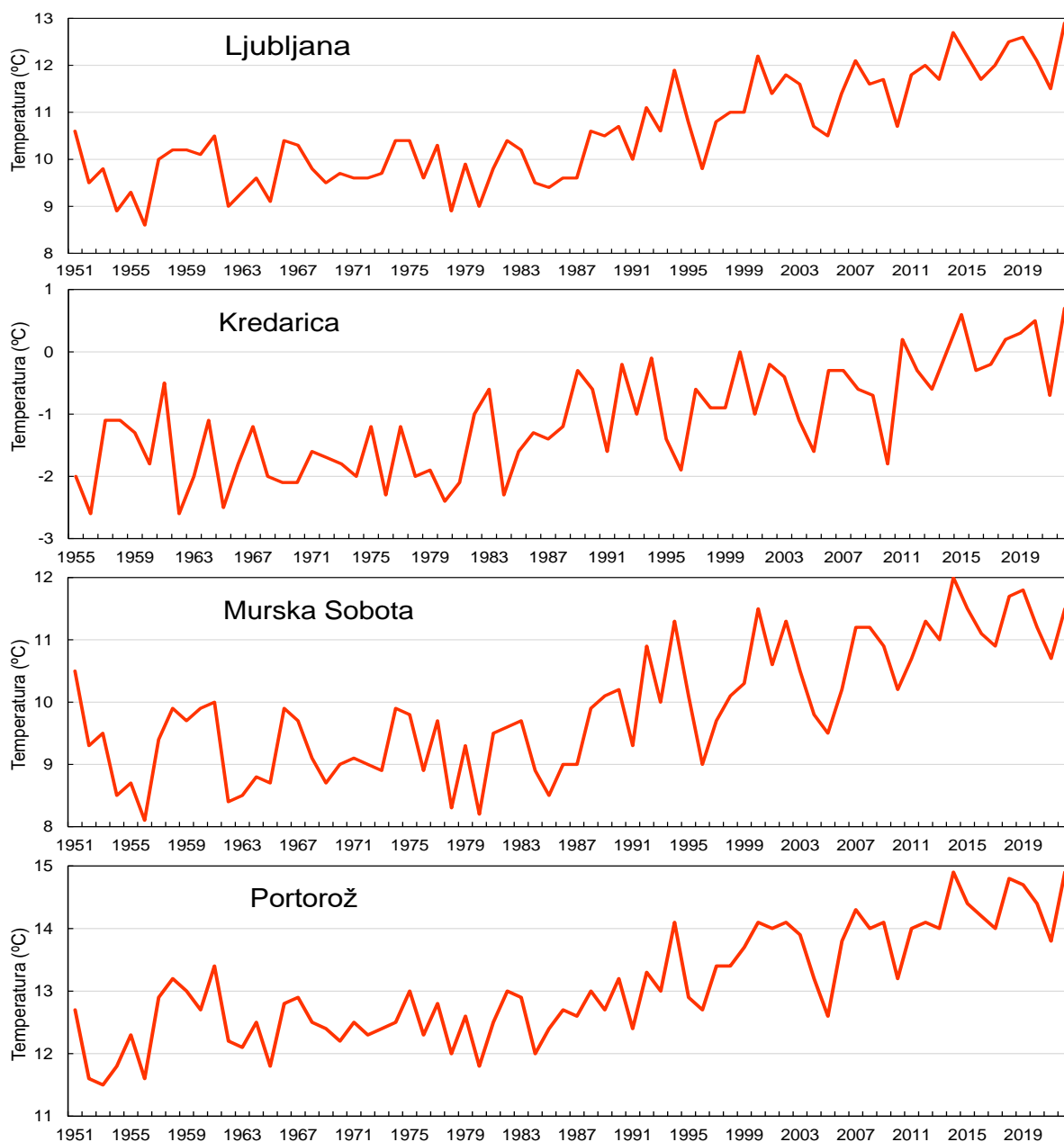
Za Ljubljano smo prikazali število toplih in vročih dni, pri katerih je naraščajoč trend očiten. Toplih dni je bilo 114, kar je največ do zdaj. V letih 2003 in 2018 je bilo 109 toplih dni je bilo, 104 pa leta 2014.

Še več kot v Ljubljani je bilo toplih dni v Biljah, našli so jih 130, na Letališču Portorož je bilo 125 takih dni, na Bizeljskem pa 115.

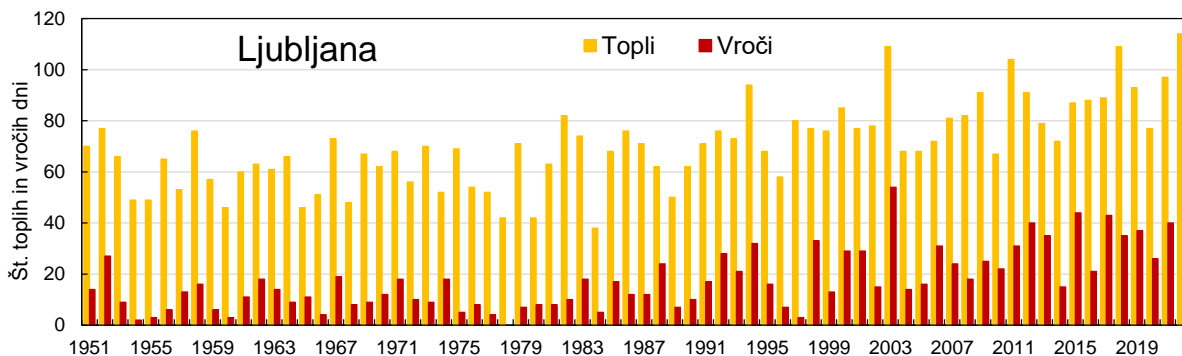
Vročih dni je bilo v letu 2022 v Ljubljani 51, v letu 2021 jih je bilo 40, v letu 2020 pa 26, leta 2019 pa 37. Rekordno po številu vročih dni je leto 2003 s 54 takimi dnevi.

Več vročih dni kot v prestolici je bilo v Biljah, našli so jih kar 86, precej jih je bilo tudi v Portorožu, in sicer 54.

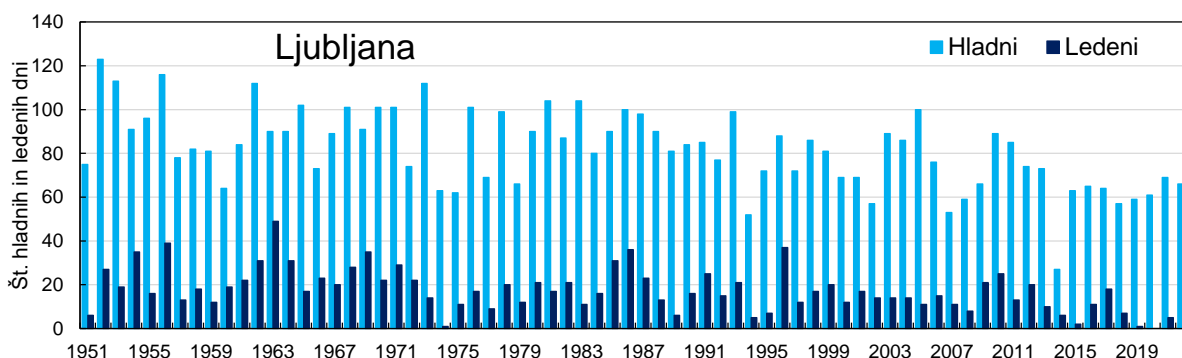
Prikazali smo tudi število hladnih in mrzlih dni, kjer se kaže negativen trend kljub razmeroma velikim medletnim nihanjem. V Ljubljani je bilo 66 hladnih dni in dva ledena. V Babnem Polju je bilo 10 ledenih dni, v Novi vasi sedem, v Postojni in Murski Soboti štirje, v Ratečah 13, v Novem mestu dva ledena dneva.



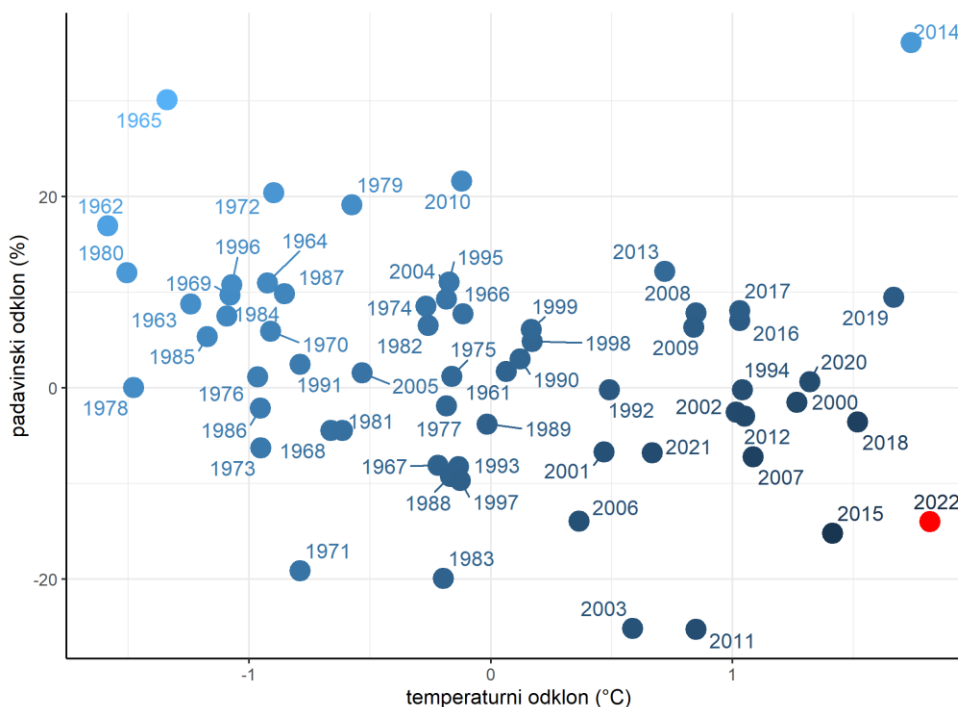
Slika 10. Povprečna letna temperatura zraka
Figure 10. Mean annual temperature



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)

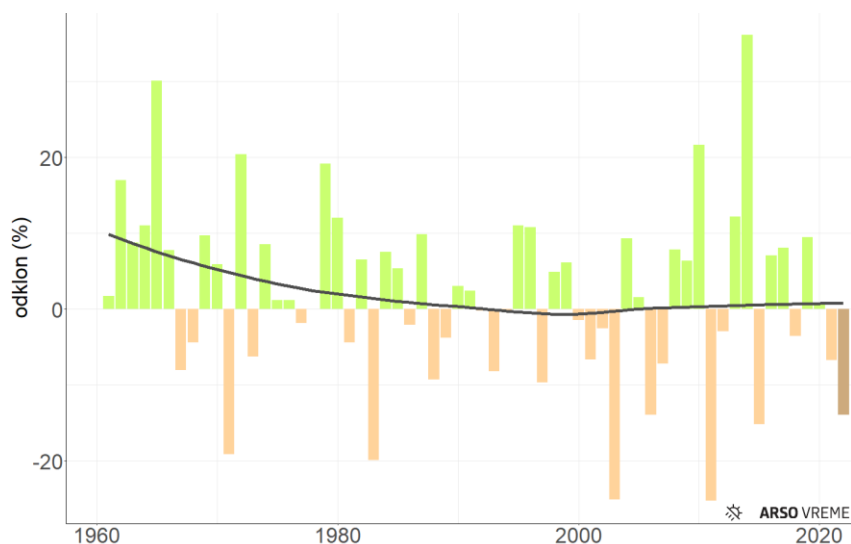
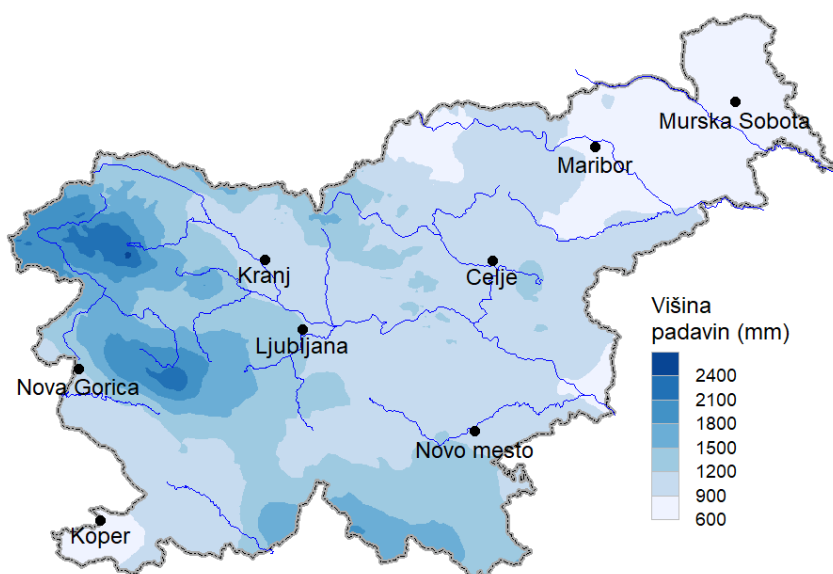


Slika 13. Razsevni prikaz odklona temperature in odklona padavin za leta v obdobju 1961–2022; modra barvna lestvica označuje časovno razdaljo, leto 2022 je označeno z rdečo barvo.
 Figure 13. Temperature and precipitation anomaly for all the years in the period 1961–2022

Po letni statistiki temperature zraka in višine padavin je bilo leto 2022 na ravni države najbolj podobno letoma 2015 in 2018. V obeh je bil temperaturni presežek nad normalo nekoliko manjši, leto 2018 je bilo skoraj običajno namočeno, leto 2015 pa je bilo nekoliko bolj sušno od tokratnega. Seveda so se vremenski potek in krajevne razmere med omenjenimi leti precej razlikovali.

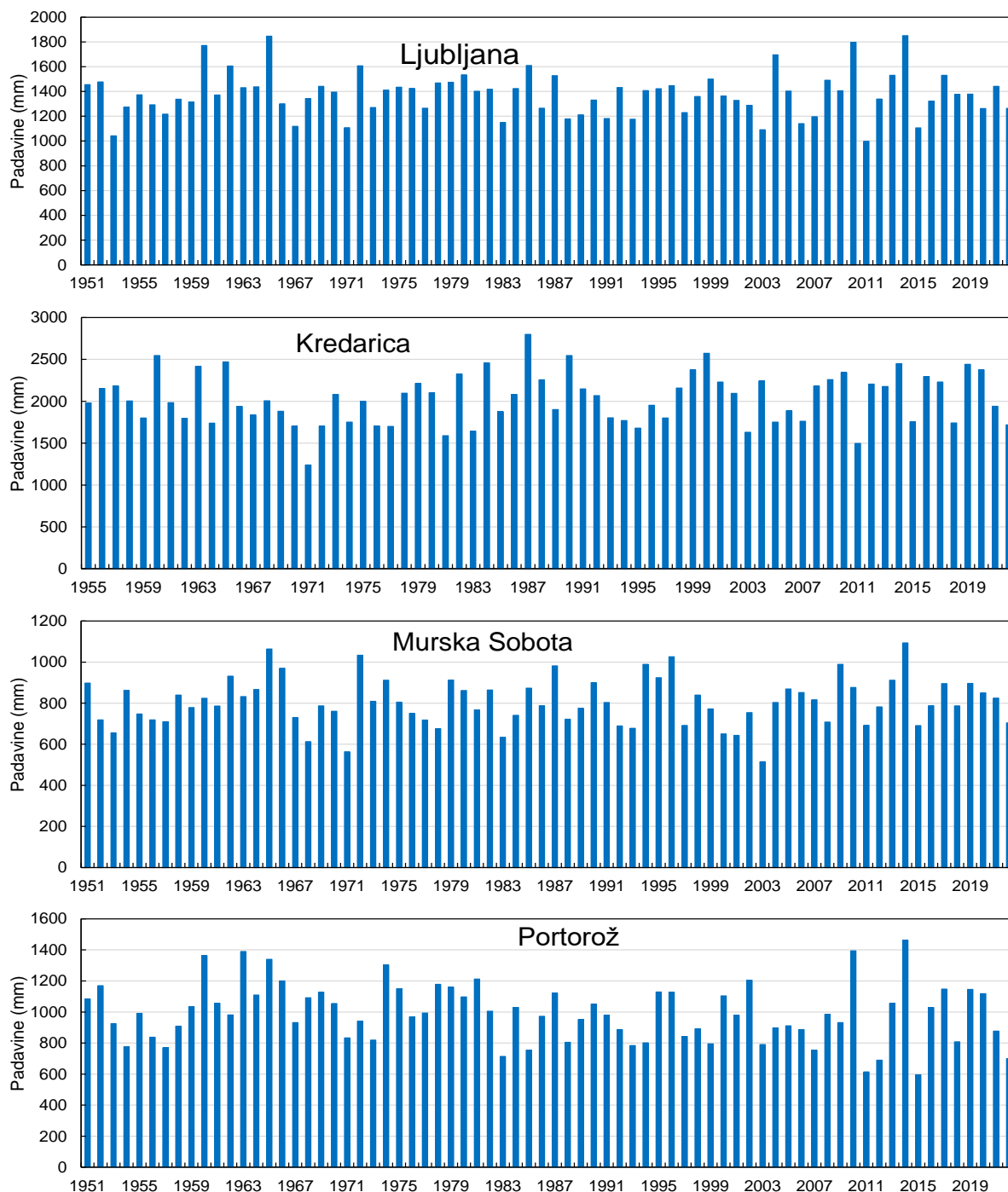
V letu 2022 je največ padavin padlo v Julijskih Alpah in na območju Trnovske planote, kjer so padavine ponekod presegle 2100 mm, na primer v Črnem Vrhu nad Idrijo so namerili 2346 mm. V veliki večini države so namerili od 900 do 1500 mm padavin. Najmanj padavin je bilo na Obali, severovzhodu države, Koroškem in Krško-Brežiškem polju, kjer padavine niso presegle 900 mm. Med postajami z najmanj padavinami omenimo Strunjan s 611 mm, Cankovo s 653 mm, Srednjo Bistrico s 670 mm, Kobilje s 694 mm, Lendavo s 697 mm in Portorož s 699 mm.

Slika 14. Padavine, leto 2022
Figure 14. Precipitation, year 2022



Slika 15. Letni odklon padavin v Sloveniji glede na povprečje obdobja 1981–2010 v °C
Figure 15. Annual precipitation anomaly in Slovenia in °C, reference period 1981–2010

V veliki večini države je bilo padavin manj kot običajno, je pa bilo tudi nekaj krajev, kjer so padavine presegle normalo, izstopala je predvsem Bela krajina, poleg nje pa še nekaj manjših območjih v osrednjem delu države in na Štajerskem. Tako so letne padavine v Gorenjcih pri Adešičih normalo presegle za 21 %, v Šentjurju za 15 %, v Cerovcu za 10 %, poleg tega je bilo še nekaj merilnih postaj, ki so poročale o manjšem presežku nad normalo. Na večini ozemlja je primanjkovalo do 20 % padavin, večji primanjkljaj je bil ponekod v zahodni in severni Sloveniji ter delu Notranjske. S primanjkljajem so najbolj izstopali Lesce in Strunjan s kazalnikom 66 %, Breg s 67 %, Čolnica-Lig s 68 %, Bilje, Slovenj Gradec in Mežica s 69 %.



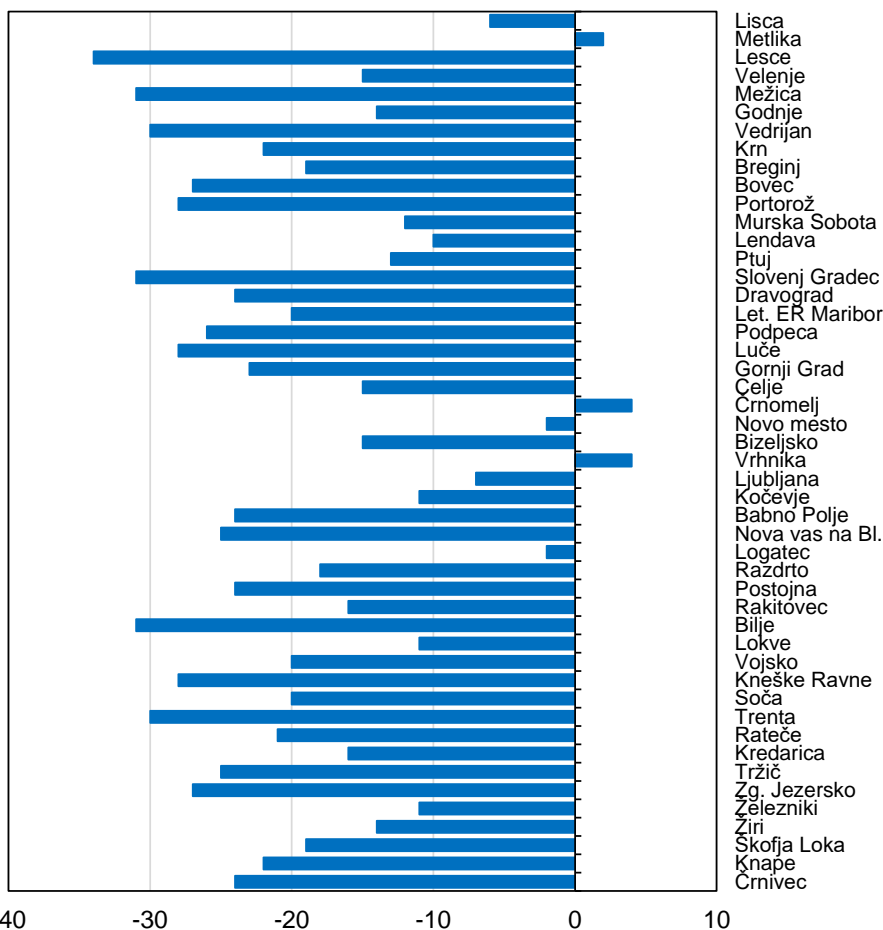
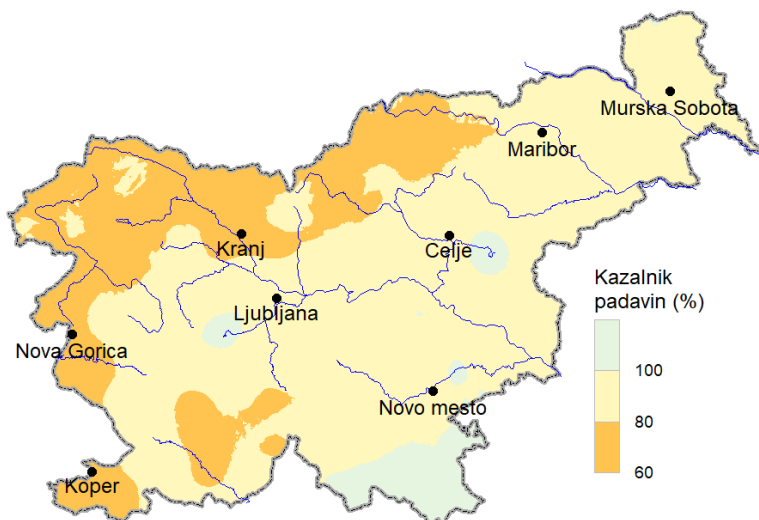
Slika 16. Letne padavine
Figure 16. Annual precipitation

V državnem povprečju so padavine v letu 2022 že drugo leto zapored zaostajale za normalo; tokrat je bil primanjkljaj s 14 % še opaznejši in leto 2022 se uvršča na šesto mesto najbolj suhih let. Najbolj suhi sta bili leti 2011 in 2003, obe s kazalnikom 75 %, leto 2003 smo si zapomnili po hudi suši. Najbolj namočeno je bilo leto 2014, s kazalnikom 136 %, s kazalnikom padavin 130 % mu sledi leto 1965. V obdobju po letu 1961 je letna količina padavin počasi upadala do preloma stoletja in se nato ustalila. Medletna spremenljivost padavin je velika.

Podpovprečno namočeni so bili zima, pomlad in poletje, slednje je bilo tretje najbolj sušno. Le jesen je bila nadpovprečno namočena. Samo trije meseci v letu 2022 so bili nadpovprečno namočeni, in sicer

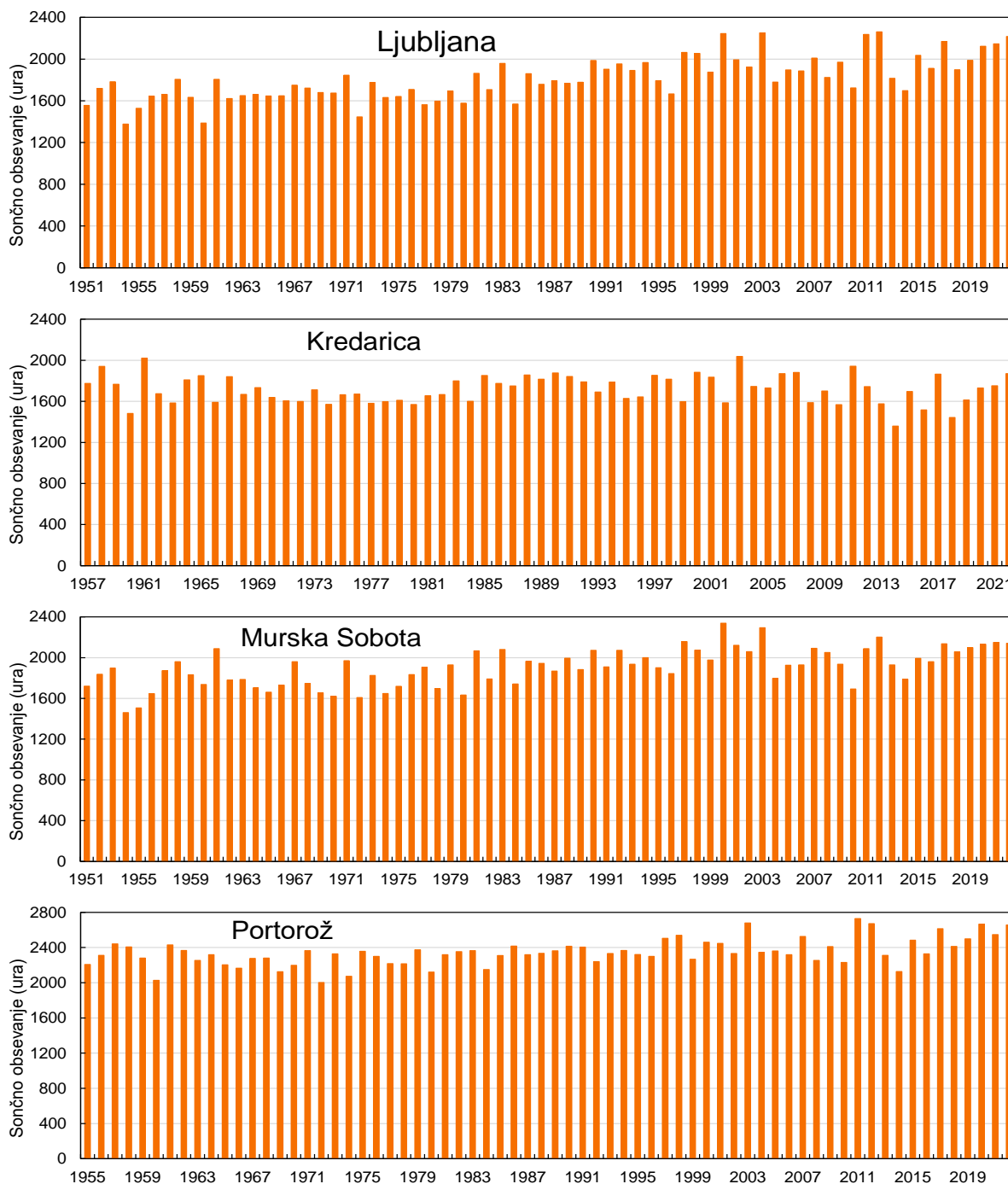
april, september in december. Kot najbolj sušen je izstopal marec, močno pa je padavin primanjkovalo tudi oktobra (slika 32).

Slika 17. Višina padavin leta 2022 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 17. Precipitation in the year 2022 compared with 1981–2010 normals



Slika 18. Padavine leta 2022 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 18. Precipitation in 2022 compared with 1981–2010 normals

V državnem povprečju je bilo leto 2022 nadpovprečno sončno in se s kazalnikom 114 % uvršča med najbolj sončna od leta 1961 ter se postavlja ob bok najbolj sončnim letom 2011, 2017 in 2003, le malo manj sončno je bilo leto 2000 (kazalnik 113 %). Najbolj siva so bila leta 1972 (81 %), 1980 (85 %) in 1984 (86 %). V povprečju osončenost na državni ravni od sedemdesetih let prejšnjega stoletja narašča. V tem stoletju je bilo 13 let s kazalnikom nad in 9 pod vrednostjo dolgoletnega povprečja 1981–2010.

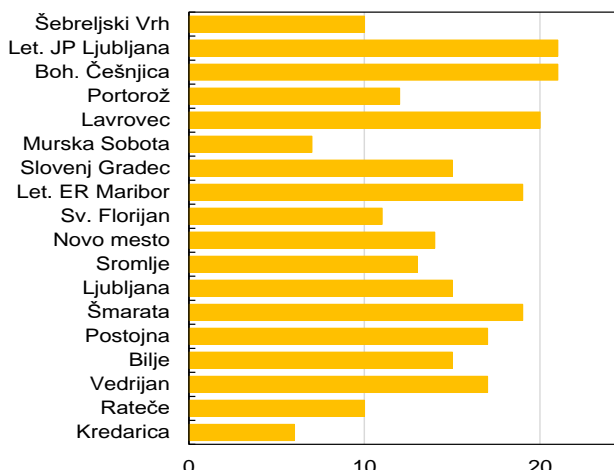


Slika 19. Letno trajanje sončnega obsevanja
Figure 19. Annual sunshine duration

Povsod je bilo več sončnega vremena kot normalno. Na veliki večini ozemlja je bila normala presežena za 10 do 20 %. Največji presežek je bil v Postojni, kjer je bilo 22 % več sončnega vremena kot običajno. Manjši presežek osončenosti nad normalo je bil v Pomurju (v Murski Soboti je osončenost normalo presegla za 8 %) in visokogorju (na Kredarici je bilo 6 % več sončnega vremena kot običajno).

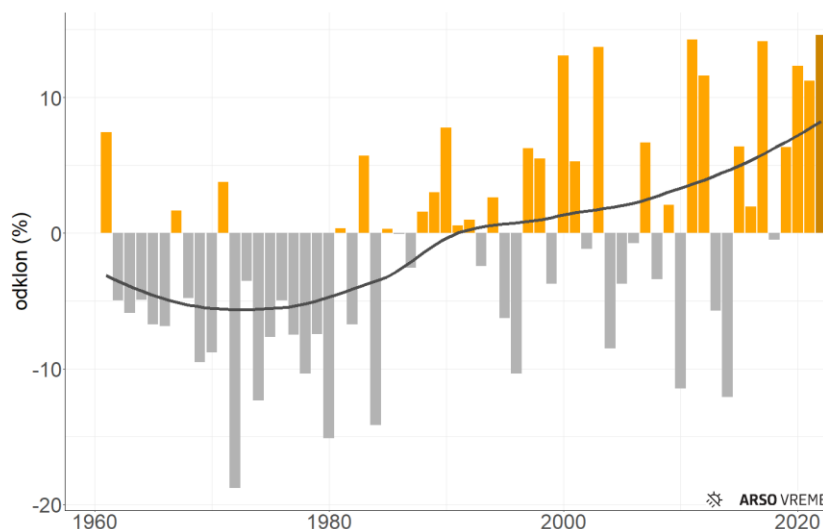
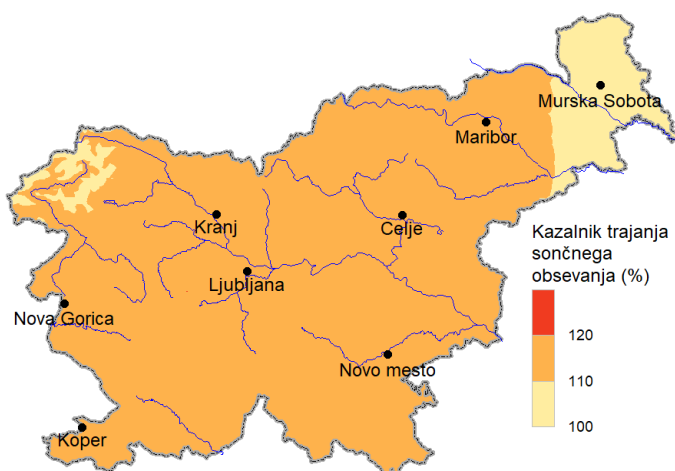
V letu 2022 so bili le štirje meseci, ki so zaostajali za običajno osončenostjo, to so bili avgust, september, november in december, slednji je najbolj zaostajal za običajnimi razmerami. Ostalih osem mesecev je bilo nadpovprečno sončnih, z velikim odklonom najbolj odstopata januar in marec (slika 34).

Slika 20. Sončno obsevanje leta 2022 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 20. Sunshine duration in 2022 compared with 1981–2010 normals



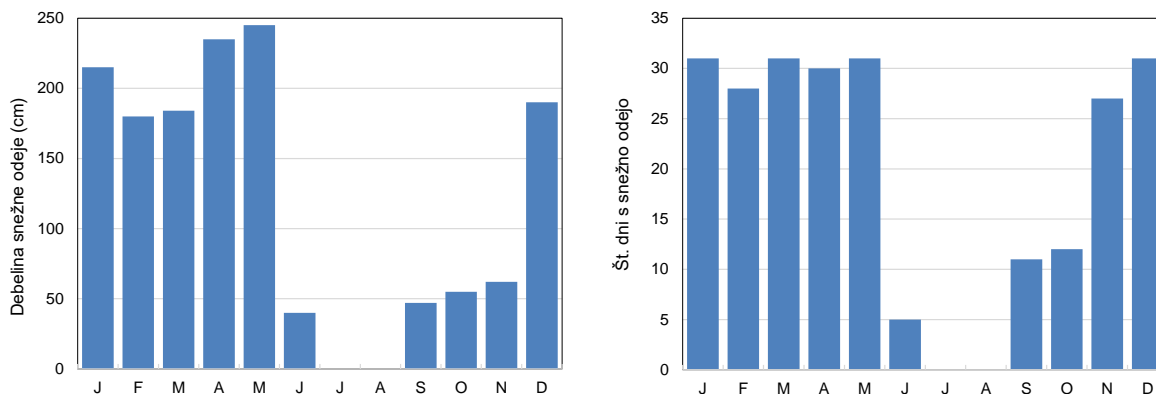
Med letnimi časi sta k nadpovprečni osončenosti najbolj prispevala zima (30 % presežek) in pomlad (presežek 26 %), a tudi poleti in jeseni je bilo sončnega vremena več kot običajno, jesen je bila med vsemi letnimi časi v letu 2022 še najbližje normali (2 % presežek).

Slika 21. Trajanje sončnega obsevanja leta 2022 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 21. Bright sunshine duration in the year 2022 compared with 1981–2010 normals

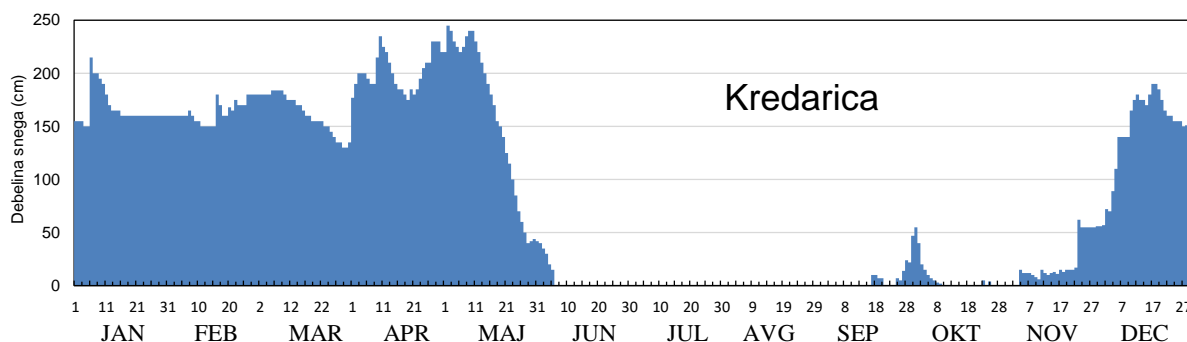


Slika 22. Letni odklon osončenosti v Sloveniji glede na povprečje obdobja 1981–2010 v °C
Figure 22. Annual sunshine duration anomaly in Slovenia in °C, reference period 1981–2010

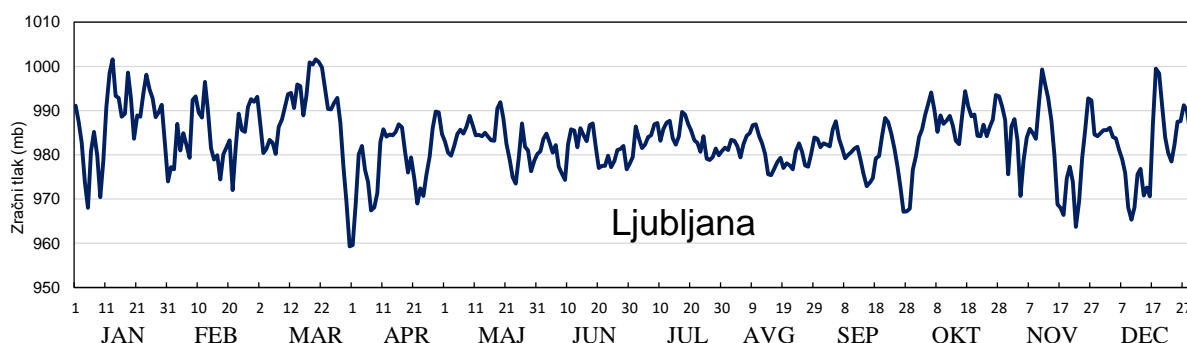
Na Kredarici je bila leta 2022 snežna odeja prisotna 255 dni, 2. maja je dosegla 245 cm. Snežna odeja je v visokogorju skopnela že maja ali v začetku junija. V Ratečah je bilo 130 dni s snežno odejo, največja debelina je bilo 75 cm 6. januarja. Tudi po nižinah so v letu 2022 poročali o snežni odeji. V Ljubljani je bilo 31 dni s snežno odejo, največja debelina je bila 6 cm 6. januarja.



Slika 23. Največja mesečna debelina snežne odeje (levo) in mesečno število dni s snežno odejo (desno) na Kredarici v letu 2022
 Figure 23. Monthly maximum snow cover depth (left) and monthly number of days with snow cover (right) on Kredarica in the year 2022



Slika 24. Dnevna višina snežne odeje na Kredarici leta 2022
 Figure 24. Daily snow cover depth on Kredarica in the year 2022



Slika 25. Potek dnevnega povprečnega zračnega tlaka v Ljubljani v letu 2022
 Figure 25. Daily average air pressure in Ljubljana in the year 2022

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.

Preglednica 2. Letni meteorološki podatki, leto 2022
Table 2. Annual meteorological data, year 2022

Postaja 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	0,7	1,7	3,6	-1,8	17,6	-18,9	202	0	1870	106	5,8	90	49	1719	84	128	37	170	255	245	750,7	5,3
Rateče	864	7,9	1,4	14,8	2,6	32,8	-17,7	154	66	—	—	—	—	—	1158	79	100	44	—	130	75	—	—
Bilje	55	14,3	1,9	20,8	8,7	38,4	-6,9	64	130	2517	114	—	—	—	946	69	92	50	—	0	0	—	11,7
Postojna	533	11,3	2,1	17,0	5,8	35,6	-12,2	88	96	2297	122	5,5	106	67	1140	76	106	37	30	29	22	955,2	10,4
Kočevje	467	10,3	1,7	17,5	4,7	37,2	-12,1	110	100	—	—	—	—	—	1289	89	108	17	78	31	18	—	10,1
Ljubljana	299	12,9	2,0	18,3	8,1	38,0	-7,1	66	114	2216	113	5,7	107	51	1264	93	97	33	56	31	6	983,2	10,9
Bizeljsko	175	12,3	1,8	18,7	6,9	38,8	-9,2	81	115	—	—	5,1	89	88	875	85	84	35	90	12	1	—	11,1
Novo mesto	220	12,2	1,8	18,3	7,1	37,8	-7,9	84	112	2126	114	5,1	96	89	1142	98	100	37	—	25	10	992,5	11,4
Črnomelj	157	12,3	1,8	18,8	6,6	39,2	-10,0	87	113	—	—	—	—	—	1333	104	101	24	42	13	9	999,9	11,9
Celje	242	11,5	1,7	18,4	5,8	37,3	-10,4	105	108	2208	—	—	—	—	947	85	92	39	—	20	5	—	11,2
Let. ER Maribor	264	11,7	1,7	17,5	6,3	35,7	-9,0	103	97	2316	119	—	—	—	742	80	85	32	40	14	6	987,0	10,8
Slovenj Gradec	444	10,1	1,6	16,4	4,7	35,2	-13,1	122	84	2144	113	5,6	108	62	837	69	90	32	—	48	6	—	10,1
Murska Sobota	187	11,5	1,5	17,6	6,3	36,4	-10,5	100	99	2140	108	5,1	97	87	704	88	93	27	—	20	1	—	11,1
Lesce	509	10,7	2,1	16,7	5,5	35,2	-9,7	105	88	—	—	—	—	—	933	66	87	38	—	—	—	958,6	10,0
Portorož	2	14,9	1,7	20,6	9,9	37,2	-4,0	42	125	2655	112	4,4	65	109	699	72	79	32	7	0	0	1017,0	12,5

LEGENDA:

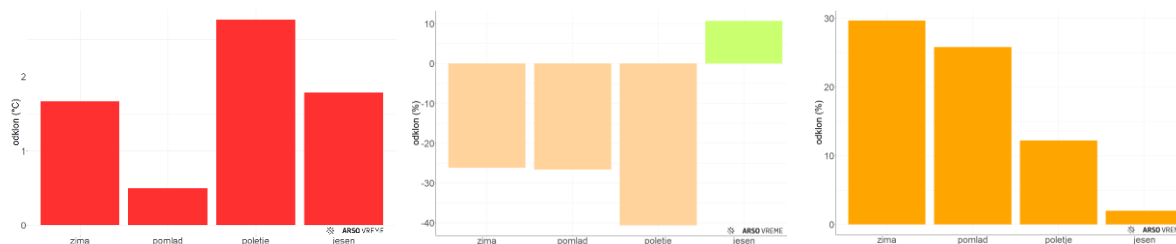
NV – nadmorska višina (m)
 TS – povprečna temperatura zraka (°C)
 TOD – temperaturni odklon od povprečja (°C)
 TX – povprečni temperaturni maksimum (°C)
 TM – povprečni temperaturni minimum (°C)
 TAX – absolutni temperaturni maksimum (°C)
 TAM – absolutni temperaturni minimum (°C)
 SM – število dni z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

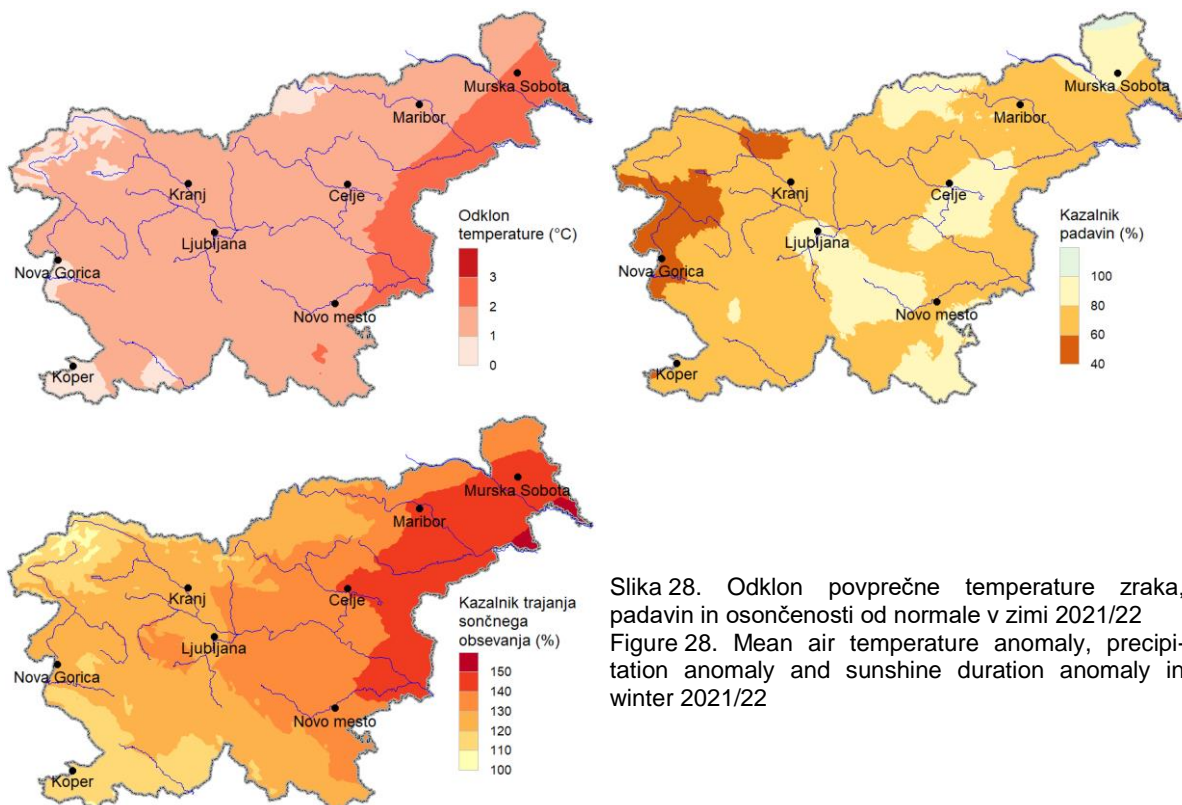
Abbreviations in the Table 2:

NV	- altitude above the mean sea level (m)	PO	- mean cloud amount (in tenth)
TS	- mean monthly air temperature (°C)	SO	- number of cloudy days
TOD	- temperature anomaly (°C)	SJ	- number of clear days
TX	- mean daily temperature maximum for a month (°C)	RR	- total amount of precipitation (mm)
TM	- mean daily temperature minimum for a month (°C)	RP	- % of the normal amount of precipitation
TAX	- absolute monthly temperature maximum (°C)	SD	- number of days with precipitation ≥ 1 mm
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)



Slika 27. Sezonski odklon temperature, padavin in osončenosti v letu 2022
 Figure 27. Seasonal temperature, precipitation and sunshine duration anomaly in the year 2022

Zima 2021/22



Slika 28. Odklon povprečne temperature zraka, padavin in osončenosti od normale v zimi 2021/22
 Figure 28. Mean air temperature anomaly, precipitation anomaly and sunshine duration anomaly in winter 2021/22

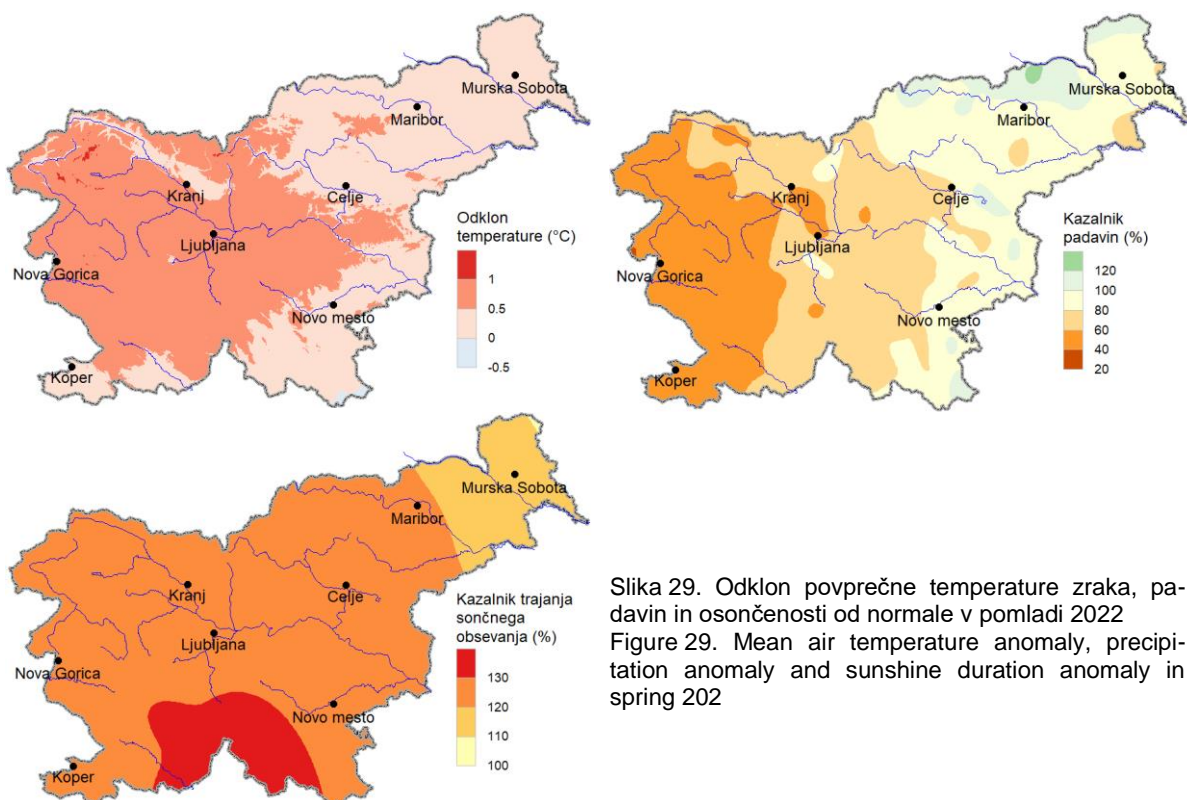
V državnem povprečju je bila zima 2021/22 za 1,7 °C toplejša od normale. Presežek nad normalo je bil v pretežnem delu države od 1 do 2 °C. Večji je bil v pasu, ki se je začel v Beli krajini in vzdolž meje s Hrvaško segal v južno Prekmurje. Manjši presežek, in sicer do 1 °C nad normalo, je bil ponekod na severozahodu in jugozahodu Slovenije, na Goriškem in delu Koroške.

Povsod je bilo bolj sončno od normale, najmanjši odklon je bil v visokogorju, največji pa na severovzhodu. V državnem povprečju je bila normala presežena za 30 %.

V državnem povprečju je padlo le 74 % toliko padavin kot običajno. Največji primanjkljaj padavin glede na normalo je bil na Goriškem in v Posočju ter delu Gorenjske. V veliki večini države je padlo od 60 do 100 % normalnih zimskih padavin. Več padavin kot običajno je bilo le na skrajnem severovzhodu države, predvsem na Goričkem.

V Zgornjesavski dolini se je zima začela z obilno snežno odejo, ki je nato kljub skromnim zimskim padavinam vztrajala do konca zime.

Pomlad 2022



Slika 29. Odklon povprečne temperature zraka, padavin in osončenosti od normale v pomladi 2022
 Figure 29. Mean air temperature anomaly, precipitation anomaly and sunshine duration anomaly in spring 2022

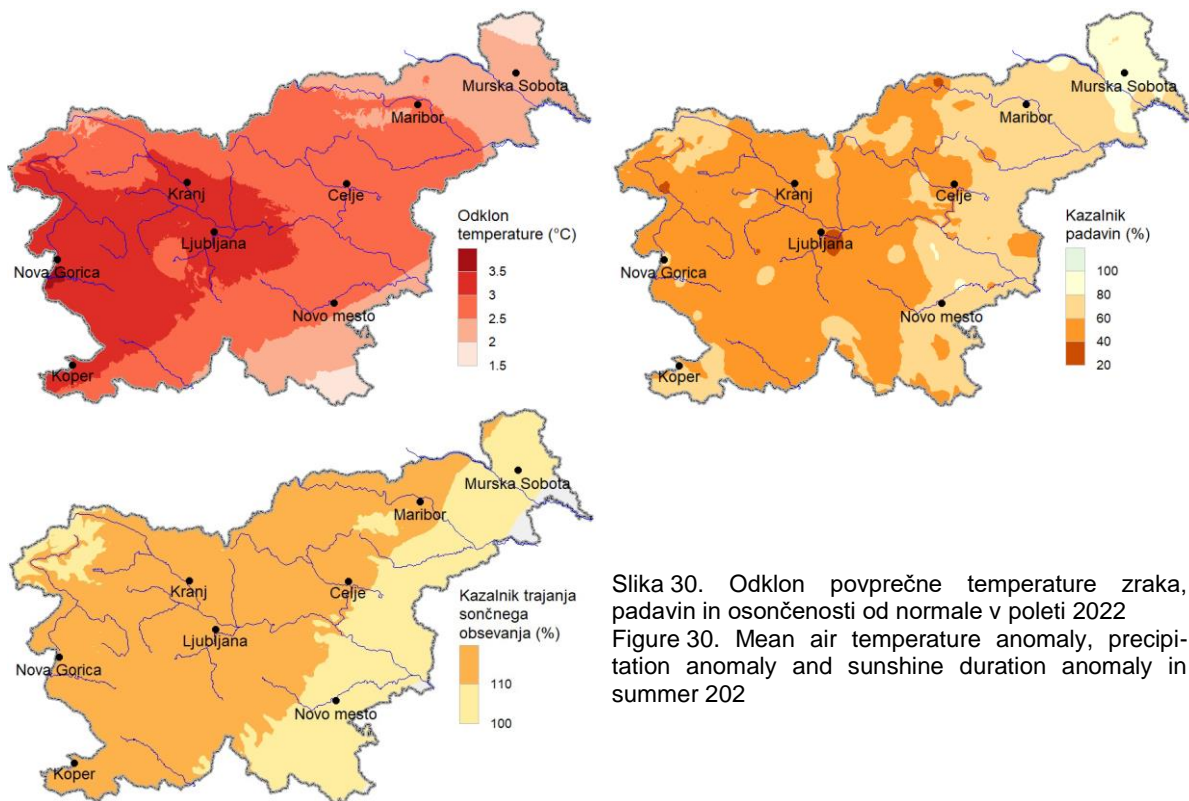
Pomlad 2022 je bila na državni ravni 0,5 °C toplejša kot normalno. Odklon povprečne pomladne temperature je bil v intervalu od 0 do 1 °C. Na jugovzhodu, severovzhodu, Koroškem, v Zgornjesavski dolini in na Obali so prevladovali odkloni do 0,5 °C.

V državnem povprečju je sonce sijalo 126 % toliko časa kot običajno, s tem se je pomlad uvrstila na drugo mesto najbolj sončnih. Najmanjši presežek trajanja sončnega obsevanja je bil na severovzhodu države, kjer je bilo do 15 % več sončnega vremena kot običajno. Večina Slovenije je bila od 15 do 30 % bolj sončna kot običajno, največji presežek je bil v delu Notranjske in na Kočevskem.

Na veliki večini ozemlja je padavin primanjkovalo, a v delih Štajerske, na severu Prekmurja in v delih Bele krajine je bilo padavin več kot običajno. Na zahodu je bilo pomanjkanje padavin najbolj opazno, saj je bil kazalnik padavin pod 60 %. V državnem povprečju je padlo 73 % toliko padavin kot normalno.

Poletje 2022

Poletje je bilo na državni ravni 2,8 °C toplejše od normale, s tem se uvršča na drugo mesto najtoplejših poletij vsaj od leta 1961 naprej. Večinoma je bil presežek nad normalo od 2,5 do 3,5 °C, le na Goriškem je bil presežek nekoliko večji. Manjši odklon je bil na severovzhodu države, v Beli krajini in na skrajnem severozahodu države.



Slika 30. Odklon povprečne temperature zraka, padavin in osončenosti od normale v poletju 2022
Figure 30. Mean air temperature anomaly, precipitation anomaly and sunshine duration anomaly in summer 2022

Padlo je le 59 % toliko dežja kot normalno, kar poletje 2022 uvršča na tretje mesto najbolj sušnih od leta 1961. Padavin je najbolj primanjkovalo v delu Ljubljanske kotline. V približno polovici Slovenije je padlo od 40 do 60 % običajnih padavin. Med 60 do 80 % normale so padavine dosegle v večini Slovenske Istre, na skrajnem severozahodu Slovenije, v Beli krajini, delu Dolenjske in večjem delu Štajerske. Še najbližje normali so bile padavine v Pomurju, kjer so večinoma dosegle vsaj 80 % normale.

V državnem povprečju je sonce sijalo 112 % toliko časa kot normalno, k temu je najbolj prispeval junij. Povsod je bilo vsaj 5 % bolj sončno kot običajno. V visokogorju in v pasu iznad Prekmurja vzdolž meje s Hrvaško do Bele krajine je bil presežek do desetine normale, drugod je bilo sončnega vremena od 10 do 20 % več kot običajno.

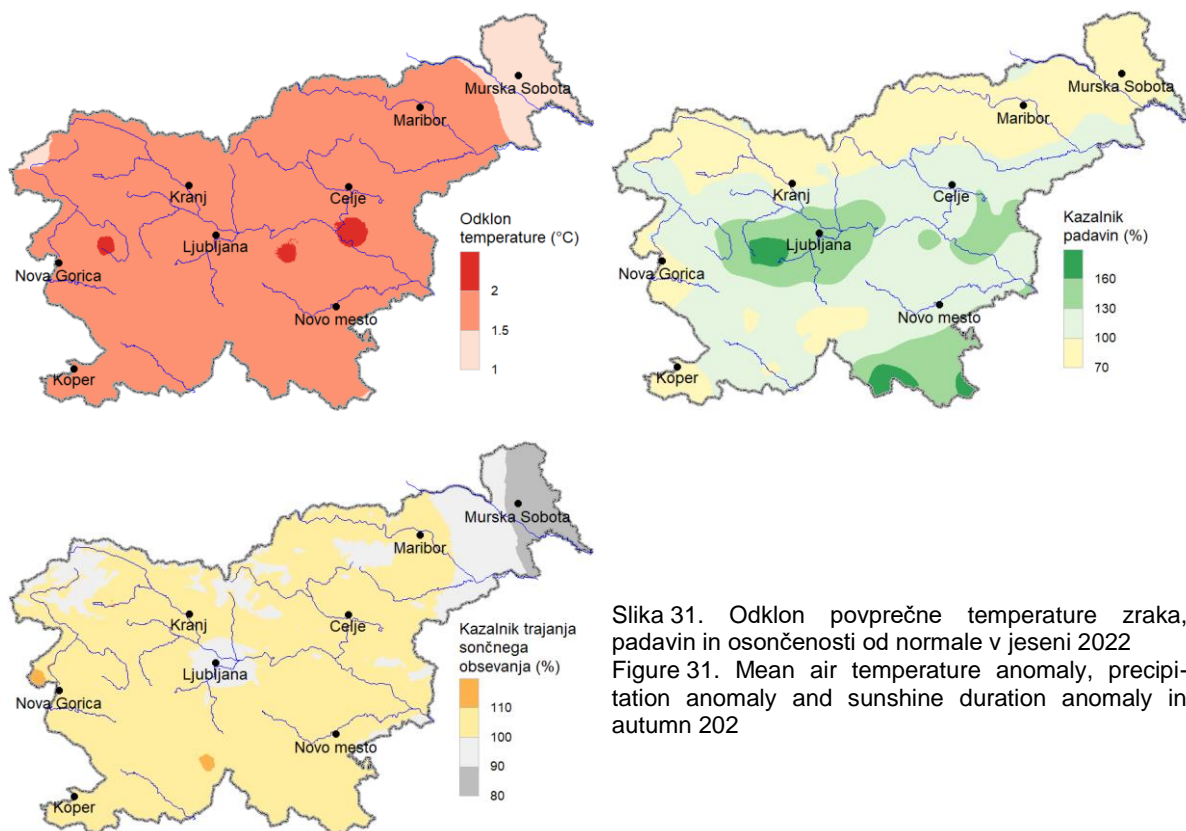
Jesen 2022

V državnem povprečju je bila jesen 2022 za 1,8 °C toplejša od normale. Skoraj povsod je bilo topleje kot normalno. Večinoma je bil odklon med 1,5 in 2 °C, nekoliko manjši je bil le v Pomurju in manjšem delu Posočja ter v visokogorju Julijcev. Na nekaj merilnih mestih je odklon nekoliko presegel 2 °C.

V državnem povprečju je padlo 111 % toliko padavin običajno. Padavin je primanjkovalo v širokem pasu vzdolž meje z Avstrijo, na Goriškem, v Slovenski Istri in delu Notranjske. V Prekmurju so padavine ponekod komaj presegle 70 % normale, na Koroškem in Slovenski Istri je marsikje padlo manj padavin kot 80 % normale. Do 30 % več padavin kot normalno je bilo v približno polovici države. Presežek nad

30 % je bil na Kočevskem, v Beli krajini, delu spodnje Štajerske, širši Ljubljanski kotlini in hribovju vzhodno od nje.

Na državni ravni je osončenost normalo presegla za 2 %. Velika večina Slovenije je bila nadpovprečno osončena s presežkom do desetine normale. Do desetine slabše osončena kot normalno je bila Ljubljanska kotlina, Julijske Alpe in ostalo gorovje. Še nekoliko večji je bil primanjkljaj na severovzhodu Slovenije, v Pomurju je bil primanjkljaj 13 %.



Slika 31. Odklon povprečne temperature zraka, padavin in osončenosti od normale v jeseni 2022
Figure 31. Mean air temperature anomaly, precipitation anomaly and sunshine duration anomaly in autumn 2022

Januar 2022

V državnem povprečju je bil januar 1,3 °C toplejši od normale, v veliki večini države je bil odklon pozitiven, le v Biljah je povprečna temperatura nekoliko zaostajala za normalo, na Obali pa je bilo dolgoletno povprečje izenačeno. Presežek nad normalo je naraščal od jugozahoda proti severovzhodu države. Na zahodu in jugu države odklon ni presegel 1 °C, v osrednjem delu države je bil med 1 in 1,5 °C, nad 1,5 °C je bil v Pomurju in večjem delu Štajerske. Začetek meseca je bil nenavadno toplel.

Na državni ravni je padlo le 54 % toliko padavin kot normalno in januar 2022 spada med 15 najbolj suhih po letu 1961. V veliki večini države so padavine zaostajale za normalo, le na severozahodu države in severu Prekmurja je padla normalna količina padavin ali pa je bila normala nekoliko presežena. Največji zaostanek za normalo je bil na jugozahodu, delu osrednje Slovenije in ponekod na jugu, kjer so namerili le od 15 do 35 % normalnih padavin.

V državnem povprečju je bilo sončnega vremena 62 % več kot normalno in januar je se uvršča na tretje mesto najbolj sončnih od leta 1961. Na vseh nižinskih merilnih postajah je bilo vsaj za petino več sončnega vremena kot normalno, v visokogorju je bil presežek nekoliko manjši. Največji presežek je bil v Ljubljanski kotlini, kjer je bilo skoraj dvakrat toliko sončnega vremena kot normalno. Iznad osrednje Slovenije je presežek pojemal proti jugu, zahodu in severu države.

V Ratečah je sneg prekrival tla vse dni, najdebelejša je bila snežna odeja 6. januarja, ko je dosegla 75 cm. Večina nižinskih merilnih postaj je poročala o tanki snežni odeji. Na Kredarici je debelina snežne odeje 6. januarja dosegla 215 cm.

Februar 2022

V državnem povprečju je bil februar 2022 za 2,8 °C toplejši od normale, padlo je le 66 % toliko padavin kot v dolgoletnem povprečju, sonce pa je sijalo 123 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1981–2010, ki ga še vedno uporabljamo za primerjavo.

Povprečna temperatura februarja 2022 je povsod presegla normalo, odklon je bil v dobri polovici države med 2 in 3 °C. Območje z odklonom nad 3 °C se je začinjalo v osrednji Sloveniji in se od tam širilo na vzhod in zajemalo večino Dolenjske, spodnje Štajerske in severovzhodne Slovenije. Najmanjši odklon je bil na severozahodu in jugozahodu Slovenije, a tudi tam je bila normala presežena za vsaj 1 °C.

V delu Štajerske je padlo le 20 do 40 % normalnih padavin. V dobri polovici Slovenije so padavine presegle tri petine normale. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo v Beli krajini.

Povsod je bilo dolgoletno povprečje trajanja sončnega vremena doseženo ali preseženo. V visokogorju in na jugozahodu države je bil presežek najmanjši. Na Kredarici in v Godnjah je bilo toliko sončnega vremena kot običajno. Na Obali in v Šmarati je bil presežek nad normalo manjši od desetine. V Ratečah, Vedrijanu in Biljah so normalo presegli za desetino. Presežek nad normalo je naraščal od jugozahoda proti severovzhodu. Največji presežek nad normalo je bil na severovzhodu države.

Na Kredarici je bila največja debelina snežne odeje 180 cm.

Marec 2022

Marec 2022 je bil v državnem povprečju 0,2 °C hladnejši kot normalno, padlo je le 10 % toliko padavin kot normalno, sonce pa je sijalo kar 166 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1981–2010.

Marca 2022 je bila povprečna temperatura zraka v mejah običajne spremenljivosti in blizu normale, saj so bili skoraj vsi odkloni v intervalu ± 1 °C. V pasu iznad Posočja prek osrednje Slovenije proti vzhodu do meje s Hrvaško so prevladovali pozitivni odkloni, severno in južno od tega pasu pa so prevladovali negativni odkloni. Negativni odklon večji od 1 °C je bil ponekod na severu in jugu države.

Marec 2022 je bil izjemno suh in že četrti zaporedni marec s padavinami pod normalo. Najmanjši zaostanek padavin za normalo je bil na jugozahodu države, kjer so padavine na manjšem območju presegle petino normale. V Beli krajini in večini severne polovice države je padla manj kot desetina normalnih padavin.

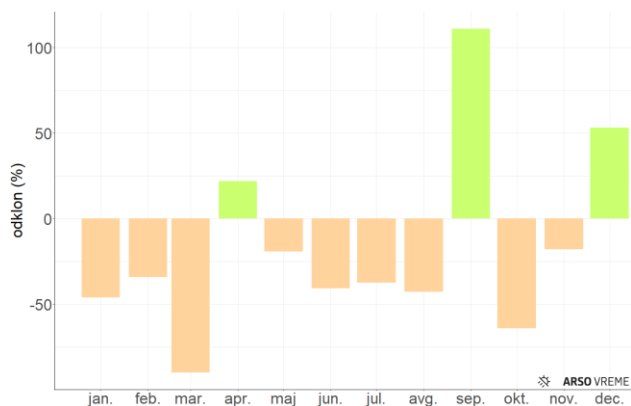
Marec 2022 je bil na državni ravni izjemno sončen. Osončenost je bila v velikem delu države med 160 in 200 % normale, nekoliko nižja je bila v ozkem pasu ob meji z Italijo in v delu severovzhodne Slovenije države, kjer je kazalnik znašal med 136 in 160 %.

Na Kredarici marca tla vedno prekriva snežna odeja. Tokrat je debelina snežne odeje dosegla 184 cm.

April 2022

V državnem povprečju je bil april 0,4 °C hladnejši kot normalno, padavin je bilo za 122 % normale, trajanje sončnega vremena pa je normalo preseglo za 20 %.

Povprečna aprilaska temperatura je bila blizu normale, odkloni so bili večinoma v intervalu $\pm 0,5$ °C. Nekoliko večji negativni odklon, in sicer do -1 °C, je bil v Pomurju, na Štajerskem, v večjem delu Dolenjske in Beli krajini. Majhen pozitiven odklon je bil v pasu od Bilj do Postojne in Nove vasi na Blokah, a ni presegel $0,3$ °C. Na Obali in v Ratečah je bil april enako topel kot normalno.



Slika 32. Padavine po mesecih v letu 2022 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
 Figure 32. Monthly precipitation in the year 2022 compared with 1981–2010 normals

Večina države je bila bolj namočena kot normalno. Največji presežek je bil na severovzhodu države, kjer je ponekod padlo štiri petine več dežja kot normalno, krajevno so poročali celo o dvakratniku normalnih padavin. Približno v polovici države je bil presežek padavin do ene petine normale. Za normalno so padavine zaostajale v zahodnem delu države.

Osončenost je povsod presegla normalo. Na večini ozemlja je bil presežek med 10 in 30 %, nekoliko manjši, in sicer do 10 %, je bil ponekod na severovzhodu in v Novem mestu. Največji presežek nad normalo je bil v visokogorju in delu Notranjske, kjer je bilo med 35 in 40 % več sončnega vremena kot običajno.

Na Kredarici je bila snežna odeja 10. aprila debela 235 cm.

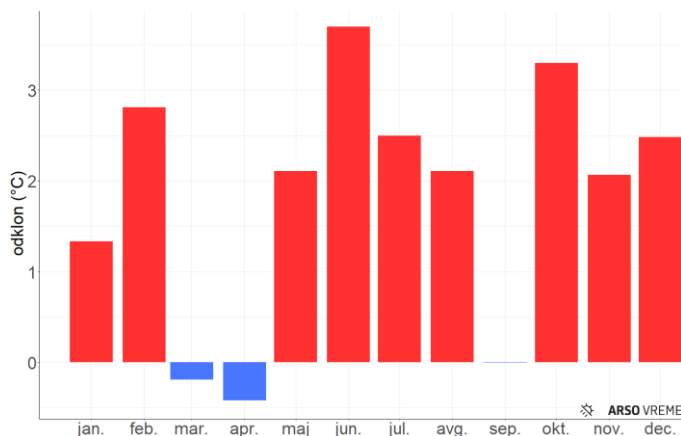
Maj 2022

Na državni ravni je bil maj $2,1$ °C toplejši od majskega povprečja obdobja 1981–2010 in s tem tretji najtoplejši, v Ljubljani in na Kredarici pa drugi najtoplejši, v Ljubljani skupaj z leti 1985 in 2009. Velika večina ozemlja je bila $2,0$ do $2,5$ °C toplejša od normale. Nekoliko manjši presežek, in sicer od $1,5$ do $2,0$ °C, je bil predvsem v severovzhodnem in jugovzhodnem delu Slovenije ter v Zgornjesavski dolini. V nekaj krajih je najvišja dnevna temperatura že dosegla ali celo nekoliko presegla 30 °C.

Na državni ravni je padlo je 81 % toliko padavin kot normalno. Najmanj padavin je bilo na zahodu države, kjer je kazalnik padavin padal od osrednje Slovenije proti zahodu, suh pa je bil maj tudi na severovzhodu in ob meji s Hrvaško. V nekaj krajih je padlo le od 12 do 20 % običajnega dežja. V Beli krajini, na Koroškem, delih Štajerske in na severu Prekmurja je bila namočenost povprečna in celo nadpovprečna. Na nekaj merilnih mestih so padavine dosegle od 150 do 185 % normale.

V državnem povprečju je sonce 103 % toliko časa kot normalno. V veliki večini države je bila osončenost nad normalo. Slabše kot običajno so bili osončeni hribi na severu države, na Kredarici je osončenost za desetino zaostajala za normalo. Drugod je bilo sončnega vremena vsaj toliko kot običajno, v veliki večini države je presežek znašal do desetine normale, le na zahodu, jugozahodu in v Beli krajini je bil presežek med 10 in 20 %.

Na Kredarici je bila snežna odeja z 245 cm najdebelejša 2. maja, sneg je tla prekrival ves mesec.



Slika 33. Mesečni odkloni temperature v letu 2022 od povprečja obdobja 1981–2010
Figure 33. Monthly mean temperature anomaly, year 2022

Junij 2022

Na državni ravni je bil junij 2022 kar 3,7 °C toplejši od normale in s tem tretji najtoplejši junij. V Beli krajini in Prekmurju je bil presežek nad normalo okoli 3 °C, proti zahodu je odklon naraščal in ponekod v osrednji in zahodni Sloveniji presegel 4 °C.

Na državni ravni so padavine dosegle le 59 % normale. V primerjavi z normalo je padavin skoraj povsod primanjkovalo. Najbolj suho je bilo v zahodni polovici države, na Kočevskem in v Ljubljanski kotlini. V nekaterih krajih ni padla niti petina normalnih padavin. Naj jugozahodu je bil junij 2022 med tremi najbolj suhimi doslej. Na vzhodu je bil zaradi pogostejših ploh in neviht primanjkljaj padavin v splošnem manjši, na nekaj merilnih postajah so padavine celo presegle normalo.

Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno, na državni ravni je osončenost normalo preseгла za 29 %. Najmanjši presežek nad normalo je bil na severovzhodu države; v Prekmurju je trajanje sončnega obsevanja preseгло normalo za 15 %. Največji presežek je bil v večini zahodne polovice države in v osrednji Sloveniji, sončnega vremena je bilo od 30 do 45 % več kot normalno. Nekoliko manjši presežek je bil le na Obali, Vojskem in na skrajnem severozahodu države, kjer so normalo presegli za četrtno.

Na Kredarici je bila snežna odeja najvišja prvi dan, nato se je sneg hitro talil in 6. junija zjutraj je bilo kopno.

Julij 2022

V primerjavi s povprečjem obdobja 1961–2010 je bil julij 2022 na državni ravni za 2,5 °C toplejši in s tem drugi najtoplejši doslej; padlo je le 62 % toliko padavin kot normalno, sončnega vremena pa je bilo za 16 % več kot normalno.

Povprečna julijska temperatura je povsod preseгла normalo, večinoma za 2 do 3 °C. Manjši presežek je bil v Beli krajini in na severovzhodu države, a tudi tam so normalo presegli vsaj za eno °C. V Ljubljani in na zahodu države je odklon presegel 3 °C, v Biljah pa je dosegel kar 4,1 °C.

V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je dežja najbolj primanjkovalo na Goriškem in v Posočju ter delu Gorenjske, kjer je padlo od 14 do 40 % običajnih julijskih padavin. V večini Slovenije je padlo od 40 do 80 % običajnih padavin, na nekaj merilnih postajah pa so normalo celo presegli.

Povsod je bilo več sončnega vremena kot običajno. V Prekmurju je osončenost preseгла normalo za 10 %. Na večini ozemlja je bilo dolgoletno povprečje preseženo za 10 do 20 %.

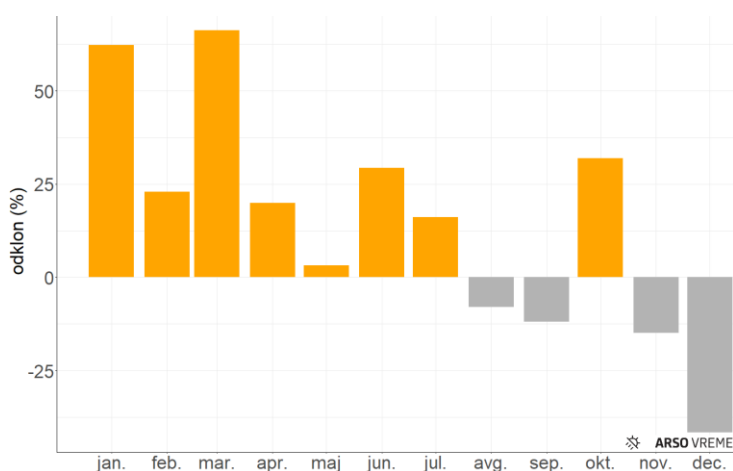
Na Kredarici so poročali o dveh dnevih s sledovi snežne odeje.

Avgust 2022

Avgust 2022 je bil na državni ravni 2,1 °C toplejši od normale. Najmanjši temperaturni presežek je bil v visokogorju, kjer je bil odklon le malo nad 1 °C. V večini države pa je bilo 2 do 2,5 °C topleje od normale. Večji presežek, in sicer do 2,5 °C, je bil na Goriškem in v Postojni.

Na državni ravni je padlo 57 % toliko padavin kot normalno. Največji primanjkljaj glede na normalo je bil v osrednji Sloveniji, ponekod na Štajerskem in Koroškem, kjer je padlo od 20 do 40 % običajnih padavin. Na manjšem delu Pomurja in Goriške so padavine presegle normalo. Bili sta dve epizodi z močnejšimi neurji, ki so povzročala škodo. Kredarica je bila avgusta brez snežne odeje.

Na državni ravni je sonce sijalo 8 % manj časa kot normalno. Na dobri polovici ozemlja primanjkljaj ni presegel desetine normale, največji je bil na jugovzhodu države in v visokogorju, kjer je bilo skoraj za četrtino manj sončnega vremena kot običajno. Osončenost je presegla normalo na Goriškem, Krasu in Obali, a je bil odklon pod desetino normale.



Slika 34. Sončno obsevanje po mesecih leta 2022 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 34. Monthly sunshine duration in the year 2022 compared with 1981–2010 normals

September 2022

Na državni ravni je bil september enako topel kot običajno, z redkimi izjemami je bil odklon v intervalu $\pm 0,5$ °C.

Po večmesečnem primanjkljaju padavin je bil september 2022 obilno namočen, na državni ravni se s kazalnikom 211 % uvršča med tri najbolj namočene v obdobju po letu 1961. Ponekod je padlo od 400 do več kot 700 mm padavin. Najbolj so padavine presegle normalo na manjšem območju zahodno od Ljubljane, kjer je padlo štirikrat toliko dežja kot normalno, v Rovtah so padavine dosegle 402 %, na Vrhniki 407 % in v Žireh 399 % normale.

Septembra 2022 je osončenost dosegla normalo v Portorožu in Vedrijanu, drugod je bilo manj sončnega vremena kot normalno. V južni polovici države je bil primanjkljaj glede na normalo večinoma pod desetino, v severni polovici države pa večinoma 10 do 20 %, sončnega vremena je najbolj primanjkovalo v gorah. Na državni ravni je bilo sončnega vremena za 12 % manj kot normalno.

Na Kredarici so tokrat snežno odejo opazili v štirinajstih dnevih, zadnji dan meseca je dosegla debelino 47 cm.

Oktober 2022

Oktober 2022 je bil na državni ravni rekordno topel; temperaturni odklon za območje Slovenije je bil 3,3 °C, v državnem povprečju je padlo le 36 % toliko padavin kot normalno, osončenost je normalo preseгла za 32 %.

Oktober 2022 je bil na mnogih merilnih mestih rekordno topel, večinoma je bila normala presežena za 3 do 4 °C, največji odklon, in sicer od 4 do 5 °C, pa je bil na merilnih postajah z večjo nadmorsko višino. Najmanjši presežek povprečne temperature nad normalo je bil na jugu in delu severovzhodne Slovenije, tam je bil odklon večinoma od 2 do 3 °C. Mesec je zaznamovalo tudi za konec oktobra nenavadno toplo vreme, zlasti nad okoli 500 metrov nadmorske višine, je bilo za konec oktobra rekordno toplo.

Na državni ravni tokratni oktober spada med deseterico najbolj suhih od leta 1961. Padavine so bile najbližje normalni na severozahodu države, v Bovcu so normalo celo nekoliko presegle. Drugod je v primerjavi z normalo padavin primanjkovalo, najbolj na severovzhodu države, kjer v več krajih padavine niso dosegle niti 15 % normale.

Razen v Pomurju je bil oktober 2022 nadpovprečno osončen, v večini države je osončenost preseгла normalo za 20 do 40 %, na nekaj merilnih mestih pa je bil presežek še nekoliko večji. Manjši presežek je bil ponekod na severozahodu in v Ljubljani; v Pomurju pa je bila osončenost enaka normalni.

Na Kredarici je bila tokrat debelina snežne odeje 1. oktobra 55 cm, a je sneg kmalu skopnel.

November 2022

V državnem povprečju je bil november 2022 za 2,1 °C toplejši od normale, padavin je bilo le 82 % toliko kot normalno, sončnega vremena pa je v primerjavi z običajno osončenostjo primanjkovalo, saj je v državnem povprečju sonce sijalo 85 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1981–2010.

November 2022 je bil povsod toplejši kot običajno. Največji temperaturni presežek nad normalo je bil v nižinskem svetu, kjer je bil odklon skoraj povsod med 1,5 in 2,5 °C. V visokogorju je bil odklon manjši, saj je bila normala presežena le za 0,5 do 1,0 °C.

Padavin je najbolj primanjkovalo v zgornji severozahodni tretjini Slovenije, kjer je padlo od 45 do 80 % toliko padavin kot normalno. Proti jugovzhodu je delež padavin v primerjavi z normalo naraščal, v Beli krajini so dolgoletno povprečje preseгли vsaj za 30 %, ponekod pa celo za tri četrtine.

Le na Kredarici in Letališču ER Maribor je osončenost dosegla normalo, v veliki večini nižinskega sveta je bila osončenost od 70 do 90 % normale. Zaostanek za normalo je bil manjši od desetine v Biljah, Sv. Florjanu, Šmarati, Vedrijanu in Ratečah.

Na Kredarici je bila snežna odeja 23. novembra 2022 debela 62 cm, v Ratečah pa je dosegla 11 cm.

December 2022

V državnem povprečju je bil zadnji mesec leta 2,5 °C toplejši od normale in peti najtoplejši do zdaj. Približno polovica ozemlja je bila 2 do 3 °C toplejša od normale. Temperaturni odklon je bil na severu države vzdolž meje z Avstrijo med 1 in 2 °C. Na jugu države je bilo več kot 3 °C topleje od normale. Mesec je močno zaznamovalo nenavadno toplo vreme v zadnji tretjini decembra, ki se je nadaljevalo tudi v prvi tretjini januarja.

V državnem povprečju je padlo 153 % običajnih decembrskih padavin. Normala je bila skoraj povsod presežena, izjema je bil del Koroške in Zgornjega Posočja. V večini države so padavine presegle normalo za 30 do 90 %, še nekoliko večji presežek je bil v delih Notranjske in Dolenjske.

Na državni ravni je sonce sijalo le 58 % toliko časa kot običajno. Povsod je bilo sončnega vremena manj kot običajno. Primanjkljaj je bil največji na območju, ki je zajemalo Primorsko, Notranjsko in je segalo vse do osrednje Slovenije, ponekod je osončenost dosegla le petino običajne. Proti severu in vzhodu je delež osončenosti v primerjavi z normalo naraščal. Nad štiri petine normale je osončenost dosegla v visokogorju Julijcev in Zgornjesavski dolini, na Letališču ER Maribor pa so dolgoletno povprečje osončenosti skoraj dosegli.

Razen na Obali in v Biljah so decembra poročali o skromni snežni odeji tudi na večini nižinskih opazovalnih postaj, v gorah so bile razmere blizu običajnih. Na Kredarici je največja debelina snežne odeje 17. decembra dosegla 190 cm.

SUMMARY

In the year 2022, the average temperature was 1.8 °C above the normal at the national level and thus the year 2022 was the warmest ever so far. There was 86 % as much precipitation as the average for the period 1981–2010, and sunny weather was 14 % more than normal.

The mean annual temperature exceeded the normal in the entire country, the anomaly was mostly between 1.5 and 2 °C. The anomaly was slightly smaller in the northeast of Slovenia and Rateče. In some sites in the hills of western and central Slovenia, the anomaly slightly exceeded 2 °C.

At the national level, only two months in 2022 were colder than normal, namely March and April, the average temperature in September was equal to normal, and the other nine months were warmer than normal. The third warmest June so far, which was 3.7 °C warmer than normal, and October with the anomaly of 3.3 °C stood out. All four seasons were warmer than normal.

Most of the precipitation fell in the Julian Alps and in the area of the Trnovska planota, where the precipitation in some places exceeded 2100 mm. In the vast majority of the country, between 900 and 1,500 mm of precipitation fell. The least rainfall occurred on the Coast, the north-east of the country, Koroška and Krško-Brežiško polje, where precipitation was less than 900 mm.

Precipitation was less than usual in the vast majority of the country, but there were also a few sites where precipitation exceeded the normal, especially in Bela Krajina and a few smaller areas in the central part of the country and in Štajerska. In most of the territory, there was a precipitation deficit of up to 20 %, bigger deficit was in some places in western and northern Slovenia and part of Notranjska.

Winter, spring and summer, which was the third driest, were drier than usual. Only autumn was wetter than normal. Only three months in 2022 were wetter than normal, namely April, September and December. March stood out as the driest, and there was also a severe lack of precipitation in October.

There was more sunny weather than normal everywhere. In the vast majority of Slovenia, the normal was exceeded by 10 to 20 %. There was a smaller anomaly in Pomurje and in the mountains.

Only four months were less sunny than usual, namely August, September, November and December. The other eight months were sunnier than normal, with a large anomaly in January and March. Among the seasons, winter and spring contributed the most to above-average sunshine, but also summer and autumn were sunnier than usual, autumn only slightly.

On Kredarica, the snow cover was present for 255 days, on 2 May it reached 245 cm. The snow cover in the highlands has melted in May or at the beginning of June. There were 130 days of snow in Rateče, the maximum thickness was 75 cm observed on 6 January. Modest snow cover was also reported in the lowlands.

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V DECEMBRU 2022

Agrometeorological conditions in December 2022

Marko Puškarić

December je bil nadpovprečno topel in moker mesec. Povprečne temperature zraka so se po večjem delu države gibale med 2 in 4 °C, na Obali in Goriškem pa med 7 in 9 °C. Odklon od povprečja je na državni ravni znašal okoli 2,5 °C. Odklon je bil največji na jugu države (Portorož 2,8 °C), proti severu pa se je zmanjševal (Slovenj Gradec 1,1 °C). Po nekajdnevem obdobju hladnega vremena sredi meseca se je v začetku tretje deкаде močno otoplilo, takrat so se najvišje dnevne temperature zraka po večjem delu države gibale med 10 in 15 °C, povprečne dnevne temperature zraka pa so za 5 do 8 °C presegle dolgoletno povprečje. Najtopleje je bilo zadnji dan leta, ko se je temperatura ponekod povzpela tudi nad 15 °C (Celje, Maribor, Novo mesto).

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, december 2022

Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, December 2022

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	0,8	1,3	8	0,6	1,3	6	0,5	0,8	5	0,6	1,3	19
Celje	0,3	0,4	3	0,2	0,3	2	0,6	1,3	7	0,4	1,3	13
Cerklje - let.	0,4	0,4	4	0,3	0,5	3	0,7	1,2	7	0,5	1,2	14
Črnomelj	0,4	0,4	4	0,3	0,4	3	0,5	0,9	5	0,4	0,9	12
Gačnik	0,3	0,4	3	0,2	0,3	2	0,3	0,6	4	0,3	0,6	9
Godnje	0,6	0,8	6	0,6	0,9	6	0,4	0,7	5	0,5	0,9	17
Ilirska Bistrica	0,5	0,8	5	0,4	0,7	4	0,5	0,6	5	0,5	0,8	14
Kočevje	0,4	0,4	4	0,3	0,4	3	0,5	1,1	6	0,4	1,1	12
Lendava	0,4	0,4	4	0,3	0,5	3	0,4	0,8	5	0,4	0,8	11
Lesce - let.	0,3	0,4	3	0,3	0,5	3	0,3	0,5	4	0,3	0,5	9
Maribor - let.	0,3	0,4	3	0,3	0,5	3	0,6	1,1	7	0,4	1,1	13
Ljubljana - let.	0,3	0,4	3	0,3	0,3	3	0,4	0,6	5	0,3	0,6	11
Ljubljana	0,4	0,4	4	0,3	0,4	3	0,5	0,8	6	0,4	0,8	13
Malkovec	0,4	0,4	4	0,3	0,3	3	0,6	1,2	7	0,4	1,2	13
Murska Sobota	0,4	0,4	4	0,3	0,4	3	0,3	0,5	4	0,3	0,5	10
Novo mesto	0,4	0,4	4	0,3	0,3	3	0,5	0,9	6	0,4	0,9	12
Podčetrtek	0,3	0,4	3	0,3	0,3	3	0,4	0,6	4	0,3	0,6	10
Podnanos	0,9	1,7	9	0,9	1,7	9	0,5	0,9	6	0,8	1,7	23
Portorož - let.	0,7	1,3	7	0,7	1,1	7	0,5	0,6	5	0,6	1,3	12
Postojna	0,4	0,5	4	0,4	0,6	4	0,5	0,6	5	0,4	0,6	13
Ptuj	0,3	0,4	3	0,2	0,3	2	0,6	1,2	7	0,4	1,2	12
Ravne na Koroškem	0,3	0,4	3	0,2	0,3	2	0,2	0,2	2	0,2	0,4	8
Rogaška Slatina	0,3	0,4	3	0,3	0,4	3	0,6	1,2	7	0,4	1,2	13
Šmartno /Sl.Gradec	0,3	0,4	3	0,3	0,5	3	0,2	0,3	2	0,3	0,5	8
Tolmin	0,6	1,1	6	0,5	0,9	5	0,4	0,7	5	0,5	1,1	16
Velike Lašče	0,3	0,4	3	0,3	0,4	3	0,5	0,6	5	0,4	0,6	11
Vrhnika	0,4	0,4	4	0,3	0,3	3	0,6	0,8	6	0,4	0,8	12

Mesečne vsote efektivnih temperatur zraka nad pragoma 0 in 5 °C so presegle dolgoletna povprečja, odstopanja pa so bila različna, od komaj nekaj stopinj do nekaj deset stopinj (Ljubljana, Črnomelj, Bilje). Vsote efektivne temperature zraka nad pragom 10 °C pa so bile precej bližje dolgoletnemu povprečju (preglednica 4).

December je bil nadpovprečno namočen, na državni ravni je padlo okoli 150 % običajnih količin padavin. V večjem delu države je mesečna vsota padavin znašala od 100 do 170 mm. Največ padavin, več kot 200 mm, je bilo na Bovškem, Notranjskem in Kočevskem, najmanj pa v Pomurju kjer je padlo okoli 70 mm padavin. Večji del padavin je padel v prvi polovici meseca. V drugi dekadi meseca je

sneg za kratek čas pobelil zemljo po nižinah. Najdlje se je zadržal na Savinjskem, Koroškem in Dolenjskem (7 do 9 dni), kjer je zapadlo od 5 do 10 cm snega, drugod je zapadli sneg sproti kopnel.

Mesečna evapotranspiracija je bila nizka, primerna zimskemu času. Povprečno je izhlapelo od 0,2 do 0,8 mm vode na dan. V celem mesecu je izhlapelo od 8 mm na Koroškem do 23 mm na Vipavskem. Najvišje vrednosti izhlapele vode so v posameznih dneh, predvsem v tretji dekadi, presegle 1 mm. (preglednica 1).

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za december 2022 in za obdobje dormance (od 1. oktobra do 31. decembra 2022)

Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in December 2022 and for the dormation period (from December 1, 2022 to December 31, 2022)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v decembru 2022				Vodna bilanca [mm] (1. 10. 2022–31. 12. 2022)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	96,3	45,2	12,6	154,0	237,4
Ljubljana	96,9	68,9	7,6	173,4	270,6
Novo mesto	69,6	71,6	-2,6	138,7	222,2
Celje	74,6	49,4	-6,7	117,3	168,3
Šmartno / Slovenj Gradec	56,5	40,8	-2,3	94,9	123,2
Maribor – let.	57,5	35,7	-6,4	86,8	99,5
Murska Sobota	38,6	24,4	-3,6	59,4	57,3
Portorož - let.	72,4	40,8	3,2	116,3	124,8

Vodna bilanca je bila povsod po državi pozitivna s presežki med 60 in 170 mm. Razmere so bile primerljive z letom 2019, le da so bili takrat primanjkljaji nekoliko manjši. Tudi v obdobju mirovanja je bila meteorološka vodna bilanca povsod po državi pozitivna, presežki so se po večjem delu države gibali med 100 in 170 mm, na severovzhodu okoli 60 mm, na Dolenjskem Goriškem in osrednji Sloveniji pa so presegle 200 mm (preglednica 2).

Povprečne temperature površinskega sloja tal so se v mesecu decembru gibale med 2 in 6 °C, na Obali in Goriškem pa med 7 in 9 °C, kar je okoli 3 °C več od dolgoletnega povprečja. Minimalna temperatura tal se je v drugi dekadi meseca le v Podravju za kratek čas spustila pod ničlo (preglednica 3). V Ljubljani bi v tem obdobju glede na dolgoletno povprečje pričakovali temperature tal na globini 5 cm okoli 1,5 °C, dejanske temperature pa so se gibale okoli 5,4 °C.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, december 2022
 Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, December 2022

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	7,4	7,6	10,1	9,9	4,5	5,4	4,8	5,2	8,2	8,0	1,7	2,6	8,2	8,2	10,6	10,3	4,5	4,6	6,9	7,0
Bovec - let.	4,4	4,6	5,8	5,9	1,8	2,3	1,7	2,0	4,6	4,8	0,5	0,8	3,9	4,0	6,5	6,4	0,4	0,7	3,3	3,0
Celje	6,2	6,5	8,4	8,2	3,9	5,1	3,9	4,4	5,7	5,9	2,7	3,1	5,2	5,3	8,3	7,8	2,9	3,4	5,1	5,0
Cerklje - let.	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
Črnomelj	7,0	7,4	7,6	7,9	6,1	6,7	5,0	5,4	6,3	6,7	4,1	4,6	6,7	6,9	8,9	8,9	4,1	4,6	6,3	6,0
Gačnik	3,8	4,3	8,7	6,9	1,5	2,8	0,6	1,4	3,9	3,6	-0,7	0,6	2,8	3,1	7,9	5,9	0,6	1,2	2,4	2,0
Ilirska Bistrica	6,6	6,8	8,9	8,7	4,4	5,1	4,8	5,2	7,7	8,0	2,4	3,1	7,6	7,5	9,5	9,1	3,9	4,0	6,4	6,0
Lesce - let.	4,7	4,8	5,7	5,8	3,8	3,9	2,6	2,7	4,5	4,6	1,3	1,4	4,0	4,1	5,7	5,7	1,9	2,0	3,8	3,0
Maribor - let.	4,1	4,9	7,4	7,0	1,8	3,5	1,1	2,3	4,6	4,8	0,1	1,3	3,6	4,1	8,7	7,4	0,9	1,8	2,9	3,0
Ljubljana - let.	4,5	4,8	8,7	7,1	1,8	2,9	1,0	1,5	3,9	3,3	-0,7	0,5	4,9	4,8	10,9	8,8	0,9	1,3	3,5	3,0
Ljubljana	6,3	6,6	7,2	7,3	4,9	5,6	3,3	3,8	5,0	5,6	2,5	3,1	6,6	6,6	8,8	8,5	3,7	3,9	5,4	5,0
Maribor Vrbanski Plato	3,5	4,0	8,7	7,2	0,9	2,2	0,4	1,1	4,8	4,2	-2,0	0,2	3,2	3,4	9,9	7,2	0,4	1,0	2,4	2,0
Murska Sobota	5,0	5,2	8,0	7,5	3,2	3,9	1,8	2,2	5,4	5,3	0,8	1,4	3,3	3,4	7,0	6,3	1,1	1,5	3,4	3,0
Novo mesto	5,7	6,3	9,2	8,3	2,4	4,2	2,4	3,3	4,6	4,8	1,1	2,3	6,1	6,3	11,7	9,6	1,2	2,4	4,8	5,0
Portorož - let.	9,9	10,2	12,1	11,8	6,6	7,7	7,6	8,1	10,7	10,6	4,2	5,6	9,9	10,0	11,6	11,5	7,6	7,9	9,2	9,0
Postojna	4,5	4,3	8,0	7,2	2,2	2,4	2,4	2,4	7,5	6,3	0,8	0,9	7,4	6,8	11,8	9,7	2,7	1,6	4,8	4,0
Šmartno/Sl. Gradec	3,3	3,7	6,2	5,6	0,8	1,6	0,6	1,1	3,2	2,9	0,2	0,6	1,7	1,9	6,4	4,8	0,2	0,6	1,9	2,0

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 2022
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, December 2022

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1. 1. 2022		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož - let.	97	56	109	263	70	47	16	54	117	56	7	1	5	14	8	5430	3683	2253
Bilje	77	39	98	215	86	27	7	43	77	46	0	0	2	2	-1	5230	3536	2186
Postojna	35	14	84	133	65	4	2	29	36	22	0	0	0	0	-1	4083	2580	1431
Kočevje	30	3	76	109	52	0	0	25	25	11	0	0	1	1	-1	3777	2357	1238
Rateče	0	0	9	9	-6	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	3144	1931	978
Lesce	18	3	53	73	32	0	0	7	7	1	0	0	0	0	0	3976	2522	1421
Slovenj Gradec	20	1	12	32	3	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0	3769	2419	1350
Ljubljana - let.	29	3	60	93	48	0	0	13	13	6	0	0	0	0	0	4045	2607	1491
Ljubljana	40	10	92	142	75	1	0	38	39	25	0	0	3	3	1	4709	3121	1876
Novo mesto	37	4	81	122	58	1	0	29	30	15	0	0	0	0	-2	4477	2933	1711
Črnomelj	47	12	93	153	77	2	0	42	44	23	0	0	6	6	1	4635	3070	1811
Celje	33	3	76	112	48	1	0	30	32	18	0	0	4	4	2	4258	2768	1590
Maribor - let.	23	1	53	77	20	0	0	10	10	-1	0	0	0	0	-1	4313	2811	1642
Murska Sobota	31	2	45	79	26	0	0	8	8	-3	0	0	0	0	-2	4257	2757	1595

LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

* – ni podatka

T_{ef} > 0 °C

T_{ef} > 5 °C

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

December je v običajnih razmerah mesec mirovanja oziroma dormance. V tem obdobju rastline ne rastejo ali pa je rast zelo upočasnjena. Pri drevesih čas dormance traja od jeseni, ko odpade listje, pa do brstenja spomladi. Krajšanje dneva in nižje temperature zraka v jesenskih mesecih vzpodbudijo rastline k tvorbi snovi, ki jim omogočajo preživetje zimskih razmer. Tkiva, ki so nastala v spomladanskem in poletnem času otrdijo, hranilne snovi pa se iz nadzemnih prenesejo v podzemne dele. Kako rastline dejansko preživijo zimo, je v veliki meri odvisno od njihove odpornosti na nizke temperature na katero vplivajo številni dejavniki kot so vlaga v tleh, razmere rastišča, prehranjenost in zdravstveno stanje rastline.

Letos so nas na pragu zime presenetili cvetovi rastlin, ki jih po fenološkem koledarju uvrščamo med znanilke zgodnje ali prave pomladi. Vzrok za neobičajen čas cvetenja običajno pripišemo vremenskim razmeram. Na neobičajen čas cvetenja pa lahko vplivajo tudi nekateri drugi dejavniki, na primer neustrezno rastišče, premočno obrezovanje ali pa izguba listov zaradi napada škodljivcev. Letos so k neobičajnemu cvetenju prispevali poletna suša, vročinski stres, deževen september ter topla jesen. Rastline spremljivost vremenskih razmer razumejo po svoje, tako se ob nepravem času prebudijo hormoni, ki so odgovorni za razcvet rodnih brstov, ki tedaj že zasnovani in pripravljene čakajo prihodnjo pomlad. Običajno nas presenečajo jesenski ali celo zimski cvetovi sliv, jablan, češenj in okrasnih grmovnic. Letos sta bila med njimi tudi španski bezeg in forzicija, prihod zime pa so ponekod pozdravile tudi cvetoče vijolice, marjetice in regrat. Tovrstno cvetenje na srečo ni množičen pojav, običajno zacvetijo le posamezna sadna drevesa, celo le posamezne veje. Od teh cvetov ne moremo pričakovati plodov, saj se ne oplodijo, uničijo jih jesenske slane, ki so v tem času običajne. Prej kot običajno je na najbolj zgodnjih legah v zadnjih dneh leta zacvetel tudi mali zvonček, pri navadni leski pa so se podaljšale mačice, ki so ponekod tudi že začele izločati cvetni prah.

AGROMETEOROLOŠKI PREGLED LETA 2022 Agrometeorological conditions in year 2022

Vstop v leto je bil nadpovprečno topel in suh. V prvi dekadi januarja je padlo nekaj snega, ki se je v nižinah obdržal nekje do sredine meseca. Izrazito nadpovprečne temperature ob prehodu iz starega v novo leto so delno prebudile rastlinski in živalski svet. Ob posameznih dneh so dnevne temperature ponekod po državi za več kot 10 °C presegle dolgoletno povprečje. Na najbolj toplih legah so zacveteli prvi zvončki, travna ruša je bila za ta čas pretirano zelena. Toplo vreme ob nepravem času je motilo ustaljen bioritem čebel in dvoživk. Na Primorskem, ponekod v Podravju, Dolenjskem in osrednji Sloveniji je ob koncu januarja začela cveteti tudi navadna leska. Prašenje leske se je začelo približno dva tedna bolj zgodaj od dolgoletnega povprečja. Na državni ravni je bil kazalnik višine padavin v januarju okoli 50 %, v februarju pa 64 %. Suhe vremenske razmere ob koncu januarja in začetku februarja so omogočale delo v vinogradih in sadovnjakih, kjer so pričeli s spomladansko rezjo.

Marec in april sta bila edina meseca v letu s podpovprečno temperaturo zraka. Povprečne mesečne temperature v marcu so se po večjem delu države gibale med 4 in 7 °C. Povprečne temperature zraka so v celinskem delu države prešle vegetacijski temperaturni prag 5 °C okoli 23. marca, kar je blizu običajnemu datumu. Na Goriškem pa je bil temperaturni prag 5 °C dosežen že 15. februarja, kar je 7 dni prej od dolgoletnega povprečja. Nizke nočne temperature pod 0 °C so zavirale razvoj prvih koščičarjev ter ostalega sadnega drevja. V začetku marca je ponekod začela cveteti vrba iva, ki označuje čas, ko se začenja zgodnja pomlad ter z njo čas setve jarih žit. Marec ali sušec je upravičil svoje ime, saj je bila skupna mesečna količina padavin izjemno majhna. Padavin smo bili deležni le v zadnjih dveh dneh meseca, ko je padlo med 5 in 10 mm dežja ter nekoliko več na Notranjskem in na severozahodnem delu države. Na državni ravni je bil kazalnik višine padavin v marcu okoli 10 %. Posledice pomanjkanja padavin so bile vidne predvsem na ozimnih žitih na lahkih tleh v severovzhodnem delu države ter na oljni ogrščici in travinju. Dognojevanja posevkov, ki so bili slabše prehranjeni, ni bilo smiselno, saj so sušne razmere preprečevale dostopnost hranil rastlinam. Jeseni orane površine so bile izsušene do te mere, da ni bila mogoča optimalna priprava tal za sadnjo krompirja in setev koruze. Dodatno so bile za

vznik neugodne temperaturne razmere, zlasti nočne ohladitve. V posameznih dneh je razlika med najvišjo in najnižjo temperaturo znašala več kot 28 °C. Najbolj zgodnji koščičarji in hruške so na Primorskem in drugih toplih legah pričeli z brstenjem v drugi dekadi marca. Zaradi suhe podrasti je bila predvsem v drugi polovici meseca velika požarna ogroženost. Zanetili so se številni požari v naravnem okolju, med njimi tudi večji požar na Potoški gori nad Preddvorom.

April je bil prvi mesec leta, ko je bilo padavin več kot običajno. Povprečne temperature površinskega sloja tal so se v mesecu aprilu gibale med 9 in 11 °C, na Obali in Goriškem pa med 13 in 14 °C. Tla so ob koncu meseca postala dovolj ogreta za setev zahtevnejših vrtnin in koruze. Padavine, ki smo jih bili deležni v začetku aprila, so spodbudile fenološki razvoj tako gojenih kot negojenih rastlin. Nestanovitno vreme je bilo ugodno za razvoj okužb s cvetno monilijo na koščičarjih, ki so bili v fazah cvetenja. Zaradi dolgotrajne omočenosti listne mase so bili kljub nižjim temperaturam izpolnjeni tudi pogoji za začetne okužbe z jablanovim škrlupom, ki velja za najpomembnejšo bolezen jablan. Minimalne temperature, ki so se predvsem v drugi dekadi ponekod spustile pod ledišče, niso pustile večjih posledic na sadnem drevju. Ob koncu meseca so zgodnje sorte vinske trte v toplejših območjih pričele z razpiranjem prvih lističev. Padavine so spodbudile tudi hiter razvoj žit, ki so še v marcu zaradi sušnih razmer in hladnih noči bila počasnejša v razvoju. Ozimna žita so ob koncu aprila prehajala v faze kolencenja.

Aprilu je sledilo večmesečno obdobje suhega in nadpovprečno toplega vremena, ki je trajalo vse do septembra. V prvih dneh maja so breskve in češnje zaključile s cvetenjem in pričele razvijati plodiče. Zgodnje sorte jablan in hrušk so na toplih legah odcvetele, pozne sorte pa so prešle v polno cvetenje. V začetku maja so se pojavile močnejše nevihte s krajevnimi nalivi, močnejšimi sunki vetra in točo, ki so prizadela predvsem predele Koroške, Štajerske in Dolenjske. Toča je ponovno klestila tudi ob koncu meseca. Najhuje je bilo v Pomurju, kjer so bile prizadete tako njivske površine kot trajni nasadi. Najbolj so bile prizadete vrtnine, oljne buče, kuruza, žita ter vinogradi. V mesecu maju je obilno cvetoča akacija ponujala bogato pašo za čebele. Okna suhega vremena so omogočala izvedbo prvih košenj. Razvoj trav je bil nekoliko kasnejši kot običajno.

Temperature zraka so bile skozi celoten junij nad dolgoletnim povprečjem, le konec prve dekade se je ob neurjih, ki so zajela predvsem vzhodni del države, nekoliko ohladilo. Povprečne temperature zraka so bile za okoli 3,7 °C višje kot običajno. Temperaturni odklon je bil največji na zahodnem delu države. V Ljubljani so se maksimalne dnevne temperature zraka šestnajstkrat povzpele nad 30 °C, v Biljah pa kar šestindvajsetkrat. Padavin v mesecu juniju je bilo malo. Na državni ravni je kazalnik višine padavin znašal okrog 58 %. V začetku junija je v osrednji Sloveniji zacvetela lipa. V letošnjem letu sta imela tako lipa kot lipovec obilo cvetnih nastavkov, prav tako kostanj. Neurja z obilnimi padavinami, točo in močnimi sunki vetra so tekom meseca zlasti v občinah vzhodne in osrednje Slovenije povzročale težave in gmotno škodo. Žita je toča ujela v fazah razvoja plodu in dozorevanja. Na nekaterih prizadetih območjih so posevki plegli, na njivskih površinah pa je nekaj škode povzročila tudi vodna erozija. Ob koncu meseca junija se je pričela žetev ječmena. Visoke temperature so zagotavljale suhe posevke in predvsem primerno suho zrnje. Sadno drevje je bilo tekom junija v obdobju naravnega trebljenja plodov, ki je bilo letos nekoliko bolj intenzivno spričo bogatega cvetnega nastavka in ugodnih vremenskih pogojev ob cvetenju. Pregreta tla so doprinesla k izsuševanju površinskega sloja tal in stopnjevanju sušnih razmer. Najbolj so bili na udaru posevki koruze, zelenjadnice in travna ruša. Kjer posevki niso bili namakani, so se začeli pojavljati znaki sušnega stresa, še posebej na plitvih in prodnatih tleh. Sušnemu stresu se je ob koncu meseca pridružil še močan vročinski stres.

Tudi v juliju so bile temperature zraka skozi celoten mesec višje kot običajno. Povprečna mesečna temperatura zraka na Goriškem je znašala 26,5 °C, kar je 4,2 °C več od dolgoletnega povprečja. V Biljah je bila najvišja izmerjena dnevna temperatura 38,4 °C (4. julij), temperature pa se le dva dni niso povzpele nad 30 °C. Temperature okoli 38 °C ali malo manj so bile ob koncu meseca izmerjene tudi ponekod drugod po državi (Ljubljana, Novo mesto, Celje). Padavin v mesecu juliju je bilo malo. Na državni ravni je kazalnik višine padavin znašal okrog 60 %. Večina padavin je padla v obliki ploh, zato je bila njihova razporeditev prostorsko gledano zelo neenakomerna. Vremenske razmere v juliju so stopnjevale vročinski in sušni stres, kar se je odražalo v uvelosti rastlin, moteni rasti in razvoju,

rumenenju listja, v prisilnem dozorevanju, ožigih ali pa celo propadu rastlin. Lokalne padavine so stres ponekod sicer za kratek čas stres omilile, niso pa ga odpravile. V prvi dekadi julija se je postopoma zaključevala žetev žit. V sredini meseca je na Goriškem Krasu vzplamtel največji požar v zgodovini Slovenije, ki je zajel okoli 3.700 ha površin, od tega večino gozda.

V avgustu so temperature še vedno vztrajale nad dolgoletnim povprečjem. Povprečne temperature zraka so bile za okoli 2 °C višje kot običajno. Na državni ravni je kazalnik višine padavin znašal okoli 58 %. Vodna bilanca vegetacijskega obdobja je bila konec avgusta povsod po državi izrazito negativna. Na Obali je vodni primanjkljaj znašal 515,5 mm, kar je za dobrih 200 mm večji primanjkljaj od običajnega. Zaradi suše in visokih temperatur koruza na najbolj prizadetih območjih ni oblikovala storžev ali pa so bili storži majhni in poškodovani. Letošnja suša ni prizanesla niti trajnim nasadom. Sadno drevje je razvilo drobne plodove, veliko jih je odpadlo, prav tako lahko zaradi pomanjkanja vode pričakujemo motnje pri oblikovanju pridelka za naslednje leto. Na plitvih tleh in v mladih nasadih brez namakanja se je rast ustavila, pojavili so se sončni ožigi tako listja kot plodov. Škoda po suši in vročini se je odražala tudi na posevkih večine poletnih poljščin. Gomolji krompirja so bili drobnejši ter nepravilnih oblik, ob lokalnih padavinah pa je pri nekaterih sortah prišlo do ponovne rasti in kalitve gomoljev. Opaziti je bilo tudi predčasno rumenenje in odmiranje listov pri gozdnem drevju. Temperaturni vlažnostni indeks se je večji del meseca zadrževal v intervalu, ki označuje veliko tveganje za vročinski stres za govedo na prostem. Nekoliko manjša je bila toplotna obremenitev le na pašnikih v hribovitih predelih. Padavine v drugi polovici avgusta so ponekod izboljšale stanje vegetacije ter omilile sušni in vročinski stres rastlin.

September je bil običajno topel in izrazito namočen. Mesec sta zaznamovala dva izrazita padavinska dogodka. Obilne padavine so marsikje povzročile težave ali gmotno škodo. V začetku meseca je bilo še toplo in suho vreme, ki je omogočalo spravilo pridelkov ter pripravo tal za jesensko setev žit. V sadovnjakih je potekalo obiranje jabolok. Letos je bilo zaradi izjemnih vremenskih razmer na posameznih lokacijah oteženo določevanje optimalnih obiralnih oken. Sadjarji so ob koncu septembra obirali sorte kot so idared, zlati delišes in fuji, ki običajno zori v drugi polovici oktobra. Kjer je bil pridelek prizadet zaradi suše, pa so jih obrali že prej. V letošnjem letu je bila rast plodov zaradi suše in visokih temperatur počasnejša, saj so se listne reže zapirale in hranila niso prišla do korenin in listov, tudi če je nasad bil namakan, zato so bila jabolka drobna, vendar z večjo vsebnostjo sladkorja. Vinogradniki so konec septembra večinoma že zaključili trgatve, ki se je začela že v sredini avgusta. Letošnji letnik se bo po času dozorevanja vpisal med najzgodnejše. Padavine v avgustu so pripomogle, da je bil izpad pridelka v vinogradih manjši od prvotnih ocen. Slabši pridelek so imele predvsem zgodnje sorte, medtem ko so rdeče sorte polno dozorele ter dosegle primerno fenolno zrelost. Ob odsotnosti padavin v poletju je bilo tudi manj bolezni, kar pomeni, da je grozdje dočakalo trgatve bolj zdravo.

Po mokrem septembru je sledil topel in izjemno suh oktober, ko je padlo le okoli 35 % običajnih količin padavin. Na manjših območjih v severozahodnem delu države je padlo zgolj okoli 10 mm dežja. Suho vreme v mesecu oktobru je omogočalo dobre pogoje za spravilo sadja, koruze ter drugih poljščin, obdelavo zemlje ter setev ozimnih žit, ki so bila lahko posejana v optimalnih rokih. V začetku oktobra so oljkarji odprli sezono obiranja oljk, nekateri najbolj zgodnji pa so pričeli z obiranjem že v drugi polovici septembra. V letošnjem letu se je v gozdovih pojavilo povečano število podlubnikov. Glavni vzroki za povečanje se pripisuje izredno sušnemu in vročemu poletju, zaradi česar so smreke oslabele in bile zato manj odporne.

November je bil podobno kot oktober nadpovprečno topel in podpovprečno moker mesec. Najtopleje je bilo v začetku meseca, ko smo ponekod izmerili tudi novembrske rekorde (Dobliče 26,2 °C). Takrat je bil največji tudi dnevni temperaturni hod, ko je razlika med maksimalno in minimalno dnevno temperaturo na večini merilnih mest znašala več kot 15 °C. Ob ohladitvi v prvi dekadi se je minimalna dnevna temperatura zraka ponekod spustila pod 0 °C, zaradi česar je prišlo do pojava slane. Letos so se negativne temperature pojavile kasneje kot običajno. Na Letališču Jožeta Pučnika je temperatura prvič padla pod 0 °C šele 6. novembra, kar je približno 14 dni kasneje od povprečja zadnjih dvajsetih let. Še večja odstopanja pa so bila zaznana v Zgornjesavski dolini in na Koroškem. V začetku tretje dekade novembra je sneg v nekaterih predelih pobelil nižine, vendar se ni nikjer zadržal več kot tri dni.

Vremenske razmere v novembru z nadpovprečnimi temperaturami zraka so pospeševale jesenski razvoj ozimnih posevkov.

December je bil nadpovprečno topel in moker mesec. Večji del padavin je padel v prvi polovici meseca. V drugi dekadi meseca je sneg za kratek čas pobelil tla po nižinah. Najdlje se je zadržal na Savinjskem, Koroškem in Dolenjskem (7 do 9 dni), kjer je zapadlo od 5 do 10 cm snega, drugod je zapadli sneg sprti kopnel. Ob koncu leta so nas presenetili cvetovi rastlin, ki jih po fenološkem koledarju uvrščamo med znanilke zgodnje ali prave pomladi. Letos so k neobičajnemu času cvetenju prispevali poletna suša, vročinski stres, deževen september ter topla jesen. Običajno nas presenečajo jesenski ali celo zimski cvetovi sliv, jablan, češenj in okrasnih grmovnic. Letos sta bila med njimi tudi španski bezeg in forzicija, prihod zime pa so ponekod pozdravile tudi cvetoče vijolice, marjetice in regrat. Prej kot običajno je na najbolj zgodnjih legah v zadnjih dneh leta zacvetel tudi mali zvonček, pri navadni leski pa so se podaljšale mačice, ki so ponekod tudi že začele izločati cvetni prah.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

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

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

T_d – average daily air temperature; **T_p** – temperature 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 2,5 °C warmer than average, while the amount of precipitation was higher than usual. Monthly climatological water balance was positive with the largest surpluses in the central part of Slovenia. Soil temperatures recorded at 5 cm depth was between 2 and 6 °C and in warmer regions between 7 and 9 °C. Snowdrop and hazel start flowering in some parts of the country. The second part of the review presents agrometeorological characteristics of the season 2022.

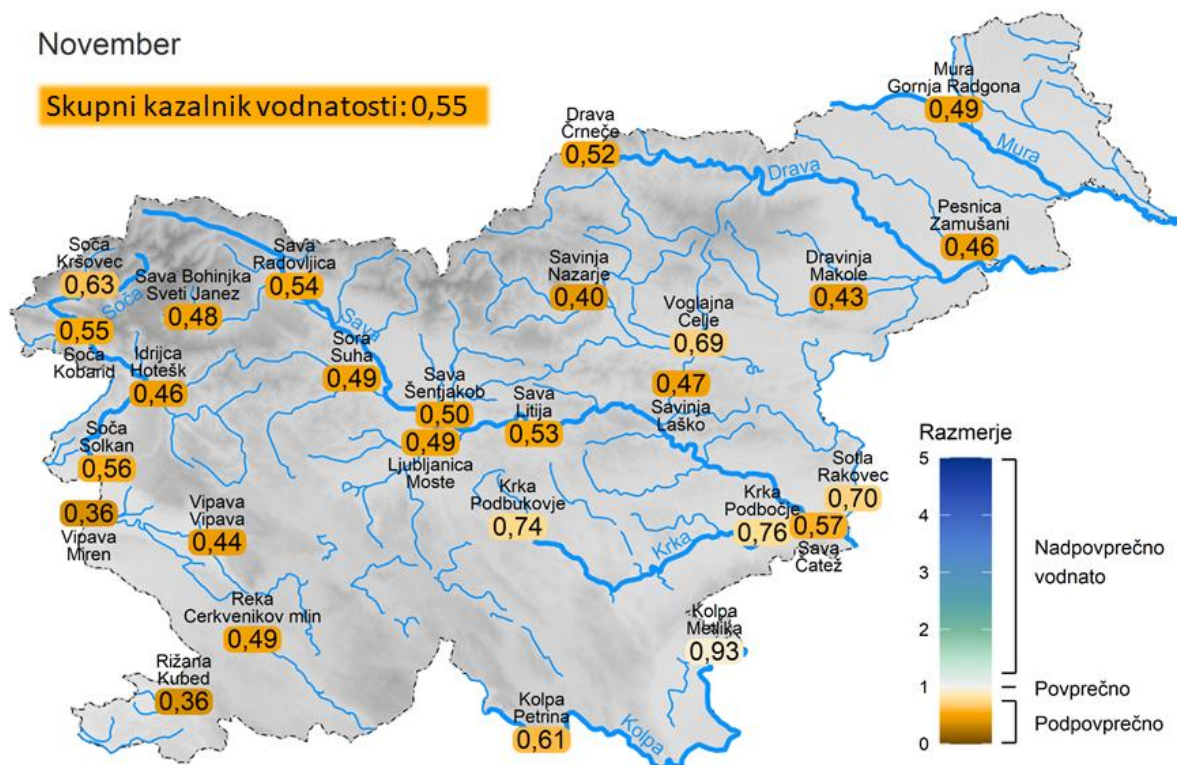
HIDROLOGIJA HYDROLOGY

VODNATOST REK V NOVEMBRU 2022 Discharges of Slovenian rivers in November 2022

Maja Koprivšek, Florjana Ulaga

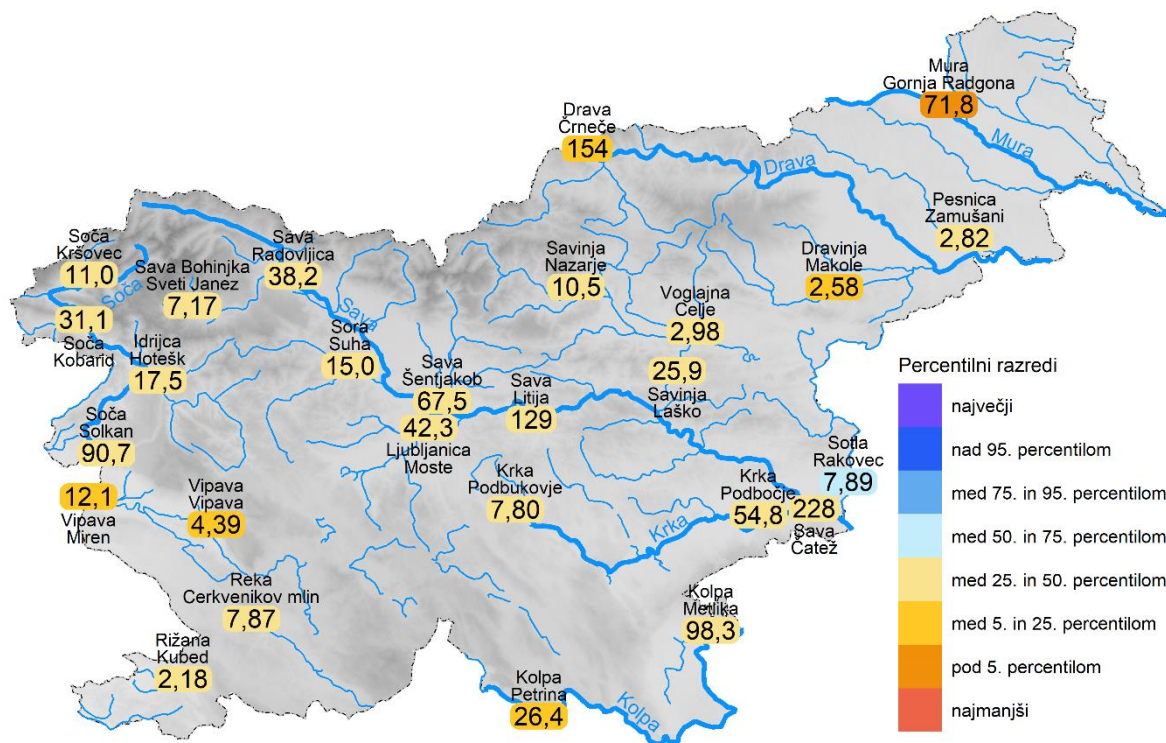
Vodnatost rek se je v novembru zmanjšala glede na predhodni mesec. Skupni kazalec mesečne vodnatosti rek kaže, da se je v povprečju po rekah pretakala le dobra polovica vode, običajne za november. Skupni kazalec mesečne vodnatosti rek je izračunan kot povprečje obteženih razmerij srednjih mesečnih pretokov v tekočem letu in srednjih mesečnih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020 na merodajnih merilnih postajah, običajno izbranih na iztoku iz porečij.

Glede na povprečje primerjalnega obdobja se je najmanj vode pretakalo po Vipavi in rekah v slovenski Istri, manj kot polovico vode, običajne za ta mesec, pa tudi po Savinji in pritokih Drave. Približno polovica običajne novembrske količine vode se je pretakala po Muri, Dravi, Savi, Ljubljani in Idriji. Najbolj vodnate reke glede na primerjalno obdobje so bile Kolpa, Krka in Sotla, ki so ob padavinskih dogodkih v drugi polovici meseca najbolj narasle. Krka se je pri tem za krajši čas celo razlila ob strugi, kljub temu pa je bil njen srednji mesečni pretok podpovprečen zaradi predhodne izrazito male vodnatosti (slika 1).



Slika 1. Razmerja med srednjim mesečnim pretokom v novembru 2022 in povprečjem srednjih mesečnih pretokov v primerjalnem obdobju 1991–2020 na reprezentivnih vodomernih postajah
Figure 1. The ratio between November 2022 mean monthly river discharges and the reference period 1991–2020 mean monthly discharges at the representative gauging stations

Na večini merodajnih vodomernih postaj so bili srednji mesečni pretoki rek uvrščeni med 25. in 50. percentilom novembrskih pretokov v primerjalnem obdobju 1991–2020. Manjše srednje mesečne pretoke, pod 25. percentilom, so imele Vipava, Drava, Dravinja in Kolpa v zgornjem toku. Izredno malo vodnata pa je bila Mura, katere srednji mesečni pretok je že od julija pod 5. percentilom (5-odstotna verjetnost pojava v posameznem mesecu). Njen srednji novembrski pretok v Gornji Radgoni je bil tretji najmanjši od leta 1981. Izmed izbranih vodomernih postaj je imela srednji novembrski pretok nekoliko nad 50. percentilom le Sotla v Rakovcu (slika 2).



Slika 2. Srednji mesečni pretoki rek novembra 2022 in uvrstitve v percentilne razrede pripadajočih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah
 Figure 2. The 2022 mean annual discharges and its percentile classes ranking among the reference period 1991–2020 corresponding discharges at the representative gauging stations

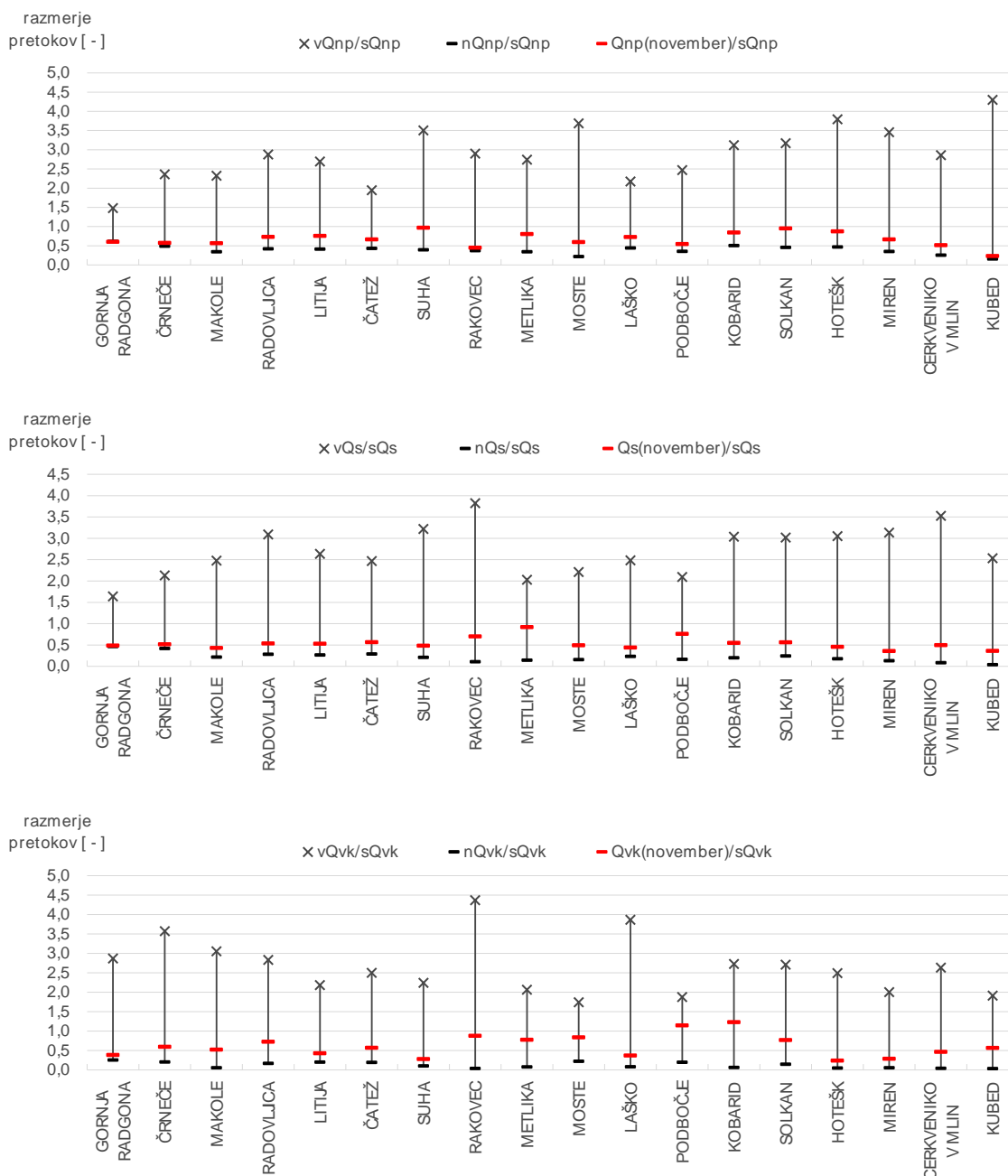
Značilni pretoki rek v novembru 2022 in v novembrskih obdobja 1991–2020 so predstavljeni v preglednici 1.

Na sliki 3 so predstavljena razmerja med značilnimi pretoki rek v novembru 2022 in v primerjalnem obdobju. Podobno nizka kot so razmerja med srednjimi mesečnimi pretoki in pretoki primerjalnega obdobja, ki so jih opisali že zgoraj, so tudi razmerja med malimi pretoki novembra 2022 in ustreznimi povprečnimi pretoki primerjalnega obdobja. Najmanjši srednji dnevni novembrski pretok Mure (Q_{np}) v letu 2022 je bil manjši od najmanjšega srednjega dnevnega pretoka v vseh novembrskih primerjalnega obdobja. Male pretoke (Q_{np}) blizu najmanjših obdobja so imele v novembru še Drava v Črnečah, Sotla v Rakovcu in Rižana pri Kubešu. Novembrske visoke konice pretokov (Q_{vk}) na večini rek niso bile tako izrazito majhne kot mali in srednji pretoki. Najmanjšim obdobjim vrednostim so se najbolj približale na Muri, Sori in Idrijci, medtem ko so bile na Krki v Podbočju in na Soči v Kobaridu večje od povprečnih novembrskih konic primerjalnega obdobja.

Preglednica 1. Mali (Q_{np}), srednji (Q_s) in veliki (Q_{vk}) pretoki v novembru 2022 in značilni pretoki rek v primerjalnem obdobju 1991–2020

 Table 1. Low (Q_{np}), mean (Q_s) and high (Q_{vk}) discharges in November 2022 and the reference period 1991–2020 characteristic discharges

Vodotok/River	Vodomerna postaja/ Gauging station	Dan/ Day	November 2022			Dan/ Day	November 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	21. 11.	61,3	71,8	130	5. 11.	n	61,9	68,1	84,5
							s	101	148	337
							v	150	242	966
Drava	Črneče	27. 11.	102	154	429	2. 11.	n	86,4	124	144
							s	177	298	719
							v	418	635	2570
Dravinja	Makole	13. 11.	1,33	2,60	20,2	23. 11.	n	0,801	1,29	1,93
							s	2,35	6,05	38,7
							v	5,46	15,0	118
Sava	Radovljica	28. 11.	18,1	38,2	208	4. 11.	n	10,3	19,9	46,4
							s	24,7	71,2	286
							v	71,0	220	809
Sava	Litija	2. 11.	73,7	129	350	5. 11.	n	39,8	64,0	162
							s	97,2	244	817
							v	262	642	1785
Sava	Čatež	2. 11.	96,8	230	742	23. 11.	n	62,3	116	247
							s	145	406	1304
							v	283	1002	3260
Sora	Suha	3. 11.	8,22	15,0	54,7	22. 11.	n	3,32	6,38	19,5
							s	8,48	30,9	194
							v	29,7	99,4	435
Sotla	Rakovec	13. 11.	1,07	7,89	51,1	23. 11.	n	0,874	1,18	1,97
							s	2,38	11,2	58,1
							v	6,88	42,9	254
Kolpa	Metlika	4. 11.	19,7	97,2	384	23. 11.	n	8,28	14,9	36,4
							s	24,5	106	494
							v	67,1	214	1018
Ljubljanica	Moste	3. 11.	15,8	42,3	160	23. 11.	n	5,67	13,2	41,5
							s	26,5	85,5	191
							v	97,8	189	332
Savinja	Laško	2. 11.	11,6	24,5	134	23. 11.	n	6,94	12,8	27,6
							s	15,9	55,6	361
							v	34,5	138	1395
Krka	Podbočje	4. 11.	11,0	54,8	231	23. 11.	n	7,06	11,6	39,1
							s	20,1	72,1	201
							v	49,6	151	377
Soča	Kobarid	30. 11.	14,4	31,1	351	4. 11.	n	8,56	11,2	17,0
							s	17,0	56,6	285
							v	53,1	172	778
Soča	Solkan	27. 11.	40,3	90,7	713	4. 11.	n	19,1	38,5	133
							s	42,3	161	926
							v	134	486	2508
Idrijca	Hotešk	3. 11.	7,80	17,5	73,5	4. 11.	n	4,13	6,66	13,2
							s	8,91	38,0	304
							v	33,8	116	757
Vipava	Miren	2. 11.	4,02	12,1	50,4	23. 11.	n	2,08	4,31	8,90
							s	6,02	33,8	175
							v	20,8	106	350
Reka	Cerkvenikov mlin	2. 11.	1,11	7,95	49,9	4. 11.	n	0,546	1,31	3,93
							s	2,15	16,0	107
							v	6,15	56,5	283
Rižana	Kubed	3. 11.	0,19	2,18	14,2	17. 11.	n	0,128	0,215	0,762
							s	0,833	6,04	25,0
							v	3,58	15,3	47,9
Legenda:		Q_{np}			Q_s		Q_{vk}			
mesečne značilne vrednosti / monthly characteristic values		najmanjši mesečni pretok – dnevno povprečje the lowest monthly discharge – daily average			srednji mesečni pretok mean monthly discharge		največji mesečni pretok – konica the highest monthly discharge – peak			
obdobje značilne vrednosti / periodical characteristic values:		mali obdobjni pretok – dnevno povprečje low periodical discharge – daily average			srednji obdobjni pretok mean periodical discharge		veliki obdobjni pretok – konica high periodical discharge – peak			
n – najmanjši / minimum										
s – srednji / mean										
v – največji / maximum										

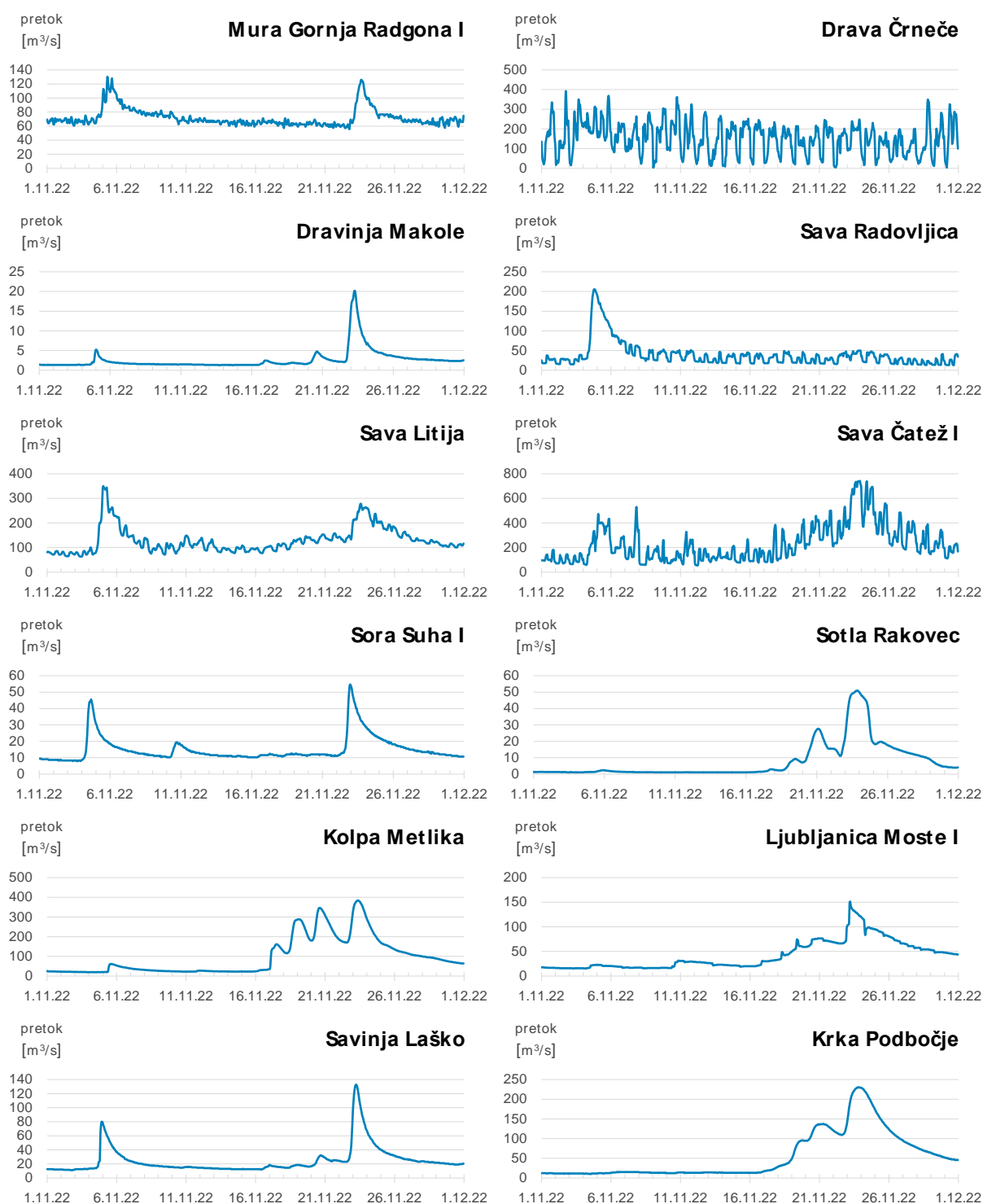


Slika 3. Razmerja med malimi (Q_{np} , zgoraj), srednjimi (Q_s , v sredini) in velikimi (Q_{vk} , spodaj) pretoki rek v novembru 2022 in primerjalnem obdobju 1991–2020 (sQ_{np} , sQ_s , sQ_{vk}), ki so umeščena med pripadajočim največjim (vQ_{np}/sQ_{np}) in pripadajočim najmanjšim (nQ_{np}/sQ_{np}) obdobjnim razmerjem
 Figure 3. Ratios between low (Q_{np} , upper), mean (Q_s , the middle) and high (Q_{vk} , lower) discharges in November 2022 and the reference period characteristic discharges (sQ_{np} , sQ_s , sQ_{vk}) positioned between the corresponding maximum (vQ_{np}/sQ_{np}) and minimum (nQ_{np}/sQ_{np}) periodical ratio

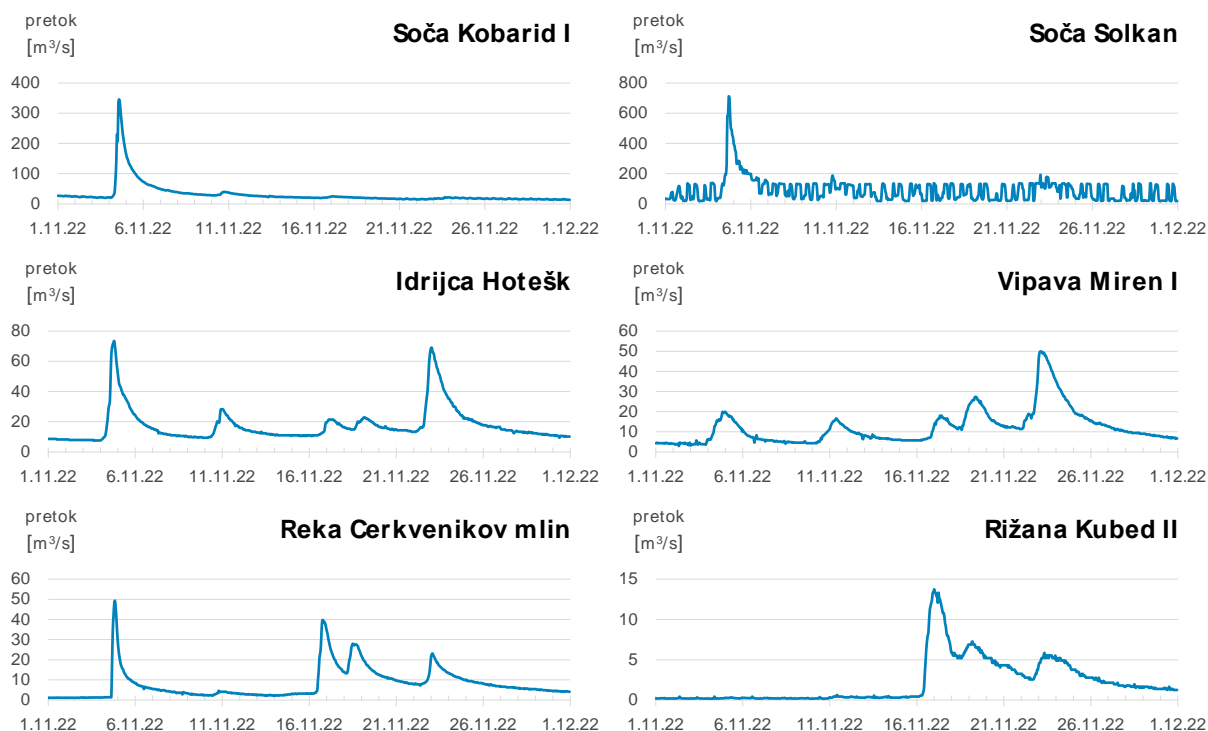
Na slikah 4 in 5 so prikazane urne vrednosti pretokov rek v novembru. Podatki o pretokih so ob pripravi tega prispevka informativni in se lahko med procesom obdelave podatkov še nekoliko spremenijo.

V prvem tednu novembra so narasle predvsem reke v zahodni polovici države, Soča in reke na Gorenjskem do velikih pretokov. Kraška polja so se delno ojezerila. Na vzhodu Slovenije je prevladovala mala vodnatost rek. Do sredine meseca so reke počasi upadale, vse več rek je imelo male pretoke. V drugi polovici so reke še dvakrat narasle do velikih pretokov. Prvič predvsem v južni polovici države, drugič pa v vzhodni. Pri tem se je Krka razlivala v manjšem obsegu, ojezerjenost kraških polj

pa se je povečala. V zadnjem tednu novembra je vodnatost rek upadala. Reke na severu države so imele ob koncu meseca male pretoke, drugod po državi pa večinoma srednje.



Slika 4. Urni pretoki novembra 2022 na izbranih vodomernih postajah v porečjih Mure, Drave in Save
 Figure 4. Hourly discharges in November 2022 at the selected gauging stations in the Mura, Drava and Sava River Basins



Slika 5. Urni pretoki v letu 2022 na izbranih vodomernih postajah jadranskega povodja
 Figure 5. Hourly discharges in 2022 at the selected Adriatic River Basin gauging stations



Slika 6. Nizkovodno stanje Mure v Gornji Radgoni z vidnim prodiščem v strugi, 8. november 2022
 Figure 6. The Mura River low water conditions at Gornja Radgona with a visible gravel bar in the river channel, 8 November 2022

SUMMARY

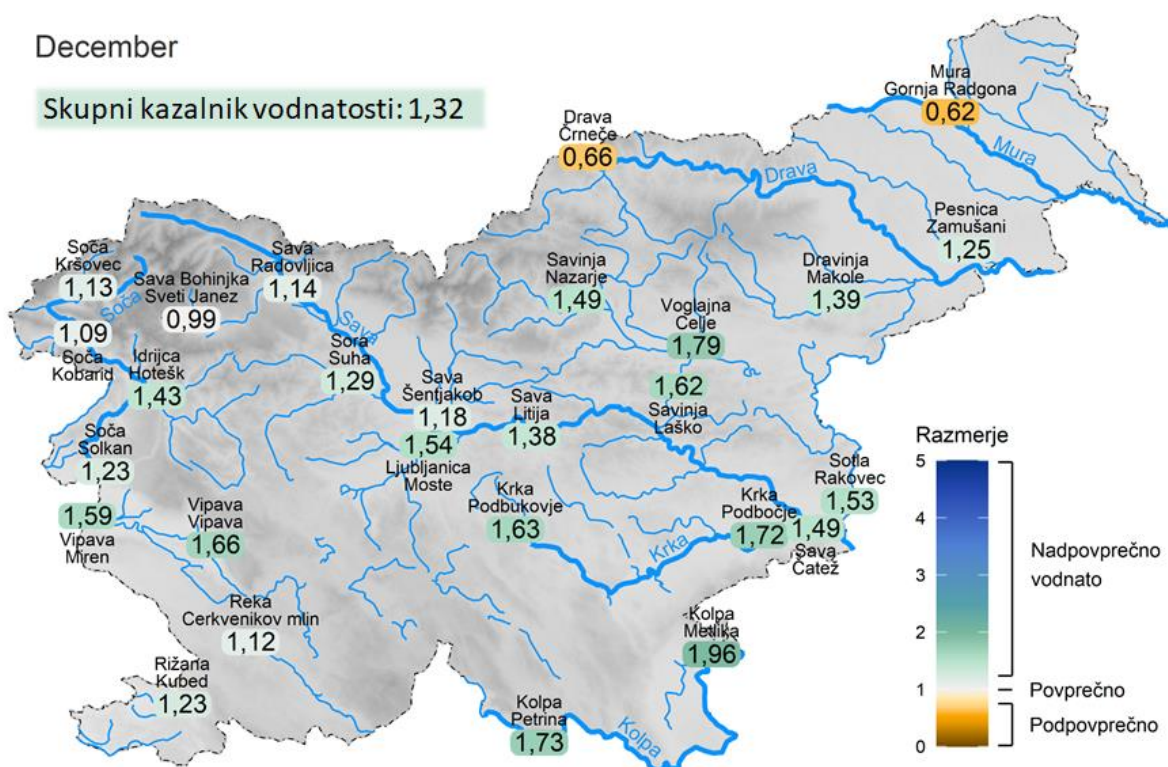
The water abundance of Slovenian rivers decreased in November compared to the previous month. On the Slovenian average, there was only a good half of the water amount flowing through the rivers compared to the average November discharges in the reference period 1991–2020. Like in previous months, one of the least water-abundant rivers was the Mura River, whose mean monthly discharge in Gornja Radgona was the third lowest in November since 1981. Its mean monthly discharge has been below the 5th percentile since July already. The most water-abundant rivers were the Kolpa, Krka and Sotla, which rose the most during rainfall events in the second half of the month. The Krka River even exceeded the high-water discharge and overflowed the river banks for a short time, but due to the very low discharge in the first half of the month, its mean monthly discharge was still below average.

VODNATOST REK V DECEMBRU 2022

Discharges of Slovenian rivers in December 2022

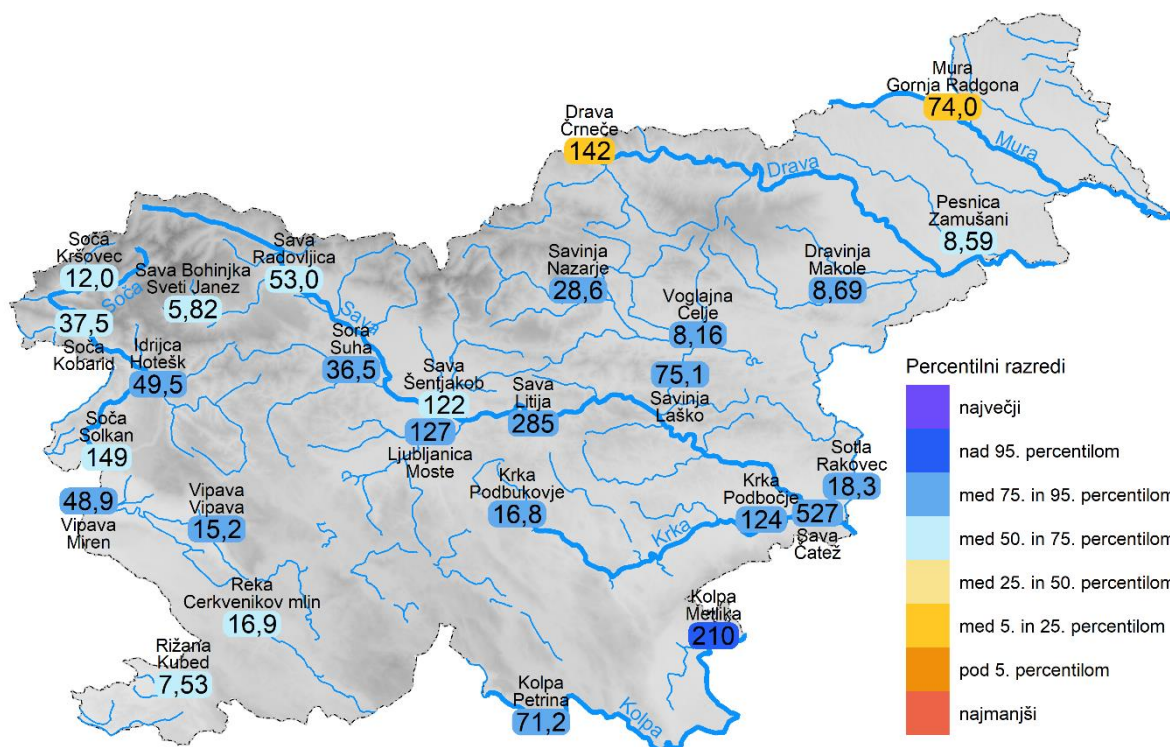
Florjana Ulaga, Maja Koprivšek

Zadnji mesec leta so bile reke v večjem delu Slovenije nadpovprečno vodnate glede na povprečne decembrske pretoke primerjalnega obdobja 1991–2020. Pri tem so izstopale Kolpa, Krka, Ljubljanska in Vipava, ki so v decembru narasle do visokovodnih pretokov. Povprečno vodnate so bile reke z zaledjem v Julijskih Alpah, reke v slovenski Istri in Reka. Podpovprečno vodnati sta bili Drava in Mura, po katerih se je pretakalo tretjino manj vode kot v povprečno vodnatem decembru primerjalnega obdobja. Skupni kazalnik vodnatosti, prikazan na sliki 1, je izračunan kot povprečje obteženih mesečnih razmerij na merodajnih vodomernih postajah, običajno izbranih na iztoku iz porečij.



Slika 1. Razmerja med srednjim mesečnim pretokom v decembru 2022 in povprečjem srednjih mesečnih pretokov v primerjalnem obdobju 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah
Figure 1. The ratio between December 2022 mean monthly discharges and the reference period 1991–2020 mean monthly discharges at the representative gauging stations

Srednji mesečni pretoki v decembru so bili na večini merodajnih vodomernih postaj uvrščeni med 75. in 95. percentilom srednjih mesečnih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020. Manjše pretoke, med 50. in 75. percentilom, so imele Soča, povirni del Save, reke v slovenski Istri in reka Reka. Še manjše, pod 25. percentilom srednjih mesečnih pretokov, pa Mura in Drava, kar pomeni, da se tako majhni srednji mesečni pretoki kot letos ali manjši pojavijo v povprečju na vsaka 4 leta. Najbolj vodnata pa je bila Kolpa, katere srednji mesečni pretok je bil večji od 95. percentila srednjih decembrskih pretokov primerjalnega obdobja, kar pomeni, da se enako velik ali večji srednji mesečni pretok na tej vodomerni postaji pojavi v povprečju vsakih 20 let (slika 2).



Slika 2. Srednji mesečni pretoki rek decembra 2022 in uvrstitev v percentilne razrede pripadajočih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah
 Figure 2. The 2022 mean annual discharges and its percentile classes ranking among the reference period 1991–2020 corresponding discharges at the representative gauging stations

Značilni pretoki rek v decembru 2022 in v obdobju 1991–2020 so predstavljeni v preglednici 1.

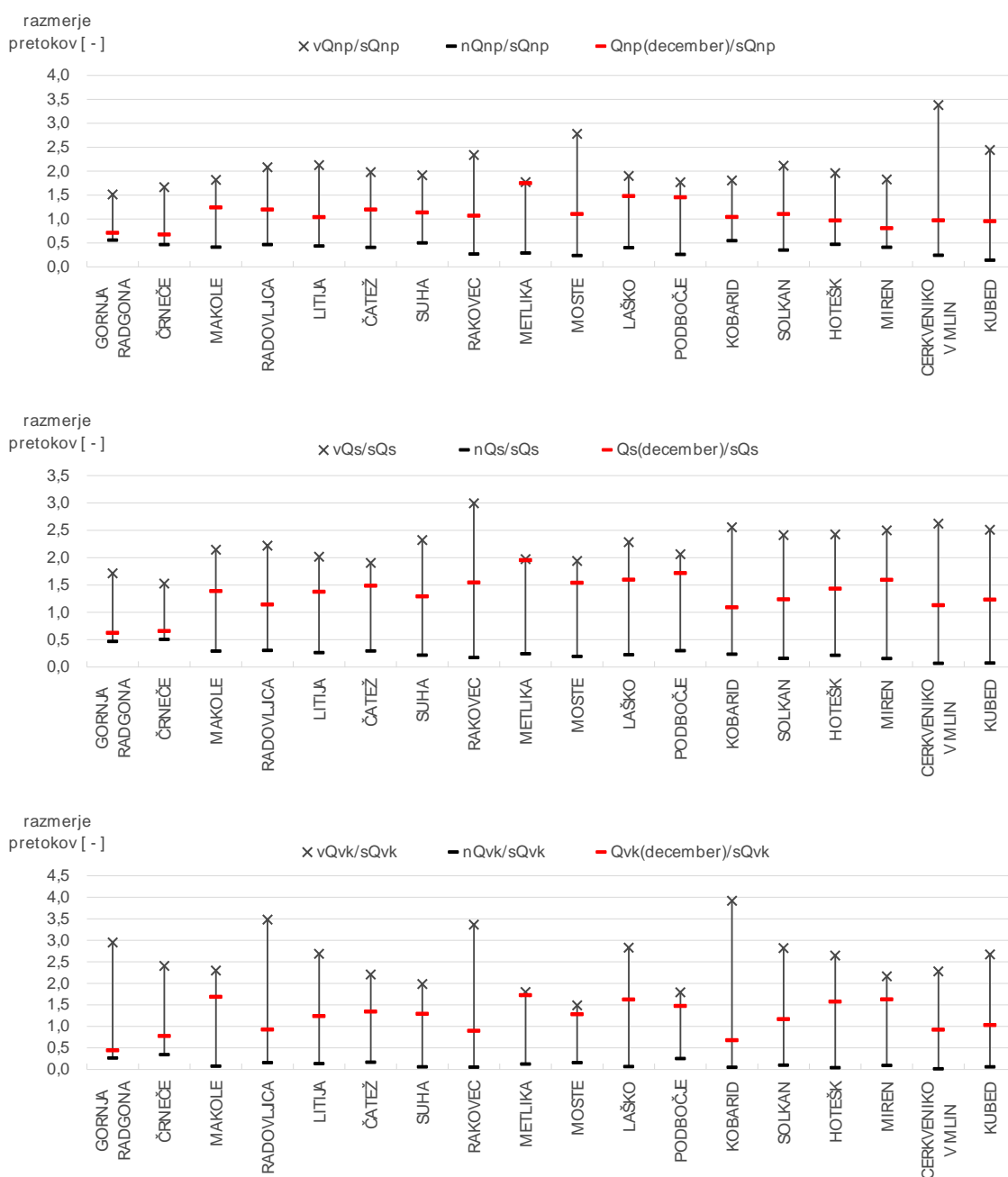
Na sliki 3 so predstavljena razmerja med značilnimi pretoki rek v decembru 2022 in v primerjalnem obdobju.

Prve dni decembra so se v rekah po Sloveniji nadaljevale nizkovodne razmere, ki smo jih lahko spremljali že ves november. Reke v Posočju, v porečjih Vipave in kraške Ljubljance, ter Sava in njeni pritoki na Gorenjskem so imele najmanjši mesečni pretok prav med prvim in četrtem decembrom. V naslednjih dneh se je ob obilnih padavinah vodnatost rek povečala povsod po državi. Ob visokovodnem dogodku so najbolj narasle Kolpa, Krka in Vipava, ter Logaščica in Gradaščica. Ob hitrem naraščanju so presegle 2. visokovodni pretok in poplavile. V manjšem obsegu so se razlile tudi Dravinja, Oplotnica, Poljanska Sora, Rinža, Lahinja, Ljubljana s pritoki na Ljubljanskem barju, Cerknjiščica, Grosupeljščica, Radešca, Rakitnica, Prečna, Idrijca in Branica. Planinsko in Cerknjsko polje sta bili ojezerjeni. Največje mesečne pretoke so reke v večjem delu države dosegle med devetim in enajstim decembrom.

Preglednica 1. Mali (Q_{np}), srednji (Q_s) in veliki (Q_{vk}) pretoki v decembru 2022 in značilni pretoki rek v primerjalnem obdobju 1991–2020

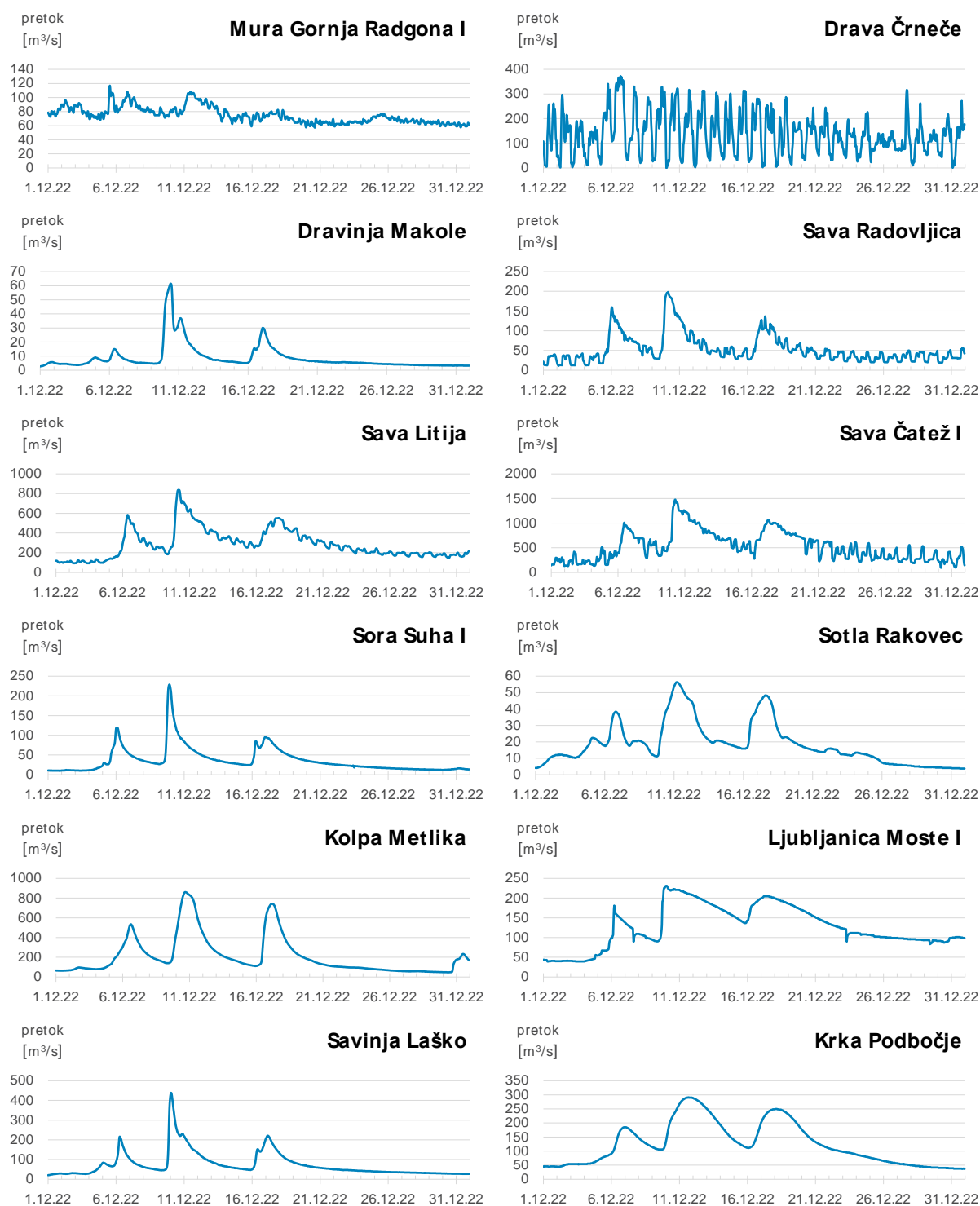
Table 1. Low (Q_{np}), mean (Q_s) and high (Q_{vk}) discharges in December 2022 and the reference period 1991–2020 characteristic discharges

Vodotok/River	Vodomerna postaja/ Gauging station	Dan/ Day	December 2022			Dan/ Day	December 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	31. 12.	60,7	74,8	117	5. 12.	n	47,5	55,8	69,0
							s	85,4	120	263
							v	129	205	777
Drava	Črneče	25. 12.	95,1	142	383	6. 12.	n	64,9	108	167
							s	141	215	493
							v	234	328	1185
Dravinja	Makole	31. 12.	3,23	8,69	61,5	10. 12.	n	1,06	1,81	2,64
							s	2,60	6,25	36,4
							v	4,72	13,4	83,7
Sava	Radovljica	2. 12.	25,5	53,0	198	10. 12.	n	9,81	14,0	32,9
							s	21,3	46,4	214
							v	44,3	103	745
Sava	Litija	1. 12.	105	285	837	10. 12.	n	43,8	53,9	89,4
							s	101	207	674
							v	215	418	1809
Sava	Čatež	3. 12.	197	526	1482	10. 12.	n	66,1	103	180
							s	164	353	1102
							v	325	673	2430
Sora	Suha	1. 12.	10,3	36,5	230	9. 12.	n	4,53	6,07	10,2
							s	9,09	28,3	178
							v	17,4	65,6	353
Sotla	Rakovec	31. 12.	3,84	18,5	56,3	11. 12.	n	0,955	2,04	3,21
							s	3,59	12,0	62,7
							v	8,39	35,8	211
Kolpa	Metlika	29. 12.	50,5	210	863	10. 12.	n	8,24	25,9	60,6
							s	28,9	107	500
							v	51,1	212	900
Ljubljanica	Moste	3. 12.	39,7	127	233	10. 12.	n	8,40	15,8	28,1
							s	36,0	82,5	182
							v	100	160	270
Savinja	Laško	1. 12.	25,8	74,2	444	10. 12.	n	6,95	10,3	16,7
							s	17,4	46,5	273
							v	33,1	106	772
Krka	Podbočje	31. 12.	37,6	124	291	11. 12.	n	6,62	21,5	49,1
							s	25,9	72,3	198
							v	45,7	149	354
Soča	Kobarid	3. 12.	13,7	37,5	132	10. 12.	n	7,17	7,96	8,99
							s	13,2	34,3	194
							v	23,8	87,6	759
Soča	Solkan	4. 12.	41,9	149	947	10. 12.	n	13,2	18,7	76,1
							s	37,9	121	811
							v	80,2	291	2287
Idrijca	Hotešk	3. 12.	9,36	49,5	470	9. 12.	n	4,51	7,28	11,4
							s	9,65	34,5	298
							v	18,9	83,6	789
Vipava	Miren	3. 12.	5,40	48,9	274	10. 12.	n	2,71	4,66	15,1
							s	6,68	30,7	168
							v	12,2	76,6	364
Reka	Cerkvenikov mlin	3. 12.	2,99	17,1	105	9. 12.	n	0,735	0,977	1,33
							s	3,08	15,1	114
							v	10,4	39,6	259
Rižana	Kubed	3. 12.	1,01	7,53	27,8	10. 12.	n	0,145	0,427	1,56
							s	1,06	6,10	27,0
							v	2,59	15,3	72,0
Legenda:		Q_{np}			Q_s		Q_{vk}			
mesečne značilne vrednosti / monthly characteristic values		najmanjši mesečni pretok – dnevno povprečje the lowest monthly discharge – daily average			srednji mesečni pretok mean monthly discharge		največji mesečni pretok – konica the highest monthly discharge – peak			
obdobje značilne vrednosti / periodical characteristic values:		mali obdobjni pretok – dnevno povprečje low periodical discharge – daily average			srednji obdobjni pretok mean periodical discharge		veliki obdobjni pretok – konica high periodical discharge – peak			
n – najmanjši / minimum										
s – srednji / mean										
v – največji / maximum										



Slika 3. Razmerja med malimi (Qnp, zgoraj), srednjimi (Qs, v sredini) in velikimi (Qvk, spodaj) pretoki rek v decembru 2022 in primerjalnem obdobju 1991–2020 (sQnp, sQs, sQvk), ki so umeščena med pripadajočim največjim (vQ../sQ..) in pripadajočim najmanjšim (nQ../sQ..) obdobjnim razmerjem
 Figure 3. Ratios between low (Qnp, upper), mean (Qs, the middle) and high (Qvk, lower) discharges in December 2022 and the reference period characteristic discharges (sQnp, sQs, sQvk) positioned between the corresponding maximum (vQ../sQ..) and minimum (nQ../sQ..) periodical ratio

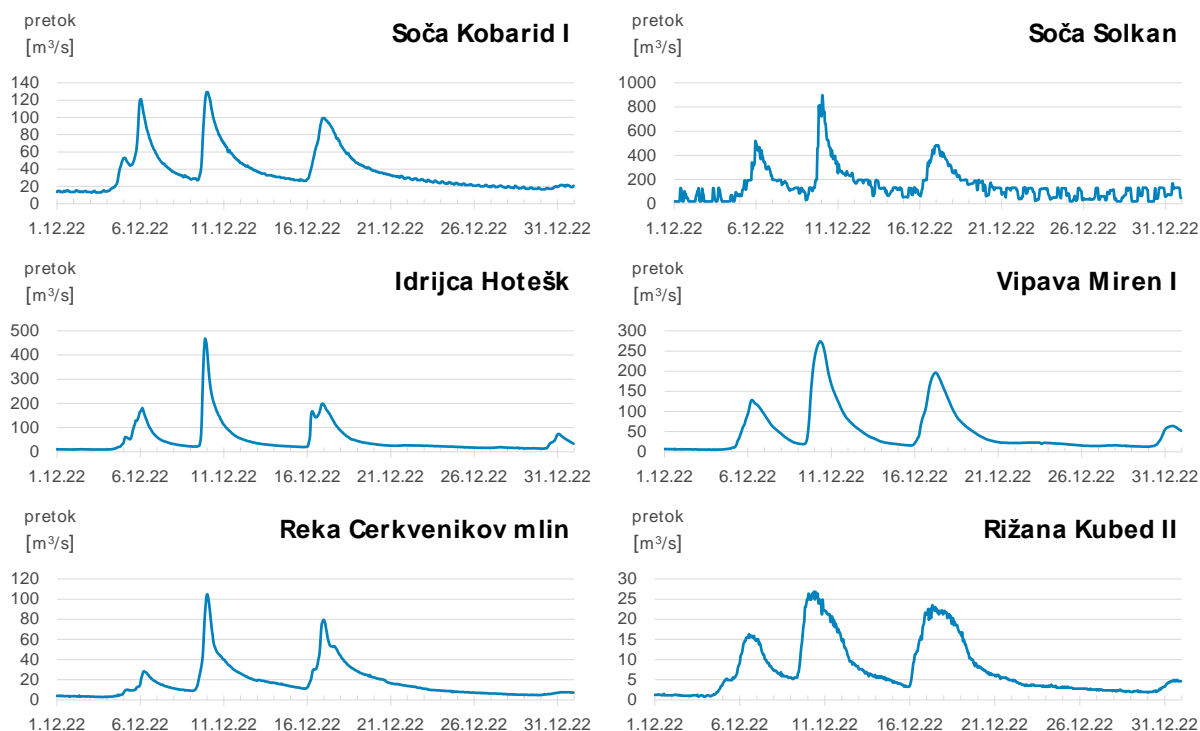
Na slikah 4 in 5 so prikazane urne vrednosti pretokov rek v decembru. Podatki o pretokih so ob pripravi tega prispevka informativni in se lahko med procesom obdelave podatkov še nekoliko spremenijo.



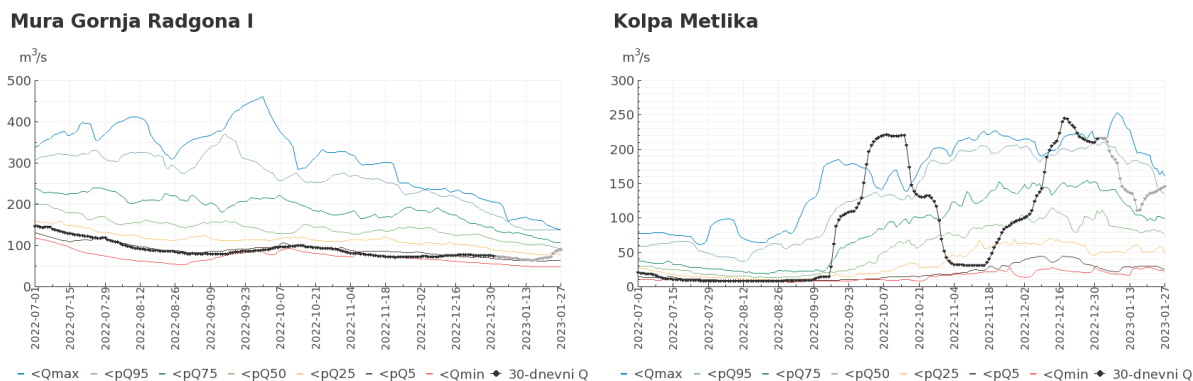
Slika 4. Urni pretoki v decembru 2022 na izbranih vodomernih postajah v Pomurju, Podravju in Posavju
 Figure 4. Hourly discharges in December 2022 at the selected gauging stations in Pomurje, Podravje and Posavje

Naslednjih nekaj dni so reke upadale, po 15. decembru pa spet narasle do velikih pretokov. Tudi takrat se je povečala vodnatost Kolpe, Krke in Vipave, pa tudi Reke, Ljubljanice in rek slovenske Istre (slika 4). V zadnjih desetih dneh decembra se je vodnatost rek po državi spet zmanjševala. Najbolj opazno je bilo zmanjševanje pretokov rek v Pomurju in Podravju, ki so najmanjše decembrske pretoke dosegle prav v zadnjih dneh leta. Takrat so imele v spodnjem toku najmanjše decembrske pretoke tudi Krka, Savinja in Sotla. Reke jadranskega povodja so leto zaključile z rahlim povečanjem pretokov 30. in 31.

decembra (slika 5). Mura, ki je bila podpovprečno vodnata vse leto, je zadnje dni leta še nekoliko upadla, Kolpa pa je v naslednje leto vstopila kot najbolj vodnata (slika 6).



Slika 5. Urni pretoki v decembru 2022 na izbranih vodomernih postajah jadranskega povodja
Figure 5. Hourly discharges in December 2022 at the selected Adriatic River Basin gauging stations



Slika 6. Tridesetdnevno drseče povprečje pretoka (črna črta) v obdobju od 1. julija 2022 do 31. decembra 2022 v primerjavi s percentilnimi vrednostmi 30-dnevnega drsečega povprečja pretokov v referenčnem obdobju 1991–2020 za izbrani vodomerni postaji
Figure 6. 30-day discharge moving average (black line) between 1 July 2022 and 31 December 2022 compared with the percentile 30-day discharge moving average in the reference period 1991–2020 at selected gauging stations

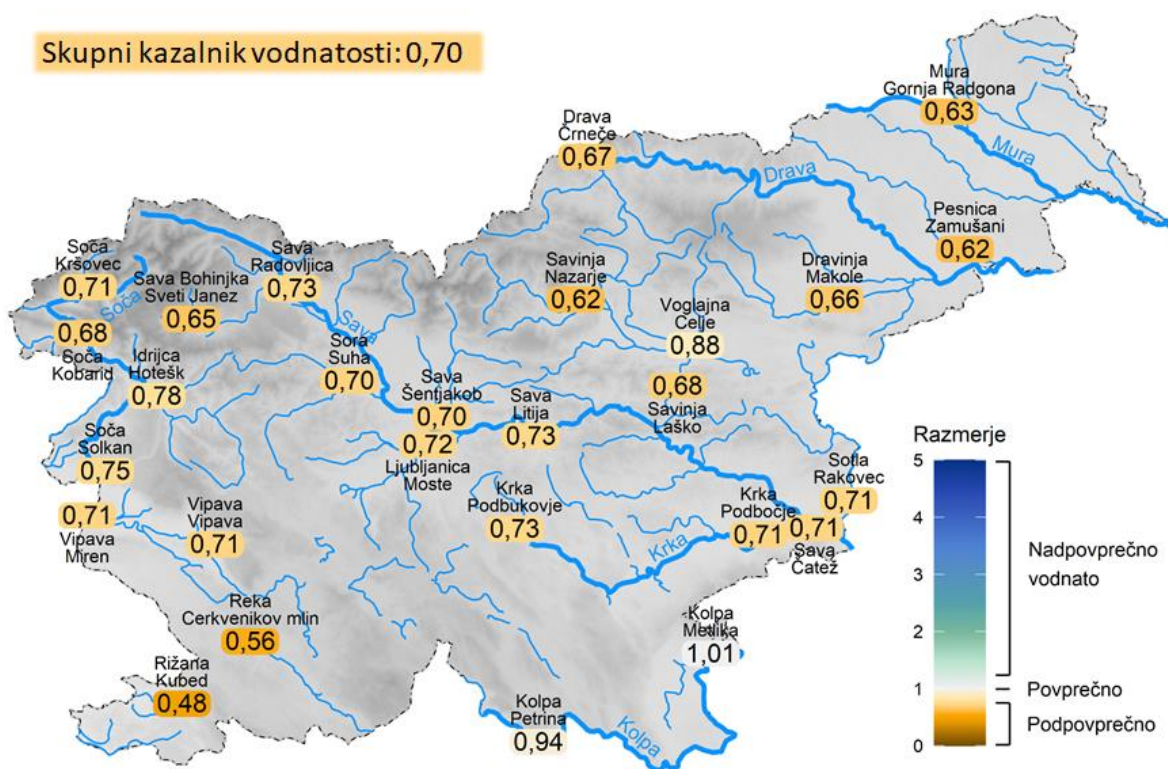
SUMMARY

The water abundance of most Slovenian rivers was slightly above the long-term average in December. The most water-abundant rivers in December were Kolpa, Krka, Ljubljanica and Vipava Rivers, because of the high discharges during the flood events in their catchments. The mean monthly discharge of the Mura River was still very low. Its mean monthly discharge has been below the 25th percentile all year already (25 percent probability of occurrence in an individual year). In December, it was just slightly above the 5th percentile.

VODNATOST REK V LETU 2022 Discharges of Slovenian Rivers in 2022

Florjana Ulaga, Maja Koprivšek

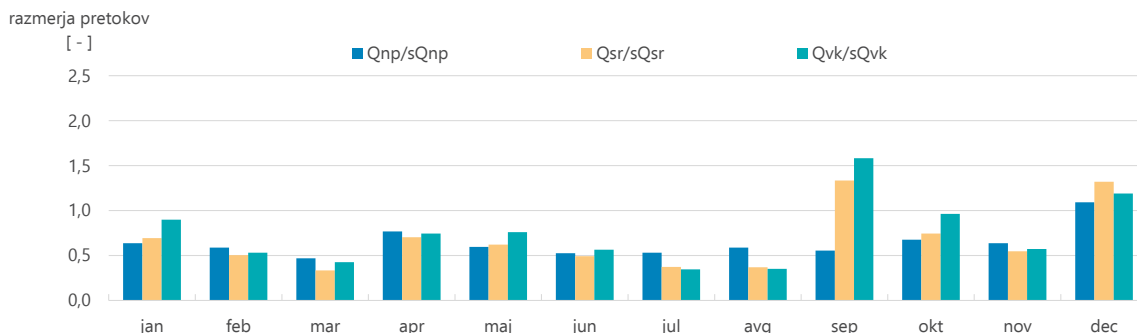
Vodnatost rek je bila v letu 2022 podpovprečna, saj sta se po rečnih strugah pretakali v povprečju le dobri dve tretjini količine vode glede na primerjalno obdobje 1991–2020. Leto v celoti zato uvrščamo med hidrološko najbolj suha leta na površinskih vodah v zgodovini meritev. Najmanj vodnate so bile reke v slovenski Istri in reka Reka (slika 1). Malo vodnate so bile tudi reke na severovzhodu Slovenije. Vse leto sta bili podpovprečno vodnate Mura in Drava. Povprečno vodnate so bile v letu 2022 glede na primerjalno obdobje le reke v porečju Kolpe, saj so jih dvakrat v septembru in ponovno v decembru zaznamovale poplave.



Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2022 in povprečnimi srednjimi pretoki v primerjalnem obdobju 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah
Figure 1. The ratio between the 2022 mean annual river discharges and the reference period 1991–2020 mean discharges at the representative gauging stations

V povprečju se je po rečnih strugah v letu 2022 največ vode pretakalo septembra, ko smo v južnem delu države zabeležili dva visokovodna dogodka. Iz razmerij med značilnimi vrednostmi pretokov v letu 2022 v primerjavi z obdobjnimi vrednostmi je razvidno, da kljub septembrskim visokovodnim dogodkom značilni pretoki rek v naslednjih mesecih niso dosegali dolgoletnih mesečnih povprečij. Običajne hidrološke razmere so se glede na obdobje 1991–2020 tako vzpostavile šele ob visokovodnih dogodkih v decembru (slika 2).

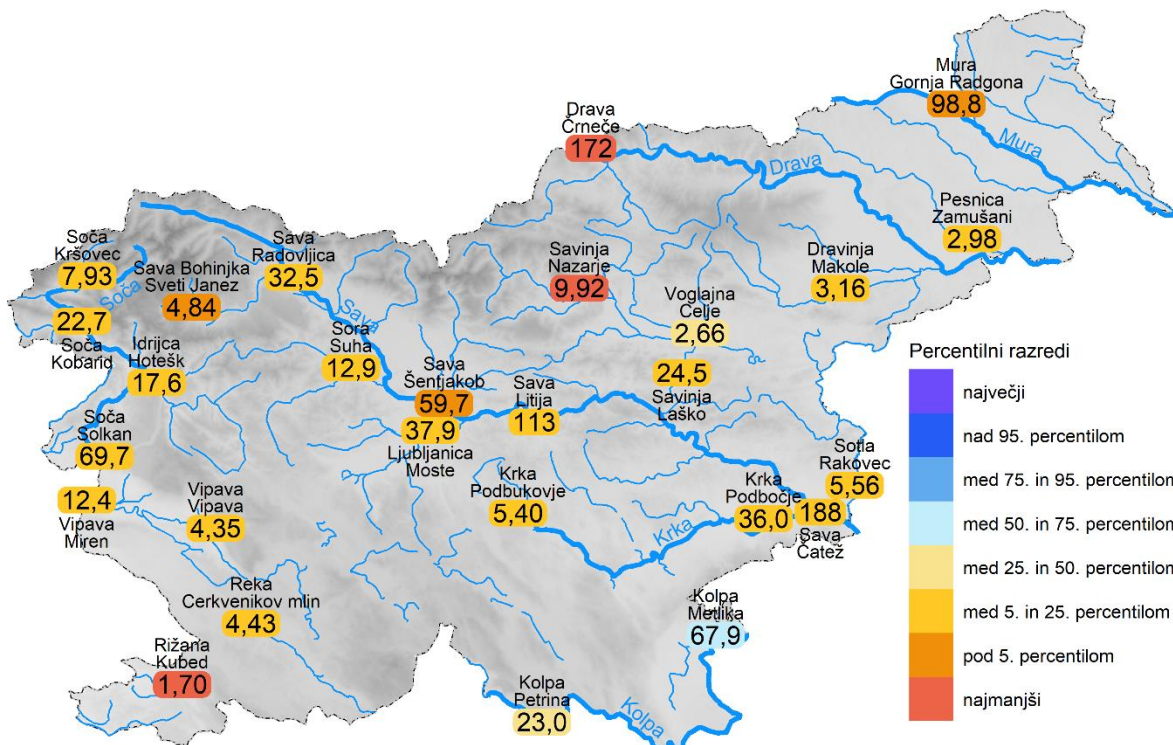
Mesečna vodnatost rek v letu 2022



Slika 2. Razmerja med malimi (Qnp), srednjimi (Qsr) in največjimi (Qvk) mesečnimi pretoki v letu 2022 in primerjalnem obdobju 1991–2020 (sQnp, sQsr, sQvk). Razmerja so izračunana kot povprečja obteženih mesečnih razmerij na 11 merodajnih vodomernih postajah.

Figure 2. The ratios between the 2022 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.

Uvrstitev srednjih letnih pretokov leta 2022 v percentilne razrede primerjalnega obdobja 1991–2020 (slika 3) pokaže, da je bil, z izjemo Kolpe, na večini porečij povprečni letni pretok manjši od 25. percentila v obdobju 1991–2020 (25-odstotna verjetnost pojava v posameznem letu). Najmanjše srednje letne pretoke v zgodovini meritev so v letu 2022 dosegle Rižana pri Kubedu, Savinja v Nazarjah in Drava v Črnečah. Zelo majhen pretok je imela tudi Mura, ki je imela manjši srednji pretok le leta 2003. Značilni pretoki rek v letu 2022 in v obdobju 1991–2020 so predstavljeni v preglednici 1.



Slika 3. Srednji letni pretoki rek leta 2022 in uvrstitev v percentilne razrede pripadajočih pretokov primerjalnega obdobja 1991–2020 na reprezentativnih vodomernih postajah

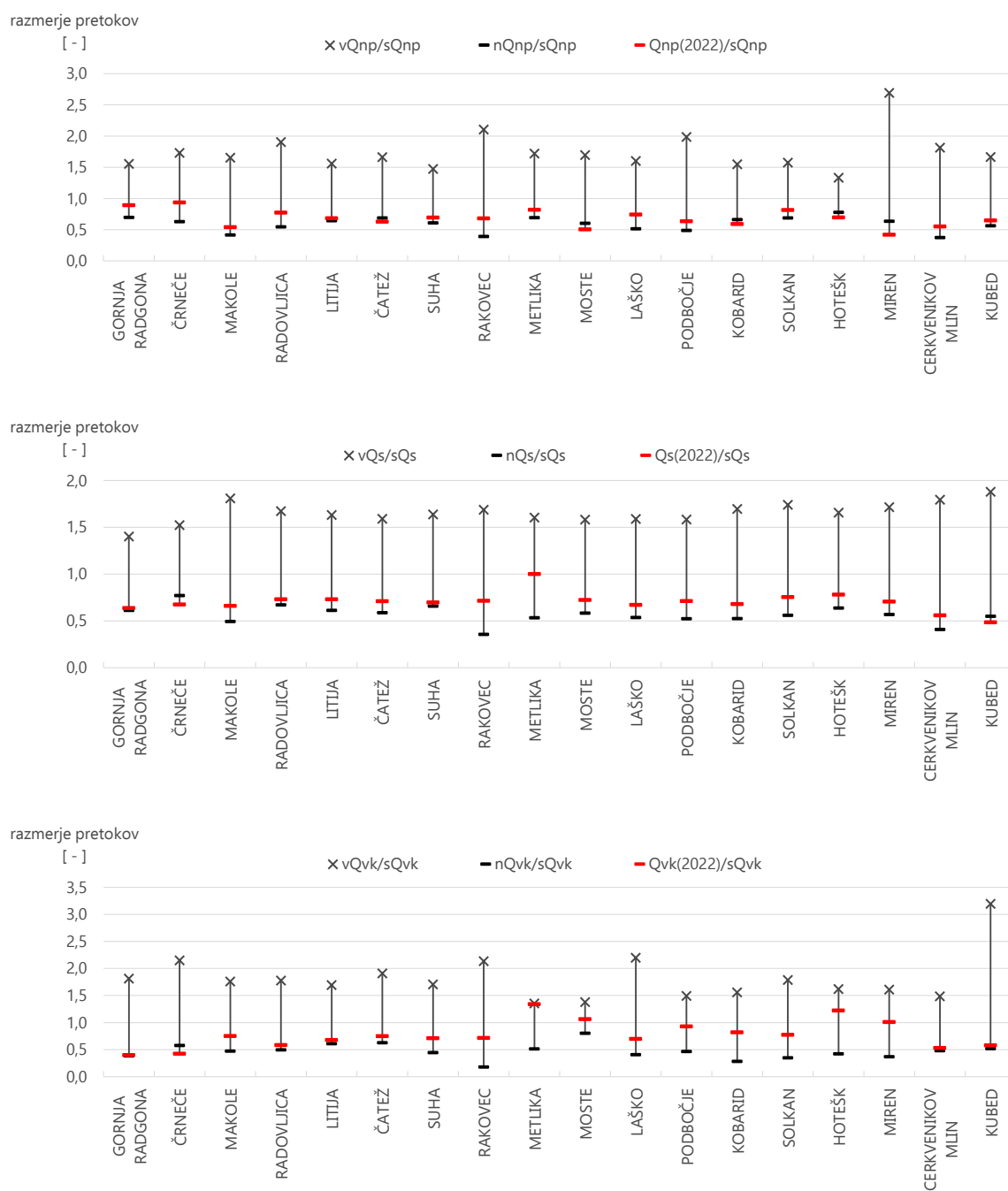
Figure 3. The 2022 mean annual discharges and its percentile classes ranking among the reference period 1991–2020 corresponding discharges at the representative gauging stations

Preglednica 1. Mali (Q_{np}), srednji (Q_s) in veliki (Q_{vk}) pretoki v letu 2022 in značilni pretoki rek v primerjalnem obdobju 1991–2020

Table 1. Low (Q_{np}), mean (Q_s) and high (Q_{vk}) discharges in 2022 and the reference period 1991–2020 characteristic discharges

Vodotok / River	Vodomerna postaja / Gauging station	Leto 2022 / Year 2022				Obdobje 1991–2020 / Period 1991–2022				
		Dan	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	14. 2.	55,3	99,5	299	30. 6.	n	43,1	95,4	287
							s	62	156	752
							v	96,3	219	1363
Drava	Črneče	12. 3.	86,6	172	507	8. 6.	n	57,9	196	687
							s	91,3	258	1235
							v	160	388	2570
Dravinja	Makole	18. 8.	0,56	3,17	61,5	10. 12.	n	0,43	2,36	38,5
							s	1,04	4,79	81,9
							v	1,72	8,67	144
Sava	Radovljica	15. 2.	8,44	32,6	265	30. 9.	n	5,93	29,8	224
							s	10,9	44,5	455
							v	20,8	74,5	809
Sava	Litija	17. 8.	30,6	113	837	10. 12.	n	28,7	94,8	749
							s	44,7	155	1232
							v	69,7	253	2087
Sava	Čatež	27. 8.	44,2	188	1496	30. 9.	n	48,3	155	1248
							s	70,4	265	1998
							v	117	421	3811
Sora	Suha	17. 8.	2,45	13,0	236	16. 9.	n	2,14	12,2	147
							s	3,53	18,6	332
							v	5,2	30,4	567
Sotla	Rakovec	19. 8.	0,58	5,6	85,1	30. 9.	n	0,337	2,77	20,9
							s	0,865	7,82	119
							v	1,82	13,2	254
Kolpa	Metlika	12. 8.	7,06	67,4	1009	17. 9.	n	5,94	35,8	384
							s	8,61	67,4	753
							v	14,8	108	1018
Ljubljanica	Moste	7. 9.	3,70	38,0	274	17. 9.	n	4,39	30,5	206
							s	7,32	52,5	258
							v	12,4	83	355
Savinja	Laško	12. 8.	5,43	24,6	444	10. 12.	n	3,74	19,3	256
							s	7,31	36,1	635
							v	11,7	57,4	1395
Krka	Podbočje	11. 8.	5,82	36,1	291	11. 12.	n	4,44	26,4	145
							s	9,17	50,7	314
							v	18,2	80,2	468
Soča	Kobarid	15. 8.	4,86	22,8	409	22. 10.	n	5,41	17,5	140
							s	8,21	33,5	499
							v	12,7	56,8	778
Soča	Solkan	28. 7.	15,7	69,8	1088	16. 9.	n	13,2	51,7	485
							s	19,3	92,5	1404
							v	30,3	161	2508
Idrija	Hotešk	16. 8.	3,23	17,6	596	16. 9.	n	3,6	14,3	204
							s	4,64	22,5	488
							v	6,19	37,3	789
Vipava	Miren	13. 8.	0,79	12,4	274	10. 12.	n	1,2	9,98	99,4
							s	1,9	17,6	271
							v	5,11	30,2	437
Reka	Cerkvenikov mlin	24. 7.	0,37	4,46	105	9. 12.	n	0,252	3,25	94,4
							s	0,678	7,97	197
							v	1,23	14,3	293
Rižana	Kubed	12. 8.	0,08	1,70	27,8	10. 12.	n	0,07	1,93	24,7
							s	0,125	3,52	47,9
							v	0,208	6,61	153

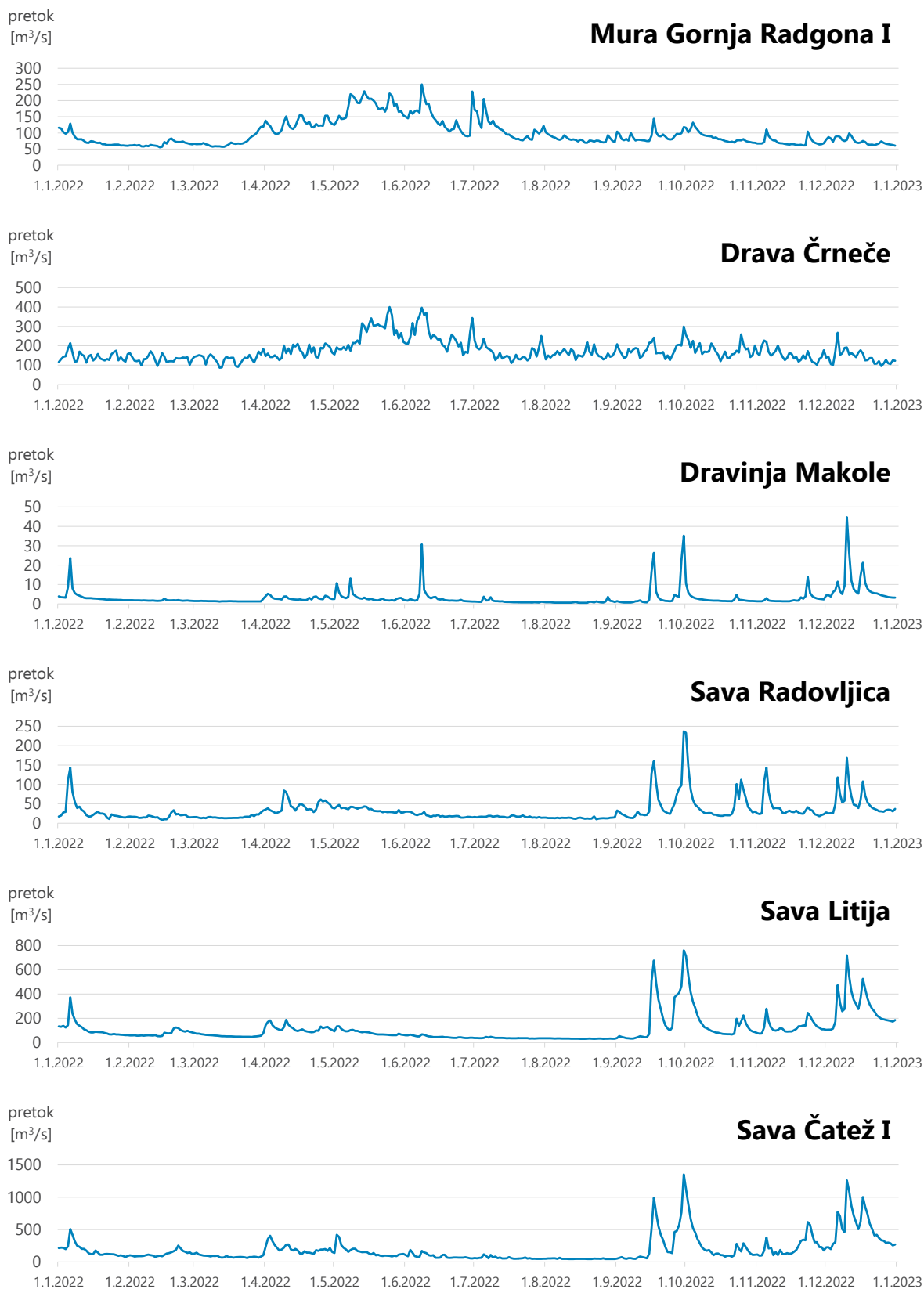
Legenda:	Q _{np}	Q _s	Q _{vk}
letne značilne vrednosti / annual characteristic values	najmanjši letni pretok – dnevno povprečje the lowest annual discharge – daily average	srednji letni pretok mean annual discharge	največji letni pretok – konica the highest annual discharge – peak
obdobje značilne vrednosti / periodical characteristic values	n – najmanjši / minimum	srednji obdobjni pretok mean periodical discharge	velik obdobjni pretok – konica high periodical discharge – peak
	mali obdobjni pretok – dnevno povprečje low periodical discharge – daily average		
	s – srednji / mean		
	v – največji / maximum		



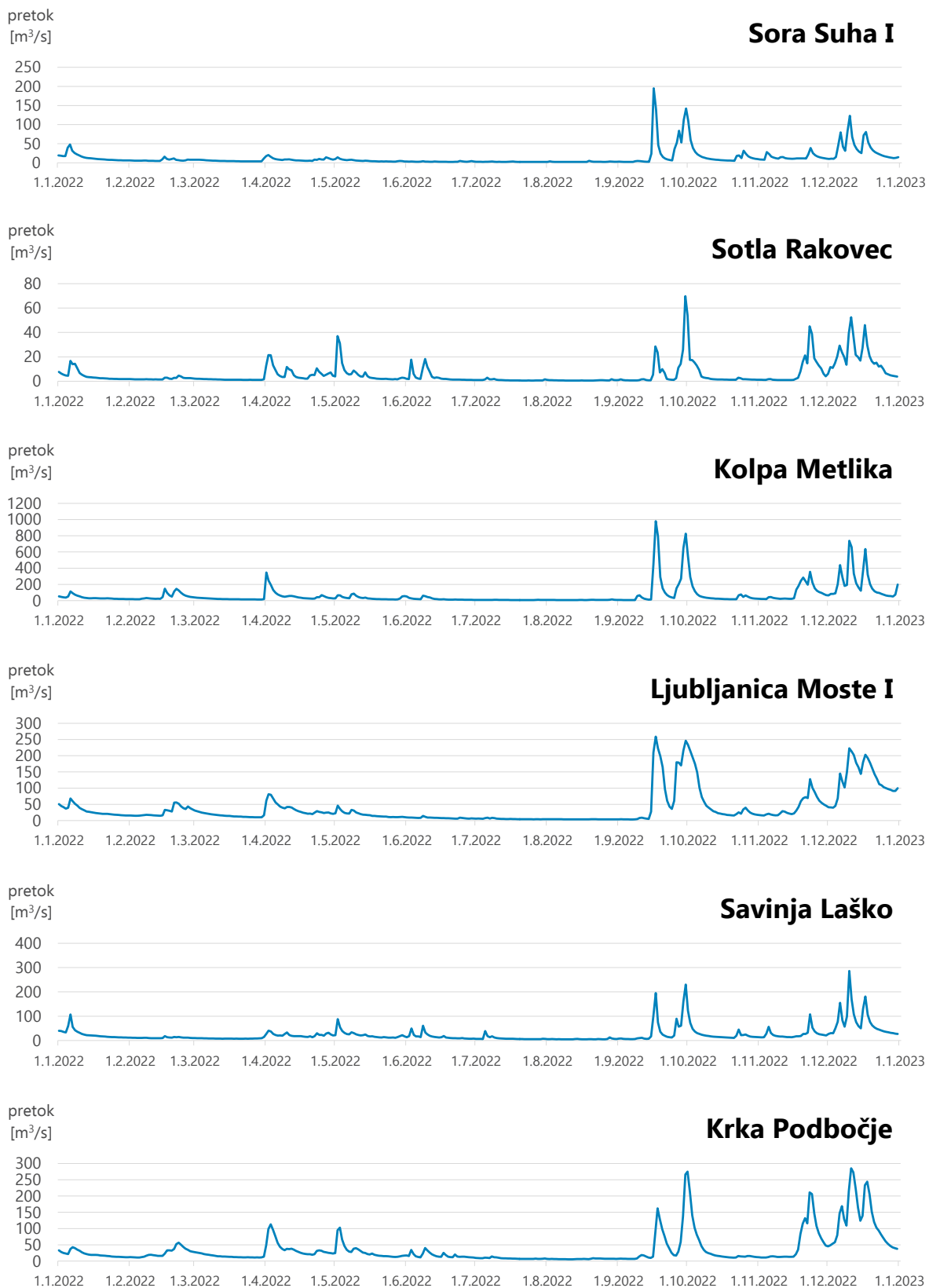
Slika 4. Razmerja med malimi (Qnp, zgoraj), srednjimi (Qs, v sredini) in največjimi (Qvk, spodaj) pretoki rek v letu 2022 in primerjalnem obdobju 1991–2020 (sQnp, sQs, sQvk), ki so umeščena med pripadajočim največjim (vQ.../sQ...) in pripadajočim najmanjšim (nQ.../sQ...) obdobjnim razmerjem

Figure 4. Ratios between annual low (Qnp, upper), mean (Qs, the middle) and the highest (Qvk, lower) discharges and the reference period characteristic discharges (sQnp, sQsr, sQvk) positioned between the corresponding maximum (vQ.../sQ...) and minimum (nQ.../sQ...) periodical ratio

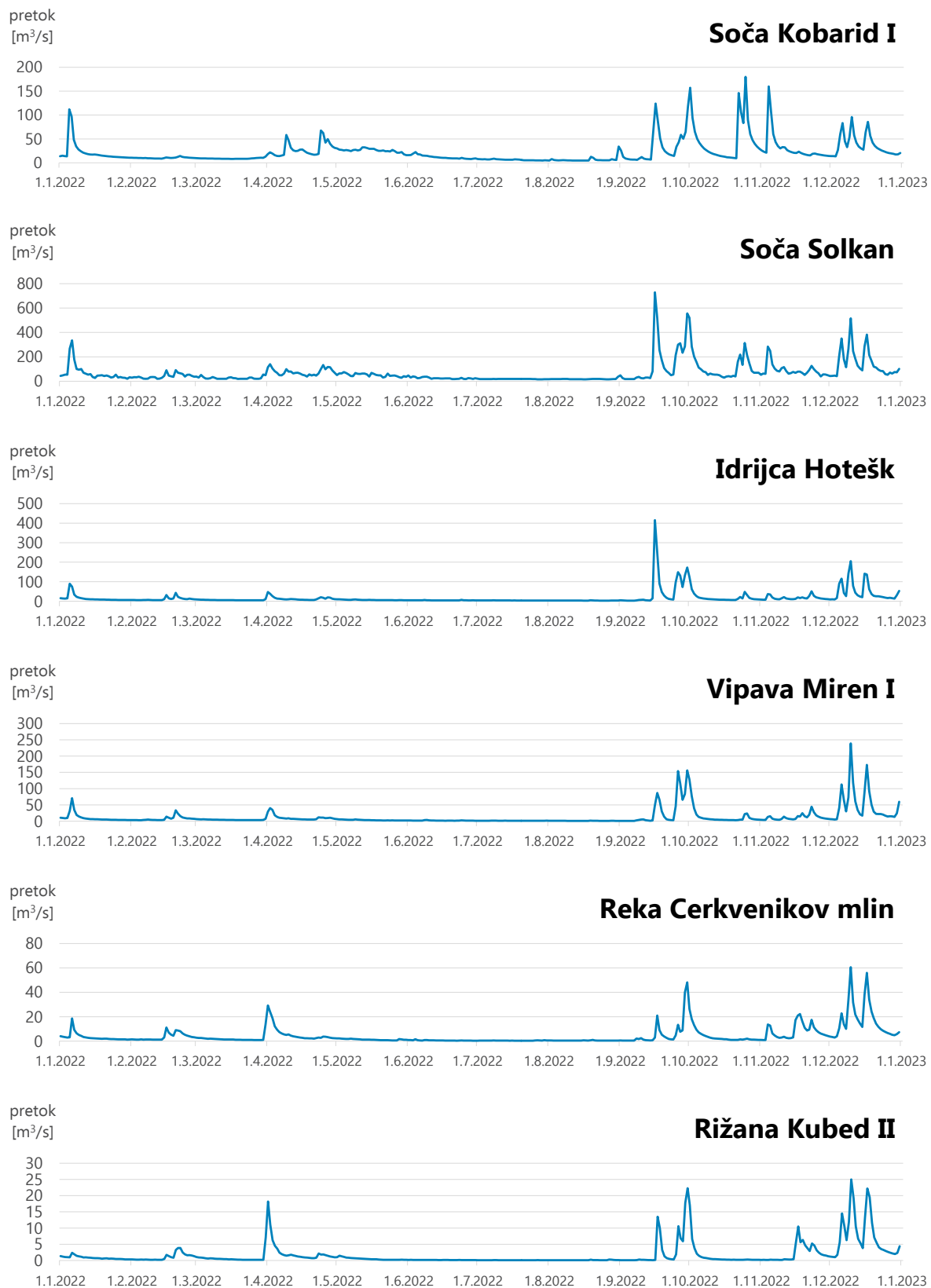
Na sliki 4 so predstavljena razmerja med značilni pretoki rek v letu 2022 in v primerjalnem obdobju. Srednji dnevni pretoki rek v letu 2022 so predstavljeni na slikah 5, 6 in 7. Podatki o pretokih so ob pripravi tega prispevka informativni in se lahko med procesom obdelave podatkov še nekoliko spremenijo.



Slika 5. Srednji dnevni pretoki v letu 2022 na izbranih vodomernih postajah v Pomurju in Podravju ter na reki Savi
 Figure 5. Mean daily discharges in 2022 at the selected gauging stations in Pomurje and Podravje and at the Sava River



Slika 6. Srednji dnevni pretoki v letu 2022 na izbranih vodomernih postajah na pritokih reke Save
 Figure 6. Mean daily discharges in 2022 at the selected gauging stations of the Sava River tributaries

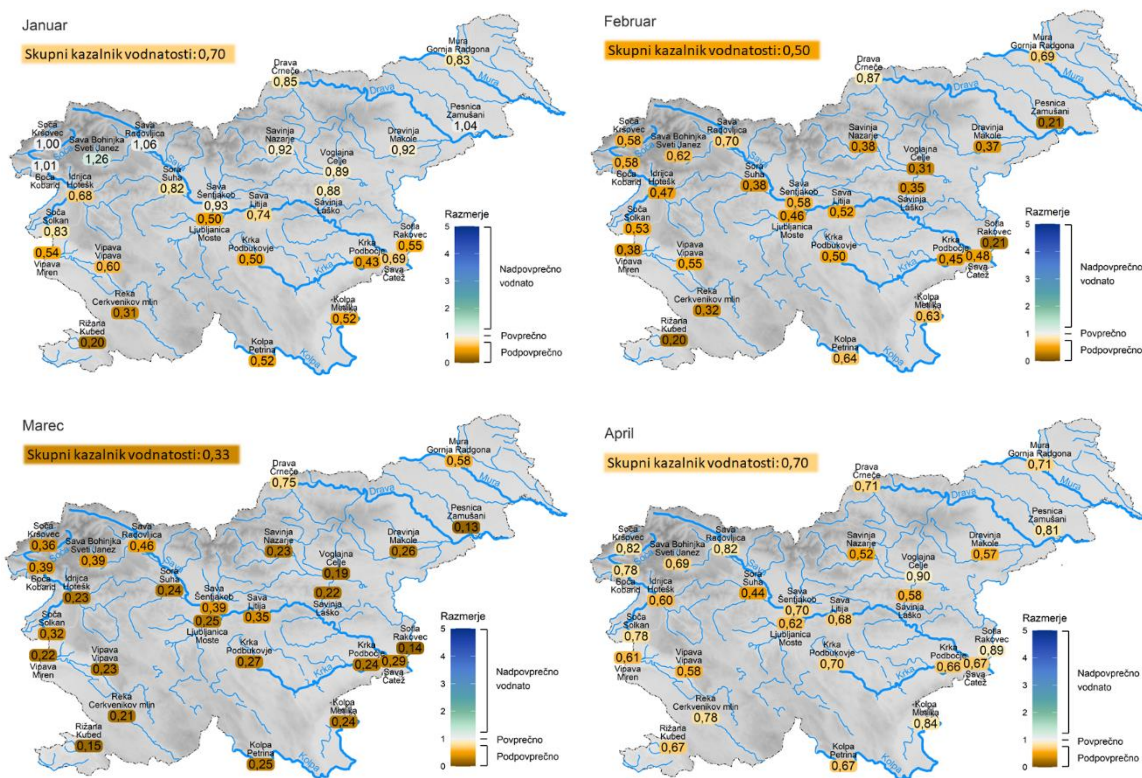


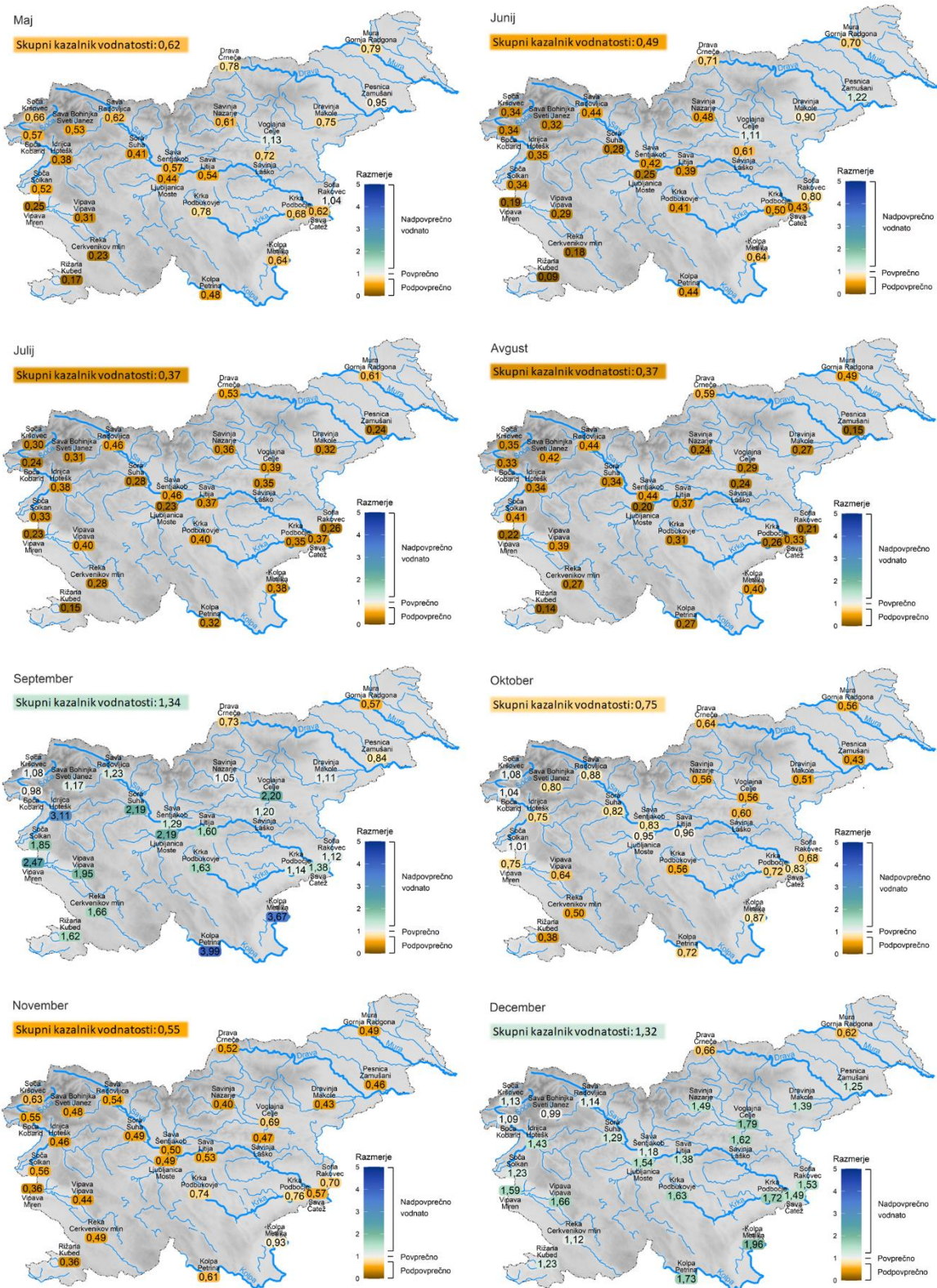
Slika 7. Srednji dnevni pretoki v letu 2022 na izbranih vodomernih postajah jadranskega povodja
 Figure 7. Mean daily discharges in 2022 at the selected Adriatic River Basin gauging stations

Kronološki pregled hidroloških razmer

Podpovprečna vodnatost se je v slovenskih rekah vzpostavila že julija 2021 in se nadaljevala do sredine septembra 2022, kar predstavlja eno najdaljših tovrstnih epizod po letu 1961. Skupna vodnatost rek je bila veliko večino leta podpovprečna. Med suho in toplo zimo s skromno snežno odejo so se nizkovodne razmere iz leta 2021 še stopnjevale in tako smo marca na veliko rekah beležili najmanjše srednje mesečne pretoke od leta 1981 dalje. Zaradi nestanovitnega vremena in taljenja snega v visokogorju se je skupna vodnatost slovenskih rek v aprilu nekoliko povečala, a ni dosegla razmer, običajnih za april v preteklosti. Ob suhem in toplém vremenu se je vodnatost rek zmanjševala od maja vse do septembra. Sušne razmere so se že junija pojavile na Primorskem, kjer so bile v poletnih mesecih tudi najbolj izrazite. Na začetku poletja so številna neurja sicer povečala vodnatost manjših rek na severovzhodu Slovenije, hkrati pa povzročila težave z razlivanjem hudournikov.

Kazalnik mesečne vodnatosti rek predstavlja razmerje med srednjim mesečnim pretokom in povprečjem srednjih mesečnih pretokov v referenčnem obdobju 1991–2020 (slika 8). 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.



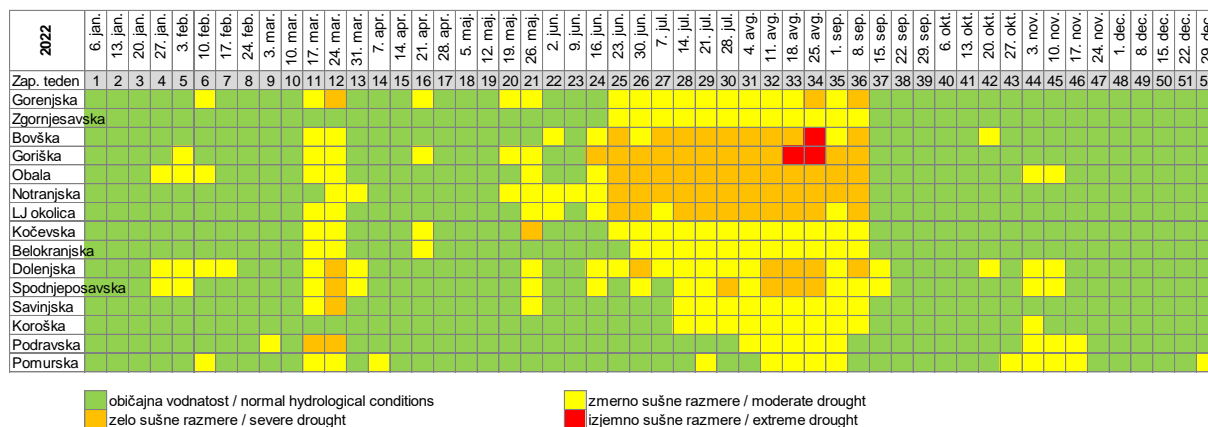


Slika 8. Kazalniki mesečne vodnatosti rek v letu 2022
Figure 8. Monthly water-abundance indicators in 2022

Julija in avgusta so imele reke po vsej državi nizkovodno stanje, v tem času je bil na večini rek zabeležen tudi najmanjši pretok vode v letu. Vodnatost rek v juliju in avgustu je bila v povprečju več kot 60 odstotkov manjša kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Nizkovodne razmere so bile primerljive z

najbolj sušnimi razmerami v zadnjih desetletjih ter podobne najbolj sušnim razmeram v letu 2003, ki velja za najbolj sušno leto v obdobju dosedanjih meritev. Zelo sušne razmere so bile v rekah na Bovškem, Goriškem, v slovenski Istri, Ljubljani in okolici ter v spodnjem Posavju. V avgustu se je nizkovodno stanje rek še stopnjevalo. V drugi polovici meseca so bile hidrološke razmere najbolj sušne na Bovškem in Goriškem, kjer je bilo hidrološko stanje v rekah izjemno sušno (slike 9, 10 in 11). Ocena sušnih razmer po državi je podrobneje predstavljena v biltenu Sušomer, na povezavi

<https://www.meteo.si/uploads/probase/www/agromet/bulletin/drought/sl/>

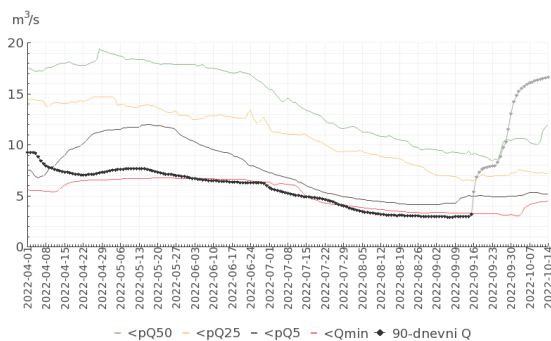


Slika 9. Tedenski pregled ocen sušnih razmer vodotokov po regijah v letu 2022
 Figure 9. 2022 weekly review of regional drought conditions estimates in the watercourses

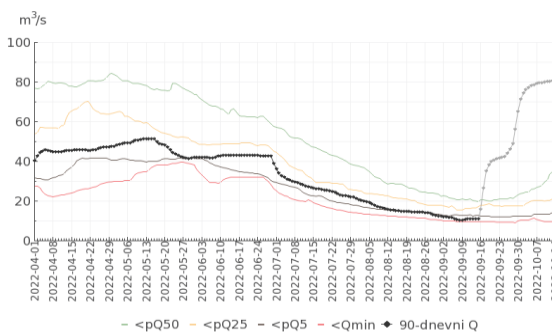


Slika 10. Nizkovodno stanje Bače v Bači pri Modreju (zgoraj levo) in Tolminke v Tolminu (zgoraj desno) 11. avgusta ter Save v Jesenicah na Dolenjskem, 22. avgusta 2022 (spodaj)
 Figure 10. Low water conditions of the Bača River at Bača pri Modreju (top left) and the Tolminka River at Tolmin (top right), 11 August and Sava River at Jesenice na Dolenjskem gauging station, 22 August, 2022 (bottom)

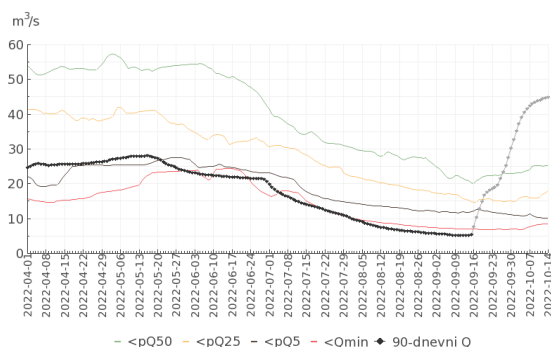
Sora Suha I



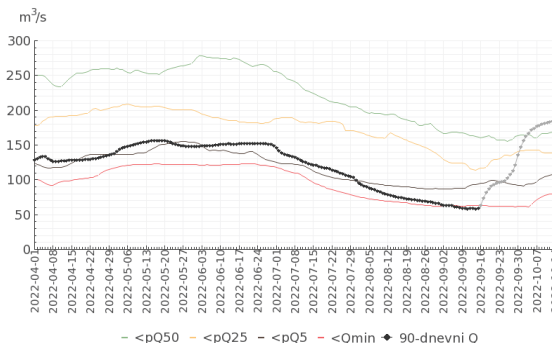
Kolpa Metlika



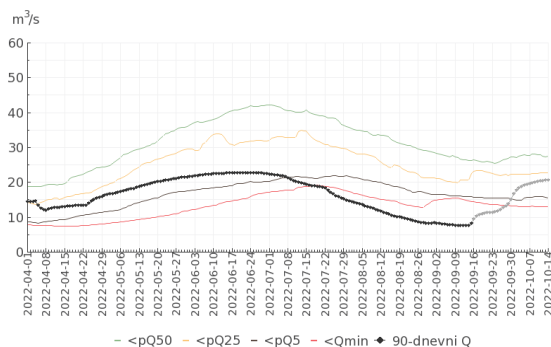
Ljubljana Moste I



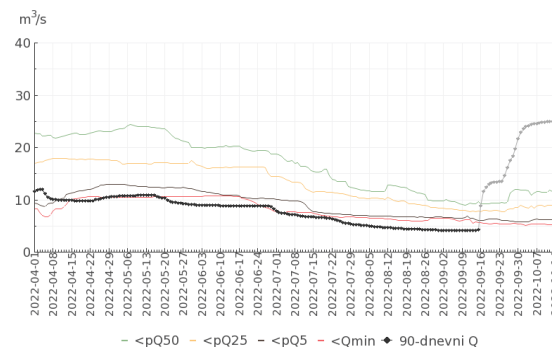
Sava Čatež I



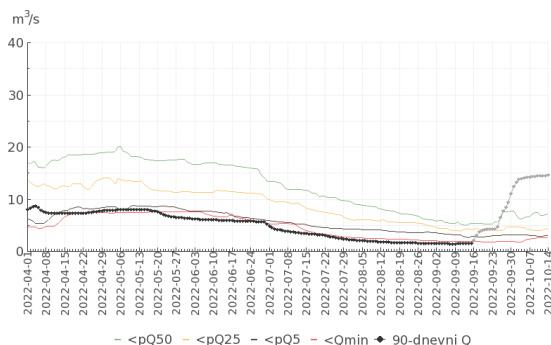
Soca Kobarid I



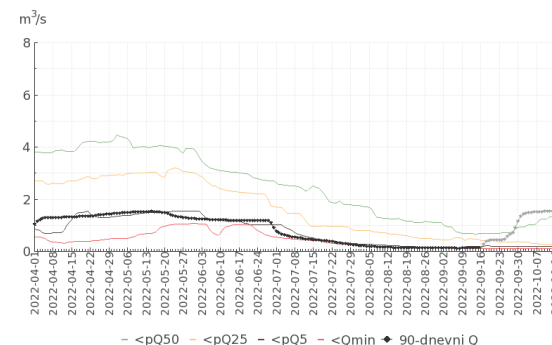
Ildrija Hotešk



Vipava Miren I

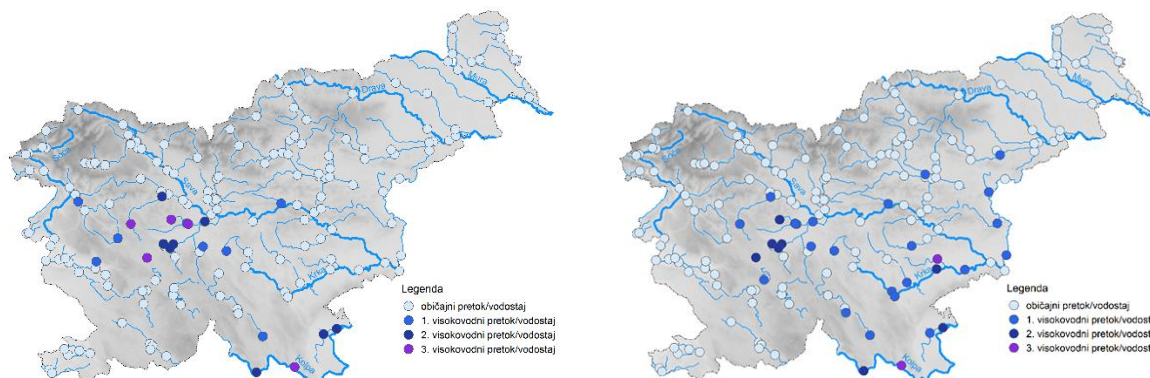


Rižana Kubed II



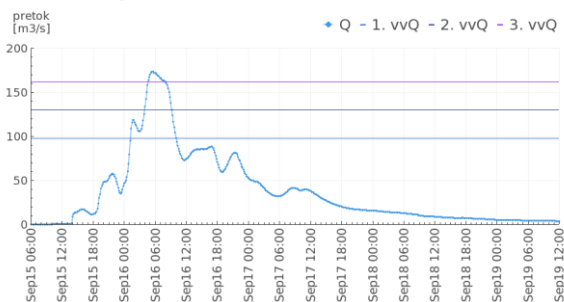
Slika 11. Devetdesetdnevno drseče povprečje pretoka (črna črta) v obdobju od 1. aprila 2022 do 15. septembra 2022 v primerjavi z najmanjšim (rdeča črta) ter 5. (rjava črta), 25. (rumena črta) in 50. (zelena črta) percentilom 90-dnevnega drsečega povprečja pretokov v referenčnem obdobju 1991–2020 za izbor vodomernih postaj
 Figure 11. 90-day discharge moving average (black line) between 1 April 2022 and 15 September 2022 compared with the minimum (red line), the 5th (brown line), 25th (yellow line) and the 50th (green line) percentile 90-day discharge moving average in the reference period 1991–2020 at selected gauging stations

Septembra so obilne padavine vplivale na povečanje vodnatosti rek v večjem delu države. V drugi polovici septembra se je sušno obdobje končalo z dvema zaporednima epizodama poplav, ki so zajele predvsem porečja Kolpe, Krke, Ljubljanice in Sore. Med 15. in 17. septembrom so reke Poljanska Sora, Gradaščica, Logaščica, Ljublanica, Kolpa in Lahinja presegle 2. visokovodni pretok in ob tem poplavile (sliki 12 in 13). Manjša razlivanja so bila prisotna v porečjih Medije, Grosupeljščice, Idrijce in Hublja. Zadnje dni septembra so vnovič narasle in poplavljele reke v porečjih Kolpe, Ljubljanice in Krke: sprva reka Kolpa, ki je poplavila v največjem obsegu, kasneje pa Gradaščica, Logaščica, Ljublanica na Ljubljanskem barju, Bistra, Radulja in Krka. V manjšem obsegu so se razlile tudi Dravinja, Poljanska Sora, Mirna, Sotla s pritoki, manjši pritoki Kolpe, pritoki Ljublanice v kraškem zaledju, Loznica in manjše reke v porečju Krke. Planinsko in Cerknjsko polje sta bili ojezerjeni. S tem se je skupna mesečna vodnatost slovenskih rek po več kot enem letu dvignila nad dolgoletno povprečje. Mura in Drava pa sta še vedno ostali izrazito podpovprečno vodnati.

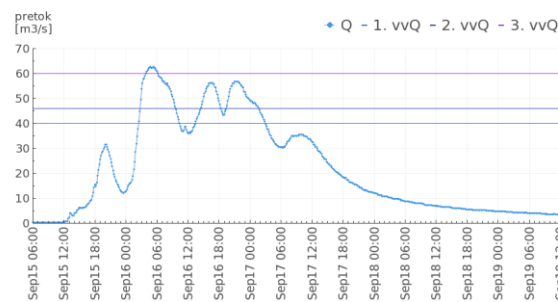


Slika 12. Prikaz preseženih visokovodnih vrednosti pretokov ali vodostajev na vodomernih postajah med poplavnima dogodkoma od 15. do 18. septembra (levo) in od 28. septembra do 2. oktobra (desno) 2022
 Figure 12. Exceedance of the high flow thresholds at the gauging stations between 15 and 18 September (left) and between 28 September and 2 October (right) 2022 flood events

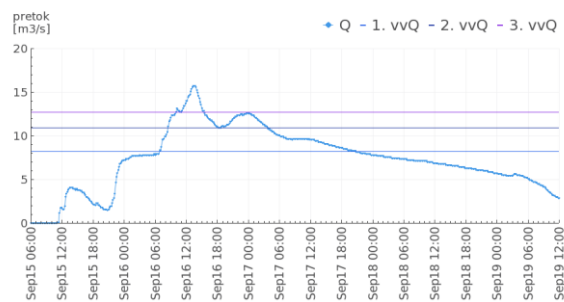
Žiri III Poljanska Sora



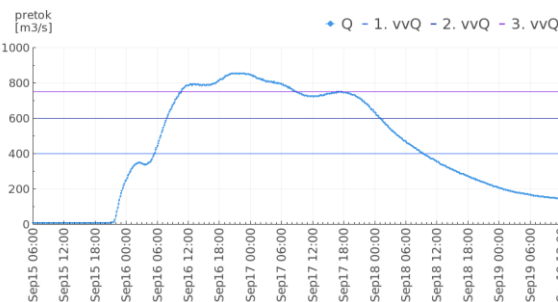
Dvor Gradaščica



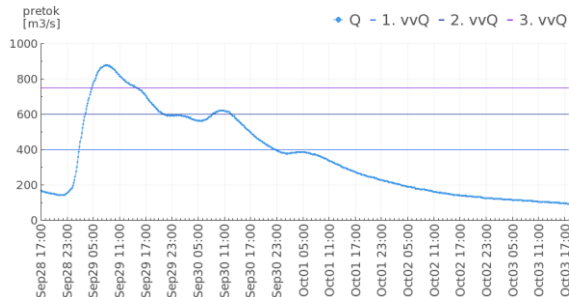
Logatec Logaščica



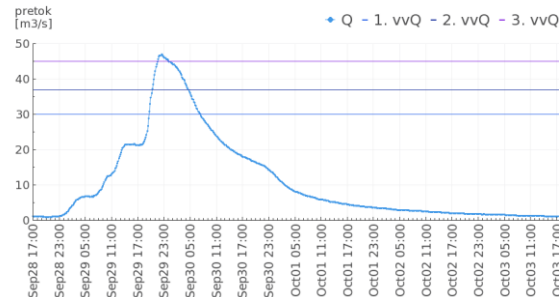
Sodevci Kolpa



Sodevci Kolpa



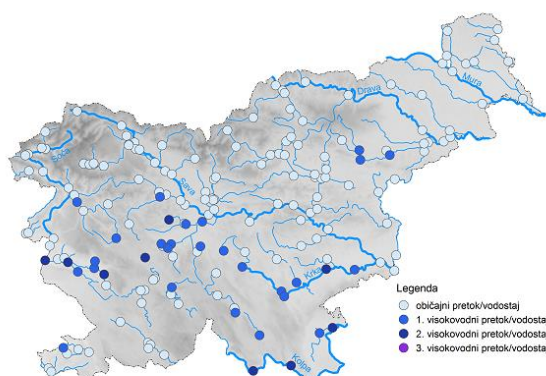
Škocjan Radulja



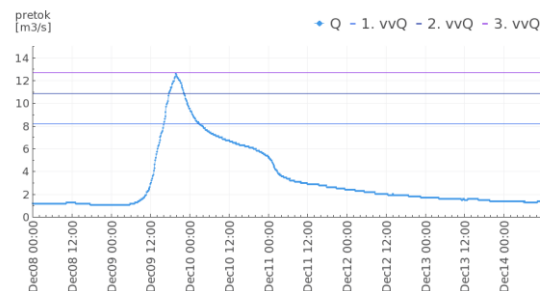
Slika 13. Hidrogrami z vodomernih postaj, kjer so bile septembra presežene vrednosti 3. visokovodnega pretoka in so reke poplavljele

Figure 13. Hydrographs at the gauging stations where in September the 3rd high flow thresholds were exceeded and the rivers flooded

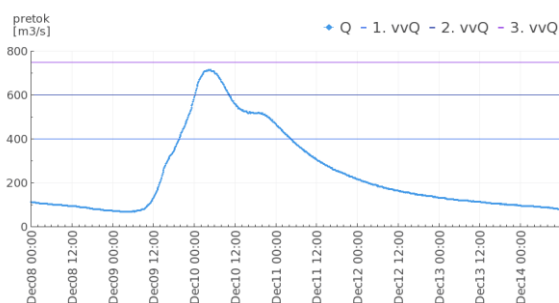
V nadaljevanju jeseni so reke upadale, njihova vodnatost je bila podpovprečna. Dva decembrska visokovodna dogodka sta poskrbela, da se je skupna vodnatost slovenskih rek v zadnjem mesecu leta vnovič dvignila nad povprečje (slika 14). Med 9. in 12. decembrom so poplavljele reke v porečjih Ljubljani, Kolpe, Vipave in Krke. V manjšem obsegu so se razlile tudi Dravinja, Oplotnica, Poljanska Sora, Rinža, Lahinja, Ljubljanska s pritoki na Ljubljanskem barju, Cerkniščica, Grosupeljščica, Radešca, Rakitnica, Prečna, Idrija in Branica. Planinsko in Cerkniško polje sta bili ojezerjeni.



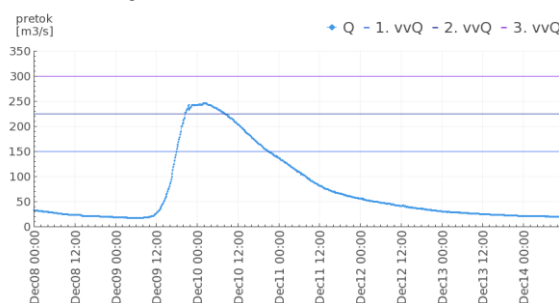
Logatec Logaščica



Sodevci Kolpa



Zalošče Vipava



Slika 14. Prikaz preseženih visokovodnih vrednosti pretokov ali vodostajev na vodomernih postajah med poplavnim dogodkom od 9. do 12. decembra 2022 (levo zgoraj) in hidrogrami z vodomernih postaj, kjer so bile najizraziteje presežene vrednosti 2. visokovodnega pretoka in so reke poplavljele

Figure 14. Exceedance of the high flow thresholds at the gauging stations between 9 and 12 December 2022 flood event (top left) and hydrographs from the gauging stations where the 2nd high flow thresholds were significantly exceeded and the rivers flooded



Slika 15. Vipava v Mirnu pred visokovodnim dogodkom 9. decembra 2022 ob 9.20 (levo) in med dogodkom 10. decembra 2022 ob 8.10 (desno)
 Figure 15. Vipava at Miren before the flood event, 9 December 2022 at 9:20 (left), and during the flood event, 10 December 2022 at 8:10 (right)

Poročila o visokovodnih dogodkih so objavljena na spletni strani [https://www.arso.gov.si/vode/poročila in publikacije/](https://www.arso.gov.si/vode/poročila-in-publikacije/).

SUMMARY

The water-abundance of the Slovenian rivers in 2022 was significantly below average. Compared to the reference period 1991–2020 there were only two-thirds of the water amount averagely flowing along the riverbeds. The year as a whole is therefore classified as one of the hydrologically driest years on surface waters in the history of the measurements. The least water abundant rivers on an annual basis were rivers in Slovenian Istria, the Reka River and the rivers in the northeast of Slovenia. The only average water abundant was the Kolpa River basin, because of floods in this area in September and December. Water level conditions of Slovenian rivers had been below the reference period average already since July 2021 and persisted such till mid-September 2022, which represents one of the longest episodes of its kind since 1961. In September low water conditions were interrupted by two episodes of floods, mostly in the Kolpa, Krka, Ljubljanica and Sora river basins. Another flood event, mostly in the same river basins, happened in December. It included also the Vipava River basin but was less intensive than the first two. The classification of the 2022 mean annual flows into the percentile classes of the reference period 1991–2020 shows that, with the exception of the Kolpa River, the mean annual discharge at most Slovenian rivers was less than 25th percentile (25 percent probability of occurrence in an individual year). Rivers Rižana in Kubed, Savinja in Nazarje, and Drava in Črneče exceeded the lowest mean annual discharges in the history of measurements. The Mura River had the second-lowest mean annual discharge, it was lower only in 2003.

TEMPERATURE REK IN JEZER V DECEMBRU 2022

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in December 2022

Mojca Sušnik

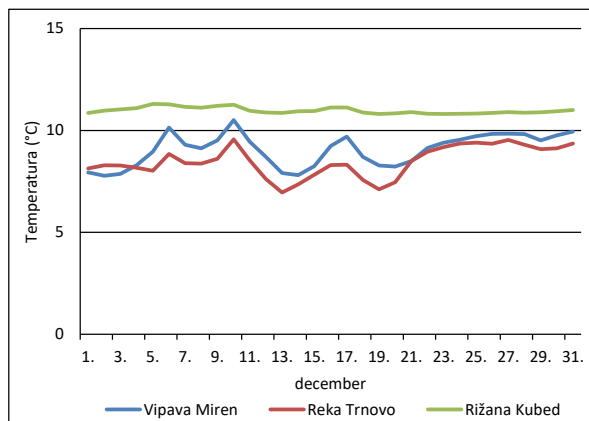
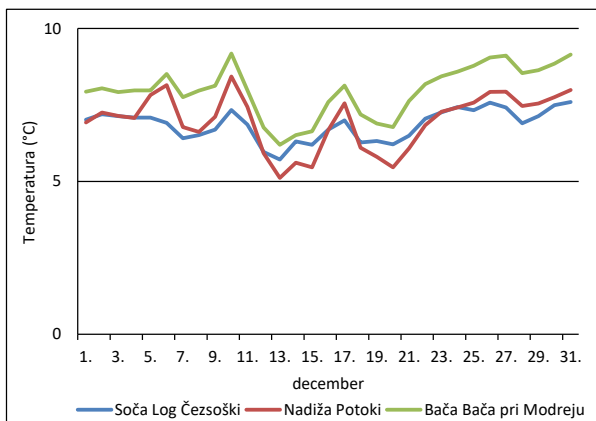
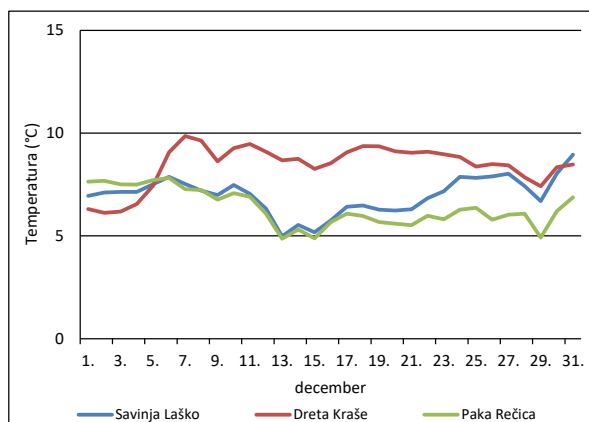
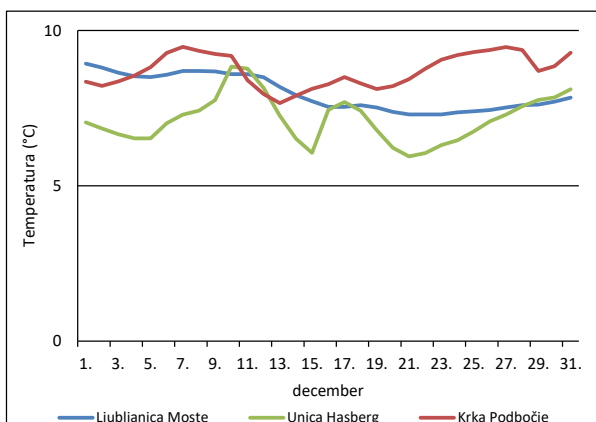
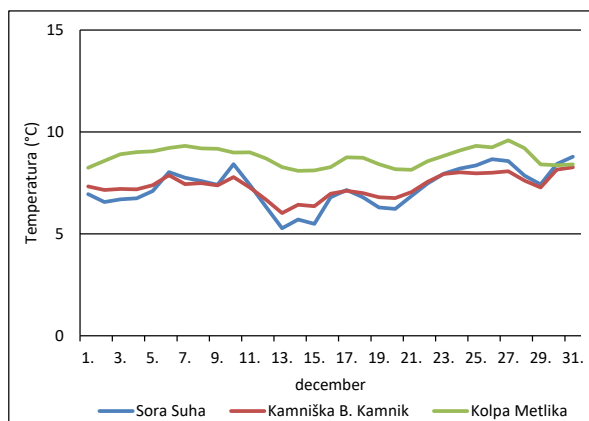
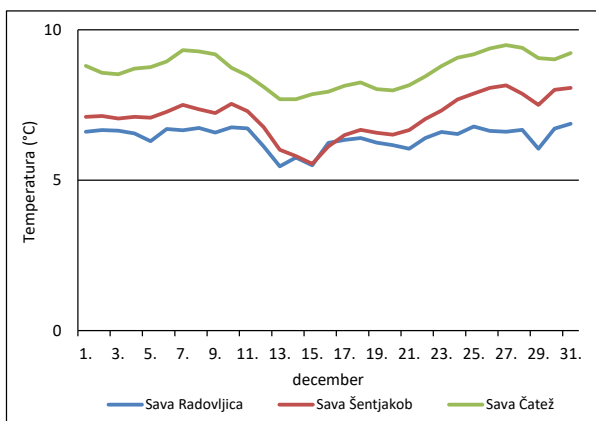
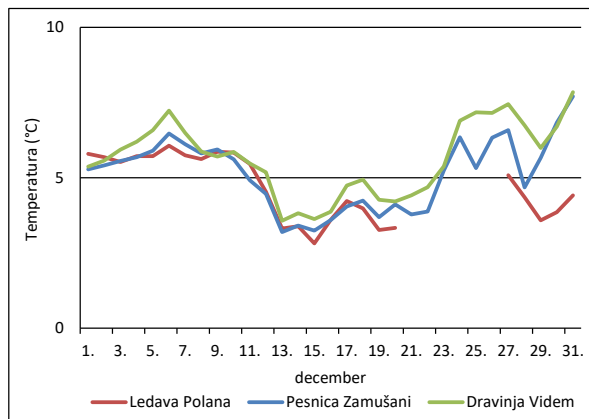
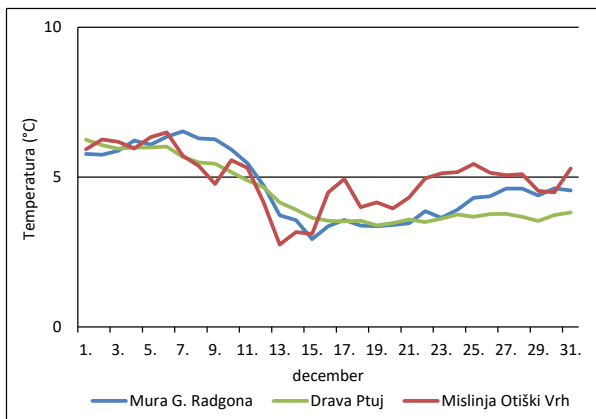
Temperatura izbranih opazovanih rek je bila decembra 2022 v povprečju 1,7 °C višja od srednje decembrske temperature 30 letnega primerjalnega obdobja, 1991–2020. Bohinjsko jezero je imelo 1,3 °C višjo, Blejsko jezero pa 1,2 °C višjo srednjo mesečno temperaturo kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje. Povprečna razlika med najvišjo in najnižjo srednjo dnevno temperaturo izbranih opazovanih rek je bila v letošnjem decembru 2,8 °C.

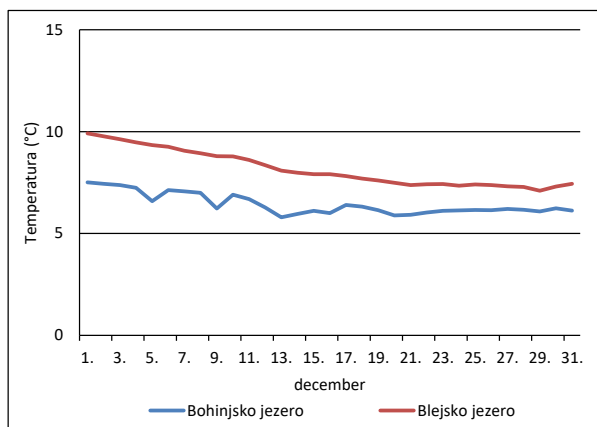
Srednja dnevna temperatura večine slovenskih rek je v začetku decembra najprej nekoliko narasla, sredi meseca pa dvakrat padla, a po vsakem padcu se je temperatura rek spet dvignila. Konec decembra je imelo veliko rek višjo temperaturo kot ob začetku decembra. Med izbranimi rekami je bila v povprečju dnevna temperatura zadnjega decembra za 0,6 °C višja kot 1. decembra. Najnižjo temperaturo je imela večina rek 13. ali 15. decembra. Največ rek je imelo najvišjo temperaturo 31. decembra, mnoge pa med 5. in 6. decembrom, 10. decembra ali med 25. in 27. decembrom.

Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v decembru 2022 in v obdobju 1991–2020
Table 1. Average December 2022 and long-term 1991–2020 temperature in °C

postaja / location	DECEMBER 2022	obdobje / period 1991–2020	razlika / difference
Mura, Gornja Radgona	4,7	3,8	0,9
Ledava, Polana	4,7	1,4	3,3
Drava, Ptuj *	4,4	3,7	0,7
Mislinja, Otiški Vrh	4,9	4,0	0,9
Dravinja, Videm	5,6	3,8	1,8
Pesnica, Zamušani	5,1	3,7	1,4
Sava, Radovljica	6,4	5,1	1,3
Sava, Šentjakob	7,1	5,7	1,4
Sava, Čatež	8,7	6,7	2,0
Sora, Suha	7,3	5,2	2,1
Kamniška Bistrica, Kamnik	7,3	6,2	1,1
Kolpa, Metlika	8,8	6,3	2,5
Ljubljana, Moste	8,0	6,7	1,3
Unica, Hasberg	7,1	5,7	1,4
Savinja, Laško	7,0	4,5	2,5
Dreta, Kraše	8,5	4,8	3,7
Paka, Rečica	6,4	5,1	1,3
Krka, Podbočje	8,7	6,7	2,0
Soča, Log Čezsoški	6,9	5,7	1,2
Bača, Bača pri Modreju	8,0	6,0	2,0
Vipava, Miren	9,1	6,7	2,4
Nadiža, Potoki *	7,0	5,7	1,3
Reka, Trnovo	8,5	6,1	2,4
Rižana, Kubed *	11,0	10,7	0,3
Bohinjsko jezero	6,4	5,1	1,3
Blejsko jezero	8,2	7,0	1,2

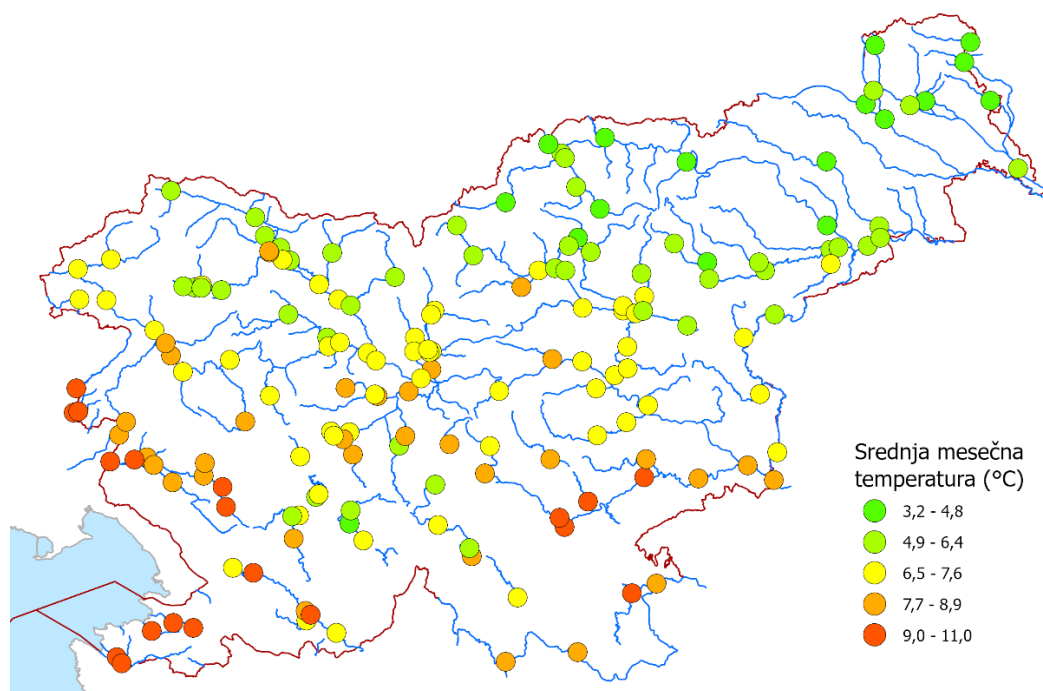
* obdobje, precej krajše od 30 let / period much shorter than 30 years





Slika 1. Povprečne dnevne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer v decembru 2022, v °C
 Figure 1. Average daily temperatures of some Slovenian rivers and lakes in December 2022 in °C

Blejsko jezero se je v decembru počasi ohlajalo. Od začetka do konca meseca se je srednja dnevna temperatura jezera znižala za 2,5 °C. Najvišjo temperaturo je imelo Blejsko jezero 1. decembra, najnižjo pa 29. decembra. Srednja dnevna temperatura Bohinjskega jezera se v decembru ni veliko spreminjala. Razlika med najvišjo in najnižjo srednjo dnevno temperaturo je bila 1,7 °C. Najnižjo temperaturo je imelo Bohinjsko jezero 13. decembra, najvišjo pa 1. decembra.



Slika 2. Povprečna mesečna temperatura rek in jezer v decembru 2022, v °C
 Figure 2. Average monthly temperature of rivers and lakes in December 2022 in °C

SUMMARY

The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in December 2022 was 2.8 °C, The average observed river's temperature was 1.7 °C higher as a long-term average 1991–2020, The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 1.3 °C higher and the Bled Lake was 1.2 °C higher as a long-term average.

TEMPERATURE REK IN JEZER V LETU 2022

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in year 2022

Mojca Sušnik

Srednje letne temperature rek na 24 izbranih opazovalnih postajah so bile v letu 2022 v povprečju za 1,3 °C višje od dolgoletnega obdobjnega povprečja (1991–2020). Blejsko jezero je imelo v primerjavi z dolgoletnim obdobjem za 1,0 °C višjo srednjo letno temperaturo in Bohinjsko jezero višjo za 1,9 °C. Temperature za leto 2022, navedene v prispevku, se po končni kontroli lahko še nekoliko spremenijo.

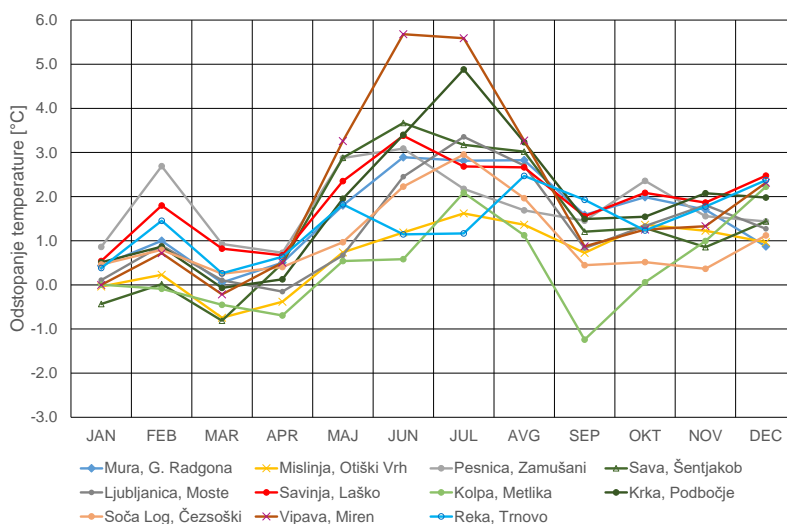
Najnižje temperature je imelo največ rek po Sloveniji 13. januarja in 13. marca. Najvišje temperature pa je imelo največ rek 25. julija, veliko pa tudi 5. avgusta ter ob koncu junija oziroma ob začetku julija. Bohinjsko jezero je imelo najnižjo temperaturo 18. februarja, Blejsko jezero pa 3. februarja. Najvišjo temperaturo je imelo Bohinjsko jezero 25. julija, Blejsko pa 5. avgusta. Povprečna razlika med najnižjo zimsko in najvišjo poletno temperaturo rek v Sloveniji v letu 2022 je bila 21 °C.

Preglednica 1. Povprečne mesečne temperature izbranih slovenskih rek in jezer v letu 2022, v °C.
Table 1. Average monthly temperatures of selected Slovenian rivers and lakes in year 2022 in °C.

Postaja	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
Mura, Gornja Radgona	3,4	5,0	6,9	10,3	14,3	18,5	20,5	20,6	16,2	13,1	8,9	4,7	11,9
Ledava, Polana	3,0	4,8	6,4	11,6	17,8	20,8	22,9	22,5	17,7	13,5	8,8	4,9	12,9
Drava, Ptuj	2,0	3,2	5,9	10,8	15,9	18,8	22,4	—	17,5	13,3	9,6	4,2	—
Mislinja, Otiški Vrh	2,9	3,8	5,1	8,7	13,4	16,7	18,5	18,4	14,5	12,4	8,6	4,9	10,7
Dravinja, Videm	3,0	5,0	6,4	10,6	17,0	20,8	22,5	21,7	16,7	13,8	9,1	5,6	12,7
Pesnica, Zamušani	3,6	5,8	7,4	11,7	17,8	20,7	21,0	20,2	16,9	14,1	9,2	5,1	12,8
Sava, Radovljica	4,5	5,2	6,3	8,1	12,1	15,4	16,5	16,0	12,8	10,3	8,1	6,4	10,2
Sava, Šentjakob	4,3	5,1	6,3	9,9	14,8	18,1	19,3	19,1	14,6	11,8	8,8	7,1	11,7
Sava, Čatež	6,4	7,8	9,7	12,8	18,8	23,3	25,8	24,1	18,8	13,6	11,3	8,7	15,1
Sora, Suha	3,9	5,2	6,3	9,7	15,1	19,2	20,7	19,9	14,8	12,2	9,3	7,3	12,0
Kamniška, Bistrica Kamnik	5,5	6,2	6,8	8,3	9,0	11,8	13,8	13,9	10,8	9,6	8,2	7,3	9,3
Kolpa, Metlika	5,8	6,8	8,8	11,2	16,7	20,5	24,5	23,4	15,4	11,9	9,9	8,6	13,7
Ljubljana, Moste	5,9	6,9	8,0	10,0	13,9	17,7	20,2	19,9	15,3	13,0	11,0	8,0	12,5
Unica, Hasberg	6,5	7,6	7,7	9,4	10,4	9,8	—	9,9	10,1	11,7	9,4	7,1	—
Savinja, Laško	4,0	5,6	7,5	10,8	16,3	20,7	21,9	21,8	16,6	13,6	9,7	7,0	13,0
Dreta, Kraše	4,3	5,0	6,0	8,7	12,0	14,7	16,9	16,8	13,3	10,9	8,5	8,4	10,5
Paka, Rečica	3,7	5,3	7,2	10,8	16,2	19,7	21,8	21,4	16,6	13,7	9,9	6,4	12,8
Krka, Podbočje	6,2	7,3	9,0	12,0	17,3	21,8	25,7	24,3	18,0	13,5	11,0	8,7	14,6
Soča Log, Čezsoški	5,6	5,9	6,6	7,7	9,0	11,4	13,0	12,4	9,7	8,7	7,5	6,9	8,7
Bača, Bača pri Modreju	5,5	6,1	6,9	9,2	12,7	16,2	17,9	17,7	14,1	11,8	9,5	8,0	11,3
Vipava, Miren	6,2	7,2	8,5	11,8	18,1	23,2	25,6	24,2	16,7	13,2	10,6	9,1	14,6
Nadiža, Potoki	3,6	4,2	5,4	8,9	14,1	18,3	21,0	20,4	15,7	12,5	9,4	7,0	11,8
Reka, Trnovo	5,4	6,3	7,1	9,9	13,3	14,3	15,7	18,3	15,4	11,6	9,9	8,5	11,3
Rižana, Kubed	10,5	10,6	10,6	11,1	12,3	14,5	16,5	15,8	12,8	11,6	11,2	11,0	12,4
Bohinjsko jezero	4,5	4,0	5,3	7,8	14,1	19,5	23,7	22,6	17,4	12,7	8,9	6,4	12,3
Blejsko jezero	4,9	4,4	6,1	10,1	17,5	21,6	24,2	23,7	20,7	16,9	13,2	8,2	14,4

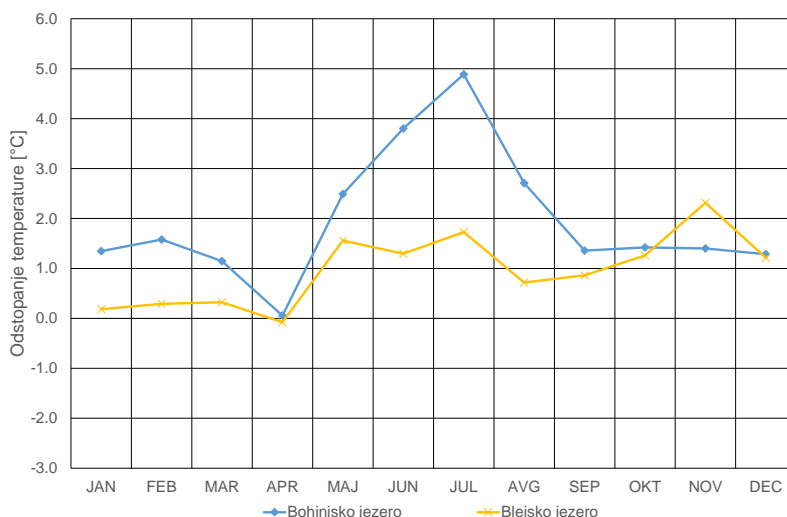
Največja mesečna odstopanja temperature izbranih rek od povprečja v pozitivno smer so bila v poletnih mesecih. V juliju je bila povprečna temperatura izbranih rek za 2,9 °C višja od srednje julijske temperature v obdobju 1991–2020, v juniju 2,5 °C in v avgustu 2,1 °C višja. Največ rek je imelo srednjo mesečno temperaturo nižjo od srednje mesečne v primerjalnem obdobju v marcu in aprilu, v povprečju pa so bile podobne obdobjnim marčevskim in aprilskim temperaturam.

Največje odstopanje srednje mesečne temperature Blejskega jezera v pozitivno smer je bilo novembra, za 2,3 °C, Bohinjskega pa julija za 4,9 °C. Največje odstopanje srednje mesečne temperature Blejskega jezera v negativno smer je bilo aprila, za 0,1 °C. Bohinjsko jezero v letu 2022 ni imelo srednje mesečne temperature pod obdobjno srednjo mesečno temperaturo. Najbližje mesečni obdobjni temperaturi je imelo Bohinjsko jezero v aprilu.



Slika 1. Odstopanje srednjih mesečnih temperatur nekaterih slovenskih rek v letu 2022 od povprečja (1991–2020 ali krajše), v °C

Figure 1. Deviation of average monthly temperature of some Slovenian rivers and lakes in year 2022 from long term period (1991–2020 or shorter) in °C



Slika 2. Odstopanje srednjih mesečnih temperatur slovenskih jezer v letu 2022 od povprečja (1991–2020 ali krajše), v °C

Figure 2. Deviate of average monthly temperature of Slovenian lakes in year 2022 from long term period (1991–2020 or shorter) in °C

Preglednica 2. Nizke, srednje in visoke temperature izbranih slovenskih rek in jezer v letu 2022 ter večletnem obdobju (1991–2020 ali krajšem)

Table 2. Low, average, high temperatures of selected Slovenian rivers and lakes in year 2022 and in long-term period (1991–2020 or shorter)

vodomerna postaja	leto 2022				dan		obdobje / period 1991–2020		
	Tnk	Ts	Tvk	dan			Tnk	Ts	Tvk
	dan	°C	°C	°C	dan		°C	°C	°C
TEMPERATURA REK									
Mura, Gornja Radgona	14. 1.	1,5	11,9	25,1	25. 7.	n s v	0,0 0,5 2,2	9,0 10,4 11,6	18,3 22,0 26,2
Ledava, Polana	20. 1.	1,6	12,9	26,1	24. 7.	n s v	0,0 0,0 0,8	7,2 10,3 13,1	21,0 24,1 30,3
Mislinja, Otiški Vrh	12. 3.	0,6	10,7	24,2	25. 7.	n s v	0,0 0,6 2,1	7,2 10,0 11,3	15,0 20,9 26,4
Dravinja, Videm	14. 1.	0,7	12,7	26,8	1. 7.	n s v	0,0 0,3 1,1	10,6 12,1 14,5	23,0 25,1 27,4
Pesnica, Zamušani	12. 1.	1,4	12,8	26,4	1. 7.	n s v	0,0 0,5 2,7	9,9 11,0 12,7	17,8 21,8 25,6
Sava, Radovljica	22. 1.	2,8	10,2	19,0	23. 7.	n s v	0,0 1,8 3,1	7,2 8,6 9,6	13,6 16,5 19,5
Sava, Šentjakob	13. 3.	1,7	11,7	22,3	5. 8.	n s v	0,1 2,6 4,1	8,6 10,2 11,2	15,8 18,4 22,4
Sava, Čatež	15. 1.	5,3	15,1	30,6	30. 6.	n s v	0,5 3,1 5,3	11,8 13,3 14,6	21,9 26,0 29,1
Sora, Suha	13. 1.	1,7	12,0	25,0	25. 7.	n s v	0,0 0,6 1,7	8,5 10,2 12,0	16,3 20,2 23,6
Kamniška, Bistrica Kamnik	13. 3.	3,7	9,3	16,8	25. 7.	n s v	1,0 3,0 4,4	6,7 8,2 11,4	10,0 14,2 18,4
Kolpa, Metlika	30. 1.	3,6	13,7	28,6	25. 7.	n s v	0,0 1,6 4,9	11,9 13,2 15,2	24,6 27,7 30,2
Ljubljanica, Moste	28. 1.	5,0	12,5	23,3	6. 8.	n s v	2,5 3,8 4,9	10,1 11,2 11,7	17,3 20,2 21,9
Savinja, Laško	13. 1.	1,4	13,0	30,5	27. 8.	n s v	0,0 2,2 0,0	9,4 11,1 12,8	20,2 24,4 30,5
Dreta, Kraše	13. 3.	1,6	10,5	21,4	25. 7.	n s v	0,0 2,6 0,0	6,7 10,0 12,3	13,4 20,3 23,4
Paka, Rečica	13. 1.	1,3	12,8	26,9	1. 6.	n s v	0,0 2,9 0,0	10,2 12,0 14,9	20,8 24,4 26,3
Krka, Podbočje	27. 1.	4,7	14,6	27,9	5. 7.	n s v	0,0 2,4 4,3	10,3 12,8 14,2	21,6 25,3 31,1
Soča Log, Čezsoški	13. 3.	4,0	8,7	17,6	25. 7.	n s v	0,0 2,6 5,0	6,5 7,7 8,9	9,9 12,9 17,1

vodomerna postaja	leto 2022						obdobje / period 1991–2020		
	Tnk dan	Ts °C	Tvk °C		dan		Tnk °C	Ts °C	Tvk °C
Bača, Bača pri Modreju	13. 3.	3,9	11,3	21,8	25. 7.	n s v	0,0 2,3 4,2	8,6 10,3 12,0	14,6 17,9 22,0
Vipava, Miren	3. 2.	4,6	14,6	29,7	21. 6.	n s v	0,6 2,8 4,6	7,0 12,6 15,1	9,0 24,0 28,1
Nadiža, Potoki *	30. 1.	2,0	11,8	25,3	5. 8.	n s v	0,0 1,4 3,3	10,9 11,4 12,9	21,2 23,1 24,1
Reka, Trnovo	13. 1.	4,1	11,3	19,8	26. 8.	n s v	0,0 2,2 4,0	8,9 10,0 11,3	14,8 18,3 21,2
Rižana, Kubed *	9. 2.	8,6	12,4	19,3	23. 7.	n s v	6,5 8,5 9,5	11,5 11,6 11,8	17,1 17,9 20,4
TEMPERATURA JEZER									
Bohinjsko jezero	18. 2.	1,8	12,3	27,6	25. 7.	n s v	0,0 1,3 4,0	8,8 10,4 11,7	17,8 22,8 26,6
Blejsko jezero	3. 2.	3,9	14,4	26,5	5. 8.	n s v	1,7 3,4 4,7	12,4 13,4 15,4	23,0 24,7 27,1

* krajše primerjalno obdobje / shorter comparative period

Legenda:

obdobne značilne vrednosti
period characteristic values:

- n** najnižja / the lowest
s srednja / average
v najvišja / the highest

T_{nk}
najnižja letna temperatura
the lowest annual temperature

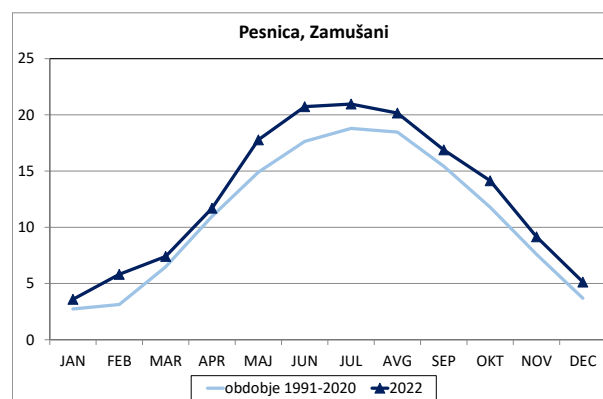
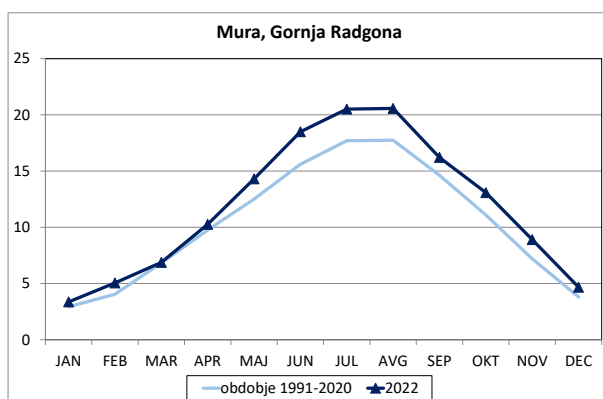
- najnižja nizka temperatura v obdobju
srednja nizka temperatura v obdobju
najvišja nizka temperatura v obdobju

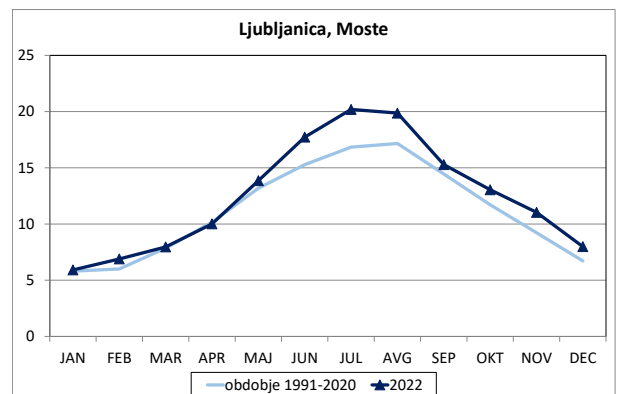
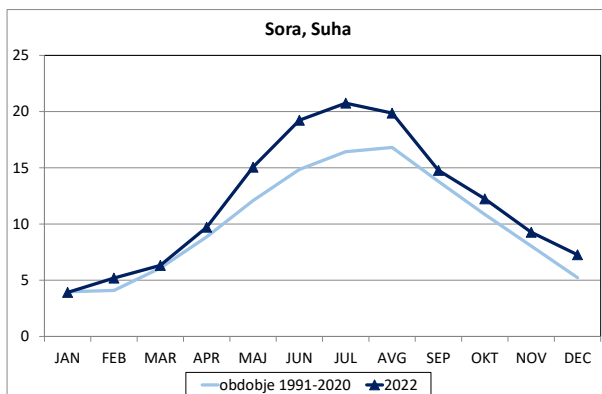
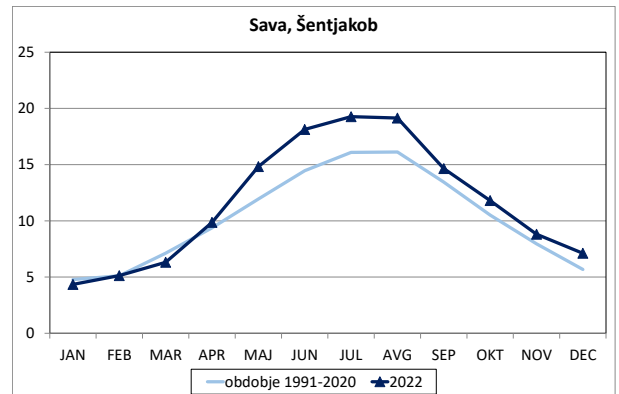
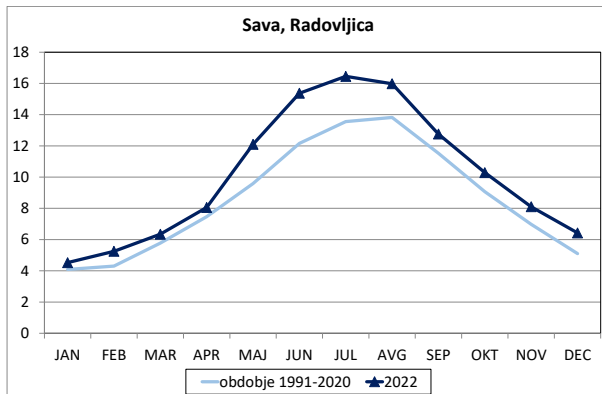
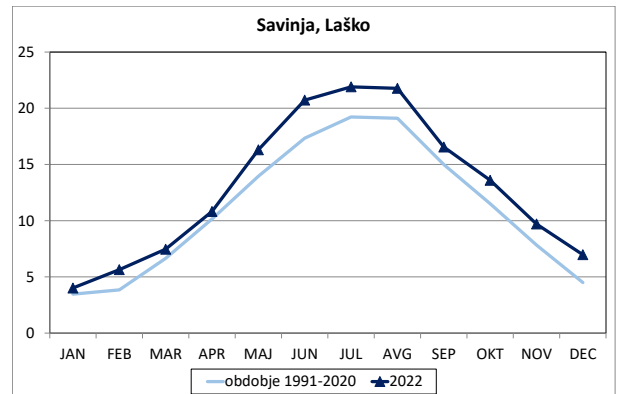
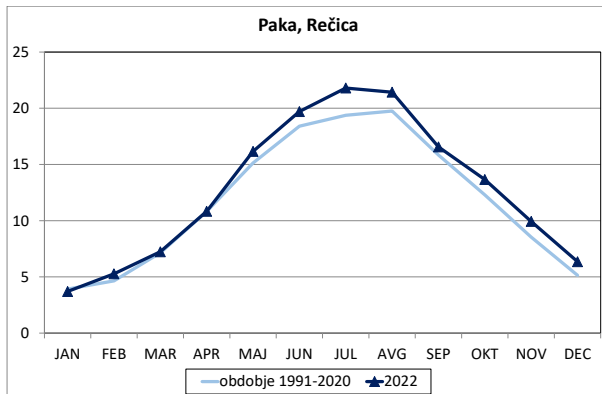
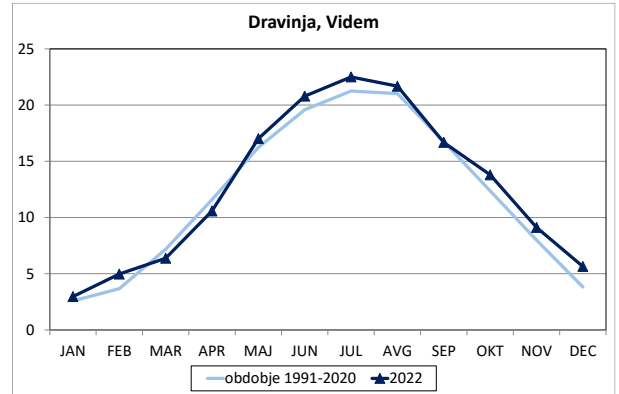
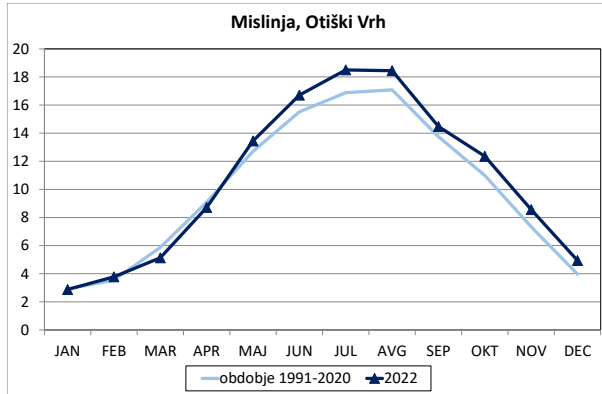
T_s
srednja letna temperatura
average annual temperature

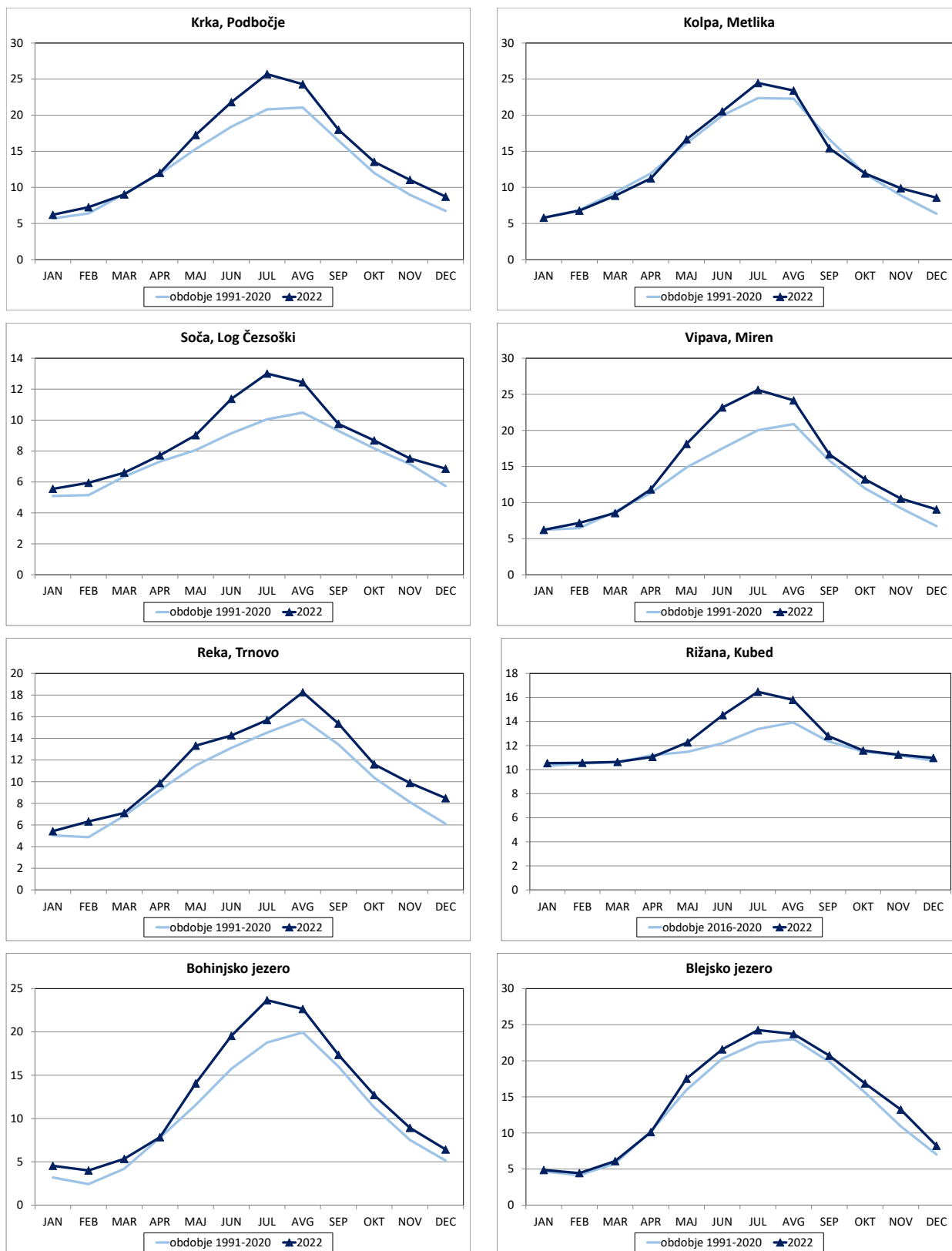
- najnižja srednja temperatura v obdobju
srednja temperatura v obdobju
najvišja srednja temperatura v obdobju

T_{vk}
najvišja letna temperatura
the highest annual temperature

- najnižja visoka temperatura v obdobju
srednja visoka temperatura v obdobju
najvišja visoka temperatura v obdobju

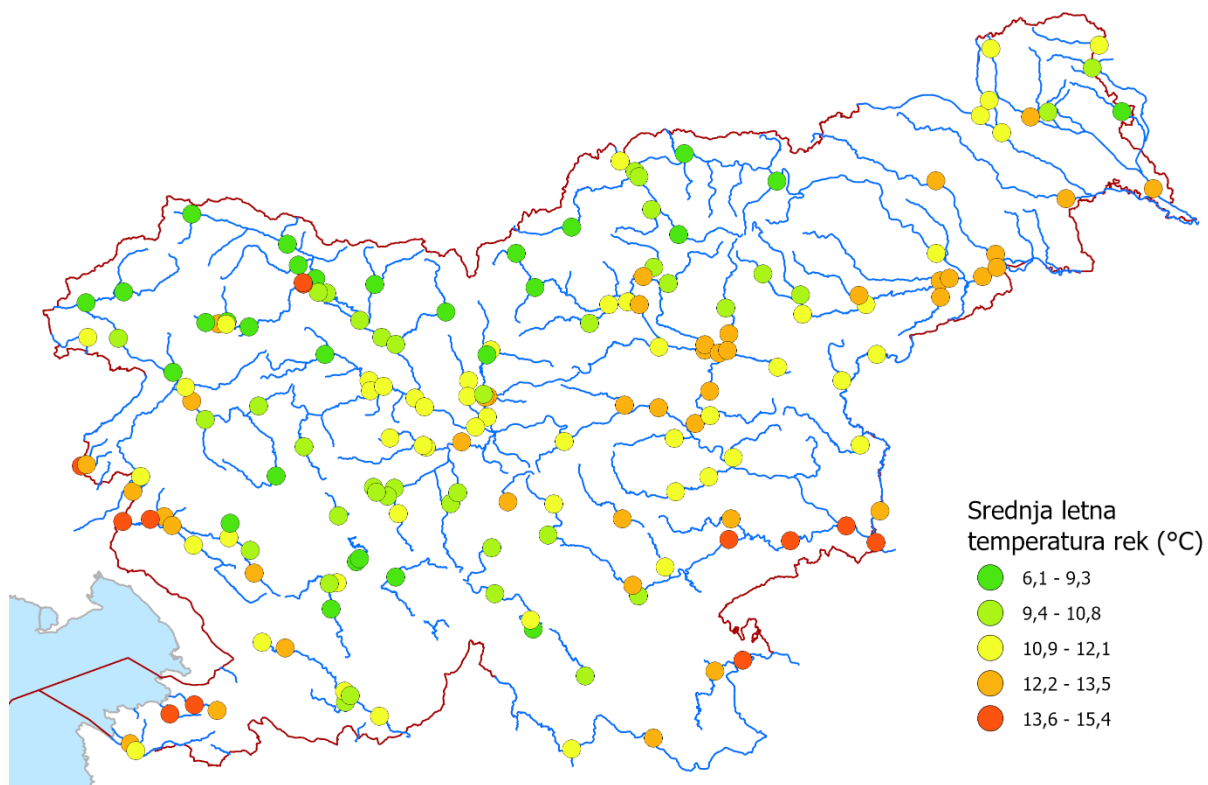






Slika 3. Povprečne mesečne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer v letu 2022 in v primerjalnem obdobju na izbranih postajah, v °C.

Figure 3. Average monthly temperatures of selected Slovenian rivers and lakes in year 2022 and long term period in °C.



Slika 4. Prostorski prikaz povprečne letne temperature rek in jezer leta 2022 na merilnih mestih državnega hidrološkega monitoringa. v °C

Figure 4. Average yearly temperature of Slovenian rivers and lakes in year 2022 in °C

SUMMARY

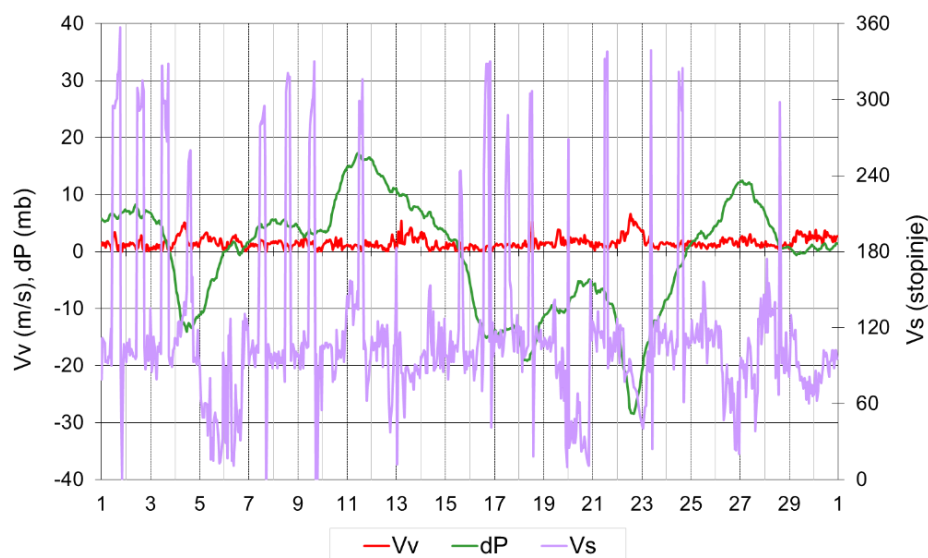
The average water temperatures of selected Slovenian rivers in 2022 were 1.3 °C higher as compared to the long-term average 1991–2020. The average monthly temperature of Bled Lake was 1.0 °C higher and Bohinj Lake was 1.9 °C higher as a long-term average. The greatest monthly deviation of the water temperature of the Slovenian rivers from the average monthly temperature was in July in positive direction and in March in negative scale.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V NOVEMBRU 2022

Sea dynamics and temperature in November 2022

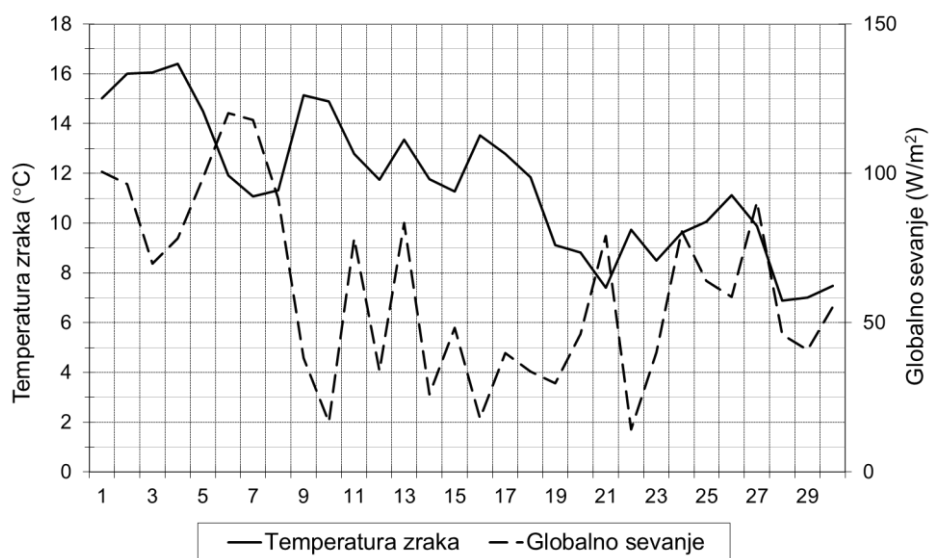
Simona Špehar

Vremenske razmere so ob hkratnem sovpadanju z visoko astronomsko plimo vplivale na obsežnejše poplavljanje morja. Izmerjena je bila 5. najvišja gladina morja od leta 1961 dalje.



Slika 1. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra na mareografski postaji Koper ter odklon zračnega tlaka dP na meteorološki postaji Portorož novembra 2022

Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in November 2022 at coastal stations Koper and Portorož



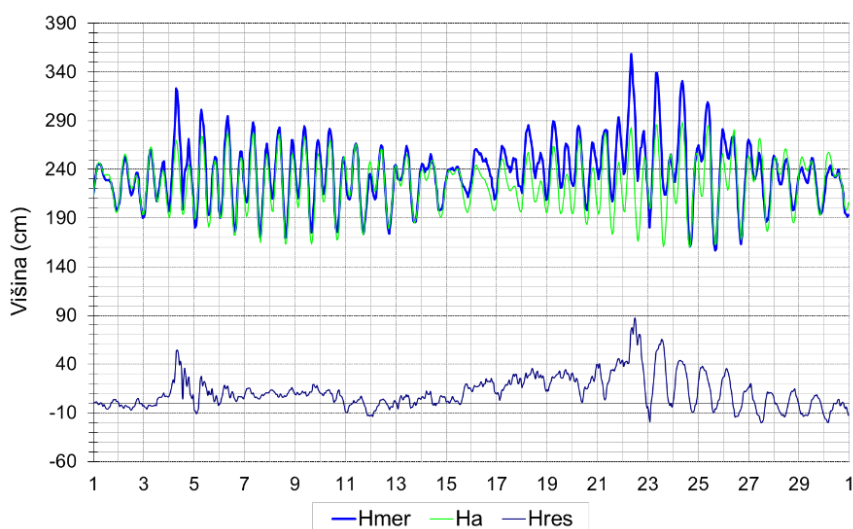
Slika 2. Srednja dnevna temperatura zraka na mareografski postaji Koper in sončno sevanje na meteorološki postaji Portorož v novembru 2022

Figure 2. Mean daily air temperature at Koper and sun radiation at Portorož in November 2022

Višina morja

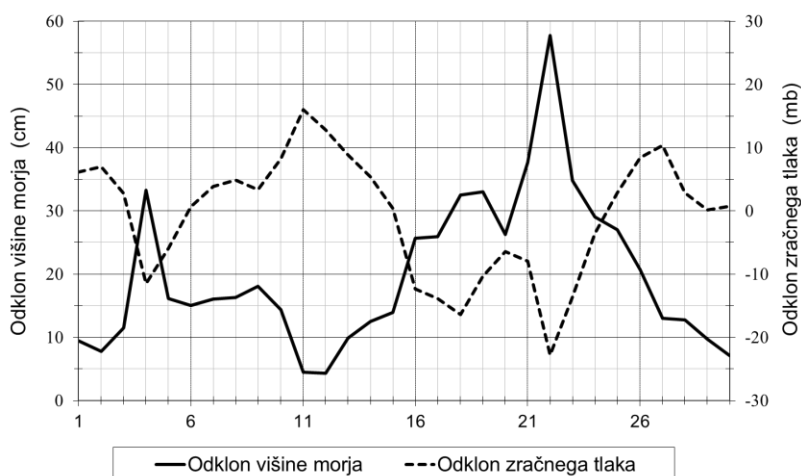
Novembra je morje šestkrat poplavelo dele slovenske obale, in sicer 4., 5., 22., 23., 24. in 25. novembra. Najobsežnejše poplave bile 22. novembra, ko je bila na mareografski postaji Koper s 365,1 cm izmerjena peta najvišja gladina morja od leta 1961 dalje. Visoka gladina morja je bila posledica visoke astronomske plime zaradi bližine luninega mlaja, močnega juga vzdolž Jadrana, ki je na odprtem morju pihal s hitrostjo prek 100 km/h ter nizkega zračnega tlaka, kar je skupaj prispevalo k dvigu gladine morja za okoli 80 cm. V naslednjih dneh je sledilo lastno nihanje Jadranskega morja, ki je botrovalo poplavljanju 23. in 24. novembra, ko je v času jutranje plime gladina še preseгла 330 cm ter 25. novembra, ko se je morje razlivalo le še po najnižjih delih obale.

Srednja mesečna višina morja je bila novembra 15 cm višja od dolgoletnega povprečja v primerjalnem obdobju 1961–1990, najnižja višina 13 cm in najvišja višina morja pa 55 cm višja (preglednica 1).



Slika 3. Merjene (Hmer), prognozirane astronomske (Ha) in residualne višine morja (Hres) v novembru 2022. Residualne višine (odstopanja merjenih višin morja od prognoziranih astronomskih višin morja) pripisujemo vremenskim vplivom in lastnemu nihanju morja. Izhodišče izmerjenih višin morja je ničelna vrednost na mareografski postaji v Kopru.

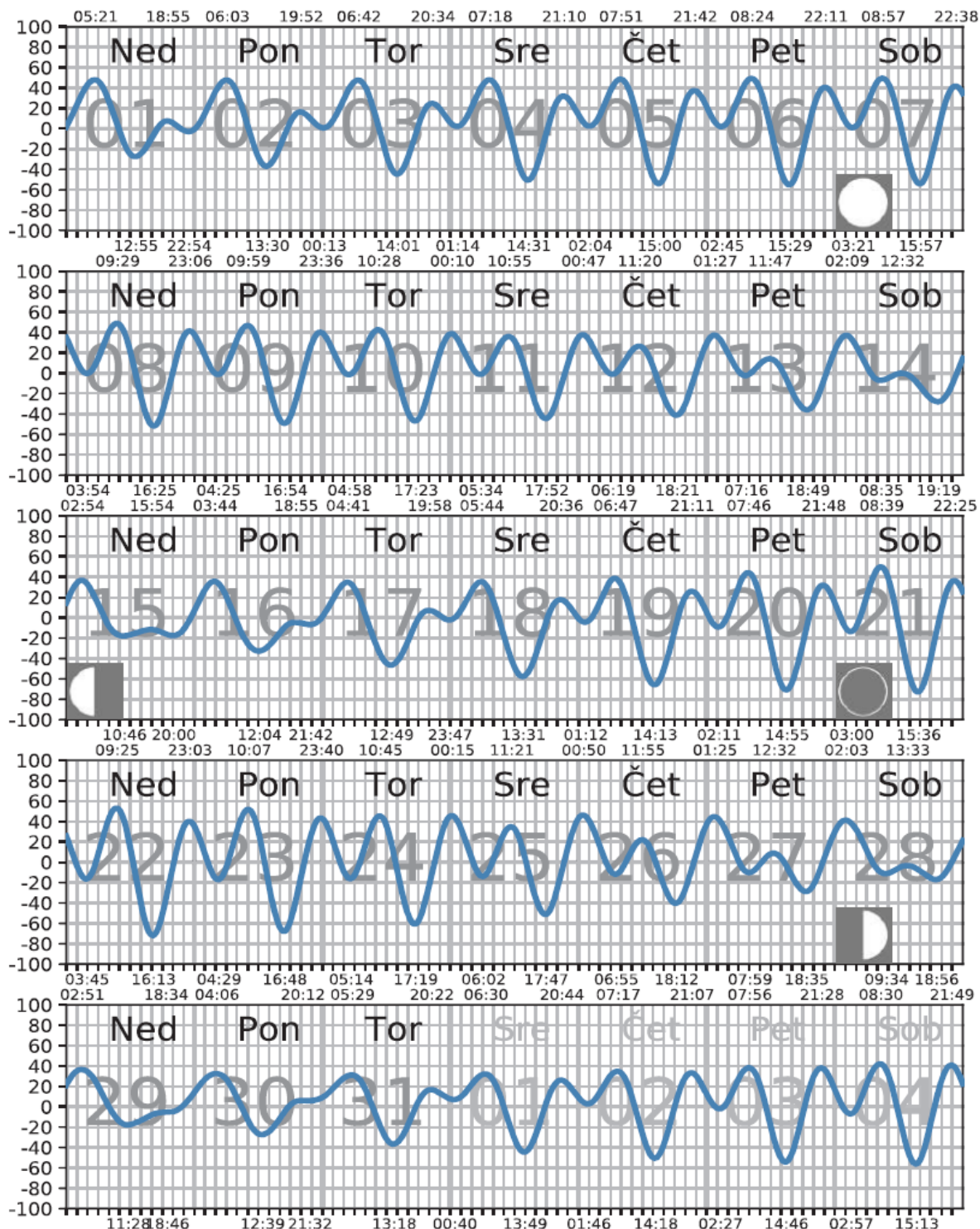
Figure 3. Measured (Hmer), astronomic (Ha) and residual (Hres) sea levels in November 2022



Slika 4. Odkloni srednjih dnevni višin morja na mareografski postaji Koper in srednjih dnevni zračni tlakov na meteorološki postaji Portorož od dolgoletnih povprečij v novembru 2022

Figure 4. Declination of daily sea levels at Koper and mean daily pressures at Portorož in November 2022

Januar 2023



Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja januarja 2023. Prognozirano astronomsko plimovanje morja za celotno leto 2023 in več drugih informacij je dostopno na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Figure 5. Prognostic sea levels in January 2023. More data are available on <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja v novembru 2022 in obdobju 1961–1990
 Table 1. Characteristical sea levels in November 2022 and the reference period 1961–1990

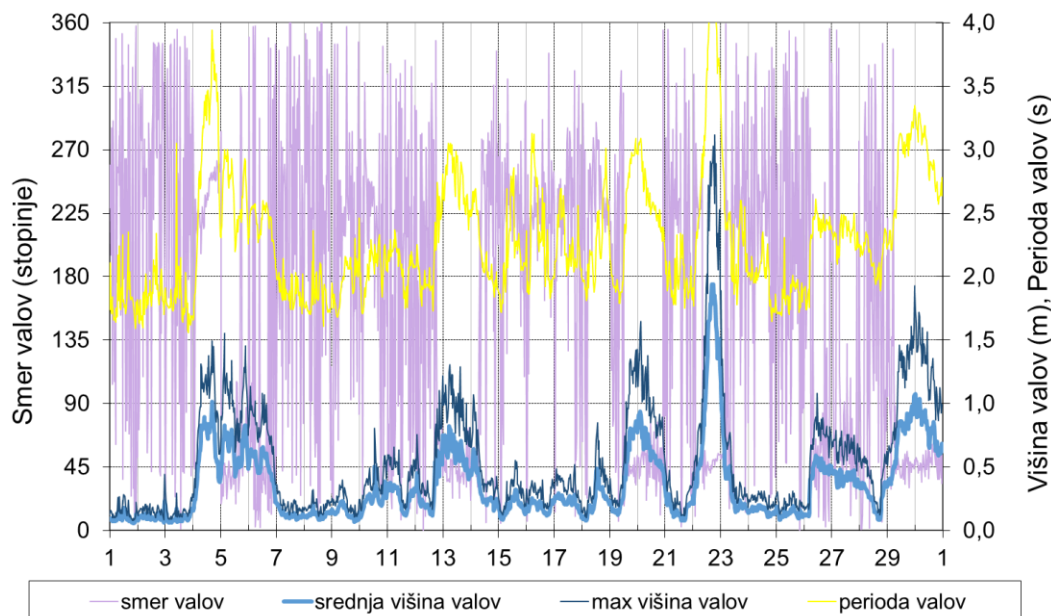
Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	November	November 1961–1990		
	2022 cm	Min cm	Sr cm	Max cm
SMV	238	204	223	237
NVVV	365	276	310	356
NNNV	156	120	143	159
A	208	156	167	197

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
- A amplitude / the amplitude

Valovanje morja

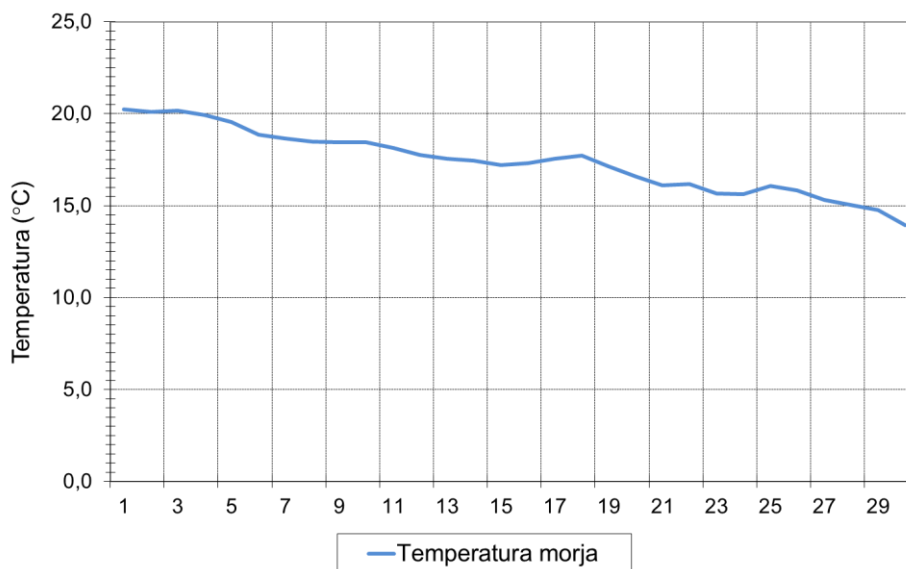
V dneh, ko je pihala burja, so valovi ob slovenski obali večkrat presegali višino 1 metra. Valovanje je bilo najvišje 22. novembra, ko je bila povprečna dnevna višina valov 1,1 m, najvišji val, izmerjen na mareografski boji Vida, je bil visok 3,11 m, kar po Douglasovi lestvici predstavlja stopnjo 5 (razburkano morje). Srednja mesečna višina polurnega valovanja je bila novembra 0,36 m (slika 6).



Slika 6. Valovanje morja novembra 2022 na oceanografski boji VIDA NIB MBP
 Figure 6. Sea waves in November 2022. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.

Temperatura morja

Temperatura morja se je v novembru postopoma zniževala iz 20,4 °C na 13,8 °C. Srednja mesečna temperatura morja je bila s 17,4 °C za 2,5 °C višja od dolgoletnega povprečja v primerjalnem obdobju 1991–2020 (preglednica 2).



Slika 7. Srednje dnevne temperature morja novembra 2022. Podatki so rezultat meritev na merilnih mestih Kapitanija in Luka Koper v Kopru.

Figure 7. Mean daily sea temperatures in November 2022 at Koper

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja temperatura morja v novembru 2022 (Tvnk, Ts, Tvvk) ter najnižja, povprečna in najvišja (Min, Sr, Max) novembrska temperatura morja v 30-letnem obdobju 1991–2020. Dolgoletni niz podatkov temperature morja je rezultat meritev na merilnih mestih Koper-Kapitanija (obdobje 1991, 2006–2010) ter Koper-Luka Koper (obdobje 1992–2005) in ni v celoti homogen.

Table 2. Sea temperatures in November 2022 (Tvnk, Ts, Tvvk) and sea temperatures in 30-year period 1991–2020. Long-term period of sea temperature data is not homogeneous in whole.

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
	November 2022	November 1991–2020		
	°C	Min	Sr	Max
		°C	°C	°C
Tvnk	13,8	11,8	12,7	14,3
Tvs	17,4	13,9	14,9	16,0
Tvvk	20,4	16,3	17,2	18,4

SUMMARY

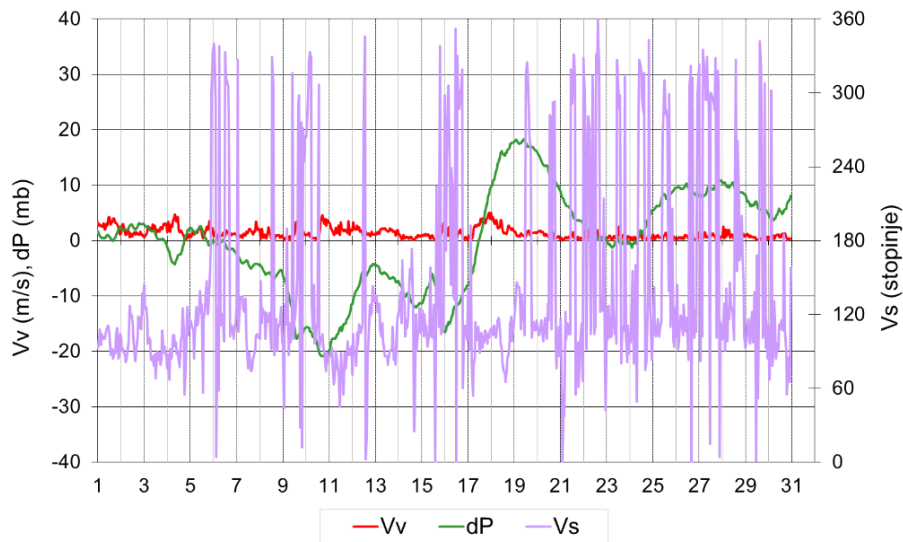
Weather conditions, coinciding with a high astronomical tide, led to widespread sea flooding. The 5th highest sea level since 1961 was measured.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V DECEMBRU 2022

Sea dynamics and temperature in December 2022

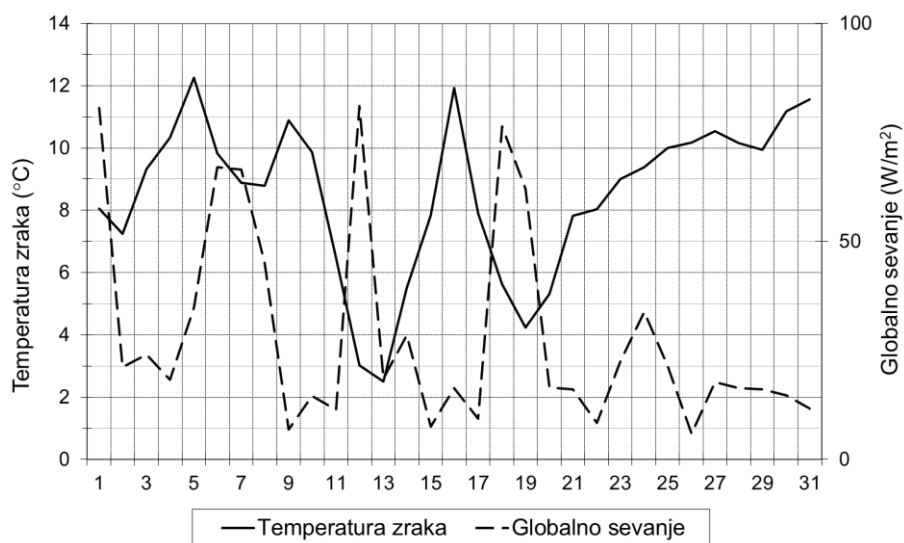
Simona Špehar

Decembra je morje dvakrat poplavelo nižje dele obale. Srednja mesečna višina morja je bila višja od dolgoletnega povprečja. Burja je večkrat povzročila močnejše vzvalovanje morja. Temperatura morja se je spreminjala skladno s temperaturo zraka, amplituda med najvišjo in najnižjo temperaturo morja je znašala 3,1 °C.



Slika 1. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra na mareografski postaji Koper ter odklon zračnega tlaka dP na meteorološki postaji Portorož decembra 2022

Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in December 2022 at coastal stations Koper and Portorož



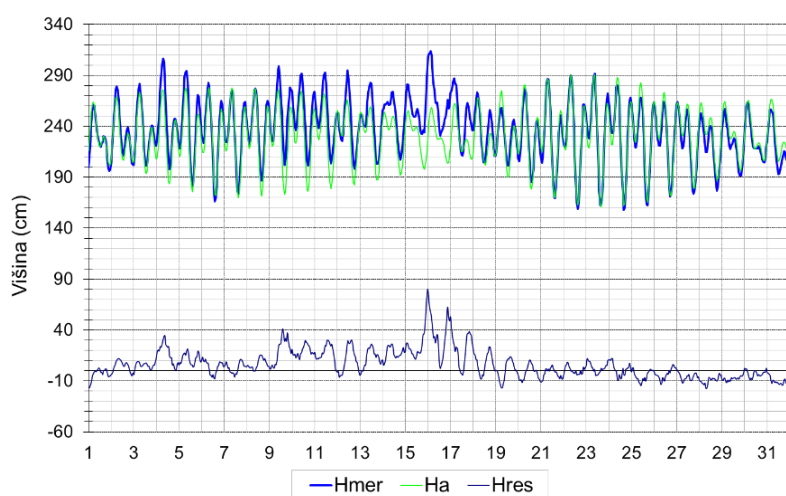
Slika 2. Srednja dnevna temperatura zraka na mareografski postaji Koper in sončno sevanje na meteorološki postaji Portorož v decembru 2022

Figure 2. Mean daily air temperature at Koper and sun radiation at Portorož in December 2022

Višina morja

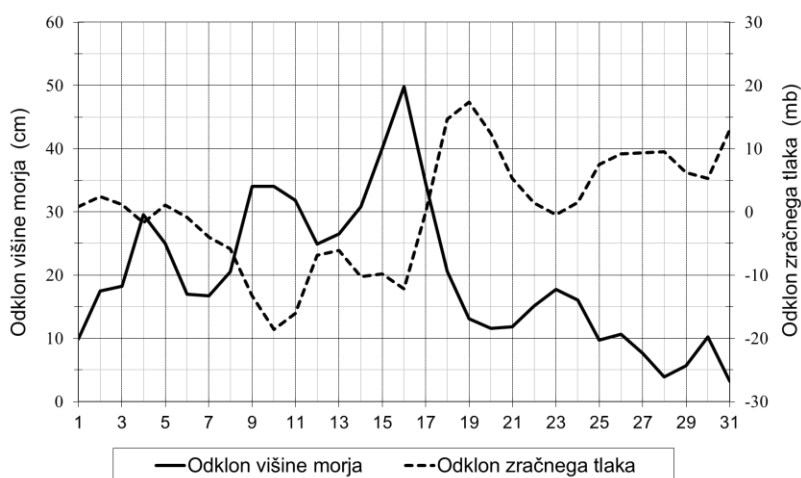
Decembra se je morje dvakrat razlilo po nižjih delih slovenske obale. Prvi dogodek je bil 4. decembra ob dopoldanski plimi, drugi pa 16. decembra v zgodnjih jutranjih urah, prav tako ob plimi, a v času lune zadnjega krajca, ko nastanejo najmanjše plime. Razlog za poplave so bile vremenske razmere, in sicer padec zračnega tlaka za 16 hPa ter južni veter v Jadranu, ki sta povišala gladino morja za okoli 80 cm. Temu je sledilo lastno nihanje Jadranskega morja s periodo 22 ur v naslednjih dneh, ki pa zaradi poteka v času manjših plim in osek ni vplivalo na dodatno razlivanje morja. Po umiritvi lastnega nihanja je višina morja le malo odstopala od prognoziranih astronomskih višin morja. 22. in 23. decembra je bilo zaradi položaja nebesnih teles ob luni v mlaju zaznano izrazito nihanje morske gladine ob plimi in oseki. Dnevna razlika v višini morja je bila v času plime in v času oseke kar 133 cm.

Srednja mesečna višina morja je bila decembra 24 cm višja od dolgoletnega povprečja v primerjalnem obdobju 1961–1990. Višji od dolgoletnega povprečja sta bili tudi najnižja in najvišja višina morja, in sicer za 22 cm oziroma 12 cm (preglednica 1).



Slika 3. Merjene (Hmer), prognozirane astronomske (Ha) in residualne višine morja (Hres) v decembru 2022. Residualne višine (odstopanja merjenih višin morja od prognoziranih astronomskih višin morja) pripisujemo vremenskim vplivom in lastnemu nihanju morja. Izhodišče izmerjenih višin morja je ničelna vrednost na mareografski postaji v Kopru.

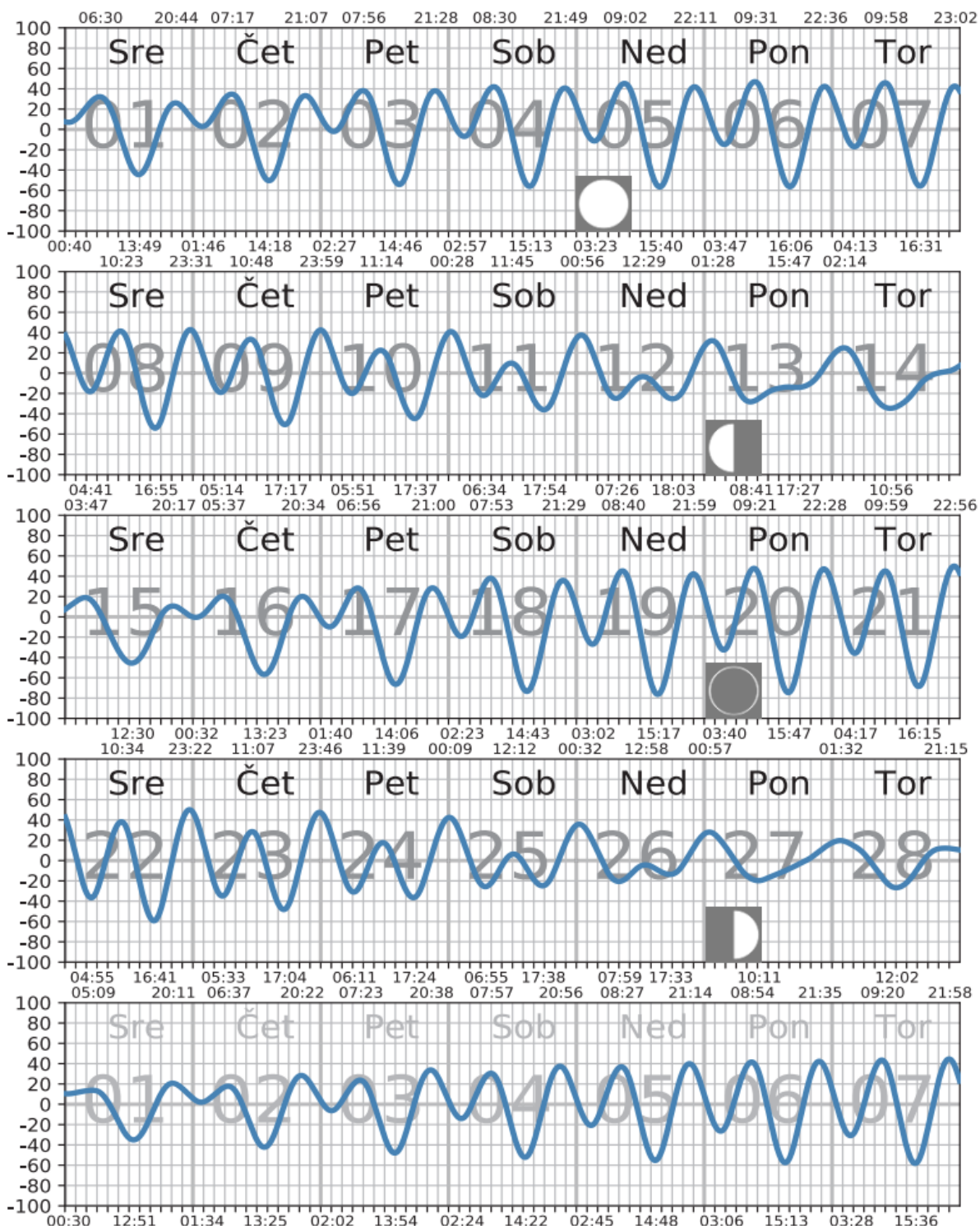
Figure 3. Measured (Hmer), astronomic (Ha) and residual (Hres) sea levels in December 2022



Slika 4. Odkloni srednjih dnevni višin morja na mareografski postaji Koper in srednjih dnevni zračni tlakov na meteorološki postaji Portorož od dolgoletnih povprečij v decembru 2022

Figure 4. Declination of daily sea levels at Koper and mean daily pressures at Portorož in December 2022

Februar 2023



Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja februarja 2023. Prognozirano astronomsko plimovanje morja za celotno leto 2023 in več drugih informacij je dostopno na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Figure 5. Prognostic sea levels in February 2023. More data are available on <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja v decembru 2023 in obdobju 1961–1990
 Table 1. Characteristical sea levels in December 2022 and the reference period 1961–1990

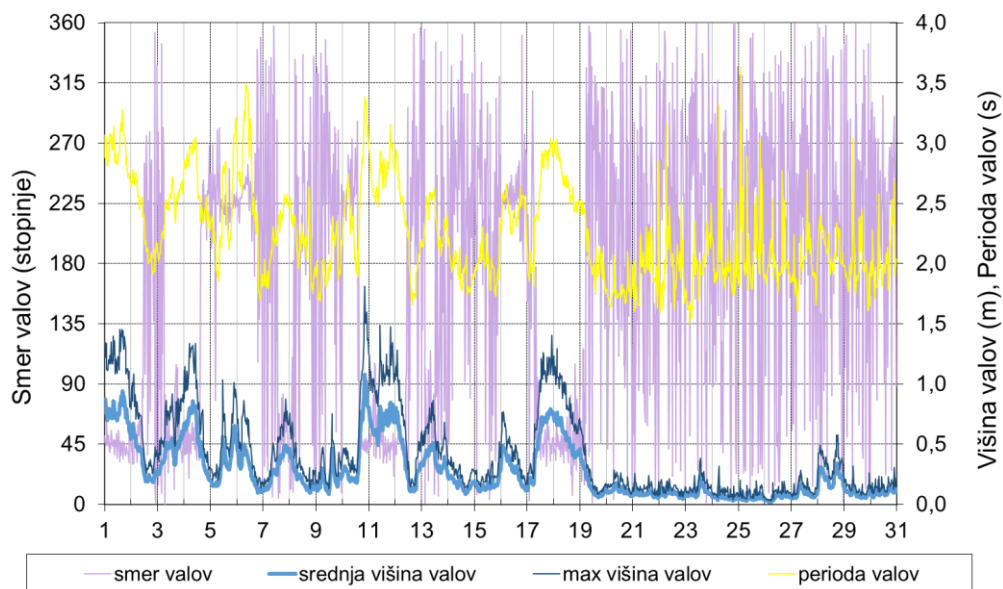
Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	December	December 1961–1990		
	2022 cm	Min cm	Sr cm	Max cm
SMV	237	201	213	240
NVVV	316	242	304	363
NNNV	155	104	133	166
A	161	138	171	197

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
- A amplitude / the amplitude

Valovanje morja

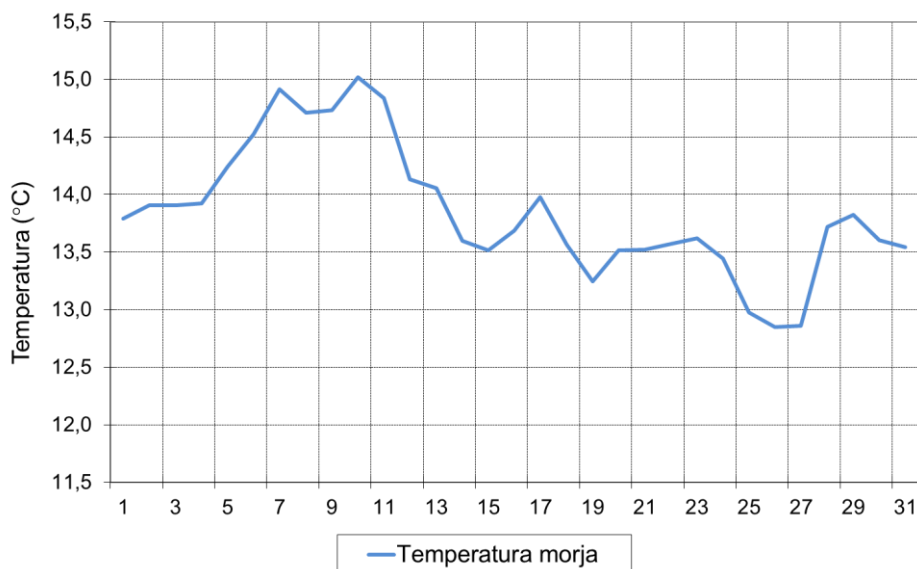
Srednja mesečna višina polurnega valovanja je znašala 0,27 m. Valovanje je bilo najvišje 1. decembra, ko je bila povprečna dnevna višina valov 0,77 m, najvišji val z višino 1,81 m pa je bil izmerjen 10. decembra. Zaradi močnejših vetrov iz vzhodnega kvadranta so najvišji valovi večkrat preseгли višino 1 m (slika 6).



Slika 6. Valovanje morja decembra 2022 na oceanografski boji VIDA NIB MBP
 Figure 6. Sea waves in December 2022. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.

Temperatura morja

Skladno z višanjem temperature zraka, se je v prvih dneh decembra zvišala tudi temperatura površinskega sloja morja iz 13,8 °C na 15 °C 10. decembra, kar je tudi najvišja izmerjena temperatura morja v tem mesecu. Sledil je nagel padec temperatur zraka, kar je vplivalo tudi na ohlajanje morja. Najnižja temperatura morja 12 °C je bila izmerjena 26. decembra. Srednja mesečna temperatura v decembru je bila s 13,8 °C za 2,7 °C višja od dolgoletnega povprečja (preglednica 2).



Slika 7. Srednje dnevne temperature morja decembra 2022. Podatki so rezultat meritev na merilnih mestih Kapitanija in Luka Koper v Kopru.

Figure 7. Mean daily sea temperatures in December 2022 at Koper

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja temperatura morja v decembra 2022 (Tv_{nk}, T_s, Tv_{vk}) ter najnižja, povprečna in najvišja (Min, Sr, Max) decembrska temperatura morja v 30-letnem obdobju 1991–2020. Dolgoletni niz podatkov temperature morja je rezultat meritev na merilnih mestih Koper-Kapitanija (obdobje 1991, 2006–2010) ter Koper-Luka Koper (obdobje 1992–2005) in ni v celoti homogen.

Table 2. Sea temperatures in December 2022 (Tv_{nk}, T_s, Tv_{vk}) and sea temperatures in 30-year period 1991–2020. Long-term period of sea temperature data is not homogeneous in whole.

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
	December 2022 °C	Min °C	Sr °C	Max °C
Tv _{nk}	12,0	8,5	9,5	11,3
Tv _s	13,8	9,5	11,1	12,6
Tv _{vk}	15,1	11,9	12,8	14,2

SUMMARY

This December, the sea flooded the lower parts of the coast twice. The mean monthly sea level was higher than the long-term average. The easterly wind caused the sea to swell more than once. The sea temperature varied according to the air temperature. The amplitude between the highest and the lowest sea temperature was 3.1 °C.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V DECEMBRU 2022

Groundwater quantity in December 2022

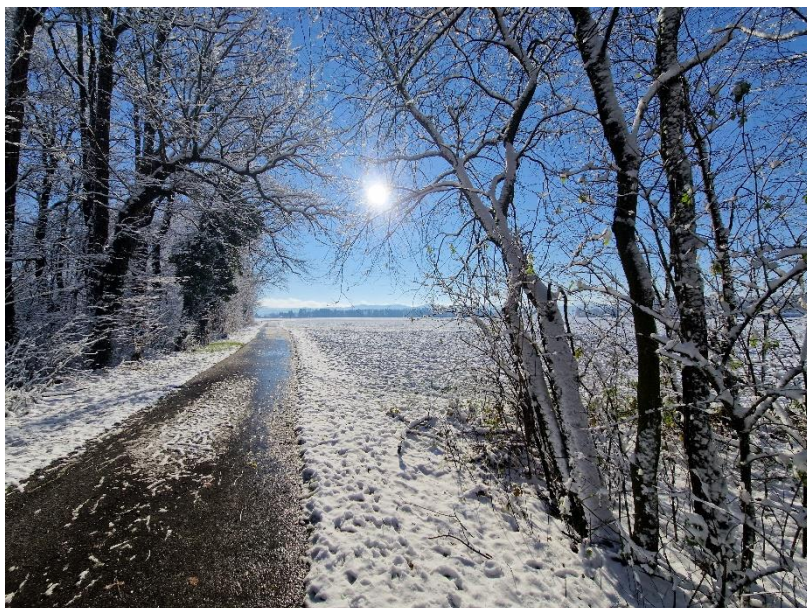
Urška Pavlič

Decembra so se gladine podzemne vode zvišale tudi v medzrnskih vodonosnikih in povsod po državi prešle iz kritično nizkih vodnih razmer, ki so mestoma v tem letu vztrajale kar osem zaporednih mesecev. Izjemne suše podzemne vode, ki je zaznamovala leto 2022, ko so bile mestoma na Kranjskem in Sorškem polju ter v prodnem zasipu Kamniške Bistrice vodne gladine rekordno nizke, v zadnjem mesecu leta tako nismo več beležili. Gladine nižje od običajnih smo sicer decembra še beležili na celotnem območju Kranjskega polja in prodnega zasipa Kamniške Bistrice ter v osrednjem delu Apaškega in Murskega polja, vendar le-te niso bile nižje od 90. percentila referenčnih obdobjnih meritev. Višje gladine od običajnih so prevladovali v Savinjski kotlini, zabeležene pa so bile tudi mestoma na območju Pomurja in Ptujkega polja, v ostalih vodonosnikih pa smo v tem času beležili običajne količine podzemnih voda. Kraški vodonosniki so decembra večinoma izkazovali ugodno stanje količin podzemne vode. Izjema so bili vodni viri na območju Alp, ki so bili zaradi kopičenja snega v visokogorju slabše izdatni. Temperatura vode na območju izvirov je bila decembra ustaljena.



Slika 1. Vodnjak pri cerkvi sv. Jurija v Hočah, 13. december 2022 (foto: D. Šram)
Figure 1. Water well at the church of St. Jurij in Hoče; December 13th 2022 (Photo: D. Šram)

Decembra je bilo napajanje vodonosnikov s prenicanjem padavin večje kot je značilno za ta mesec. Presežki so znašali med 35 do 100 odstotkov običajnih količin. Največ padavin so prejeli medzrnski vodonosniki Krške kotline in kraški vodonosniki Bele krajine, kjer je padla dvakratna količina običajnih decembrskih vrednosti. Najmanj padavin so decembra zabeležili na območju medzrnskih vodonosnikov severne Primorske v Biljah, kjer je mesečni presežek znašal približno eno tretjino običajnih količin. Padavine so bile zabeležene v treh izrazitejših dogodkih v prvi polovici decembra, med katerim je količinsko največ padavin padlo med 9. in 10. decembrom. V drugi polovici meseca so se padavine pojavljale le izjemoma v neznatnih količinah.



Slika 2. Južni del medzrnskega vodonosnika Dravskega polja; december 2022 (foto: D. Šram)
 Figure 2. Southern part of Dravsko polje alluvial aquifer; December 2022 (Photo: D. Šram)

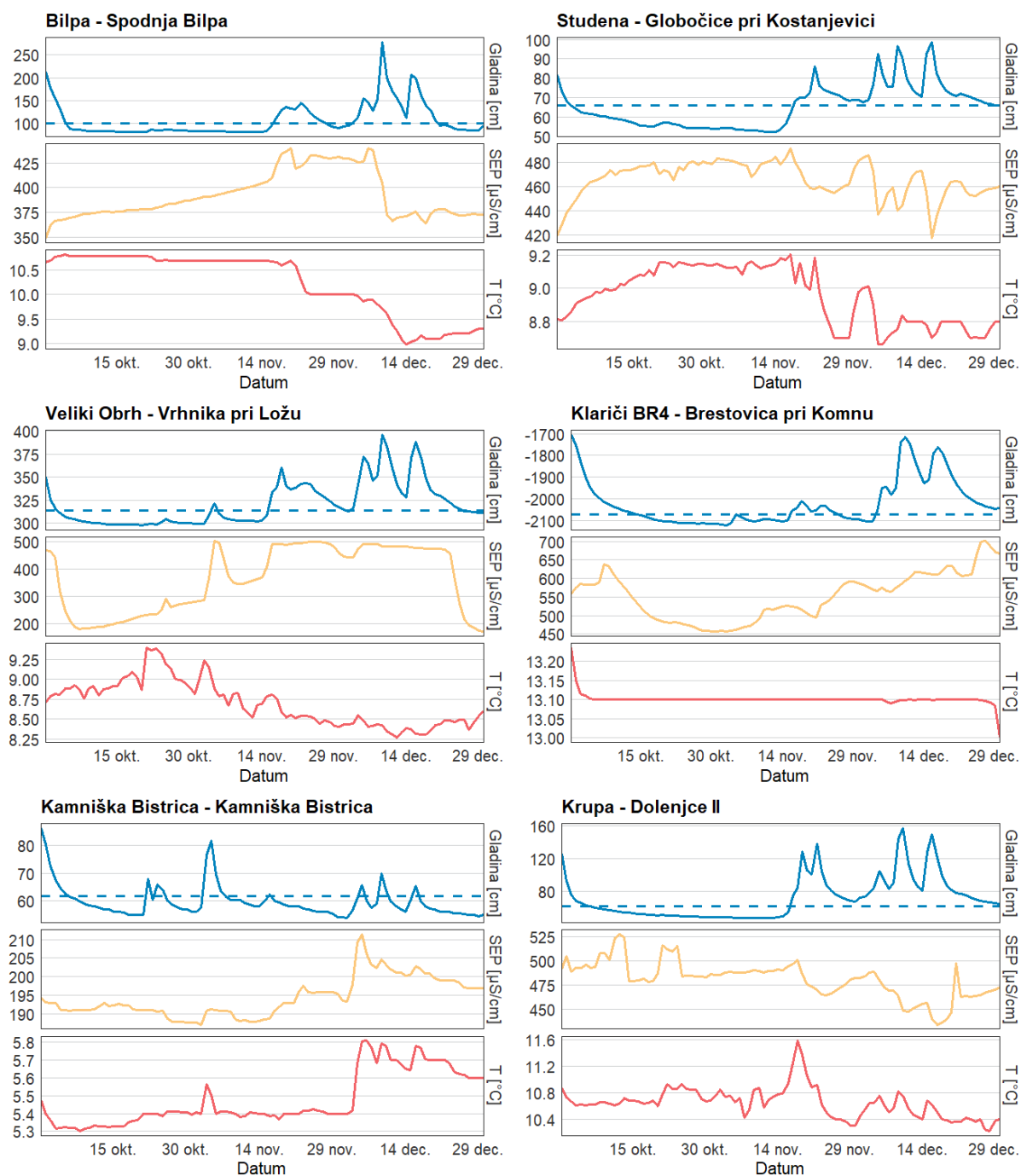
Izdatnost izvirov Dinarskega Krasa je bila v začetku meseca v območju dolgoletnih povprečnih količin. Sledilo je intenzivnejše napajanje vodonosnikov z infiltracijo padavin v treh padavinskih dogodkih, ki so povzročili izrazito zvišanje pretokov izvirov. V drugi polovici so se izdatnosti ponovno postopoma zniževale in ob koncu meseca večinoma dosegle stanje iz začetnih dni decembra (slika 3). V kraških vodonosnikih Kamniških Alp je bilo količinsko stanje podzemnih voda večji del meseca nižje od dolgoletnega povprečja zaradi nižjih temperatur zraka, ki so onemogočale odtok snežnih padavin iz visokogorja. Nad običajno raven so se pretoki izvirov dvignili le prehodno v času padavin. Specifična električna prevodnost vode (SEP) na območju kraških izvirov je decembra večinoma odražala dinamiko dotoka sveže padavinske vode v vodonosnike. Temperatura vode na območju kraških izvirov se je postopoma zniževala oziroma je bila ustaljena.

Količine podzemne vode v medzrnskih vodonosnikih so se po dolgem obdobju primanjkljaja vodnih količin zvišale, na kar kaže uvrstitev povprečnih decembrskih gladin podzemne vode v percentilne razrede gladin (P) referenčnega obdobja 1991–2020 (Slika 6). Ob koncu meseca suše podzemne vode v teh vodonosnikih nismo več beležili. Mestoma v plitvejših vodonosnikih smo v tem času spremljali celo visoke gladine podzemne vode, v ostalih vodonosnikih pa so prevladovale običajno visoke in nizke gladine podzemne vode (slika 6). Kljub izrazitemu splošnemu izboljšanju količinskega stanja podzemne vode glede na pretekle mesece leta 2022 pa sezonske analize stanja kažejo, da so bile decembrske gladine podzemne vode letos v primerjavi z gladinami preteklih decembrov v 30 letnem referenčnem obdobju praviloma še vedno izrazito nizke predvsem v medzrnskih vodonosnikih Ljubljanske, Dravske in Murske kotline (slika 5). Ugodnejše razmere vodnih količin kot je značilno za pretekle decembre smo v tem mesecu spremljali v plitvejših vodonosnikih Savinjske in Krške kotline ter na območju vodonosnikov Vrtojbenskega polja in območja Vipave in Ajdovščine.

SUMMARY

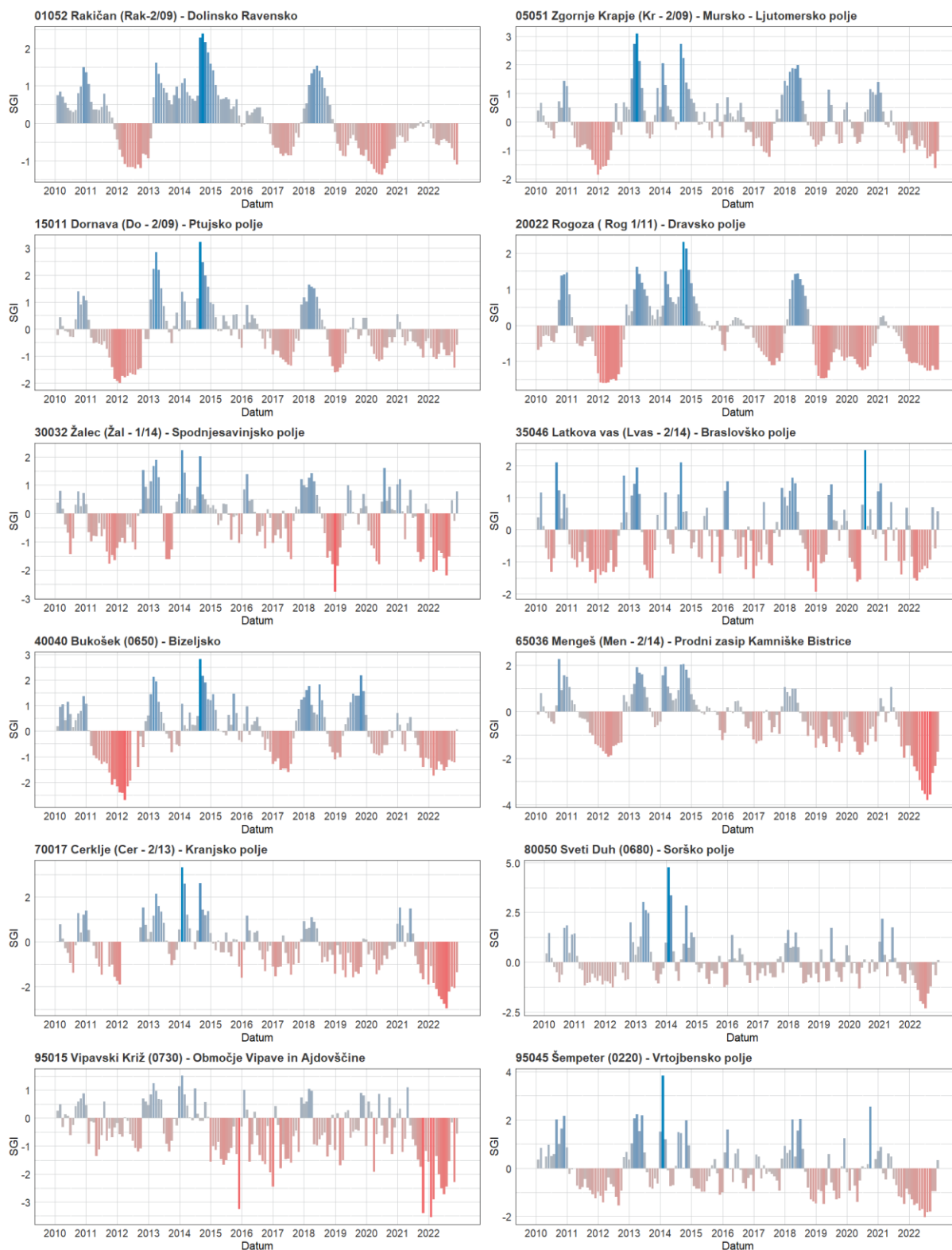
After long period of dry groundwater conditions in some, mostly deeper alluvial aquifers in Slovenia, favorable conditions prevailed in December due to higher amount of precipitation. Groundwater levels lower than normal prevailed only in Kranjsko polje and Kamniška Bistrica gravel deposit as well as in parts of Dravsko and Apaško polje aquifers (Figure 6). Nevertheless seasonal comparison of groundwater levels still deviated from normal groundwater conditions (Figure 5). Discharges of Dinaric

karstic springs oscillated near to above longterm average, while Alpine karstic springs had low discharges in December due to snow retention in highlands.



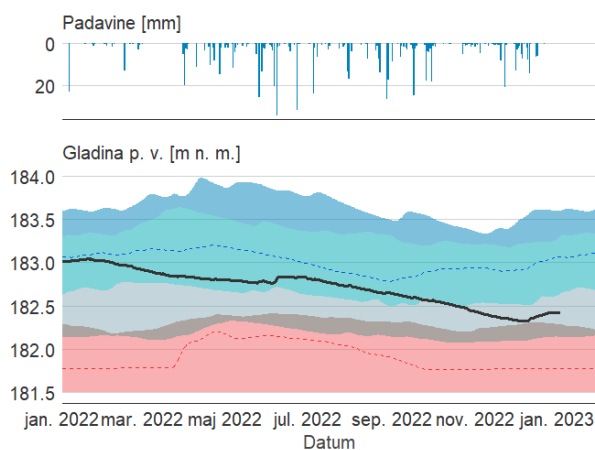
Slika 3. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (rumeno) na izbranih merilnih mestih kraških monitoringa kraških vodonosnikov med oktobrom in decembrom 2022

Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (yellow) oscillation on selected measuring stations of karstic springs between October and December 2022

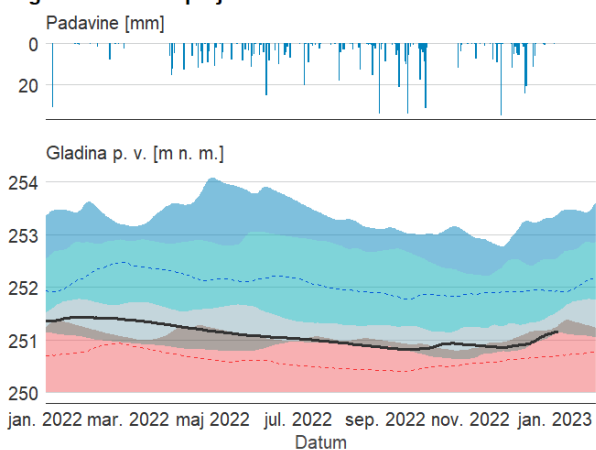


Slika 4. Potek standardiziranega indeksa povprečnih mesečnih gladin podzemne vode (SGI) od leta 2010 na izbranih merilnih mestih. Več na povezavi: <http://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sji/>
 Figure 4. Standardized mean monthly groundwater level values (SGI) from 2010 on selected measuring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

Rakičan - Dolinsko Ravensko

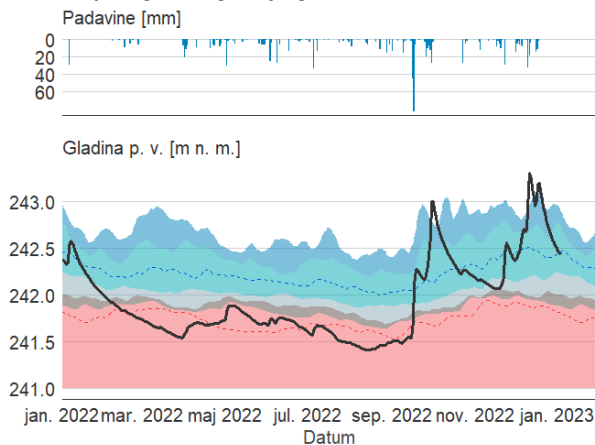


Rogoza - Dravsko polje

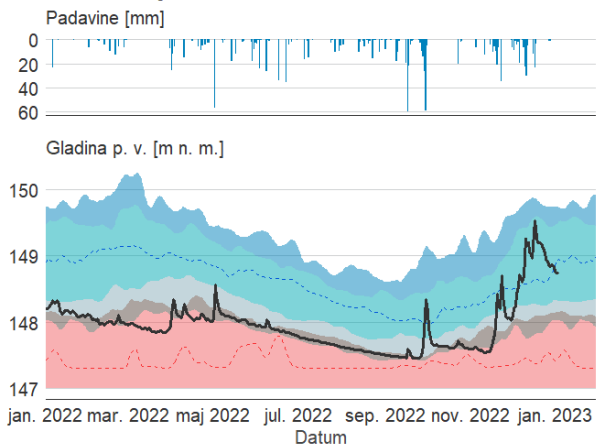


■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina — P100 — P5

Levec - Spodnjesavinjsko polje

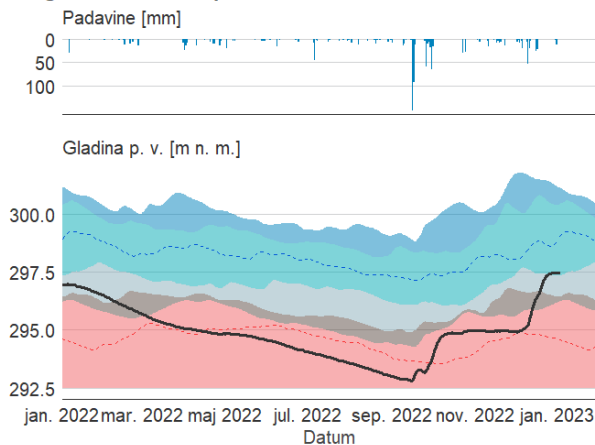


Bukošek - Bizeljsko

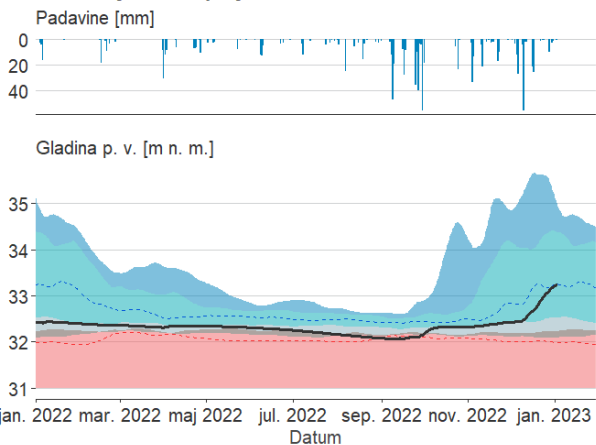


■ P95 ■ P90 ■ P75 ■ P25 ■ P10 — Gladina — P100 — P5

Mengeš - Prodni zasip Kamniške Bistrice



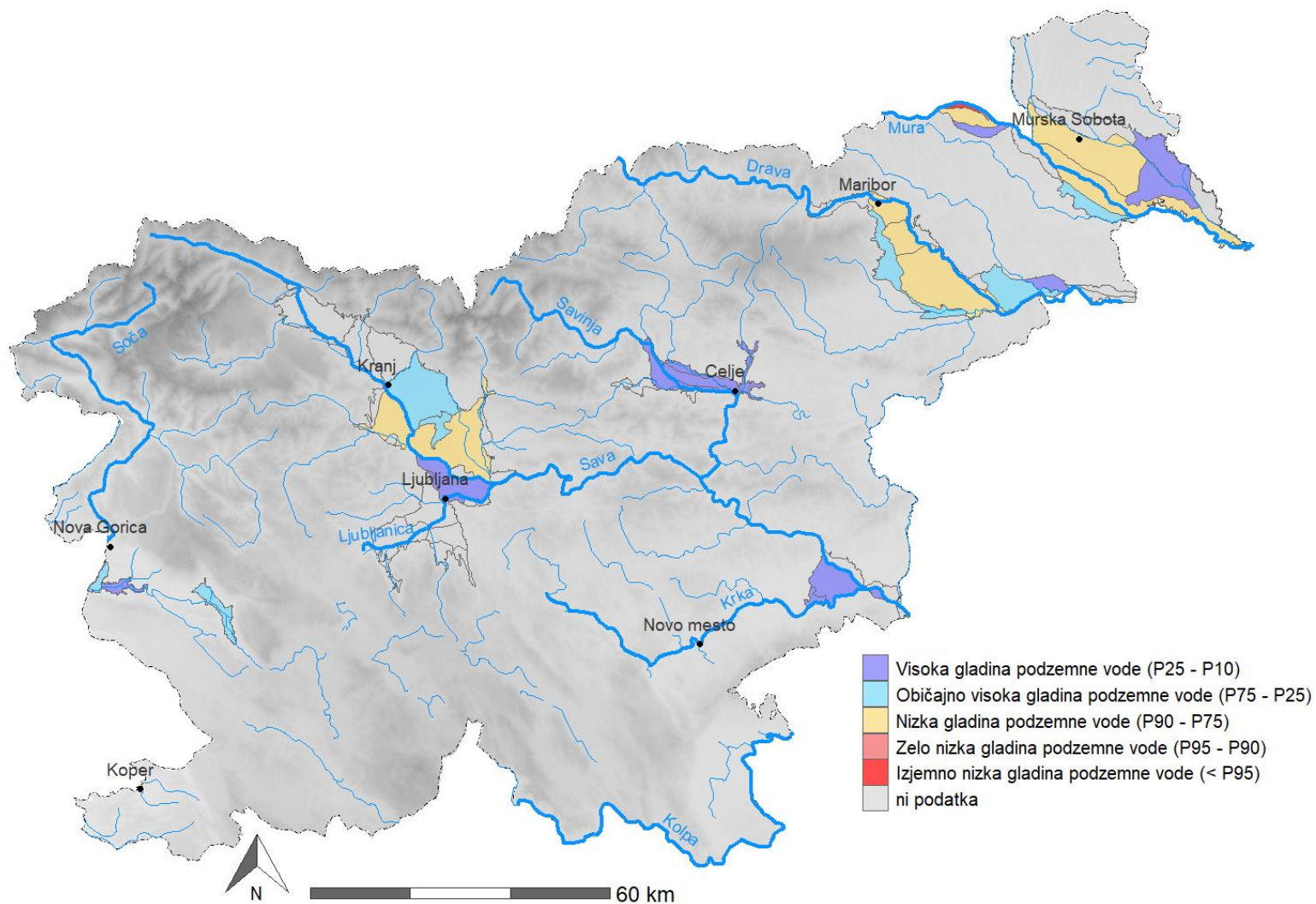
Miren - Vrtojbeno polje



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

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

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



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

KOLIČINE PODZEMNE VODE V LETU 2022

Groundwater quantity in year 2022

Urška Pavlič

Leto 2022 je zaznamovala ena najhujših suš podzemnih voda. Vodne gladine so se konec avgusta mestoma na območju Kranjskega polja in prodnega zasipa Kamniške Bistrice znižale do rekordno nizkih višin podzemnih voda od začetka meritev dalje, ki na nekaterih lokacijah segajo v začetek 70. let. Povprečne višine gladin podzemne vode v letu 2022 so bile v primerjavi z referenčnim obdobjem 1991–2020 v medzrnskih vodonosnikih Sorškega in Čateškega polja ter prodnega zasipa Kamniške Bistrice izjemno nizke, nižje od 95. percentila vrednosti (slika 6). Zelo nizke gladine podzemne vode so bile značilne za vodonosnik Vodiškega polja, Ptujskega polja in dele vodonosnikov Savinjske kotline, Pomurja in Vrtojbenskega polja. Drugeje so prevladovali nizke letne višine gladin, ki so se gibale v območju med 75. in 90. percentilom referenčnih vrednosti. Tudi kraški vodonosniki so bili v tem letu ponekod izrazito manj bogati s podzemno vodo kot je običajno, kar je predvsem v juliju in avgustu privedlo do marsikaterih težav z oskrbo s pitno vodo na območju Slovenske Istre ter mestoma na območju Gorenjske. Vrednost povprečnih nizkih mesečnih pretokov (sQ_{np}) leta 2022 nikjer ni doseglo običajnih primerljivih vrednosti, prav tako so bili povprečni letni pretoki vodotokov (Q_s) z izjemo Idrijce povsod na območju kraških vodonosnikov nižji od dolgoletnega povprečja (slika 4).



Slika 1. Pogled na suho Cerkniško polje 3. avgusta 2022; foto: V. Strmšek
Figure 1. Dry Cerknica polje on 3rd of August 2022; Photo: V. Strmšek

Primarni vzrok neugodnega stanja količin podzemne vode v letu 2022 je bila nizka vsebnost napajanja vodonosnikov z infiltracijo padavin ter primanjkljaj snega v visokogorju pozimi 2021/2022. Na letni ravni so najmanj padavin prejeli vodonosniki Vrtojbenskega polja in območja Vipave in Ajdovščine, kjer je padlo za okrog dve petini padavin manj kot je običajno. Za eno četrtno količin so na letni ravni zaostajali tudi medzrnski vodonosniki na območju Podravja ter kraški vodonosniki v zgornjem toku

Ljubljane. Referenčne vrednosti so bile v tem letu presežene le na območju kraških vodonosnikov Bele Krajine, kjer je padlo za okrog 10 % padavin več kot je običajno.

Dinamika nihanja hidroloških parametrov na območju kraških izvirov je bila v letu 2022 odraz regionalnih in sezonskih klimatskih značilnosti napajalnega zaledja in fizikalnih razsežnosti vodonosnikov. V splošnem so na območju Dinarskega krasa vse do začetka jeseni prevladoval podpovprečne količine podzemnih voda (slika 3). Primanjkljaj vode v vodonosnikih se je stopnjeval in dosegel največje vrednosti ravno v času največjih potreb po podzemni vodi, to je v juliju in avgustu. Najnižje količine smo tako spremljali ob koncu poletja, kjer so se marsikje po državi, najbolj pereče pa na območju Slovenske Istre in v delih Gorenjske, soočali z nezadostnimi količinami podzemne vode namenjenimi za oskrbo s pitno vodo. To je bil v tem času razlog za marsikatero omejitev rabe vode in druge ukrepe z namenom zagotavljanja zadostnih količin za oskrbo s pitno vodo gospodarskih javnih služb. V začetku jeseni, meseca septembra, sta bila zabeležena dva izrazita padavinska dogodka, ki sta med drugim povzročila obsežnejše poplave po državi. To je bil tudi čas prekinitve dolgega sušnega obdobja v kraških vodonosnikih po državi. Zaradi specifičnega režima iztoka podzemne vode na območju visokogorja, ki je povezan predvsem z odlaganjem snega v prispevnih zaledjih vodnih virov, smo na območju izvirov Kamniških Alp največje izdatnosti izvira Kamniške Bistrice poleg jesenskih viškov spremljali tudi v mesecu maju, ko se je v visokogorju talil sneg. Najnižje izdatnosti smo za razliko od območja Dinarskega krasa na območju Alp beležili v mesecu marcu, ko so nizke temperature zraka preprečevale odtok snežnih padavin v vodonosnike. Vpliv taljenja snega smo posredno beležili tudi s parametrom električne prevodnosti vode (SEP), mestoma pa tudi temperature (T) vode na merilni postaji. Na območju izvirov Alpskega krasa je bil tako zabeležen nižek vrednosti SEP in T ob koncu pomladi oziroma začetku poletja. V vodonosnikih Dinarskega krasa je parameter SEP v letu 2022 nihaval v odvisnosti od padavinskih dogodkov v prispevnem zaledju, temperatura vode pa je sledila temperaturi zraka z najnižjimi vrednostmi v zimskih, najvišjimi pa v poletnih mesecih leta (slika 3). Izjema je bilo območje Krasa, kjer so hidrološke meritve v črpališču Klariči v Brestovici pri Komnu odražale napajanje tega vodonosnika povezano s povečanim napajanjem vodonosnika iz reke Soče v času nizkih vodnih razmer. Najnižje vrednosti SEP na tem merilnem mestu smo tako beležili ob koncu poletja pred nastopom septembrskih padavin, ko je bil delež vode iz reke Soče, za katero je značilna nižja vrednost SEP, največji.

Povprečni letni pretoki kraških izvirov (Q_s) so bili letu 2022 na večini reprezentativnih merilnih postaj za spremljanje količin podzemnih voda, nižji od dolgoletne referenčne vrednosti (slika 4). Izjema je predstavljal vodotok Idrijce pri Podroteji, kjer se je povprečni letni pretok v letu 2022 približal dolgoletnemu povprečju. Najnižje vrednosti Q_s smo v tem letu spremljali v povirju Rižane in Savinje. Odklon je bil izrazit tudi na izvirnem območju Ljubljane pri Vrhniku ter Bistrice v Bohinjski Bistrici. Povprečni nizki pretoki (sQ_{np}), ki predstavljajo povprečje mesečnih najnižjih dnevnih pretokov, so bili v letu 2022 povsod po državi nižji od referenčnih vrednosti. To kaže na neobičajno dolgo strnjeno obdobje nizkih vodnih razmer povsod po državi. Vrednosti sQ_{np} zaradi umetnega poseganja v vodotok niso reprezentativne na območju Bistrice v Bohinjski Bistrici (mala hidroelektrarna in odvzem za pitno vodo) in na območju Rižane v Kubežu (zagotavljanje biološkega minimuma in odvzem za pitno vodo), ostala merilna mesta pa kažejo na največje odstopanje od referenčnih vrednosti na območju Savinje v Solčavi, Soče v Kršovcu in Krke v Podbukovju.



Slika 2. V času dolgotrajne suše vodo v vodotoku predstavljajo dotoki iz vodonosnikov; Savinja avgusta 2022; foto: V. Strmšek

Figure 2. During dry conditions rivers act as a drainage of groundwater; Savinja river in August 2022; Photo: V. Strmšek

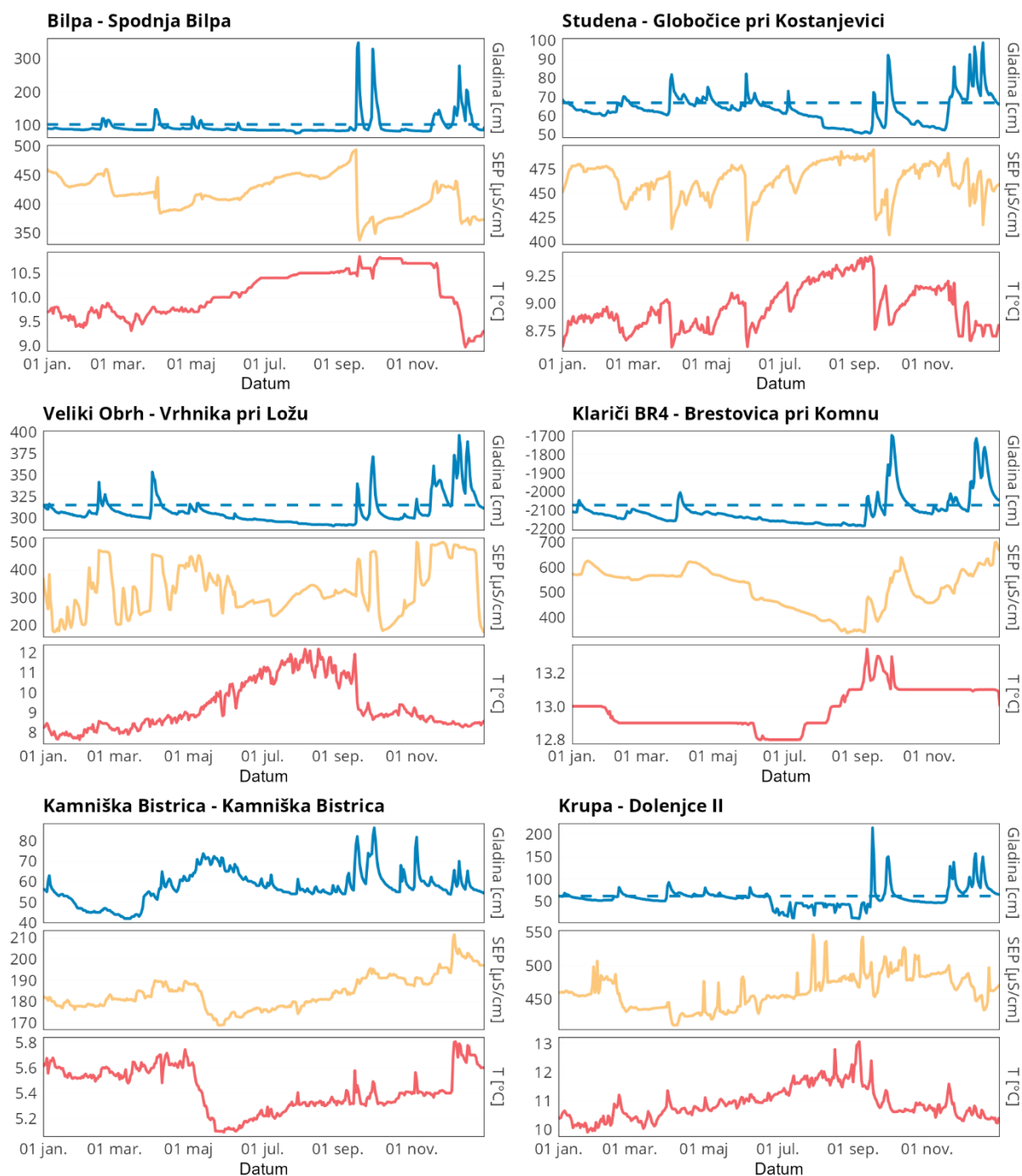
V večini prodno peščenih medzrnskih vodonosnikov so bile povprečne gladine podzemne vode v letu 2022 nižje od referenčnega obdobja meritev med leti 1991 in 2020. Najnižje oz. izjemno nizke gladine smo spremljali na območju Sorškega polja, prodnega zasipa Kamniške Bistrice in Čateškega polja, kjer so bile povprečne letne višine gladin nižje od 95. percentila dolgoletnih primerljivih meritev. Zelo nizke gladine podzemne vode so prevladovale v vodonosniku Ptujškega polja ter mestoma v vodonosnikih Pomurja, Spodnjesavinjskega in Vrtojbenskega polja. Drugje po državi smo spremljali nizke povprečne letne gladine podzemne vode, v delih vodonosnikov Pomurja in Podravja ter Krške kotline pa običajne razmere količin podzemnih voda (slika 6). Mesečni pregled stanja količin podzemnih voda kaže, da je suša podzemne vode v letu 2022 najbolj prizadela medzrnske vodonosnike Kranjskega in Sorškega polja ter prodnega zasipa Kamniške Bistrice, občasno pa tudi vodonosnike Savinjske kotline, kar potrjujejo tudi standardizirani indeksi gladin podzemne vode (slika 5). Povprečje SGI reprezentativnih merilnih mest po posameznih mesecih kaže, da je bil leta 2022 najbolj sušen mesec avgust, dosti pa nista zaostajala niti julij in marec. Z vidika količin podzemne vode sta bila v povprečju najbolj ugodna meseca leta januar in december.

SUMMARY

Mean as well as average low annual discharges from karstic aquifers were low in year 2022 comparable to long-term reference measurements with some exceptions (Figure 4). The lowest groundwater quantity was measured in summer months at Slovenian coast and in some parts of Gorenjska region where water use restrictions were common due to extreme groundwater drought.

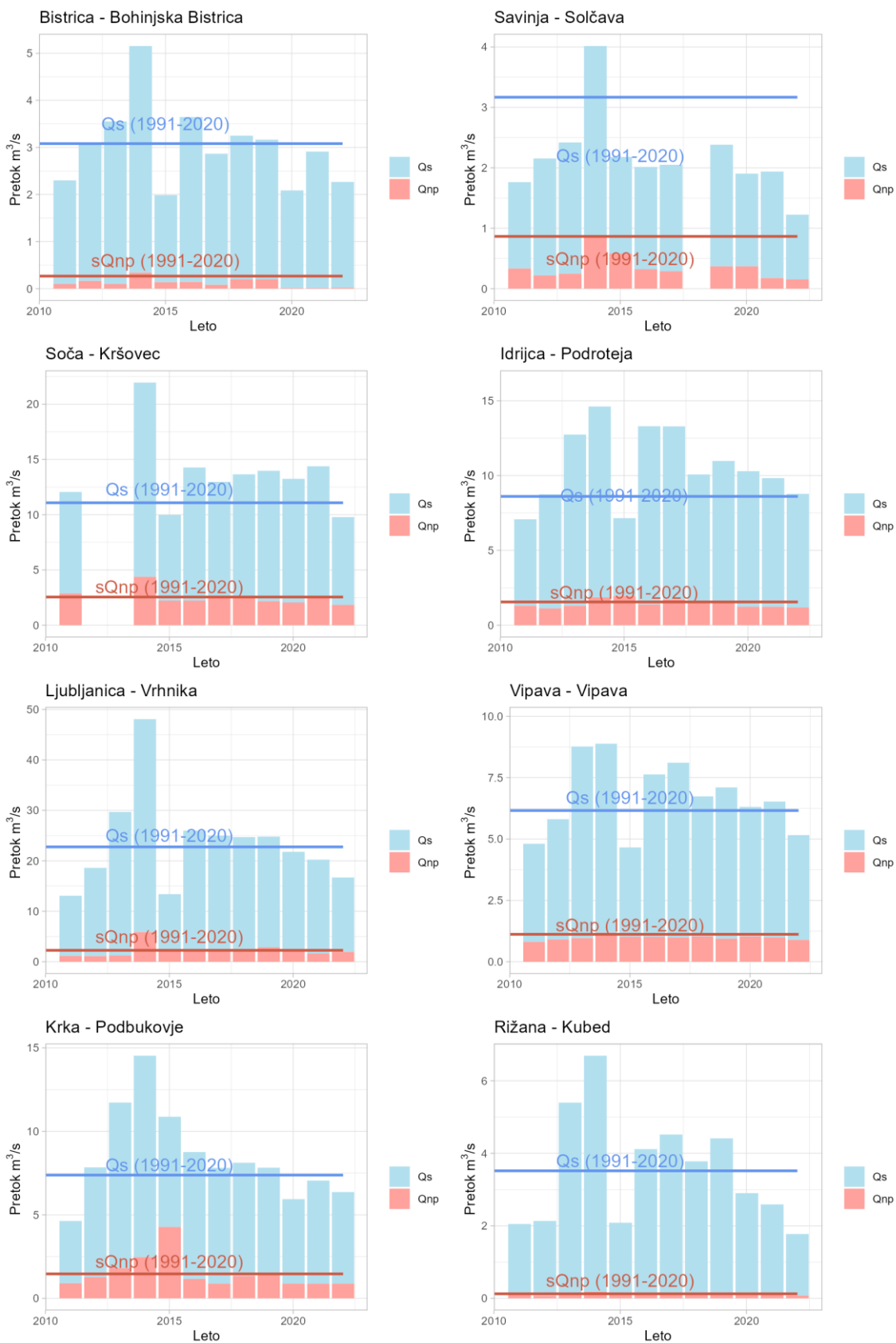
The groundwater drought also hit parts of Gorenjska region alluvial aquifers in year 2022. In parts of Kranjsko polje and Kamniška Bistrica gravel deposit extremely low groundwater levels were measured in August and at the beginning of September. Mean annually groundwater levels were extremely low in year 2022 compared to reference period in Sorško and Čateško polje and in Kamniška Bistrica gravel

deposit aquifers (Figure 6). In general, groundwater quantity status was highest in January and December while the lowest groundwater level were observed in March, July and August.

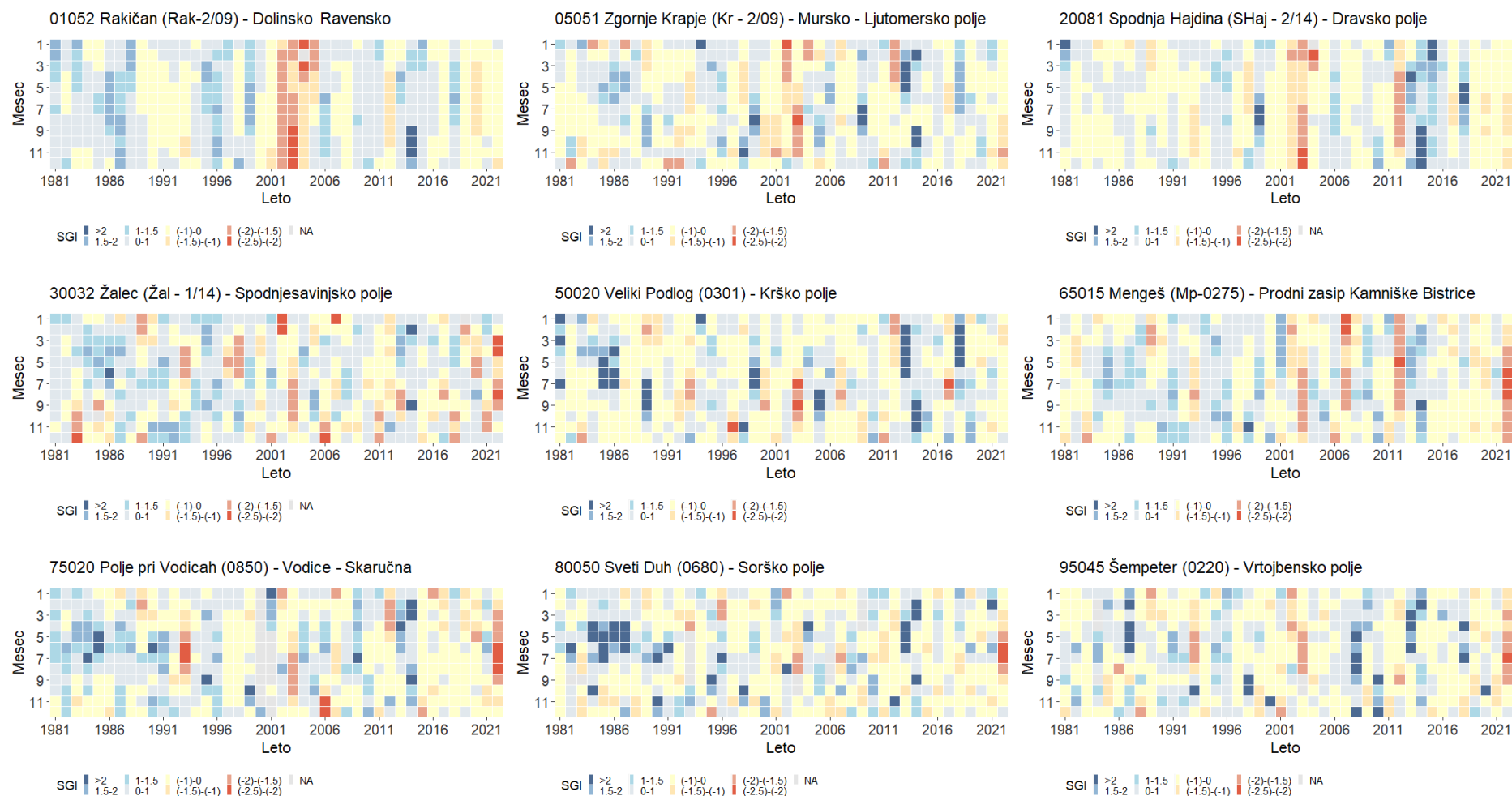


Slika 3. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (zeleno) na izbranih merilnih mestih količinskega stanja kraških vodonosnikov v letu 2022

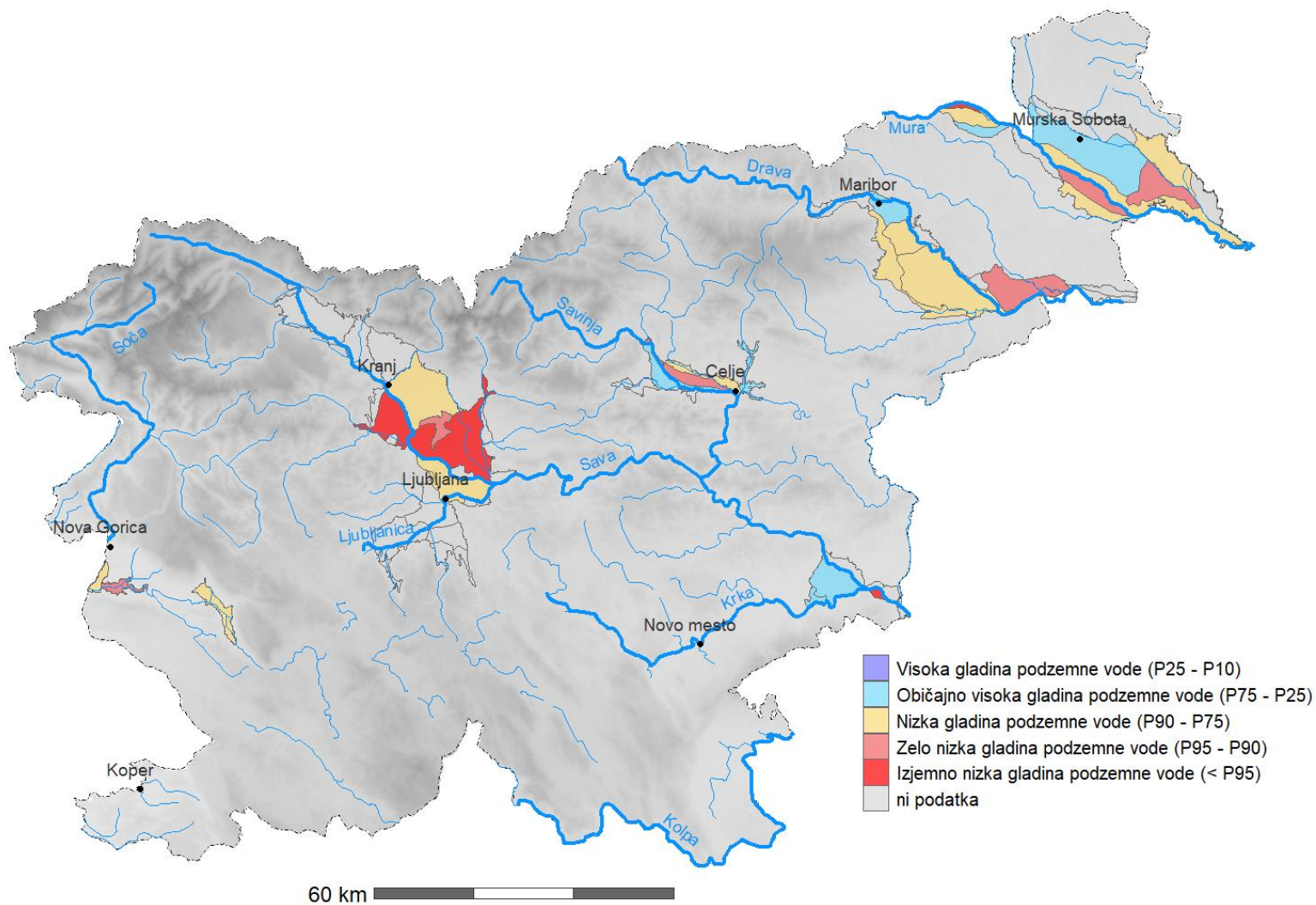
Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of quantitative status in karstic aquifers in year 2022



Slika 4. Potek srednjih letnih in povprečnih nizkih letnih vrednosti pretokov na merilnih mestih vodotokov in izvirov v obdobju 2011–2022 in primerjava z dolgoletnimi vrednostmi teh količin obdobja 1991–2020
 Figure 4. Available average and low annual discharge values in selected gauging measuring stations in period 2011–2022 compared to long-term average 1991–2020



Slika 5. Indeks SGI, standardiziran odklon povprečne mesečne gladine podzemne vode od dolgoletnega povprečja v obdobju 1981–2022. Preberi več: <https://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>
 Figure 5. SGI index, standardized deviation of the average monthly groundwater level from the long-term average in the period 1981–2022. More information: <https://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>



Slika 6. Povprečne gladine podzemne vode v letu 2022 v večjih medzrnskih vodonosnikih v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi obdobja 1991–2020
 Figure 6. Average groundwater levels in year 2022 in important alluvial aquifers compared with characteristic longterm percentile values in period 1991–2020

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V DECEMBRU 2022 Air pollution in December 2022

Tanja Koleša

Onesnaženost zunanjega zraka je bila v decembru zaradi pogostih padavin nižja kot bi pričakovali v hladnem obdobju leta, ko zrak dodatno onesnažujejo individualna kurišča. Ravni delcev PM₁₀ so prekoračile mejno dnevno vrednost 50 µg/m³ na petnajstih merilnih mestih. V celinski Sloveniji je do preseganj prišlo zaradi izrazitega temperaturnega obrata, ki onemogoča razredčevanje izpustov, na Primorskem pa zaradi prenosa onesnaženega zraka iz zelo obremenjene Padske nižine. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 µg/m³ je v letu 2022 presegla število 35, ki je dovoljeno za celo leto, le na enem merilnem mestu. 39 preseganj je zabeleženih na prometnem merilnem mestu Murska Sobota Cankarjeva. Najvišja povprečna mesečna raven delcev PM_{2.5} v decembru je bila prav tako zabeležena v Murski Soboti ob Cankarjevi cesti in je znašala 39 µg/m³.

Onesnaženost zraka z ozonom, dušikovimi oksidi, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila v decembru nizka in nikjer ni presegla dovoljenih mejnih vrednosti. Najvišja urna raven dušikovega dioksida je bila izmerjena na 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 Miklavž na Dravskem polju, 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

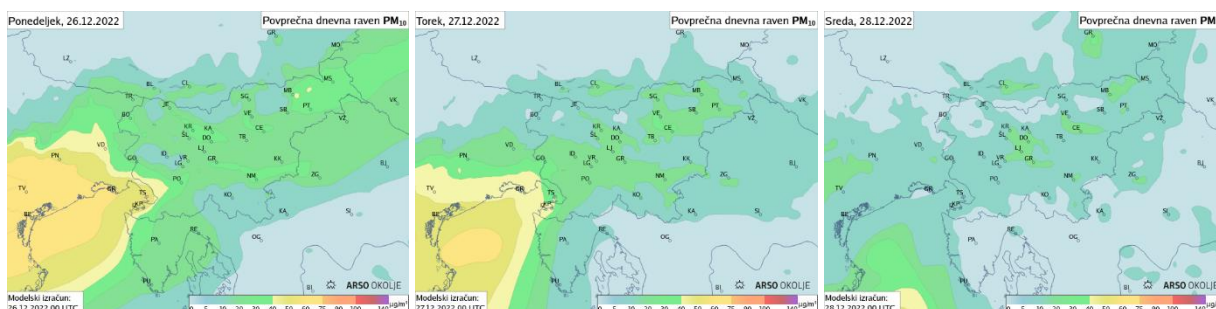
Merilne mreže: DMKZ, EIS TEŠ, EIS TEB, TE-TOL, MO Maribor, MO Celje, OMS Ljubljana, Občina Medvode, EIS Anhovo, Občina Miklavž na Dravskem polju, Občina Ruše in MO Ptuj

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

V decembru je bila mejna dnevna vrednost 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za delce PM₁₀ presežena na petnajstih merilnih mest od petintridesetih. Največ šestkrat na prometnem merilnem mestu v Murski Soboti na Cankarjevi cesti. Tudi vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ je v letu 2022 presegla število 35, ki je dovoljeno za celo leto, le na tem merilnem mestu (39). V Kopru je bila v decembru izmerjena najvišja dnevna raven PM₁₀, in sicer 97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 27. decembra.

V mesecu decembru sta bili dve obdobji s čezmerno onesnaženostjo z delci PM₁₀. Prvo obdobje je trajalo med 12. in 16. decembrom, ko so bili zaradi nizkih temperatur in postopnega dotekanja toplejšega zraka v višinah izraziti temperturni obrati. Pomanjkanje sončnega vremena je dodatno onemogočalo mešanje zraka v vertikalni smeri, kar je povzročilo postopno akumulacijo onesnaževal v nižjih plasteh ozračja. Najvišje ravni delcev PM₁₀ so bile v tem obdobju izmerjene 15. decembra, ko je bila mejna vrednost delcev PM₁₀ presežena hkrati v petih mestih - v Ljubljani, Celju, Mariboru, Murski Soboti in na Ptuj. Kljub padavinam, ki so v prvem delu noči zajele vso Slovenijo, je inverzija predvsem v vzhodni polovici Slovenije vztrajala tudi večino naslednjega dne (16. december). Kakovost zraka se je v Celju, Mariboru, Murski Soboti in na Ptuj postopno izboljšala šele zvečer, ob prehodu hladne fronte.

V drugem obdobju (od 21. decembra do konca leta) je bila kakovost zraka slaba predvsem na Primorskem, ki je bila tem času pod vplivom onesnaženega zraka nad Padsko nižino in severnim Jadranom. S prevladujočimi zahodnimi in jugozahodnimi vetrovi v višinah je pogosto zanašalo oblak onesnaženosti nad Novo Gorico in Koper. Na teh dveh merilnih postajah so bile v tem obdobju večkrat presežne dnevne mejne vrednosti delcev PM₁₀. Najbolj onesnažen je bil zrak 27. decembra, ko nas je oplazila vremenska fronta, ki se je pomikala prek srednje Evrope. Ta dan je bila izmerjena dnevna raven PM₁₀ v Novi Gorici 70 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, v Kopru pa kar 97 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Na sliki 1 je prikazan prostorski potek onesnaženosti z delci PM₁₀ nad Slovenijo in bližnjo okolico kot ga vidi fotokemični model CAMx za dneve 26., 27. in 28. december.



Slika 1. Prikaz modelskih rezultatov onesnaženosti zraka z delci PM₁₀.
Figure 1. Model forecast of air pollution with PM₁₀ particles.

Povprečne mesečne ravni delcev PM_{2,5} so bile decembra na več urbanih merilnih mestih višje od predpisane mejne letne vrednosti 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Najvišja povprečna mesečna vrednost delcev PM_{2,5} 39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ je bila tako kot pri delcih PM₁₀ zabeležena na prometnem merilnem mestu v Murski Soboti ob Cankarjevi cesti. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 2, 3 in 4.

Ozon

V decembru so bile ravni ozona nizke in nikjer ni bila presežena 8-urna ciljna vrednost 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (preglednica 3). Najvišja urna (100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) in 8-urna vrednost (99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) je bila v decembru izmerjena na

višje ležečem merilnem mestu Krvavec. Dovoljeno letno število preseganj 8-urne ciljne vrednosti je v tem letu preseženo na osmih merilnih mestih. Onesnaženost zraka z ozonom je prikazana v preglednici 3 in na sliki 5.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost NO₂ je bila izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Center (83 µg/m³). Mejna urna vrednost je 200 µg/m³. Najvišja povprečna mesečna raven NO₂ je bila prav tako zabeležena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center (39 µg/m³). Raven NO_x na merilnih mestih, ki so reprezentativna za oceno vpliva na vegetacijo, je bila nizka. Vrednosti dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 6.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila v decembru na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost 30 µg/m³ je bila izmerjena na dveh merilnih mestih v Celju (bolnica in AMP Gaji). Mejna urna vrednost je 350 µg/m³. Ravni SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 7.

Ogljikov monoksid

V Sloveniji je bila v zadnjem desetletju onesnaženost zraka z ogljikovim monoksidom zelo nizka. Ravni ogljikovega monoksida so bile v Ljubljani Bežigrad, na edinem merilnem mestu, kjer potekajo meritve, v decembru nizke in precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 6.

Ogljikovodiki

Najvišja povprečna vrednost benzena 2,5 µg/m³ je bila v decembru izmerjena na prometnem merilnem mestu Maribor Titova (mejna letna vrednost je 5 µg/m³). Še nekoliko nižje ravni benzena so bile izmerjene v Medvodah in Ljubljani Bežigrad. V Ljubljani Center in na Iskrbi je prišlo do okvare merilnika, zato so zaradi premajhnega izplena veljavnih podatkov le ti informativne narave. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v decembru 2022
 Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in December 2022

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	27	58	2	13
	CE Ljubljanska	UT	100	27	58	1	13
	Hrastnik	UB	100	17	37	0	1
	Iskrba	RB	74	5	14	0	0
	Koper	UB	100	24	97	4	12
	Kranj	UB	100	21	41	0	5
	LJ Bežigrad	UB	100	19	51	1	11
	LJ Celovška	UT	100	21	48	0	11
	LJ Vič	UB	87	21	56	1	11
	MB Titova	UT	100	24	58	1	3
	MB Vrbanski	UB	100	18	46	0	0
	MS Cankarjeva	UT	100	43	88	6	39
	MS Rakičan	RB	100	30	64	2	10
	NG Grčna	UT	100	26	58	1	9
	NG Vojkova	UT	100	30	70	4	10
	Novo mesto	UB	100	25	44	0	0
	Ptuj	UB	100	28	71	3	9
Solkan	SI	100	20	50	0	5	
Trbovlje	SB	100	19	41	0	8	
Velenje	UB	100	14	36	0	0	
Zagorje	UT	100	19	38	0	11	
Žerjav	RI	100	21	32	0	2	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	77	23	61	1	27
Občina Medvode	Medvode	SB	100	23	43	0	5
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	15	34	0	0
	Škale	SB	100	14	30	0	0
	Šoštanj	SI	100	15	27	0	0
	Mobilna postaja	SB	100	16	30	0	0
TE-TOL	Zadobrova	RB	99	21	46	0	0
MO Maribor	Tezno	UB	100	26	59	1	4
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	94	28	66	2	7
MO Ptuj	Spuhlja	SB	81	33	68	2	17
Občina Ruše	Ruše	RB	100	19	50	0	0
Salonit	Morsko	RB	100	15	36	0	0
	Gorenje Polje	RB	100	17	42	0	2

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v decembru 2022
 Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in December 2022

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	CE bolnica	UB	100	23	53
	CE Ljubljanska	UT	100	26	60
	MB Titova	UT	100	20	55
	Iskrba	RB	81	5	17
	Koper	UB	100	21	81
	Kranj	UB	100	22	43
	LJ Bežigrad	UB	100	16	42
	LJ Vič	UB	100	18	53
	LJ Celovška	UT	100	20	50
	MB Titova	UT	100	20	55
	MB Vrbanski	UB	100	17	46
	MS Cankarjeva	UT	100	39	86
	MS Rakičan	RB	84	30	74
	NG Grčna	UT	100	22	50
	Novo mesto	UB	100	34	65
	Ptuj	UB	100	26	68
	Solkan	SI	100	17	47
Zagorje	UT	100	19	44	
Trbovlje	SB	100	20	45	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	77	19	48
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	10	29
	Škale	SB	100	13	27
	Šoštanj	SI	100	12	25
	Mobilna postaja	SB	100	13	28

 Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v decembru 2022
 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in December 2022

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 Σ od 1. jan.
DKMZ	CE bolnica	UB	99	14	72	0	0	67	0	23
	Iskrba	RB	100	31	69	0	0	65	0	25
	Koper	UB	100	27	81	0	0	79	0	66
	Krvavec	RB	100	73	100	0	0	99	0	71
	LJ Bežigrad	UB	100	14	60	0	0	53	0	37
	MB Vrbanski	UB	100	17	64	0	0	60	0	21
	MS Rakičan	RB	100	14	65	0	0	50	0	24
	NG Grčna	UT	100	12	75	0	0	62	0	67
	Novo mesto	UB	100	12	65	0	0	53	0	16
	Otlica	RB	99	54	90	0	0	87	0	75
Zagorje	UT	100	17	57	0	0	53	0	12	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	99	44	78	0	0	72	0	35
	Velenje	UB	100	18	66	0	0	60	0	22
	Mobilna postaja	SB	100	18	64	0	0	57	0	9
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	73	32	70	0	0	66	0	37
TE-TOL	Zadobrova	RB	98	13	63	0	0	58	0	10
MO Maribor	Pohorje	RB	90	46	81	0	0	77	0	25
	Tezno	UB	37	10	52	0	0	40	0	39

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v decembru 2022
 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in December 2022

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	NO ₂						NO _x
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cp
DMKZ	CE bolnica	UB	99	24	61	0	0	0	57
	Koper	UB	100	19	56	0	0	0	29
	LJ Bežigrad	UB	100	26	62	0	0	0	50
	LJ Celovška	UT	100	31	63	0	0	0	90
	MB Titova	UT	100	27	64	0	0	0	74
	MB Vrbanski	UB	100	14	41	0	0	0	19
	MS Rakičan	RB	100	15	47	0	0	0	26
	NG Grčna	UT	100	28	69	0	0	0	76
	Novo mesto	UB	100	15	49	0	0	0	25
Zagorje	UT	100	21	44	0	0	0	45	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	86	39	83	0	0	0	119
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	15	43	0	1	0	21
	Zavodnje	RI	99	7	33	0	0	0	10
	Škale	SB	100	12	38	0	0	0	15
	Mobilna postaja	SB	100	15	42	0	0	0	25
EIS TEB	Sv. Mohor*	RB	77	9	25	0	0	0	11
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	21	57	0	0	0	41
TE-TOL	Zadobrova	RB	91	24	63	0	0	0	47
MO Maribor	Tezno	UB	99	26	68	0	0	0	53

 Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v decembru 2022
 Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in December 2022

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.
			DMKZ	CE bolnica	UB	100	3	30	0	0	0
Zagorje	UT	100		3	14	0	0	0	7	0	0
Iskrba	RB	95		1	6	0	0	0	3	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	96	1	4	0	0	0	3	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	4	12	0	0	0	6	0	0
	Topolšica	SB	100	3	9	0	0	0	5	0	0
	Zavodnje	RI	99	5	28	0	0	0	11	0	0
	Veliki vrh	RI	100	3	19	0	0	0	7	0	0
	Graška gora	RI	100	3	9	0	0	0	4	0	0
	Velenje	UB	100	6	13	0	0	0	8	0	0
	Pesje	SB	100	3	13	0	0	0	6	0	0
	Škale	SB	100	4	12	0	0	0	6	0	0
Mobilna po.	SB	100	4	11	0	0	0	8	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	77	3	15	0	0	0	4	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	4	30	0	0	0	6	0	0
TE-TOL	Zadobrova	RB	99	3	11	0	0	0	6	0	0

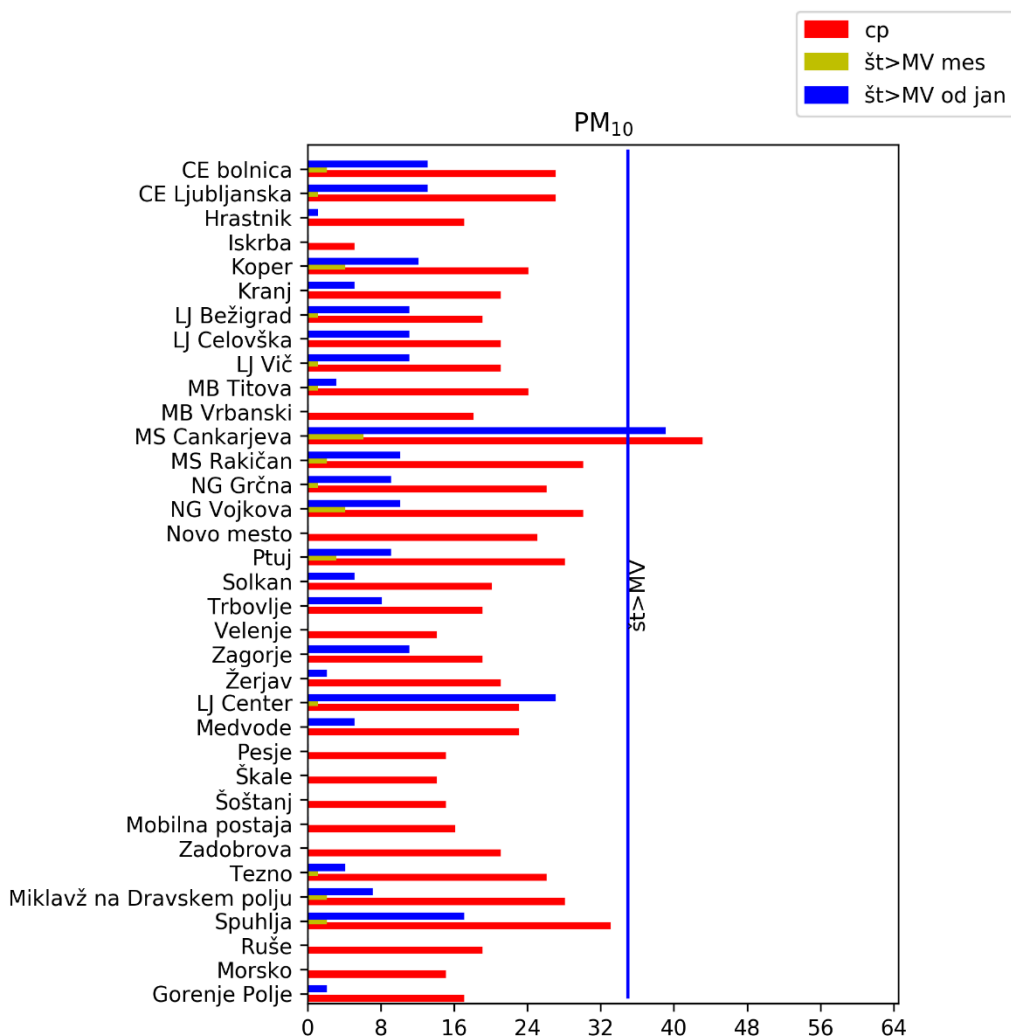
 Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v decembru 2022
 Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in December 2022

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,5	1,0	0

Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v decembru 2022
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in December 2022

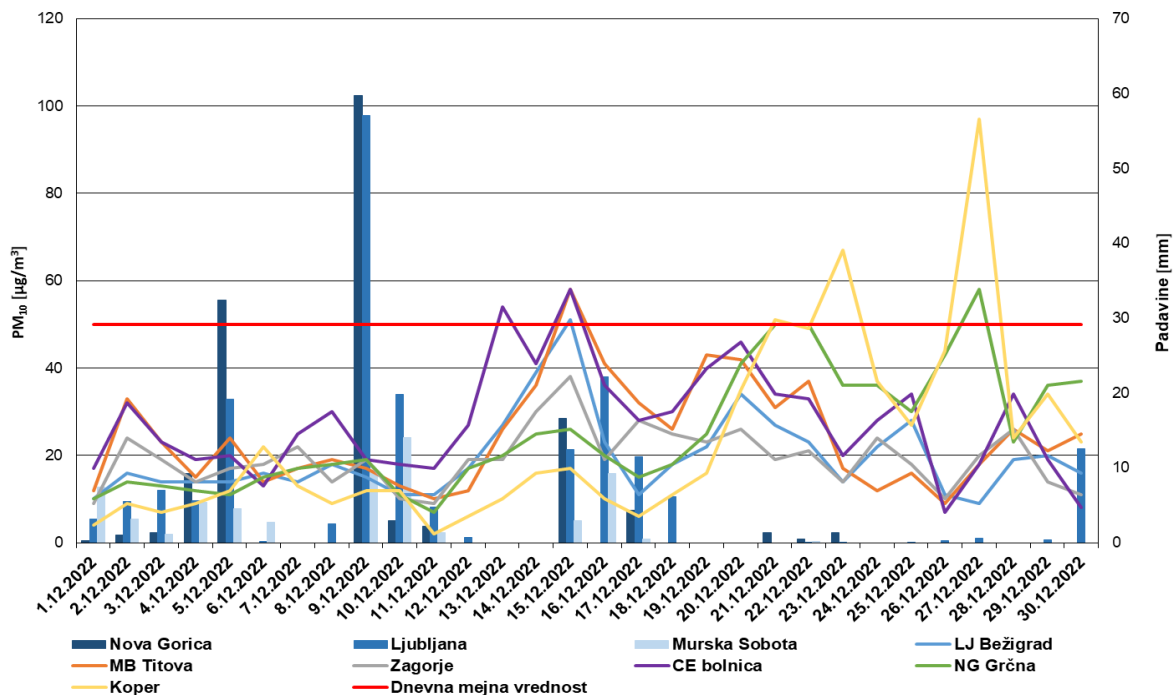
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Iskrba*	RB	34	0,3	0,3	0,1	0,0	0,0
	LJ Bežigrad	UB	91	2,0	2,4	0,5	0,5	0,4
	MB Titova	UT	92	2,5	2,5	0,7	1,9	0,7
OMS Ljubljana	LJ Center*	UT	58	2,2	3,8	0,5	1,8	—
Občina Medvode	Medvode	SB	100	2,3	4,9	0,8	0,4	0,0

*Zaradi okvare merilnika so podatki informativne narave.

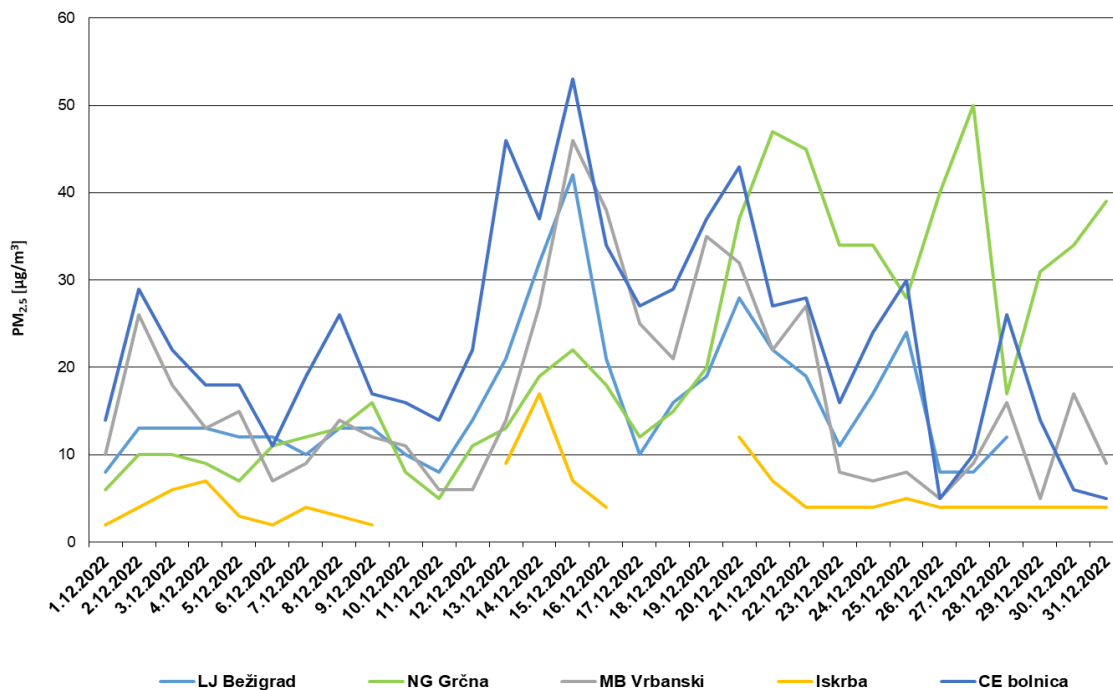


Slika 2. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v decembru 2022 in število prekršitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2022

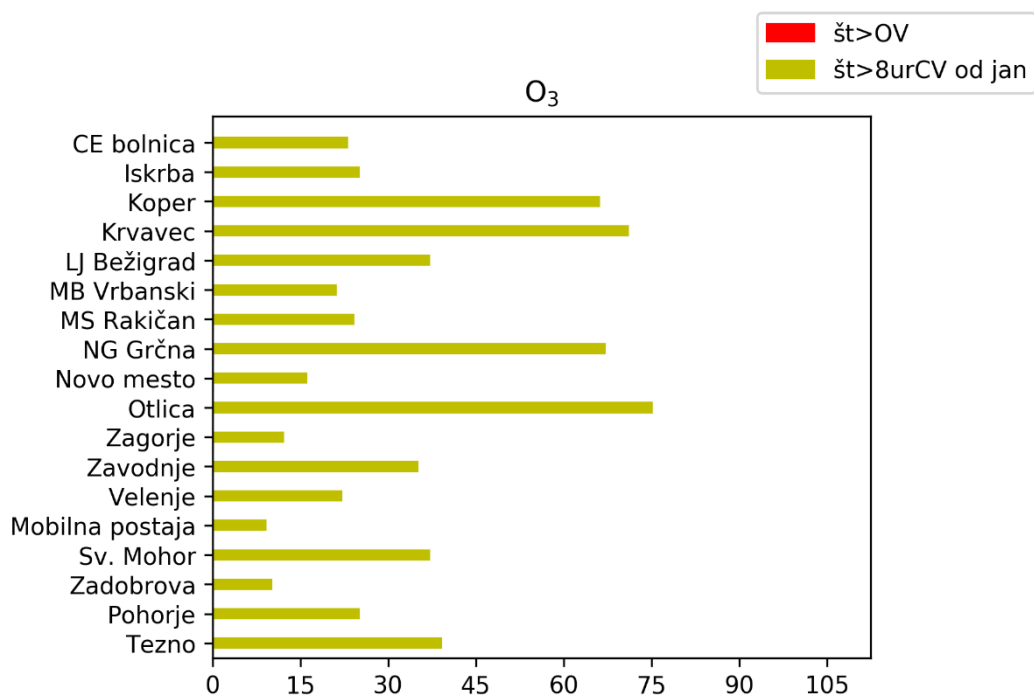
Figure 2. Mean PM₁₀ pollution level in December 2022 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning of 2022



Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v decembru 2022
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in December 2022

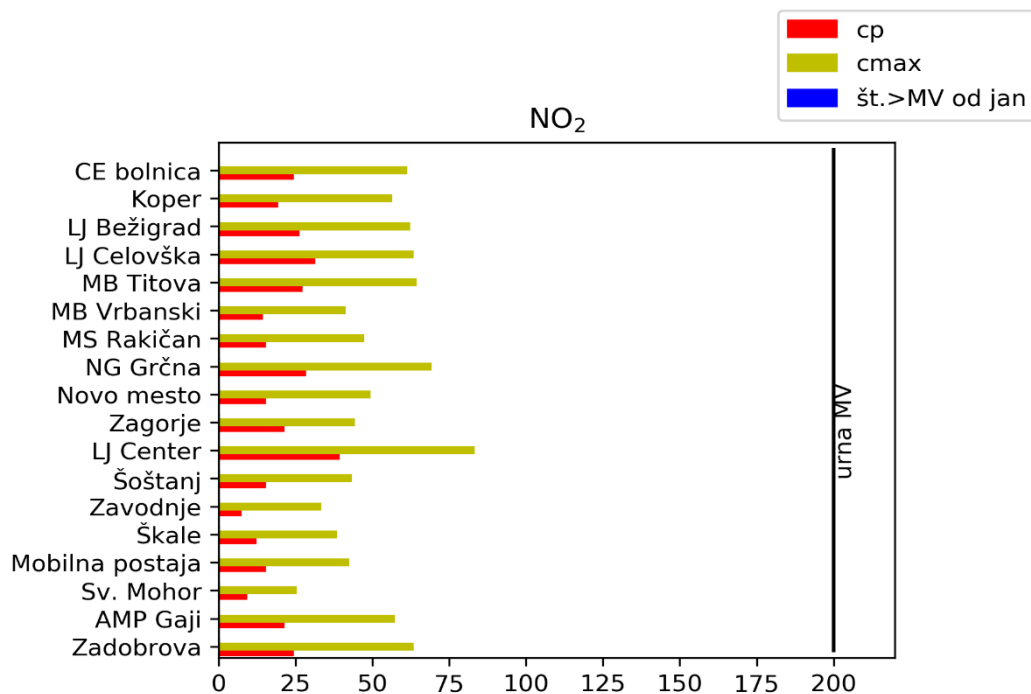


Slika 4. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2,5} (µg/m³) v decembru 2022
 Figure 4. Mean daily pollution level of PM_{2,5} (µg/m³) in December 2022



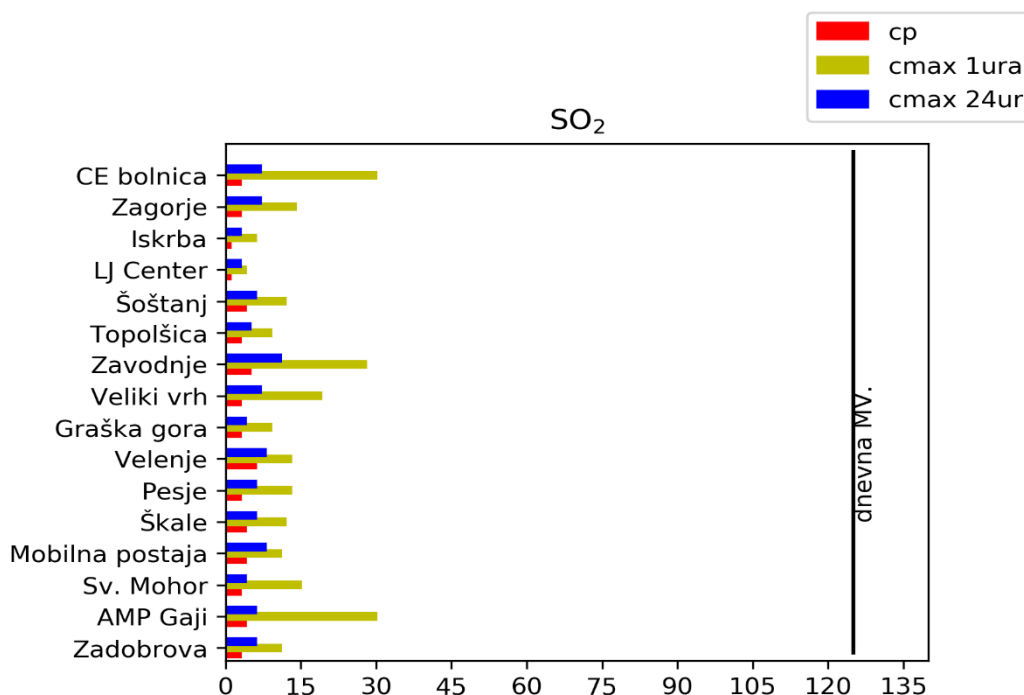
Slika 5. Število prekršitev opozorilne urne ravni v decembru 2022 in število prekršitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2022.

Figure 5. The number of exceedances of 1-hr information threshold in December 2022 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ pollution level from the beginning of 2022.



Slika 6. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekršitev mejne urne ravni v decembru 2022

Figure 6. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums in December 2022 with the number of 1-hr limit value exceedances



Slika 7. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v decembru 2022
 Figure 7. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in December 2022

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/Legend to tables:

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

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

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

Onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / Year
SO ₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO ₂	200 (MV) ²	400 (AV)			40 (MV)
NO _x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m ³)		
Benzen					5 (MV)
O ₃	180(OV), 240(AV)		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 was low for December. The heating season started, which caused additional emission of mainly particulate matter from small individual heating devices, but frequent rainfall has reduced the air pollution.

The limit daily concentration of PM₁₀ in December was exceeded on 15 urban monitoring sites, maximum 6-times in Murska Sobota Cankarjeva. In 2022 the allowed yearly number of exceedances has been exceeded only at one monitoring site, Murska Sobota Cankarjeva 39. PM_{2,5} pollution level at nine monitoring sites exceeded annual limit value in December.

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 2022

Air pollution in year 2022

Tanja Koleša

V letu 2022 je bila onesnaženost zraka v Sloveniji podobna kot leta 2021. Ravni vseh onesnaževal, razen ozona in delcev PM_{10} , so 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 2021 na nobenem merilnem mestu ni bilo zabeleženo večje število preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM_{10} od 35 dovoljenih, v letu 2022 pa je število preseganj večje na enem merilnem mestu. 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 predvsem vremenske razmere in geografski pogoji, od katerih je odvisno kako učinkovito se onesnaževala v ozračju redčijo.

Ravni delcev PM_{10} so v letu 2022 na enem merilnem mestu presegle predpisane vrednosti. Na prometnem merilnem mestu Murska Sobota Cankarjeva je vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) presegla število 35, ki je dovoljeno za celo leto. Zabeleženih je bilo 39 preseganj (Slika 1). Kljub temu, da so bile ravni delcev PM_{10} na večini merilnih mest nižje od predpisanih, pa občasno, predvsem ob neugodnih vremenskih razmerah, še vedno povsod izmerimo ravni različnih onesnaževal, ki so zdravju škodljive. Do večine vseh zabeleženih preseganj v letu 2022 je prišlo v januarju in februarju, ko so bili pogosti temperaturni obrati, ki onemogočajo razredčevanje izpustov iz malih kurilnih naprav in prometa, ki sta največja vira delcev PM_{10} . Julija je na Krasu divjal obsežen požar, ki je predvsem na Goriškem več dni čezmerno onesnažil zrak z delci. Dim se je razširil tudi do Obale in v notranjost Slovenije. Do preseganj mejne dnevne vrednosti delcev PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) je v juliju tako prišlo na štirih merilnih mestih: trikrat v Novi Gorici, dvakrat v Solkanu in po enkrat v Gornjem Polju in Kopru. Najvišja dnevna vrednost je bila 19. julija izmerjena v Solkanu ($86 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Pri gorenju lesne mase je razlika med PM_{10} in $PM_{2,5}$ relativno majhna, zato so bile v času požara pričakovano povišane tudi ravni delcev $PM_{2,5}$. Letna mejna vrednost za delce PM_{10} v letu 2022 ni bila presežena na nobenem merilnem mestu (Slika 2). Najvišja povprečna letna vrednost, $26 \mu\text{g}/\text{m}^3$, je bila tako kot vsako leto zabeležena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center. Mejna letna vrednost znaša $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V letu 2022 so potekale izredne meritve delcev PM_{10} z mini postajo v Solkanu, kjer so bile podobne ravni delcev kot na merilnih mestih v Novi Gorici.

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 $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Kljub bolj strogemu predpisu, povprečna letna vrednost $PM_{2,5}$ v letu 2022 ni bila presežena na nobenem merilnem mestu (Slika 3). Najvišja povprečna letna raven $18 \mu\text{g}/\text{m}^3$ je bila med vsemi sedmimi merilnimi mesti, kjer potekajo meritve delcev $PM_{2,5}$, zabeležena v Ljubljani Center. Do preseganj urne opozorilne vrednosti $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ozona je v letu 2022 prišlo na treh merilnih mestih: v Kopru (11), na Otlici (7) in v Novi Gorici (3) (Slika 4). 8-urna raven je bila v letu 2022 prekoračena povsod, največ 75 krat na Otlici. V poletnem času so bila preseganja 8 urne vrednosti najbolj pogosto zabeležena 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 2022 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 2022 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.

Letna in dnevna mejna vrednost za **žveplov dioksid (SO₂)** v letu 2022 ni bila presežena na nobenem merilnem mestu. Tudi do preseganj urne mejne vrednosti ni prišlo na nobenem merilnem mestu. Mejna urna vrednost je 350 µg/m³, ki pa 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 ustalile na zelo nizki ravni.

Benzen se meri na štirih merilnih mestih: Ljubljana Bežigrad, Ljubljana Center, Maribor Center in Medvode. Povprečna letna vrednost benzena je leta 2022 na vseh štirih 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 2022 še nimamo, zato bodo ti podatki objavljeni v letnem poročilu *Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2022*, ki bo kot vsako leto objavljeno tudi na spletni strani ARSO.

Poročilo je sestavljeno na podlagi podatkov iz naslednjih merilnih mrež:

Merilna mreža	Podatke posreduje in odgovarja za meritve
DMKZ	Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TEB, OMS Ljubljana, MO Celje, Občina Medvode	Elektroinštitut Milan Vidmar
MO Maribor, Občina Miklavž na Dravskem polju, 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
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.LRS 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 than required data; for information only

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

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

Onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / Year
SO ₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO ₂	200 (MV) ²	400 (AV)			40 (MV)
NO _x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m^3)		
Benzen					5 (MV)
O ₃	180(OV), 240(AV)		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.

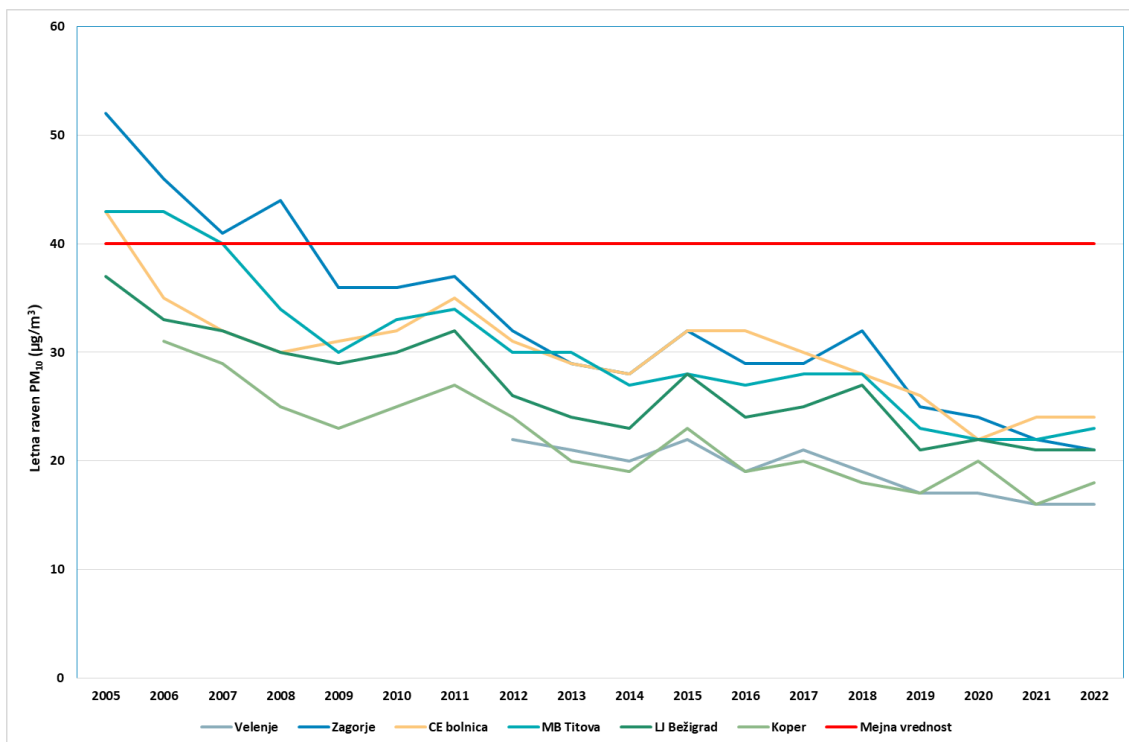
Bold red print in the following tables indicates the exceeded number of the annually allowed exceedences of limit value.

Preglednica 1. Pregled ravni različnih onesnaževal (presežene mejne vrednosti so v rdečem tisku), leto 2022
 Table 1. Overview of pollution levels of different pollutants (exceedances of limit values are in red), year 2022

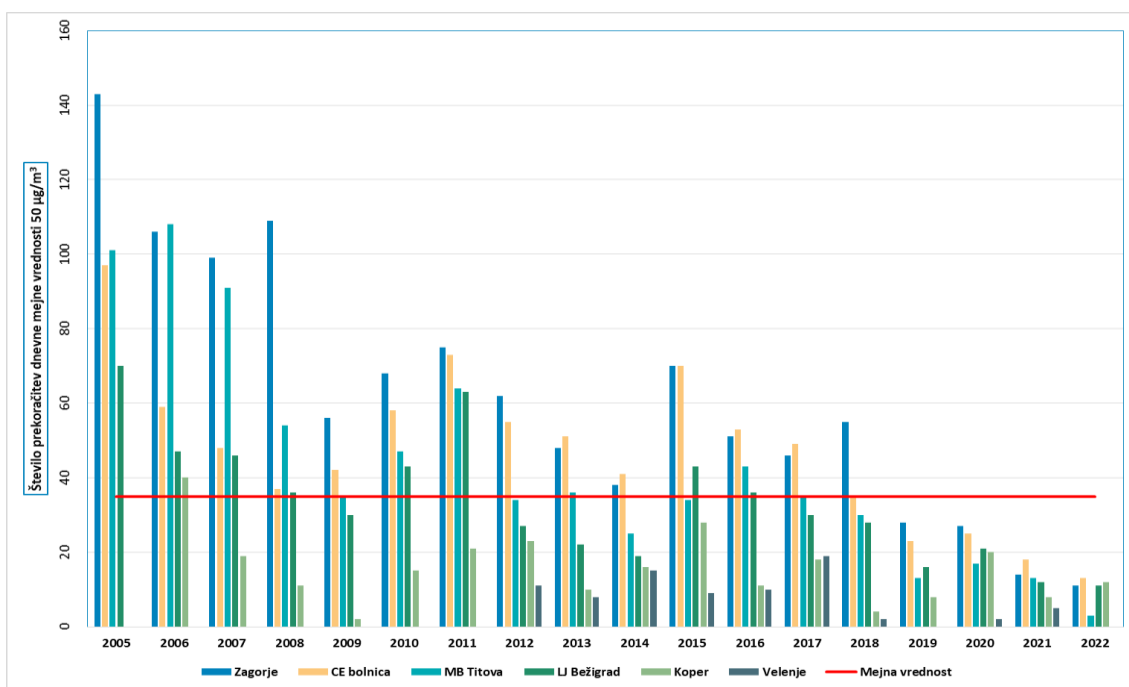
Merilno mesto / Site	Tip območja/ tip mer. mesta site characteristics	Delci PM ₁₀			Delci PM _{2.5}	Ozon O ₃			Dušikov dioksid NO ₂		Dušikovi oksidi NO _x	Žveplov dioksid SO ₂				Benzen C ₆ H ₆
		leto/ year Cp (µg/m ³)	leto/ year max (µg/m ³)	24 ur/ 24hours >MV	leto/ year Cp (µg/m ³)	1 ura/ 1 hour >OV	8 ur/ 8 hours >CV	AOT µg/m ³ ·h	leto/ year Cp (µg/m ³)	1 ura/ 1 hour >MV	leto/ year Cp (µg/m ³)	leto/ year Cp (µg/m ³)	zima/ winter Cp (µg/m ³)	1 ura/ 1 hour >MV	24 ur/ 24hours >MV	leto/ year Cp (µg/m ³)
OMS Ljubljana	LJ Center	U/T	26	78	27	18			38	0	90	2	2	0	0	1,1
DMKZ	CE bolnica	U/B	24	71	13	16	0	23	17264	21	0	39	3	4	0	0
	CE Ljubljanska	U/T	23	68	13											
	Hrastnik	S/B	19	52	1											
	Iskrba	R(REG)/B	11	41	0	9	0	25	20544	1	0		1	1	0	0
	Koper	U/B	18	97	12		11	66	35626	15	0	19				
	Kranj	U/B	20	61	5											
	Krvavec	R(REG)/B					0	71	28833							
	LJ Bežigrad	U/B	21	79	11	14	0*	13*	25665*	21	0	37				1,0
	LJ Celovška	U/T	22	77	11					29	0	65				
	LJ Vič	U/B	21	88	11											
	MB Titova	U/T	23	63	3					25	0	54				1,1
	MB Vrbanski	U/B	16	46	0	12	0	21	16721	8	0	11				
	MS Cankarjeva	U/T	28	93	39											
	MS Rakičan	R(NC)/B	21	65	10		0	24	18801	9	0	15				
	NG Grčna	U/B	19	69	9	13	3	67	35168	24	0	45				
	NG Vojkova	U/T	24	74	10											
	Novo mesto	U/B	19	48	0		0	16	16886	11	0	15				
	Otlica	R(REG)/B					7	75	37578							
Solkan	S/I	19	86	5												
Ptuj	U/B	22	71	9												
Trbovlje	S/B	19	69	8												
Velenje	U/B	16	41	0												
Zagorje	U/T	21	70	11		0	12	13439	18	0	37	2	3	0	0	
Žerjav	R/I	21	56	2												
EIS-TEŠ	Šoštanj	S/I	14	39	0	9			10	0	14	3	3	0	0	
	Topolšica	S/B										3	2	0	0	
	Veliki Vrh	R(REG)/I										3	4	0	0	
	Zavodnje	R(REG)/I					77	35	23025	5	0	6	4	5	0	0
	AMP Šoštanj	R/I					46	17	17678			5	5	0	0	
	Velenje	U/B					47	22	15083			4	5	0	0	
	Graška Gora	R(REG)/I										4	5	0	0	
	Pesje	S/B	16	45	0							5	5	0	0	
Škale	S/B	15	47	0				6	0	8	4	5	0	0		

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	Žveplov dioksid SO ₂				Benzen C ₆ H ₆
			leto/ year	leto/ year	24 ur/ 24hours	leto/ year	1 ura/ 1 hour	8 ur/ 8 hours	AOT	leto/ year	1 ura/ 1 hour	leto/ year	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)	>OV	>CV	µg/m ³ ·h	Cp (µg/m ³)	>MV	Cp (µg/m ³)	Cp (µg/m ³)	Cp (µg/m ³)	>MV	>MV	Cp (µg/m ³)
Občina Miklavž	Miklavž	R/T	22	66	8												
Občina Ruše	Ruše	R/B	17	50	0												
MO Ptuj	Spuhlja	S/T	25	81	17												
MO Maribor	Krekova/Tyrševa	U/T	22	59	5	15											
MO Maribor	Tezno	U/B	21	70	4		0	59	30721	21	0	39					
MO Maribor	Pohorje	R(REG)/B					0	25	16101								
MO Celje	AMP Gaji	UB								17	0	29	2	0	0	0	
Občina Medvode	Medvode	S/B	22	55	5											0,9	
EIS TEB	Sv. Mohor	R(REG)/B					69	37	22411	5	0	6	2	0	0	0	
EIS ANHOVO	Morsko	R(REG)/I	15	43	0												
	Gorenje Polje	R(REG)/I	17	62	2												

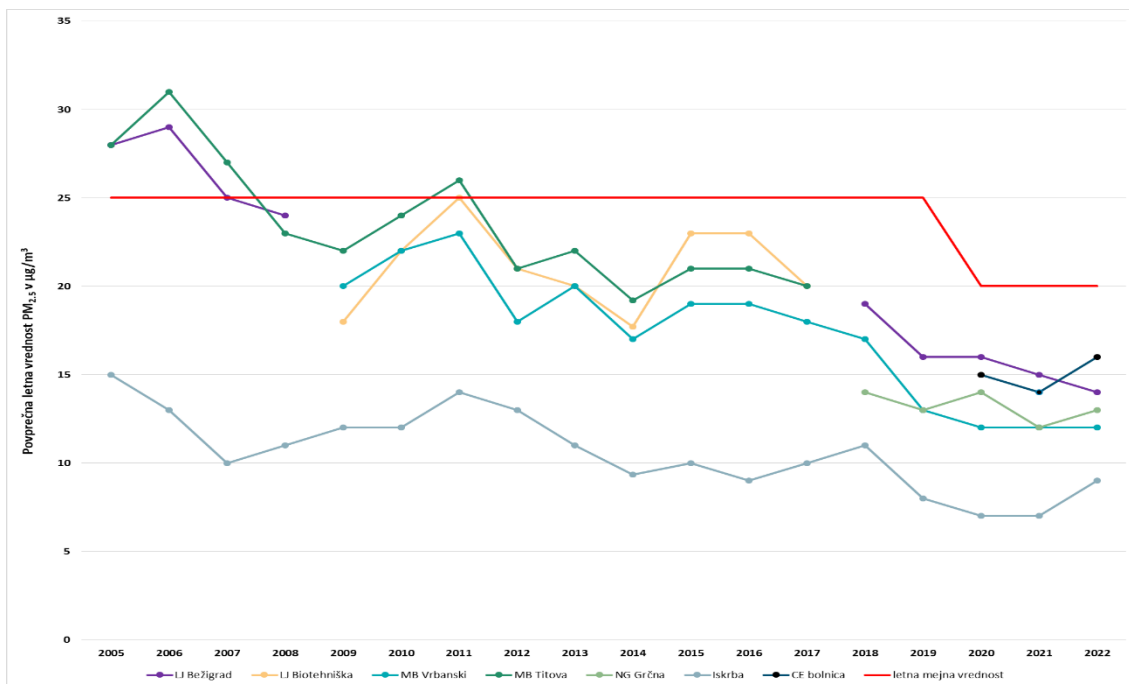
* Podatek je informativen, zaradi premajhne časovne pokritosti meritev v celotnem letu.



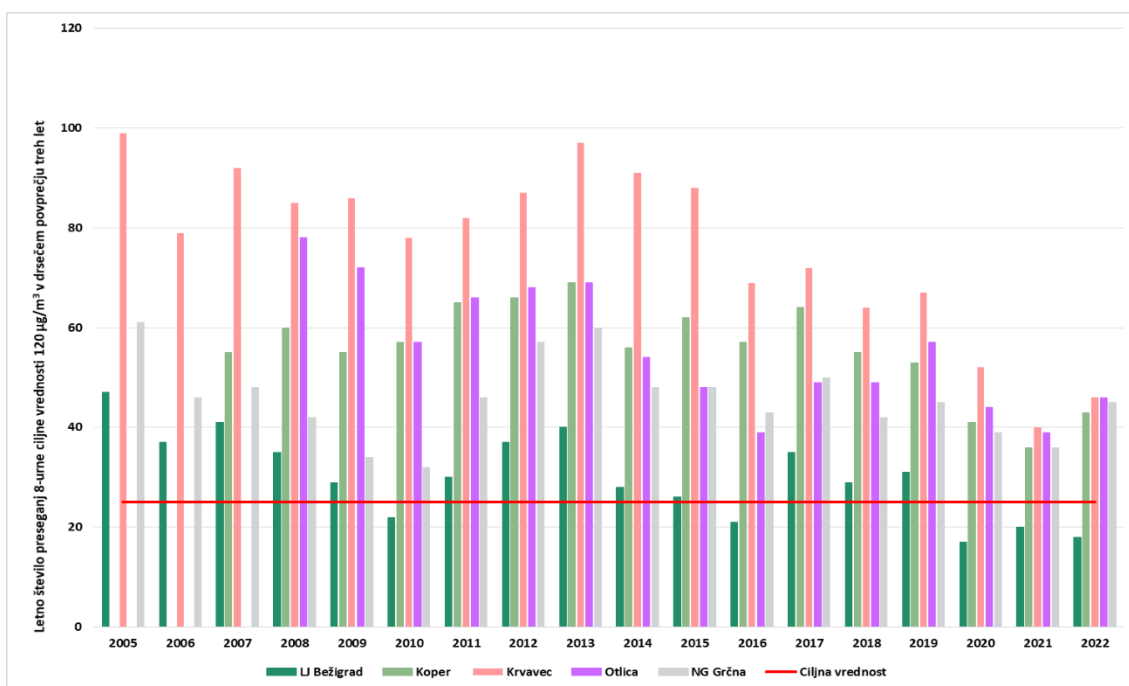
Slika 1. Gibanje povprečne letne ravni PM₁₀ na izbranih merilnih mestih v mreži DMKZ
 Figure 1. Average annual pollution level PM₁₀ at some DMKZ monitoring sites



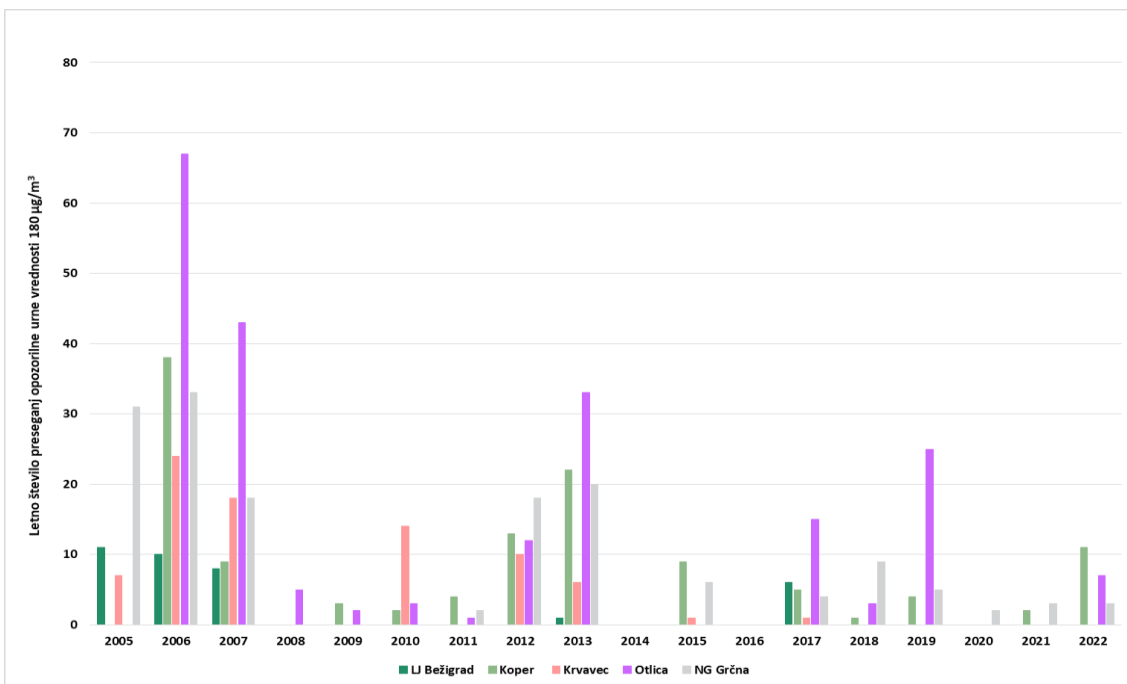
Slika 2. Število dni s preseženo mejno vrednostjo 50 µg/m³ za delce PM₁₀ (dovoljeno število preseganj v koledarskem letu je 35) na izbranih merilnih mestih v mreži DMKZ
 Figure 2. Number of days with exceeded 24-hour limit pollution level 50 µg/m³ PM₁₀ (may not be exceeded more than 35 times per calendar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



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

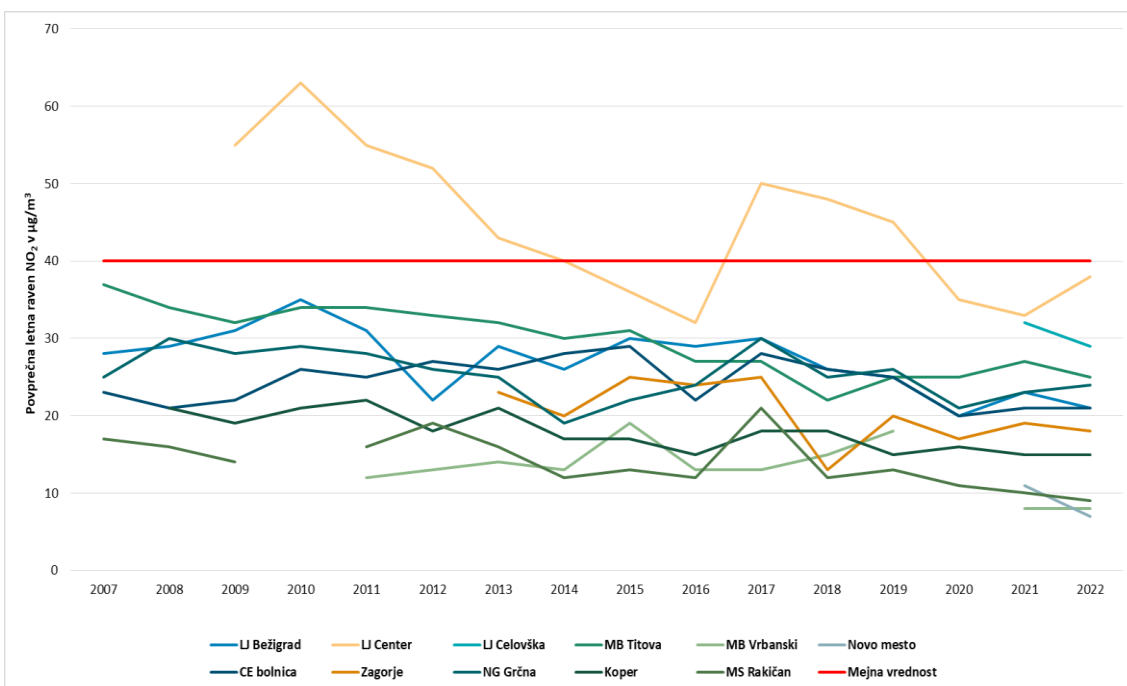


Slika 4. Letno število preseganj opozorilne urne vrednosti 180 µg/m³ za ozon na izbranih merilnih mestih v mreži DMKZ
 Figure 4. The yearly number of exceedances of 1-hour information threshold OV 180 µg/m³ for ozone at some DMKZ monitoring sites.



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 120 µg/m³ for ozone at some DMKZ monitoring sites.



Slika 6. Gibanje povprečne letne ravni NO₂

Figure 6. Average annual pollution level NO₂

SUMMARY

Air pollution except ozone in Slovenia in 2022 was similar to 2021.

Exceedences of the daily limit PM₁₀ concentration were above the allowed annual number of 35 in year 2022 at one site: Murska Sobota Cankarjeva (39). The annual limit value for PM₁₀ as well as for PM_{2,5} was not exceeded at any measuring sites.

Ozone in 2022 exceeded the target 8-hour value at all stations, while the 1-hour information threshold concentration of ozone was exceeded, as in previous years, in the extreme south-western part of Slovenia where the climate is sub-mediterranean, and where the transport of polluted air from Italy is also noticeable. There were eleven exceedances in Koper, seven exceedances on Otlica and three exceedances at the site of Nova Gorica (Primorian region).

Other pollutants were all below the limit values.

POTRESI EARTHQUAKES

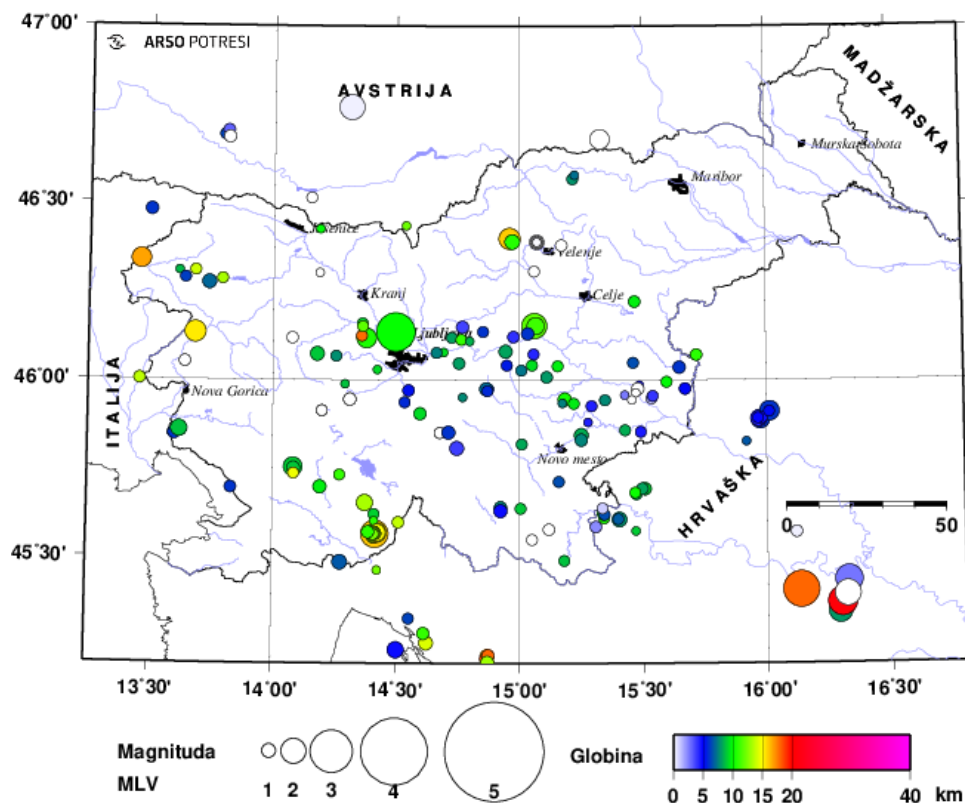
POTRESI V SLOVENIJI V DECEMBRU 2022 Earthquakes in Slovenia in December 2022

Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so decembra 2022 zapisali 205 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 32 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za tri šibkejše, ki so jih prebivalci Slovenije čutili. Parametri so preliminarni, ker pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

Čas UTC je univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji. Od našega lokalnega, srednjeevropskega 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 2022 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 2022
Figure 1. Earthquakes in Slovenia and its neighbourhood, December 2022

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, december 2022
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighbourhood, December 2022

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Področje
			ura	minuta	°N	°E		km	EMS-98	
2022	12	1	9	17	45,65	14,37	13		1,3	Koritnice
2022	12	2	13	47	45,89	15,98	6		1,5	Zagreb, Hrvaška
2022	12	2	19	22	46,28	13,74	7	čutili	1,0	Mahavšček
2022	12	4	23	0	45,49	14,28	7	III*	1,1	Rupa, meja Hrvaška - Slovenija
2022	12	7	8	59	46,78	14,31	0		1,5	Šankt Veit an der Glan (Šentvid ob Glini), Avstrija
2022	12	8	8	40	46,13	13,68	15	III	1,7	Volčanski Rut
2022	12	8	12	24	46,12	14,38	11		1,6	Studenčice
2022	12	8	22	22	46,04	14,95	6	čutili	0,3	Zglavnica
2022	12	9	20	3	45,89	15,97	4		1,1	Zagreb, Hrvaška
2022	12	9	20	10	45,89	15,97	4		1,2	Zagreb, Hrvaška
2022	12	10	7	17	46,34	13,46	17	III	1,6	Log Čezsoški
2022	12	15	7	19	46,14	14,50	10	IV–V	2,8	Srednje Gameljne
2022	12	17	6	56	45,91	16,01	6		1,6	Zagreb, Hrvaška
2022	12	17	16	32	46,07	14,18	9		1,0	Brebovnica
2022	12	20	16	50	45,26	14,62	14		1,0	Mali Dol, Hrvaška
2022	12	21	1	54	46,40	14,96	16	III	1,7	Lepa Njiva
2022	12	21	4	59	45,75	14,08	9	III	1,5	Slavinje
2022	12	21	14	43	46,39	14,97	11		1,1	Lepa Njiva
2022	12	21	16	33	45,84	15,25	8		1,0	Gorenje Kronovo
2022	12	22	11	6	46,15	15,06	12	IV	2,0	Ojstro
2022	12	23	21	35	46,15	14,77	4	III	0,7	Limbarska Gora
2022	12	24	7	14	45,57	14,42	16	III	2,2	Snežnik
2022	12	24	8	12	45,57	14,42	15	čutili	1,3	Snežnik
2022	12	24	8	43	45,56	14,42	17		1,1	Snežnik
2022	12	24	10	26	45,57	14,42	15	III	1,6	Snežnik
2022	12	24	11	30	45,57	14,41	13		1,0	Snežnik
2022	12	24	15	40	45,56	14,41	15		1,3	Snežnik
2022	12	24	21	39	45,57	14,42	15		1,0	Snežnik
2022	12	25	1	10	45,57	14,43	15	II	1,4	Snežnik
2022	12	27	4	33	45,61	15,40	8		1,1	Brlag Ozaljski, Hrvaška
2022	12	27	19	15	45,98	14,87	7	III	0,9	Čagošče
2022	12	28	0	50	46,15	15,07	11	IV	1,4	Ojstro
2022	12	30	6	21	45,81	14,75	4	III	1,0	Četež pri Strugah
2022	12	31	20	45	45,86	13,62	8		1,0	Lokvica
2022	12	31	20	45	45,86	13,62	9	III	1,3	Lokvica

Opomba: Intenzitete potresov, katerih učinki niso dosegli stopnje V po evropski potresni lestvici (EMS-98), so pridobljene s samodejnim algoritmom. *: največja intenziteta v Sloveniji

Decembra 2022 so prebivalci Slovenije čutili 18 potresov z žariščem v Sloveniji oz. bližnji okolici.

Najmočnejši potres, z žariščem v Sloveniji, se je zgodil 15. decembra ob 7.19 po UTC (8.19 po lokalnem času) v bližini Srednjih Gameljn. Lokalna magnituda potresa je bila 2,8, največja preliminarno ocenjena intenziteta v Sloveniji pa IV–V EMS-98. Na ARSO smo prejeli 550 izpolnjenih vprašalnikov, v katerih so opazovalci omenjali predvsem kratkotrajno bobnenje, ki je spremljalo rahlo tresenje tal. Ponekod so zažvenketala stekla, zaškripalo pohištvo in zanihali računalniški zasloni.

SVETOVNI POTRESI V DECEMBRU 2022

World earthquakes in December 2022

Tamara Jesenko

Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, december 2022

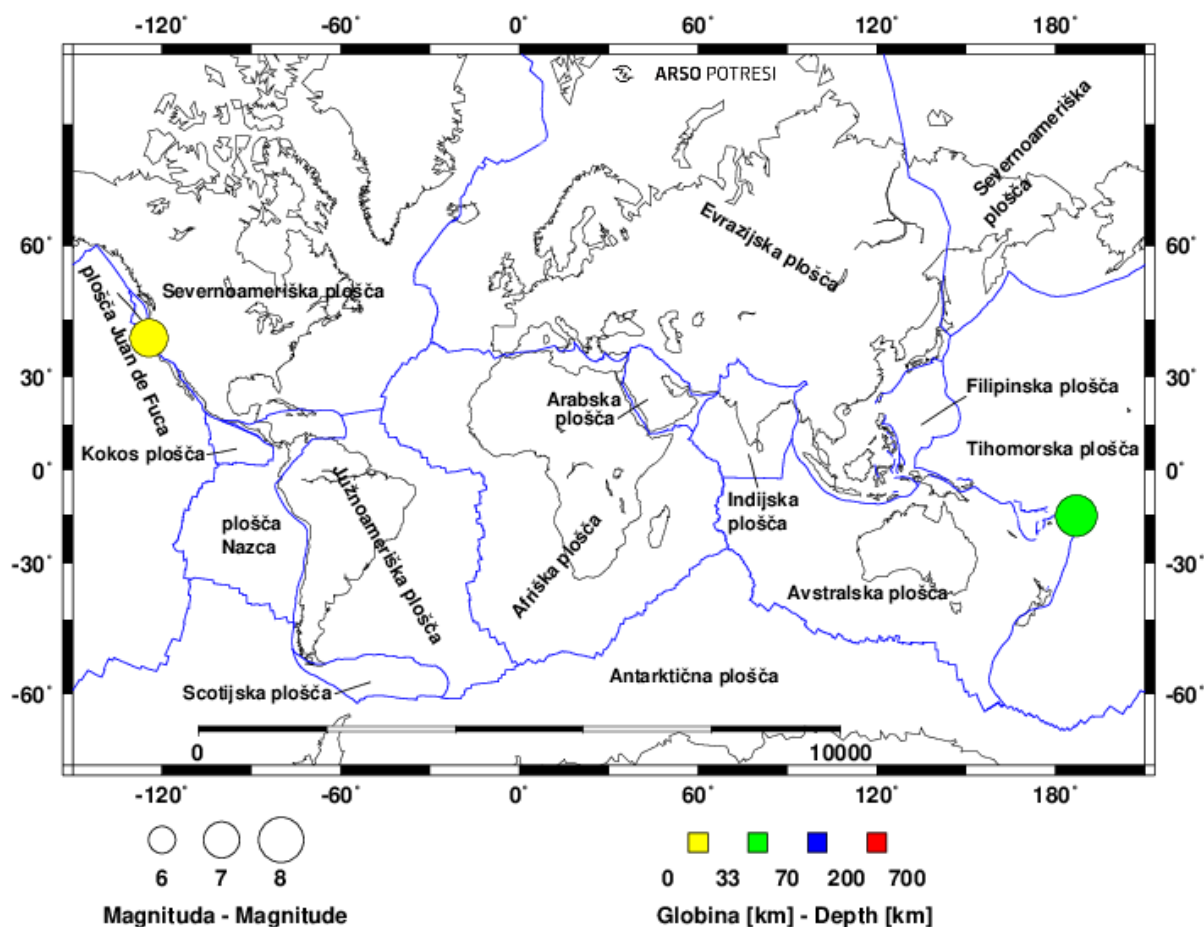
Table 1. The world strongest earthquakes, December 2022

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
4. 12.	19.24	15,35 S	172,99 W	6,8	38		pod morskim dnom, območje Tonge
20. 12.	10.34	40,53 N	124,42 W	6,4	18	2	pod morskim dnom, blizu mesta Ferndale, Kalifornija, ZDA

Vir: USGS – U. S. Geological Survey ;

Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_earthquakes_in_2022)

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v decembru 2022. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko-sredozemsko območje), in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali človeška življenja (Mw – navorna magnituda). E (East) = Vzhod; N (North) = Sever; S (South) = Jug; W (West) = Zahod;



Slika 1. Najmočnejši svetovni potresi, december 2022

Figure 1. The world strongest earthquakes, December 2022

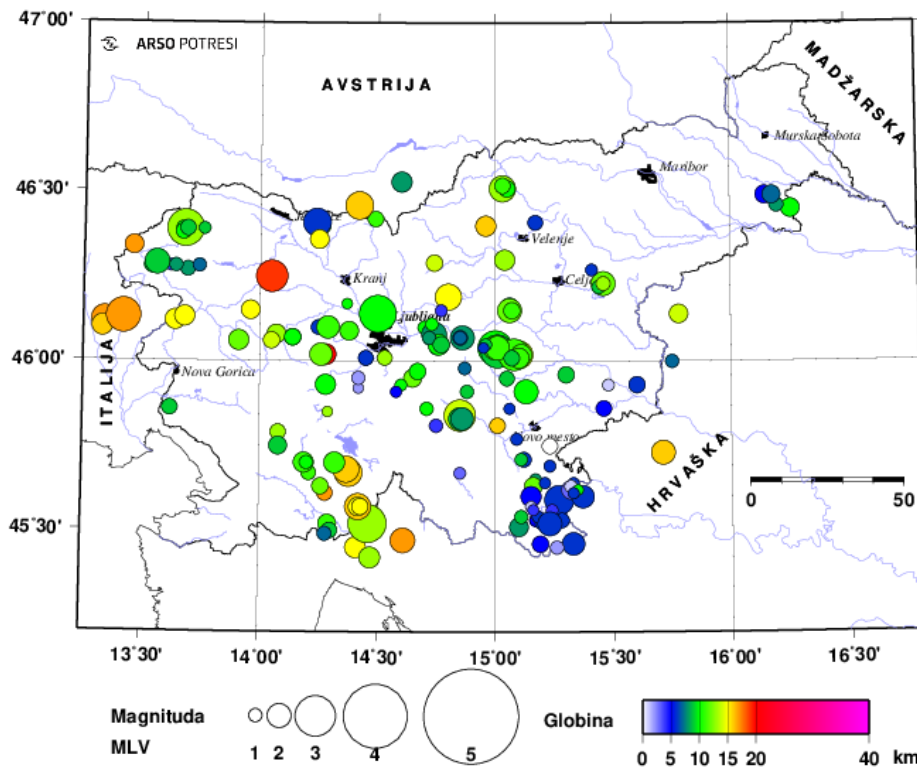
POTRESI V SLOVENIJI IN PO SVETU V LETU 2022

Earthquakes in Slovenia and world in year 2022

Tamara Jesenko, Anita Jerše Sharma

Opažovalnice državne mreže so leta 2022 zabeležile 1994 lokalne potrese. Najmočnejša dva, z nadžariščem v Sloveniji in lokalno magnitudo 2,8, sta se zgodila 28. marca pri Bavšici (preliminarno ocenjena največja intenziteta je bila IV EMS-98) oz. 15. decembra pri Srednjih Gameljnah (preliminarno ocenjena največja intenziteta je bila IV–V EMS-98). Prebivalci Slovenije so leta 2022 čutili vsaj 182 potresov, od tega 175 z žariščem v Sloveniji ter 7 bolj oddaljenih potresov, in sicer enega z žariščem na Hrvaškem, dva v Bosni in Hercegovini in štiri z žariščem v Italiji. Na svetu je največ žrtev (1163) zahteval potres, ki je 21. junija prizadel Afganistan. Potresi so leta 2022 v svetu zahtevali vsaj 1760 življenj.

Potresi v Sloveniji v letu 2022



Slika 1. Nadžarišča lokalnih potresov, ki so jih v letu 2022 čutili prebivalci Slovenije. Barva simbola ponazarja žariščno globino, njegova velikost pa vrednost lokalne magnitude.

Figure 1. Epicentres of local earthquakes felt in Slovenia in 2022. Coloured symbols of varying size give information on focal depth and local magnitude.

V tem kratkem pregledu so v preglednici 1 podane *preliminarne opredelitve* osnovnih parametrov o lokalnih potresih (26), ki so jih v letu 2022 čutili prebivalci različnih predelov Slovenije in so imeli največjo intenziteto vsaj IV EMS-98 (po podatkih zbranih in obdelanih do 18. 1. 2023). Za lokalne potrese štejemo tiste potrese, ki so nastali v Sloveniji oz. njeni bližnji okolici (zato so na sliki 1, na kateri so zrisani vsi lokalni potresi, ki so jih prebivalci Slovenije čutili, prikazani tudi tisti, ki so imeli žarišče na Hrvaškem (15), v Italiji (3) oz. v Avstriji (3), in sicer v neposredni bližini slovenske državne meje). V preglednici so podani datum in čas nastanka (UTC – univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v

seizmologiji in se od našega časa razlikuje za eno uro; da bi dobili poletni čas, mu je treba prišteti dve uri), koordinati epicentra, globina, lokalna magnituda in preliminarno ocenjena intenziteta v stopnjah EMS-98 lestvice (12-stopenjska evropska potresna lestvica). Preglednico zaključuje geografsko območje nastanka.

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, ki so jih v letu 2022 prebivalci Slovenije čutili z intenziteto vsaj IV EMS-98 (po podatkih zbranih in obdelanih do 18. 1. 2023)

Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, that were felt in Slovenia in 2022 with intensity \geq IV EMS-98

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina km	Intenziteta	Magnituda	Področje
			ura	minuta	°N	°E		EMS-98	MLV	
2022	1	15	20	12	46,04	15,00	10	IV–V	2,7	Spodnje Jelenje
2022	1	24	22	0	46,02	15,10	14	IV	2,3	Ježevce
2022	1	25	13	48	45,93	14,28	10	IV	1,7	Verd
2022	2	1	22	17	45,59	15,27	6	IV–V	2,4	Prilozje
2022	2	3	17	2	46,03	15,01	9	IV–V	2,6	Bistrica
2022	2	12	8	59	46,08	14,74	8	IV	2,1	Zgornja Jevnica
2022	2	13	15	1	46,23	15,46	12	IV	2,0	Šentvid pri Grobelnem
2022	3	2	2	32	46,02	15,08	11	IV	2,5	Strmec
2022	3	28	9	0	46,39	13,68	13	IV	2,8	Bavšica
2022	4	18	1	26	45,53	15,28	6	IV	1,2	Bedenj
2022	5	2	19	14	46,30	15,04	13	IV	1,7	Male Braslovče
2022	5	26	21	14	46,07	14,86	8	IV	2,0	Breg pri Litiji
2022	5	26	21	52	46,07	14,85	7	IV	1,2	Breg pri Litiji
2022	6	10	16	49	45,60	15,15	5	IV	1,7	Rodine
2022	7	9	20	24	46,19	14,80	15	IV	2,2	Veliki Jelnik
2022	7	14	16	10	45,62	15,32	3	IV*	1,6	Mišinci, Hrvaška
2022	8	3	18	45	46,02	14,26	12	IV	1,9	Vrzdenc
2022	8	11	20	35	45,67	14,85	3	IV	0,8	Gorenje
2022	8	13	19	42	45,91	15,13	10	IV	2,0	Vrh pri Trebelnem
2022	8	16	23	45	45,84	14,85	14	IV–V	2,5	Drašča vas
2022	8	31	11	4	45,52	15,23	6	IV	2,0	Bojanci
2022	9	10	10	7	45,83	14,86	8	IV	1,9	Brezovi Dol
2022	11	1	20	17	46,13	13,42	17	IV*	2,7	Torreano (Tavorjana), Italija
2022	12	15	7	19	46,14	14,50	10	IV–V	2,8	Srednje Gameljne
2022	12	22	11	6	46,15	15,06	12	IV	2,0	Ojstro
2022	12	28	0	50	46,15	15,07	11	IV	1,4	Ojstro

Op. Intenzitete potresov, katerih učinki niso dosegli stopnje V po evropski potresni lestvici (EMS-98) so pridobljene s samodejnim algoritmom; * - največja intenziteta v Sloveniji

Leta 2022 sta najmočnejša potresa z nadžariščem v Sloveniji imela lokalno magnitudo 2,8.

Prvi se je zgodil 28. marca ob 9.00 po UTC (ob 11.00 po lokalnem času) v bližini Bavšice. Njegova največja preliminarno ocenjena intenziteta je bila IV EMS-98. Na ARSO smo prejeli 247 izpolnjenih

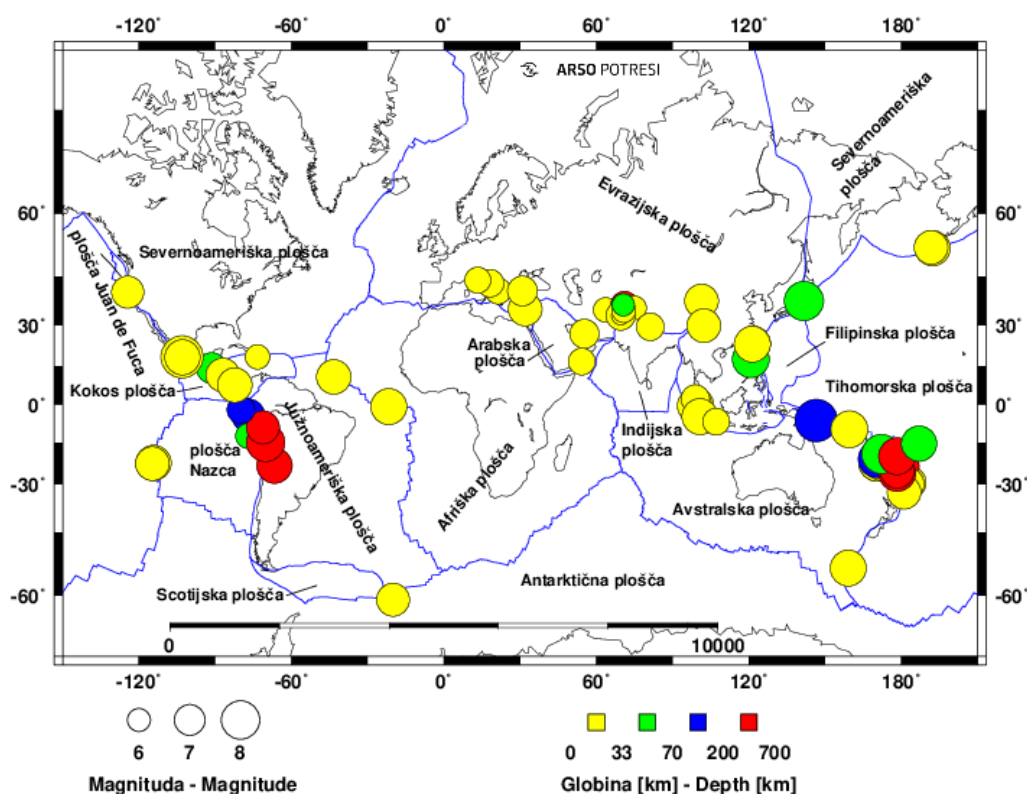
vprašalnikov, predvsem iz Zgornjega Posočja, v katerih so opazovalci iz krajev v bližini nadžarišča omenjali predvsem močen pok in šibko tresenje tal.

Drugi se je 15. decembra ob 7.19 po UTC (8.19 po lokalnem času) zgodil v bližini Srednjih Gameljn. Njegova največja preliminarno ocenjena intenziteta v Sloveniji pa je bila IV–V EMS-98. Na ARSO smo prejeli 550 izpolnenih vprašalnikov, v katerih so opazovalci omenjali predvsem kratkotrajno bobnenje, ki je spremljalo rahlo tresenje tal. Ponekod so zažvenketala stekla, zaškripalo pohištvo in zanihali računalniški zasloni.

Potres lokalne magnitude 2,9, ki se je zgodil 31. avgusta ob 10.41 po UTC (ob 12.41 po lokalnem času), je imel nadžarišče sicer na Hrvaškem, a ga zaradi bližine državne meje še vedno prištevamo k lokalnim potresom. Zgodil se je v bližini danes opuščene gozdarskega naselja na Gomancah, njegova največja preliminarno ocenjena intenziteta v Sloveniji pa je bila III EMS-98.

Prebivalci Slovenije so leta 2022 čutili tudi 7 bolj oddaljenih potresov, in sicer enega z žariščem na Hrvaškem, dva v Bosni in Hercegovini in štiri z žariščem v Italiji. Najmočnejše so čutili tistega, ki se je zgodil 22. 4. ob 7.49 po UTC (9.49 po lokalnem času) z žariščem pri Stolcu, Bosna in Hercegovina. Njegova magnituda je bila 5,7 (vir: USGS), preliminarno ocenjena največja intenziteta potresa v Sloveniji pa je bila IV–V EMS-98.

Svetovni potresi v letu 2022



Slika 2. Najmočnejši svetovni potresi, leto 2022
Figure 2. The world strongest earthquakes, year 2022

V letu 2022 je bilo 66 potresov, ki so dosegli ali presegli magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko mediteransko območje; vir: USGS) ali so zahtevali človeška življenja. V preglednici so za vsak potres podani datum in čas nastanka potresa v UTC (svetovni čas), koordinati nadžarišča, globina žarišča, navorna magnituda (M_w), število žrtev in širše območje nastanka potresa. V stolpcu Število žrtev je navedeno skupno število žrtev in pogrešanih za posamezni potres.

Oba najmočnejša potresa leta 2022, $M_w = 7,6$, sta se zgodila septembra.

Prvi je 10. septembra stresel območje Papue Nove Gvineje (ob 23.47 po UTC oz. 11. 9. ob 9.47 po lokalnem času), z žariščem v provinci Marobe na globini 116 km. Nadžarišče potresa je bilo 72 km SZ od obmorskega mesta Lae, glavnega mesta te province. Zahteval je 21 življenj, predvsem zaradi zemeljskih plazov, ki jih je tresenje tal sprožilo. Drugi se je zgodil devet dni kasneje, 19. septembra ob 18.05 po UTC (ob 13.05 po lokalnem času), z žariščem v mehiški Zvezni državi Michoacán. Nadžarišče potresa je bilo 36 km SZ od mesta Aguililla in 420 km JZ od glavnega mesta Ciudad de México. Potres so močno čutili v osrednji Mehiki, največ škode pa je povzročil v Zveznih državah Colima in Michoacán. Zahteval je dve življenji, še tri je zahteval popotres tri dni kasneje (22. 9. ob 6.16 po UTC) z magnitudo 6,8.

Največ žrtev je leta 2022 zahteval potres ($M_w = 6,0$), ki je 21. junija ob 20.54 po UTC (22. junija ob 1.24 po lokalnem času) stresel jugovzhodni Afganistan. Žarišče plitvega potresa (na globini 10 km) je bilo v afganistanski provinci Paktika, blizu afganistanske državne meje s Pakistanom, 164 km JJV od Kabula, glavnega mesta Afganistana. Največ škode (uničene zgradbe in sproženi številni zemeljski plazovi) je povzročil v afganistanskih provincah Paktika in Khost, kjer je zahteval tudi večino življenj. K temu je pripomoglo tudi več tedensko izredno slabo vreme z močnim deževjem, kot tudi čas potresa, ko je večina prebivalcev spala. Nekaj žrtev pa je bilo tudi v provinci Khyber Pakhtunkhwa, Pakistan. (vir: https://en.wikipedia.org/wiki/June_2022_Afghanistan_earthquake)

Najmočnejši potres v Evropi ($M_w = 6,6$), se je zgodil 11. januarja ob 1.07 po UTC (ob 3.07 po lokalnem času) pod Sredozemskim morjem, v bližini Cipra. Na Cipru je povzročil nekaj manjše škode. Domnevno, se je v Egiptu (v mestu Damietta) zaradi potresa porušila štirinadstropna zgradba in pod seboj pokopala tri ljudi. (vir: https://en.wikipedia.org/wiki/2022_Cyprus_earthquake)

Preglednica 2. Najmočnejši svetovni potresi v letu 2022; E (East) = Vzhod; N (North) = Sever; S (South) = Jug; W (West) = Zahod;

Table 2. The world strongest earthquakes, year 2022

Datum	Čas (UTC)	Koordinati		Magnituda	Globina	Število žrtev	območje
		širina (°)	dolžina (°)				
7. 1.	17.45	37,83 N	101,29 E	6,6	13		Jinchang, Kitajska
9. 1.	21.43	40,83 N	21,39 E	5,5	13		Florina, Grčija
11. 1.	1.07	35,23 N	31,94 E	6,6	21	3	pod morskim dnom, v bližini Cipra
11. 1.	11.35	52,34 N	167,76 W	6,8	20		pod morskim dnom, območje Aljaske
11. 1.	12.39	52,58 N	168,33 W	6,6	19		pod morskim dnom, območje Aljaske
17. 1.	11.40	34,92 N	63,59 E	5,3	14	30	Qadis, Afganistan
24. 1.	13.16	18,46 N	73,34 W	5,3	10	2	Anse-à-Veau, Haiti
29. 1.	2.46	29,53 S	176,75 W	6,5	10		pod morskim dnom, otočje Kermadec
3. 2.	15.58	4,47 S	76,93 W	6,5	110		Barranca, Peru
5. 2.	4.16	36,43 N	71,126 E	5,8	212	3	Zebak, Afganistan
16. 2.	7.12	14,18 N	91,37 W	6,2	70	3	Tiquisate, Gvatemala
16. 2.	20.21	23,77 S	179,99 E	6,8	535		pod morskim dnom, območje Fidžija
25. 2.	1.39	0,21 N	100,09 E	6,1	5	27	Salibawan, Zahodna Sumatra, Indonezija
2. 3.	12.52	30,08 S	177,73 W	6,6	24		pod morskim dnom, območje otočja Kermadec
13. 3.	21.09	0,63 S	98,63 E	6,7	28		pod morskim dnom, območje Indonezije

Datum	Čas (UTC)	Koordinati		Magnituda	Globina	Število žrtev	območje
	ura.min	širina (°)	dolžina (°)	Mw	(km)		
16. 3.	13.35	35,59 N	74,94 E	5,1	10	1	Hindukuš, Pakistan
16. 3.	14.36	37,73 N	141,60 E	7,3	60	3	pod morskim dnom, območje Japonske
22. 3.	16.35	10,75 N	43,38 W	6,7	10		pod morskim dnom, Srednjeatlantski hrbet
22. 3.	17.41	23,39 N	121,61 E	6,7	24		pod morskim dnom, območje Tajvana
30. 3.	20.56	22,67 S	170,38 E	6,9	10		pod morskim dnom, območje Nove Kaledonije
31. 3.	5.44	22,59 S	170,38 E	7,0	10		pod morskim dnom, območje Nove Kaledonije
21. 4.	7.42	11,55 N	86,96 W	6,6	27		pod morskim dnom, blizu obala Nikaragve
22. 4.	21.07	43,07 N	18,18 E	5,7	10	1	Stolac, Bosna in Hercegovina
10. 5.	23.06	23,50 S	66,65 W	6,8	220		San Antonio de los Cobres, Argentina
12. 5.	21.55	12,39 S	76,90 W	5,4	51	2	San Bartolo, Peru
19. 5.	10.13	54,13 S	159,06 E	6,9	10		pod morskim dnom, severno od otoka Macquarie
24. 5.	7.11	36,13 N	70,29 E	4,9	107	2	Korogah, Afganistan
26. 5.	12.02	14,89 S	70,20 W	7,2	252		Azángaro, Peru
26. 5.	15.37	22,84 S	172,14 E	6,6	15		pod morskim dnom, vzhodno od Nove Kaledonije
1. 6.	9.00	30,40 N	102,96 E	5,8	12	4	Linqiong, Kitajska
8. 6.	0.55	9,09 S	71,21 W	6,5	609		Tarauacá, Brazilija
21. 6.	20.54	33,06 N	69,48 E	6,0	10	1163	Srah Kandah, Afganistan
24. 6.	1.43	33,01 N	69,54 E	4,2	10	5	Miran Shah, Pakistan
25. 6.	3.37	16,73 N	54,27 E	5,6	10	1	Kísh, Iran
1. 7.	21.32	26,91 N	55,24 E	6,0	16	7	Bandar-e Lengeh, Iran
12. 7.	19.16	22,59 S	114,26 W	6,8	10		pod morskim dnom, območje Velikonočnih otokov
12. 7.	19.17	22,78 S	114,63 W	6,6	33		pod morskim dnom, območje Velikonočnih otokov
14. 7.	22.30	2,04 S	79,79 W	5,7	73	1	Samborondón, Ekvador
27. 7.	0.43	17,55 N	120,80 E	7,0	46	11	Bucay, Filipini
14. 8.	13.44	32,74 S	179,01 W	6,6	30		pod morskim dnom, območje Nove Zelandije
4. 9.	9.42	0,93 S	21,72 W	6,9	10		pod morskim dnom, osrednji Srednjeatlantski hrbet
4. 9.	21.57	34,66 N	70,71 E	5,1	10	18	Dara-I-Nur, Afganistan
5. 9.	4.52	29,68 N	102,24 E	6,6	12	93	Sečuan, Kitajska
6. 9.	7.04	36,62 N	70,65 E	4,8	69	6	Jurm, Afganistan
10. 9.	23.47	6,29 S	146,50 E	7,6	116	21	Sukurum, Papua Nova Gvineja
14. 9.	11.04	21,19 S	170,27 E	7,0	137		pod morskim dnom, območje Vanuatov
17. 9.	13.41	23,10 N	121,42 E	6,5	12		pod Filipinskim morjem, območje Tajvana
18. 9.	6.44	23,16 N	121,36 E	6,9	10	1	Tajvan
19. 9.	18.05	18,50 N	102,98 W	7,6	26	2	Michoacán, Mehika
22. 9.	6.16	18,25 N	102,95 W	6,8	20	3	Michoacán, Mehika

Datum	Čas (UTC)	Koordinati		Magnituda	Globina	Število žrtev	območje
	ura.min	širina (°)	dolžina (°)	Mw	(km)		
29. 9.	3.03	60,84 S	20,03 W	6,5	11		pod morskim dnom, območje Južnih Sandwichevih otokov
30. 9.	19.28	2,11 N	98,92 E	5,9	19	2	Severna Sumatra, Indonezija
20. 10.	11:57	7,69 N	82,34 W	6,7	20		pod morjem, ob panamski obali
8. 11.	20.27	29,30 N	81,17 E	5,7	11	6	Nepal
9. 11.	6.07	43,93 N	13,32 E	5,5*	6		pod morskim dnom, Marotta, Italija
9. 11.	9.38	26,01 S	178,28 E	6,8	630		pod morskim dnom, območje Fidžija
9. 11.	9.51	26,10 S	178,34 E	7,0	660		pod morskim dnom, območje Fidžija
9. 11.	10.14	25,58 S	178,26 E	6,6	625		pod morskim dnom, območje Fidžija
11. 11.	10.48	19,29 S	172,15 E	7,3	37		pod morskim dnom, območje Tonge
12. 11.	7.09	20,09 S	178,34 E	7,0	587		pod morskim dnom, območje Fidžija
18. 11.	13.37	4,90 S	100,79 E	6,9	25		pod morskim dnom, območje Indonezije
21. 11.	6.21	6,85 S	107,10 E	5,6	10	335	Java, Indonezija
22. 11.	2.03	9,81 S	159,59 E	7,0	14		pod morskim dnom, območje Salomonovih otokov
23. 11.	1.08	40,84 N	30,98 E	6,1	10	2	Elmacik, Turčija
4. 12.	19.24	15,35 S	172,99 W	6,8	38		pod morskim dnom, območje Tonge
20. 12.	10.34	40,53 N	124,42 W	6,4	18	2	pod morskim dnom, blizu mesta Ferndale, Kalifornija, ZDA

Vir: USGS – U. S. Geological Survey; * - INGV

Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/List_of_earthquakes_in_2022)

SUMMARY

In 2022 the inhabitants of Slovenia felt 175 local earthquakes. Two most powerful earthquakes with epicentre in Slovenia occurred on 28 March at 9:00 UTC (11:00 local time) near Bavšica and on 15 December at 7:19 UTC (8:19 local time) near Srednje Gameljne. The local magnitude of both was 2.8. The first was felt with maximum intensity IV EMS-98 and the second with IV–V EMS-98. The inhabitants felt also 7 more distant earthquakes, one with hypocenter in Croatia, 2 in Bosnia and Herzegovina and 4 in Italy.

There were 66 earthquakes in the world in year 2022 that either reached magnitude of 6.5 or more (5.5 for Euro-Mediterranean Region) or claimed human lives. The most devastating earthquake in 2022 happened on 21 June in Afghanistan where 1163 people were killed. The 10 September earthquake in Papua New Guinea and the one on 19 September in Mexico ranked first in terms of released energy, with a moment magnitude of 7.6. In 2022, earthquakes claimed at least 1760 human lives.

OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V LETU 2022

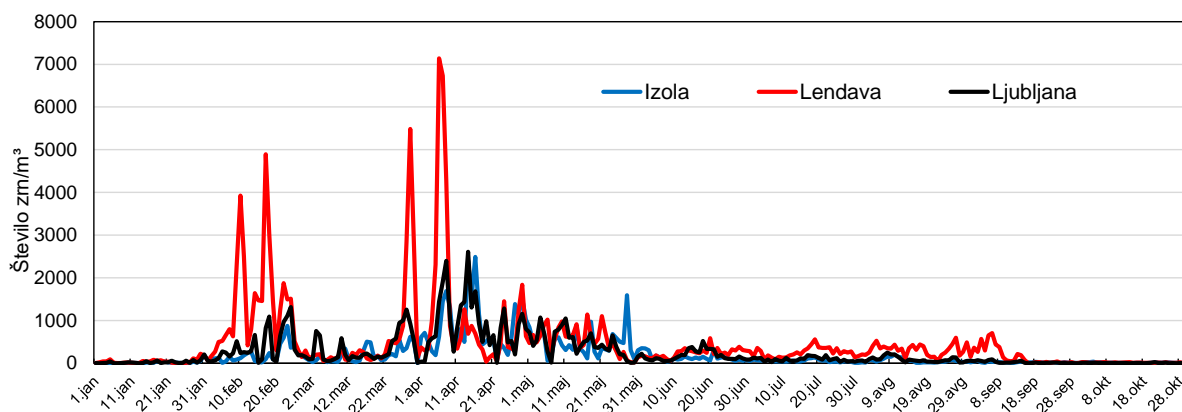
MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION IN THE YEAR 2022

Andreja Kofol Seliger¹, Anja Simčič¹, Tanja Cegnar

V letu 2022 smo poročali o dnevni obremenjenosti zraka s cvetnim prahom v Izoli, Ljubljani in Lendavi. Meritve so potekale tudi v Mariboru, vendar končnih rezultatov še ni na razpolago. S te postaje smo vključili le meritve ambrozije.

Vzorčenje in analiza se izvaja 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 determinacijo rastlin do rodu in družine, le redko je možna določitev do vrste. Metoda dela omogoča vpogled 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 31. oktobra 2022
Figure 1. Average daily pollen counts in the period from 1 January to 31 October 2022

Rezultati merenj 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 dnevno, ko je presežen 1 % letnega seštevka, zaključek pa, ko je doseženih 95 % LS določene vrste cvetnega prahu.

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).

Primerjava s povprečnimi vrednostmi parametrov sezone cvetnega prahu v letu 2022 v Ljubljani in Izoli se nanaša na obdobje 2012–2021.

V letu 2022 je bil zrak nadpovprečno obremenjen s cvetnim prahom, predvsem v prvi polovici leta, ko so cvetele različne vrste lesnatih rastlin. Primerjava sezone s povprečnimi vrednostmi v Ljubljani in Izoli je pokazala, da smo v letu 2022 zabeležili 1,7 do 2,2-krat več cvetnega prahu leske, jelše, breze, gabrovk in cipresovk/tisovk, v Lendavi smo našli 4-krat več jelše kot v povprečju meritev v obdobju 2017–2021.

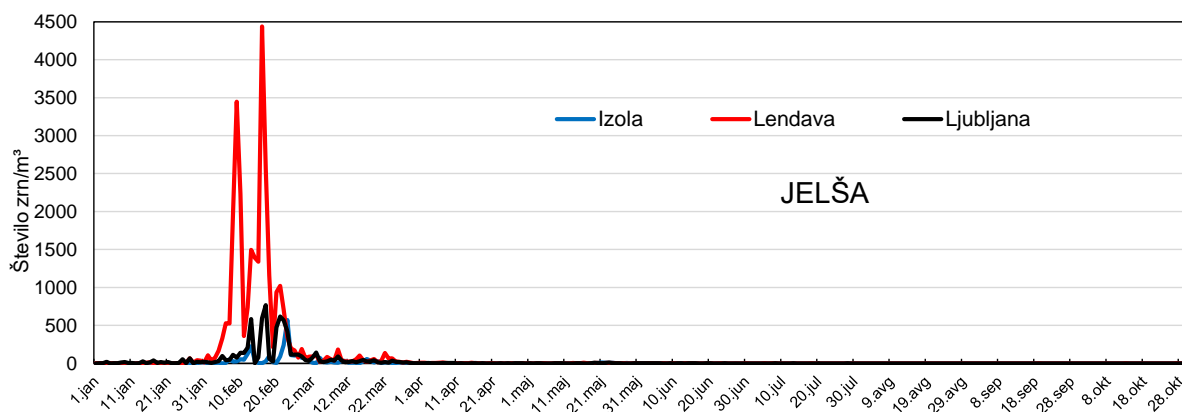
¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

Primerjava letnega seštevka povprečnih dnevni obremenitev zraka v letu 2021 in 2022, pokaže, da je bil LS višji od predhodnega leta na vseh merilnih mestih. V Ljubljani je znašal 75.366 zrn oziroma 225 % predhodnega leta, v Lendavi 136.966 zrn oziroma 409 % in v Izoli smo v letu 2022 našli 61.234 zrn oziroma 154 % predhodnega leta.

Začetek sezone cvetnega prahu v letu 2022 je bil zgođen, vremenske razmere v začetku januarja so pospešile cvetenje in sproščanje cvetnega prahu leske in razvoj cvetov jelše. Prvi vrh obremenitve zraka je bil zabeležen v drugi polovici februarja, ko je cvetni prah sproščala poleg leske tudi jelša. Naslednje obdobje visokih obremenitev je bilo med 28. marcem in 16. aprilom z visokimi obremenitvami z brezo in gabrom. Letos sta močno cvetela bor in smreka, v maju smo opazovali sediment njenih zrn v rumenih prevlekeh na zgradbah, cestah in vegetaciji. Posebno močno je cvetela tudi bukev, sezona je bila povsod nadpovprečna. V preteklem letu smo v Ljubljani prešteli v celi sezoni 20 zrn bukke, letos nad 4000. Sezona trav, koprivovk in ambrozije je bila podpovprečna.

Jelša (Alnus)

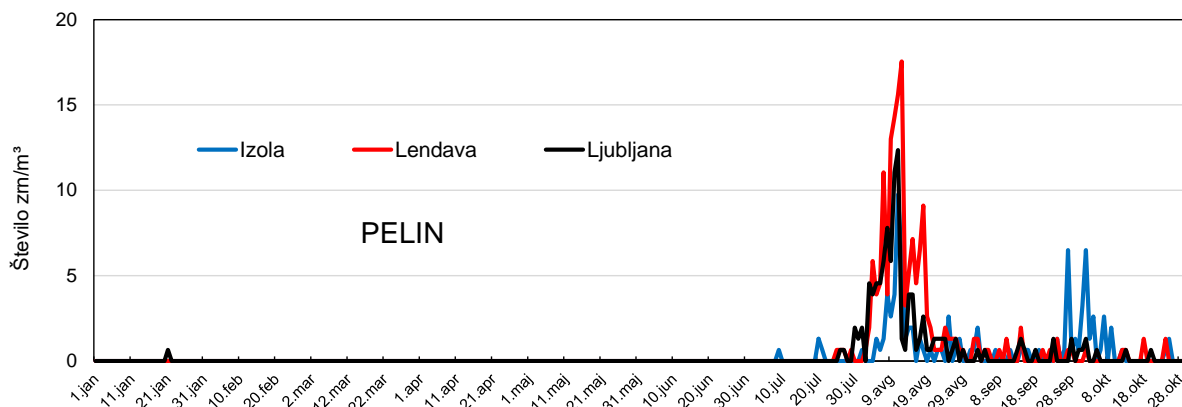
Glavna sezona jelše se je v Ljubljani začela 15. januarja, začetek je bil v primerjavi s povprečnim za 15 dni zgodnejši, na Obali 30. januarja je zamujal za dva dni. Najkasneje se je sezona začela v Lendavi 2. februarja, in je na vseh merilnih mestih trajala do sredine marca. V Ljubljani smo beležili zgodnejši zaključek od povprečja za 8 dni. Posamezna zrna smo zabeležili še v maju in juniju, takrat cveti na gozdni meji zelena jelša, cvetni prah v manjših količinah v nižine prinašajo vetrovi. Sezona je bila intenzivna, v Lendavi je bila dnevna obremenitev kar 10 dni višja od 1.000 zrn/m³ zraka. Letni seštevek je v Ljubljani in v Izoli znašal 2,2 povprečnega.



Slika 2. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jelše od 1. januarja do 31. oktobra 2022
 Figure 2. Average daily concentration of Alder (Alnus) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Pelin (Artemisia)

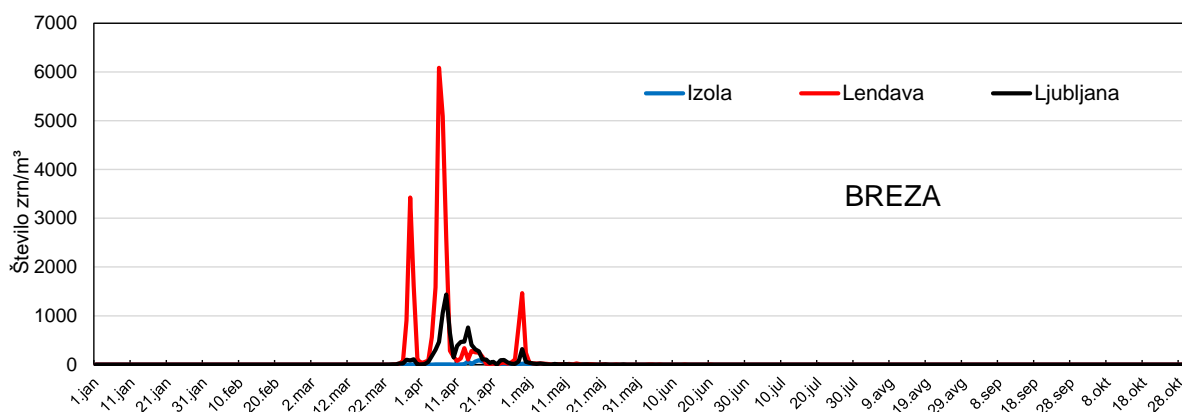
Poleg ambrozije je pelin pogost vzrok za poletno-jesenske alergije. Večino cvetnega prahu, ki ga beležimo v zraku, prispeva navadni pelin, najbolj pogosta in splošno razširjena vrsta v Sloveniji. V sezoni pelina in ambrozije je v zraku v manjših količinah tudi alergeni cvetni prah drugih košarnic, na primer sončnic in zlate rozge. Sezona pelina se je najprej začela v Izoli, in sicer 9. julija, 6 dni prej kot je večletno povprečje, v Ljubljani in Lendavi 26. julija. V Ljubljani je začetek zamujal za 9 dni. V Izoli se je sezona podaljšala v oktober, zaključila se je 12. oktobra, v Ljubljani 1. oktobra in Lendavi 27. septembra. Letni seštevek je bil podpovprečen, v Izoli je znašal 0,8, v Ljubljani 0,7 povprečnega.



Slika 3. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu pelina od 1. januarja do 31. oktobra 2022
 Figure 3. Average daily concentration of Mugwort (*Artemisia*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Breza (Betula)

Visoko alergeni cvetni prah breze je značilen pomladanski alergen celinske Slovenije. V letu 2022 smo izredno visoke obremenitve z brezo beležili v Lendavi. Sezona je bila tu zelo intenzivna, začela se je 27. marca z visokimi obremenitvami, ki so z nekaj kratkotrajnimi vmesnimi prekinitvami vztrajale do 30. aprila, ko se je po izračunu glavna sezona zaključila. Obremenitev se je znižala na srednje visoke vrednosti šele v prvem tednu maja, po tem datumu je bilo v zraku le občasno nekaj zrn. Vrh sezone z obremenitvijo 6.085 zrn/m³ zraka je bil zabeležen 6. aprila. Letni seštevek je bil v Lendavi trikrat višji v primerjavi z ljubljanskim in kar sedeminpetdesetkrat višji kot v Izoli. V Ljubljani se je sezona začela 28. marca, 3 dni kasneje od 10 letnega povprečja, najvišja obremenitev je bila zabeležena 8. aprila, 1436 zrn, sezona se je zaključila 29. aprila, 10 dni kasneje od povprečja. Na Obali večina izmerjenega cvetnega prahu ni lokalnega izvora, zrna do morja pripotujejo s celine z vetrovi. Začetek sezone 26. marca je bil za 5 dni kasnejši od desetletnega povprečja, zaključek 4. maja pa je za 9 dni zaostajal za povprečjem. Teža sezone v Ljubljani je presegla povprečje, znašala 1,7 povprečne, v Izoli je bila podpovprečna, letni seštevek je znašal le 0,64 povprečnega.

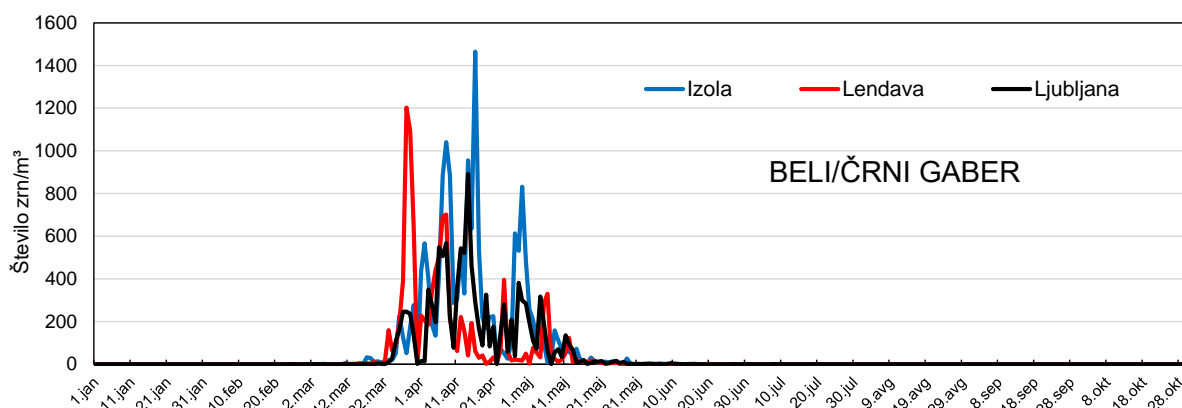


Slika 4. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu breze od 1. januarja do 31. oktobra 2022
 Figure 4. Average daily concentration of Birch (*Betula*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Beli/črni gaber (Carpinus/Ostrya)

Sezono cvetnega prahu breze s sorodnimi alergeni oteži gaber in jo podaljšuje v maj. Sezona gabra se je v Ljubljani in Izoli začela istočasno z brezo, v Ljubljani 28. marca in v Izoli 25. marca, v Lendavi pa nekoliko pred brezo, 23. marca. Začetek je v Ljubljani kasnil za 1 dan, v Izoli je bil povprečen. Sezona

se je povsod zaključila v prvi dekadi maja, glede na povprečje v Ljubljani z devetdnevno zamudo in osemdnevno v Izoli. Sezona je bila nadpovprečna, letni seštevek je v Izoli znašal 2,1 povprečnega, cvetni prah gabra je v Izoli predstavljal 52,3 % vsega cvetnega prahu v aprilu, v Ljubljani 1,8 povprečnega.

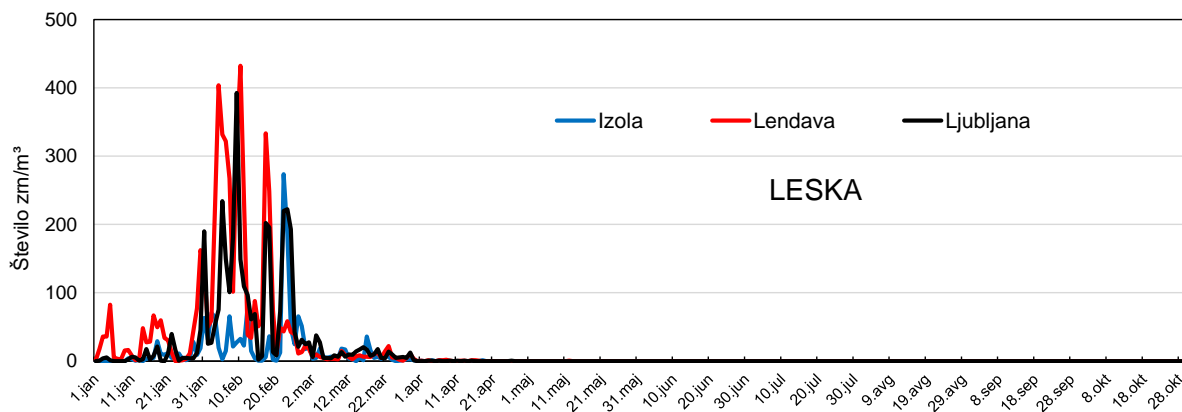


Slika 5. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu belega in črnega gabra od 1. januarja do 31. oktobra 2022

Figure 5. Average daily concentration of Hornbeam and Hop hornbeam (*Carpinus* and *Ostrya*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Leska (*Corylus*)

Vremenske razmere v začetku januarja so bile ugodne za razvoj cvetov in pospešile sproščanje cvetnega prahu leske. Najbolj zgođen začetek sezone je bil izmerjen v Lendavi, 3. januarja in že 5. januarja smo beležili visoko obremenitev. Tudi zaključek sezone je bil zgođen, zadnji dan februarja. V Izoli in v Ljubljani se je sezona začela razvijati 14. oziroma 15. januarja, v Ljubljani je za 6 dni prehitela 10-letno povprečje, na Obali je za 2 dni kasnila. Zaključek sezone 8. marca je za teden dni prehitel povprečje, na Obali 17. marca je za 1 dan kasnil. Teža sezone izražena z letnim seštevkom je bila nadpovprečna, v Ljubljani je znašal 2,2 povprečnega seštevka, v Izoli 1,6 povprečnega seštevka.



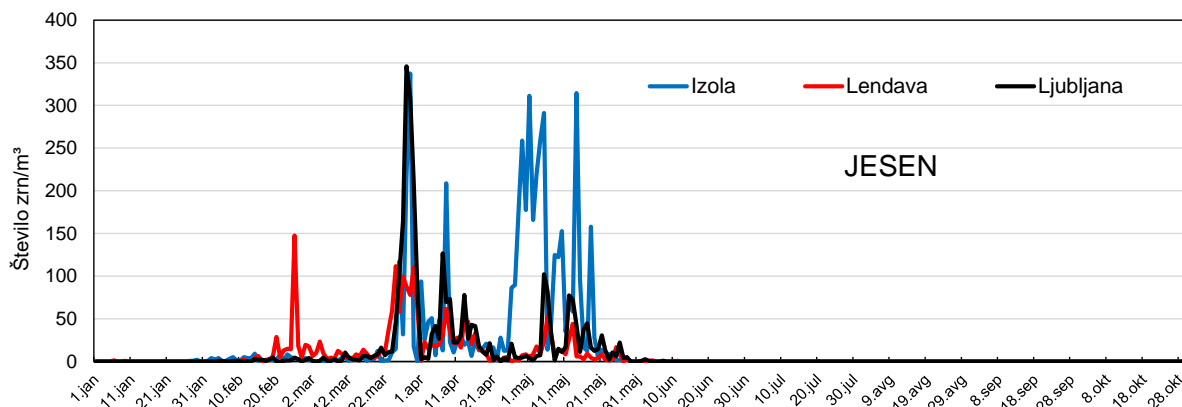
Slika 6. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu leske od 1. januarja do 31. oktobra 2022

Figure 6. Average daily concentration of Hazel (*Corylus*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Jesen (*Fraxinus*)

Glavni vir alergenov iz družine oljkovk je bil cvetni prah jesena. Sezona se je začela s cvetnim prahom velikega jesena, v Izoli in Lendavi 16. in 17. februarja, v Ljubljani 23. februarja. Začetek je bil zgođen in je v Ljubljani za 16 dni prehitel povprečje, v Izoli za 7 dni. Sezona se je zaključila s cvetnim prahom malega jesena, v Ljubljani 19. maja z 8 dnevno zamudo in v Izoli 17. maja z desetdnevno zamudo glede

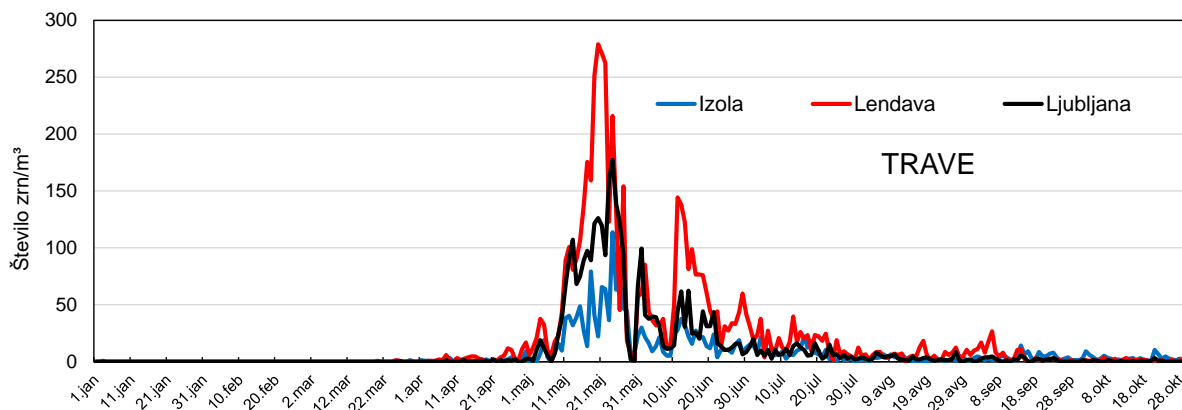
na povprečje. V Lendavi je bil zaključek najzgodnejši, 12. maja. Letni seštevek je bil v Ljubljani povprečen, v Izoli nekoliko podpovprečen, znašal je 0,9 povprečnega.



Slika 7. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jesena od 1. januarja do 31. oktobra 2022
Figure 7. Average daily concentration of Ash (*Fraxinus*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Trave (Poaceae)

Sezona cvetnega prahu trav je dolga, traja od pomladi do jeseni. Tekom sezone cvetni prah prispevajo različne vrste trav, razlike nastopajo tudi po stopnji alergenosti. V letu 2022 se je sezona najprej začela v Izoli, 16. aprila, 7 dni kasneje od povprečja. Sledila ji je Lendava, z začetkom 25. aprila. V Ljubljani je bil začetek sezone 4. maja, in je kasnil glede na povprečje za 15 dni. Zaključek sezone je bil različen glede na merilno mesto, najkasneje je bila sezona zaključena v Izoli, podaljšala se je v september. Izračunani zaključek je bil 29. septembra, v Lendavi 18. avgusta, najzgodnejši zaključek smo opazili v Ljubljani, 2. avgusta, kar je tri dni prej kot je za to postajo značilno povprečje. Letni seštevek je bil v Ljubljani in Izoli podpovprečen, znašal je od 0,9 oziroma 0,8 povprečnega.

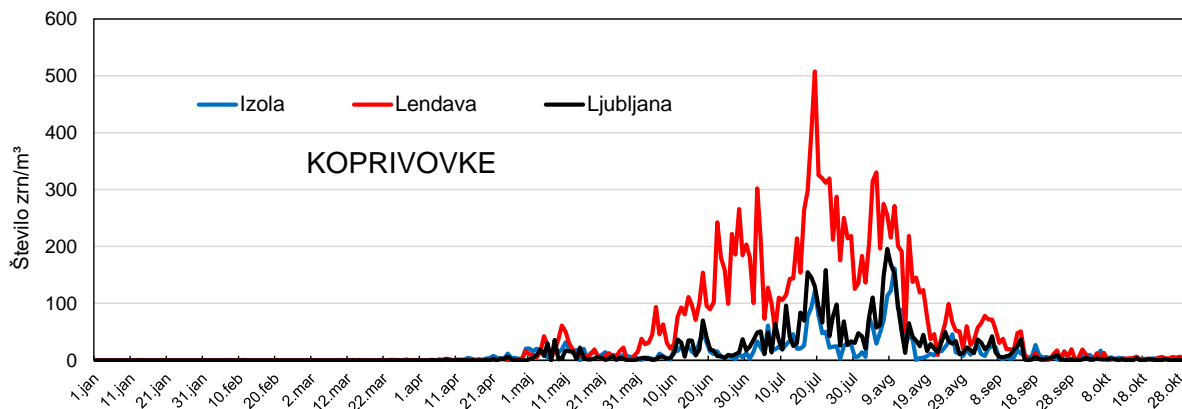


Slika 8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav od 1. januarja do 31. oktobra 2022
Figure 8. Average daily concentration of Grass family (*Poaceae*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

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 alergeni, medtem ko so koprive povsod nizko alergene. V Lendavi je na račun cvetnega prahu kopriv in ambrozije opazen avgustovski dvig obremenitve zraka, ki pa je bil v letu 2022 neizrazit. V Izoli se je sezona začela v začetku zadnje tretjine aprila, za devet dni

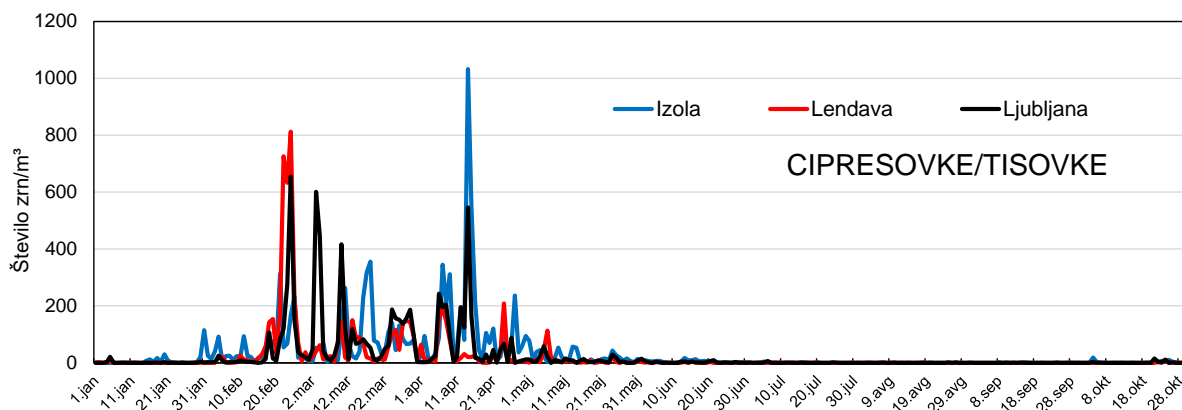
je začetek prehitel povprečje. V Lendavi se je sezona začela kasneje, 8. maja in v Ljubljani 4. maja in za tri dni prehitela povprečje. Zaključek sezone je bil na celinskih postajah v prvem tednu septembra, v Izoli 20. septembra, dan kasneje kot znaša povprečje. Letni seštevek je bil podpovprečen in je znašal 0,9 povprečnega, v Ljubljani je bil povprečen.



Slika 9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovke od 1. januarja do 31. oktobra 2022
 Figure 9. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Cipresovke/tisovke (Cupressaceae/Taxaceae)

Z uporabljeno metodo dela zrn cipresovk in tise zaradi medsebojne morfološke podobnosti ne moremo natančneje določiti, zato jih obravnavamo kot enotno kategorijo cipresovke/tisovke. Na Obali največ cvetnega prahu prispevajo ciprese, medtem ko so na ostalih celinskih merilnih mestih največje obremenitve zraka, ko sproščajo cvetni prah tise. Na Obali je sezono začel cvetni prah cipres konec januarja, v Ljubljani se je sezona cipresovk in tisovk začela teden dni kasneje. Zaključek sezone je bil v prvem tednu maja, kasnil je za teden dni glede na povprečje. Sezona je bila v Lendavi dolga, razpotegnjena od začetka februarja do konca maja, 6. maja je bila še zadnjič v sezoni dosežena visoka obremenitev, nato je padla na nizke vrednosti. Teža sezone v Izoli je dosegla le 0,5 desetletnega povprečja, v Ljubljani je bila nekoliko nadpovprečna.

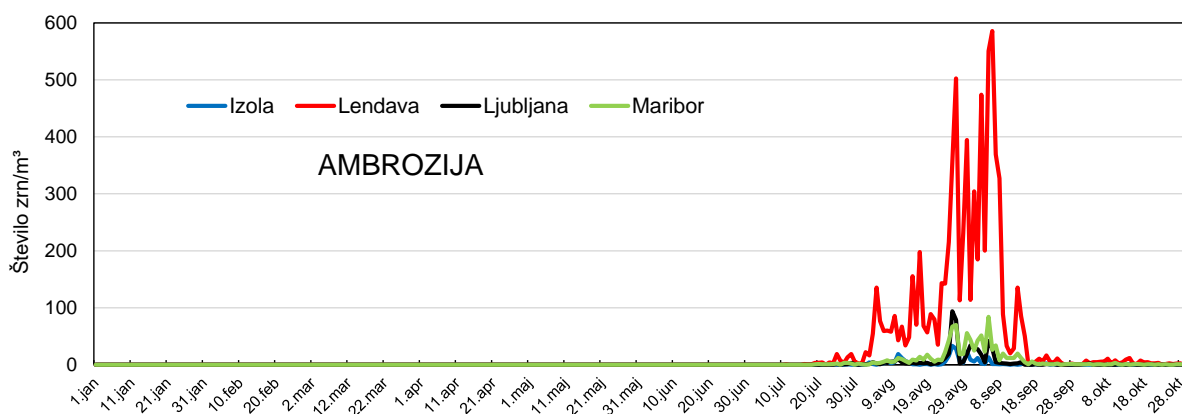


Slika 10. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk od 1. januarja do 31. oktobra 2022
 Figure 10. Average daily concentration of Cypress and Yew family (Cupressaceae and Taxaceae) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

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. Začetek sezone je v Lendavi in Ljubljani

nastopil 29. julija, v Mariboru dva dni prej in najkasneje v Izoli 3. avgusta. V Ljubljani in Izoli je začetek prehitel povprečnega za šest dni, v Mariboru za 7 dni. Sezona se je na vseh merilnih mestih iztekla v septembru, najzgodnejši zaključek, 11. septembra, smo zabeležili v Ljubljani, in najkasnejšega 18. septembra v Mariboru. Visoke obremenitve in visok letni seštevek je zaznamoval lendavsko sezono, kjer je od 27. avgusta do 8. septembra trajalo obdobje najvišjih obremenitev. Najvišja dnevna obremenitev 586 zrn/m³ zraka je bila izmerjena 6. septembra in je presegala letni seštevek v Izoli (248 zrn) in Ljubljani (527 zrn). Sezona se je najprej zaključila v Izoli, sredi septembra, v Ljubljani in Mariboru 26. oziroma 27. septembra. Cvetni prah ambrozije smo opazovali še v oktobru in novembru, vendar v premajhnih količinah, da bi vplival na zdravje ljudi. Sezona je bila na vseh merilnih mestih podpovprečna, letni seštevek izolske sezone je znašal 0,4 povprečnega, ljubljanski 0,6 in mariborski 0,8 povprečnega.



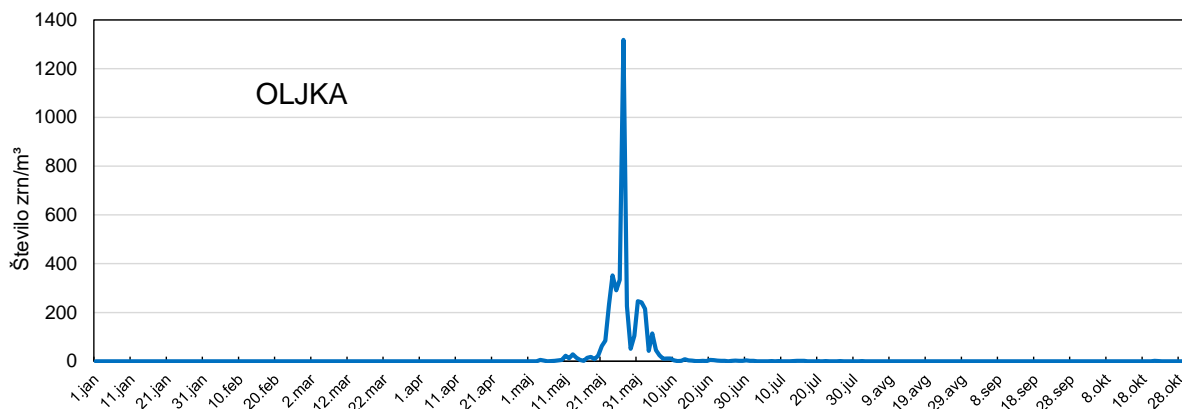
Slika 11. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije od 1. januarja do 31. oktobra 2022
 Figure 11. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen in the period from 1 January to 31 October 2022

Preglednica 1. Letni seštevek v letu 2022 v Izoli, Ljubljani in Lendavi
 Table 1. Annual integral in 2022 of airborne pollen in Izola, Ljubljana and Maribor

	Izola	Lendava	Ljubljana
Letni seštevek	61234	136966	75366
Ambrozija	248	7459	527
Pelin	87	162	104
Breza	473	27285	8843
Beli/črni gaber	16373	10204	11121
Pravi kostanj	1262	1233	3232
Jelša	2756	28755	6999
Leska	1649	5233	3728
Cipresovke/tisovke	9589	6488	7725
Bukev	1568	3166	4084
Jesen	5025	2033	2868
Bor	3116	5773	3554
Trpotec	294	757	381
Platana	124	455	2115
Trave	2086	5657	3343
Topol	372	3073	995
Hrast	4874	3593	2941
Kislica	53	206	47
Vrba	235	2025	655
Koprivovke	3518	15382	4713
Oljka	4245	48	271

Oljka (Olea)

Sezoni cvetnega prahu oljke sledimo na merilnem mestu v Izoli, v Ljubljani in Lendavi beležimo vsako leto le nekaj zrn, ki jih prinesejo vetrovi. Začetek sezone je bil 13. maja, 2 dneva zgodnejši od povprečja. Sezona se je zaključila 5. junija in je kasnila za 8 dni glede na povprečje. Letni seštevek je bil nadpovprečen, znašal 2,8 povprečnega. Najvišje obremenitve smo izmerili v tretji dekadi maja in prvih dneh junija. V letu 2022 je bil transport zrn z zračnimi masami izrazitejši, v Ljubljani in Lendavi smo v obdobju od 23. maja do 5. junija zaznali cvetni prah oljke, najvišja dnevna obremenitev v Ljubljani je bila 24. maja in sicer 128 zrn na kubični meter zraka.



Slika 12. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu oljke v Izoli od 1. januarja do 31. oktobra 2022
 Figure 12. Average daily concentration of Olive (Olea) pollen at the Izola measuring site in the period from 1 January to 31 October 2022

SUMMARY

The article presents the main characteristics of the pollen season in the year 2022. The pollen measurements has been performed in the central part of the country in Ljubljana, in Izola on the Coast, and in Lendava. Data for measuring site Maribor are not completed yet.

FOTOGRAFIJA MESECA
PHOTO OF THE MONTH

Iztok Sinjur



Edini sončen dan v Ljubljani, 12. december 2023