



Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, december 2021, letnik XXVIII, številka 12

ISSN 1855-3575

MORJE

Gladina morja je bila decembra pogosto povišana

VREME

Zadnja dva dneva decembra sta bila v višjih legah nenavadno topla

POTRESI

V Sloveniji sta bila decembra dva potresa z lokalno magnitudo nad tri

ONESNAŽENOST ZRAKA

Decembra so ravni delcev večkrat presegle mejno dnevno vrednost



VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v decembru 2021	3
Razvoj vremena v decembru 2021	28
Podnebne razmere v Evropi in svetu v decembru 2021 ter ozonska luknja	35
Podnebne značilnosti leta 2021	42
AGROMETEOROLOGIJA	70
Agrometeorološke razmere v decembru 2021	70
Agrometeorološki pregled leta 2021	74
HIDROLOGIJA	77
Pretoki rek v decembru 2021	77
Vodnatost rek v letu 2021	82
Temperature rek in jezer v decembru 2021	92
Temperature rek in jezer v letu 2021	95
Dinamika in temperatura morja v decembru 2021	101
Višina in temperatura morja v letu 2021	106
Količine podzemne vode v decembru 2021	112
Količine podzemne vode v letu 2021	118
ONESNAŽENOST ZRAKA	126
Onesnaženost zraka v decembru 2021	126
Onesnaženost zraka v letu 2021	136
POTRESI	145
Potresi v Sloveniji v decembru 2021	145
Svetovni potresi v decembru 2021	149
Potresi v Sloveniji in po svetu v letu 2021	150
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V LETU 2021	156
FOTOGRAFIJA MESECA	165

Fotografija z naslovne strani: V hribih je bila snežna odeja debela; Kosmati vrh (1643 m), 7. december 2021 (foto: Rok Damjanič).

Cover photo: Snow cover was thick in the mountains; Kosmati vrh (1643 m), 7 December 2021 (Photo: Rok Damjanič).

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, Janja Turšič

Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA

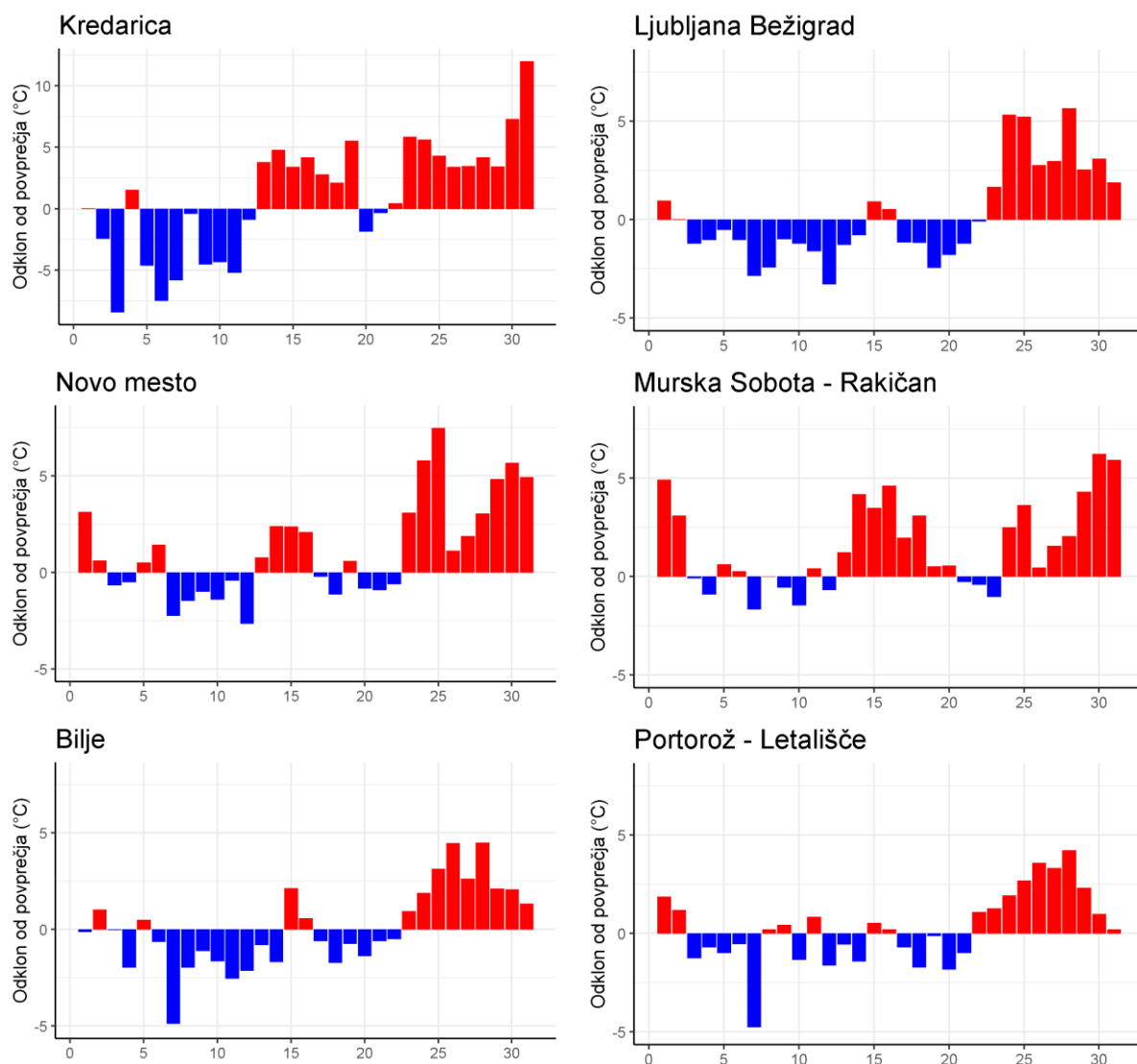
METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V DECEMBRU 2021

Climate in December 2021

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 0,8 °C toplejši od povprečja primerjalnega obdobja, padavin je bilo manj kot v dolgoletnem povprečju, saj je padlo 92 % običajnih decembrskih padavin, sonce pa je sijalo 99 % toliko časa kot v povprečju primerjalnega obdobja.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka decembra 2021 od povprečja obdobja 1981–2010

Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1981–2010, December 2021

Približno polovica ozemlja je bila decembra do 1 °C toplejša od normale. Odklon povprečne decembrske temperature se je od jugovzhoda in Prekmurja, kjer je presegel 1,5 °C, manjšal proti severozahodu, kjer je bilo ponekod celo hladneje od normale. V Bohinjski Češnjici je bil zaostanek povprečne mesečne temperature za normalo 1,0 °C, v Ratečah 0,7 °C, do 0,5 °C pod normalo je bila povprečna temperatura tudi v Bovcu, na letališču JP Ljubljana, v Lescah in Slovenj Gradcu. December 2021 je zaznamovalo nenavadno toplo vreme konec meseca.

Največ padavin je bilo na območju, ki je segalo iznad Trnovske planote do Javornikov in Snežnika. Na tem območju so padavine presegle 150 mm, na manjšem območju tudi 180 mm padavin. V veliki večini države je padlo od 60 do 120 mm padavin. Najbolj skromne so bile padavine v Prekmurju, kjer je padlo manj kot 60 mm.

Padavine so presegle normalo v slabi polovici države. Presežek je bil večinoma do ene petine normale. Nadpovprečno namočeni so bili Goričko, Koroška, precejšnji del Štajerske in Dolenjske. Na nekaj merilnih mestih so normalo presegli za okoli tretjino. Padavine so opazno zaostajale na severozahodu in zahodu države, najbolj v delu Posočja, kjer niso presegle dveh petin normale. V Zgornjem Posočju je padla le okoli tretjina običajnih decembrskih padavin. Večinoma so padavine zaostajale za normalo tudi na jugu države, delu Štajerske in Gorenjske, a tam primanjkljaj ni presegel petine normale.

V primerjavi z normalo je bila najslabše osončena Ljubljanska kotlina; v Ljubljani je bilo sončnega vremena le tretjino toliko kot normalno, na Letališču JP Ljubljana pa dve petini normale. V veliki večini države so bili odkloni od normale v intervalu $\pm 10\%$. Na severovzhodu države je bil presežek večji, in sicer okoli tretjine normale. Za dve petini so normalno decembrsko osončenost presegli v vzhodnem delu Posavske regije.

Razen na Obali in v Biljah so decembra poročali o snežni odeji tudi na večini nižinskih opazovalnih postaj. Snežna odeja je bila najdebelejša 9. ali 10. decembra. Na Kredarici je največja debelina snežne odeje 9. decembra dosegla 180 cm.

December se je marsikje začel z nadpovprečno toplim vremenom, a že hitro se je povprečna temperatura spustila pod normalo (slika 1). Sredi meseca je bilo nadpovprečno toplo na večini merilnih postaj, manj opazno na Primorskem in v Ljubljanski kotlini. Najbolj opazno je december 2021 zaznamovalo nenavadno toplo obdobje v zadnji tretjini meseca, ponekod se je temperatura za ta del leta povzpela rekordno visoko.

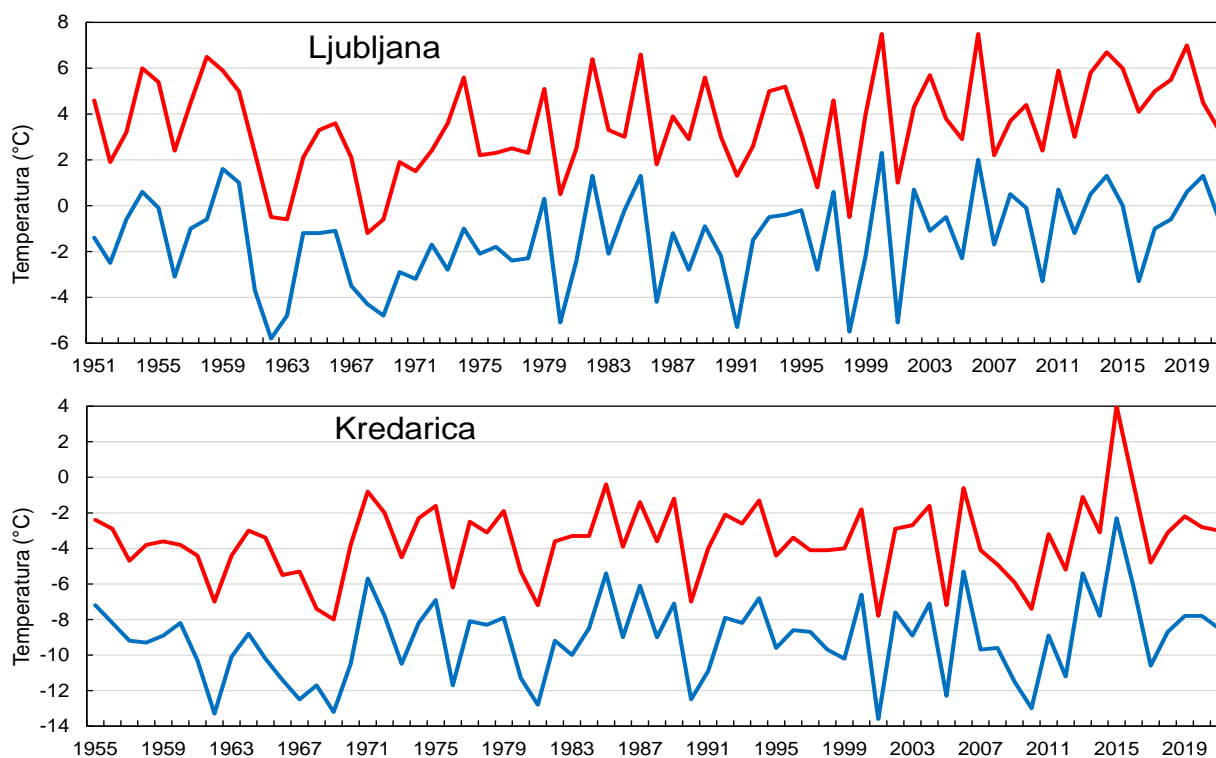


Slika 2. Ob morju je bilo ob sončnih dnevih toplo. Strunjan, 17. december 2021 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 2. On sunny days it was warm on the Coast. Strunjan, 17 December 2021 (Photo: Iztok Sinjur)

V Ljubljani je bila povprečna decembrska temperatura 1,3 °C, kar je enako dolgoletnemu povprečju. Na sedanjem merilnem mestu je bil najtoplejši december 2000 s povprečno mesečno temperaturo 4,9 °C, sledijo mu decembri 2006 (4,6 °C), 2014 (3,9 °C) 1982 in 1985 (3,7 °C) in december 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 °C mu sledi december 1998, -2,9 °C je bila povprečna decembrska temperatura leta 1968, v decembru 1969 pa -2,8 °C.

Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila -0,6 °C, kar je 0,6 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najhladnejša so bila jutra v decembru 1962 z -5,8 °C, najtoplejša pa decembra 2000 z 2,3 °C. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 3,3 °C, kar je 0,6 °C pod dolgoletnim povprečjem. Popoldnevi so bili najtoplejši v decembrskih 2000 in 2006 s 7,5 °C, najhladnejši pa decembra 1968 z 1,2 °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 -5,6 °C, kar je 0,9 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najtopleje je bilo decembra 2015, ko je bila povprečna temperatura 0,7 °C, med toplejše v visokogorju se uvrščajo še decembri 1985 (-3,0 °C), 1971 in 2006 (-3,1 °C), enaka povprečna temperatura kot 2016 je bila decembra 2013, med toplejše se uvrščata tudi decembra 1987 (-3,7 °C) in 1975 (-4,1 °C). Od sredine minulega stoletja je bil najhladnejši december 1969 (-10,9 °C), sledil mu je december 2001 (-10,8 °C), decembra 1962 je bila povprečna temperatura -10,2 °C, decembra 2010 pa -10,1 °C. Na sliki 3 spodaj sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna decembrska temperatura zraka na Kredarici.

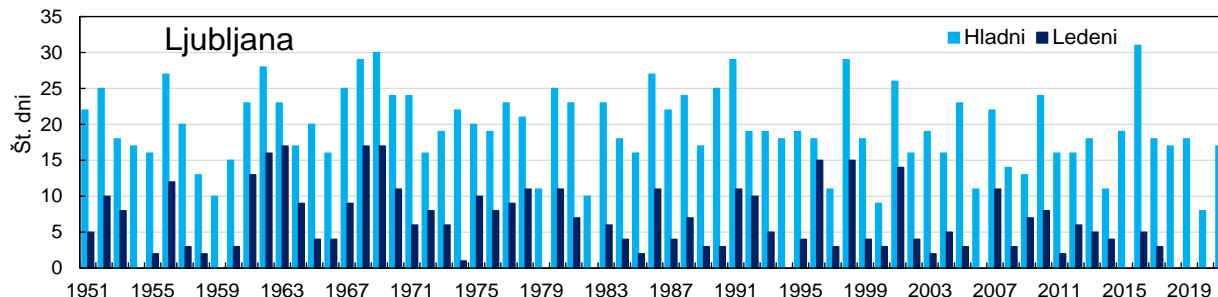


Slika 3. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka v Ljubljani (zgoraj) in na Kredarici (spodaj) v decembru
 Figure 3. Mean daily maximum and minimum air temperature in December

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. V Ratečah so bili taki vsi decembrski dnevi. Na Kredarici in v Slovenj Gradcu je bilo 30 takih dni, v Lescah 28. Na Obali je bilo šest takih dni, v Črnomlju 14, na Bizeljskem 16. V Ljubljani je bilo 17 hladnih dni, decembra 2020 jih je bilo 8, kar je najmanj od sredine minulega stoletja. Malo hladnih dni je bilo v Ljubljani tudi v

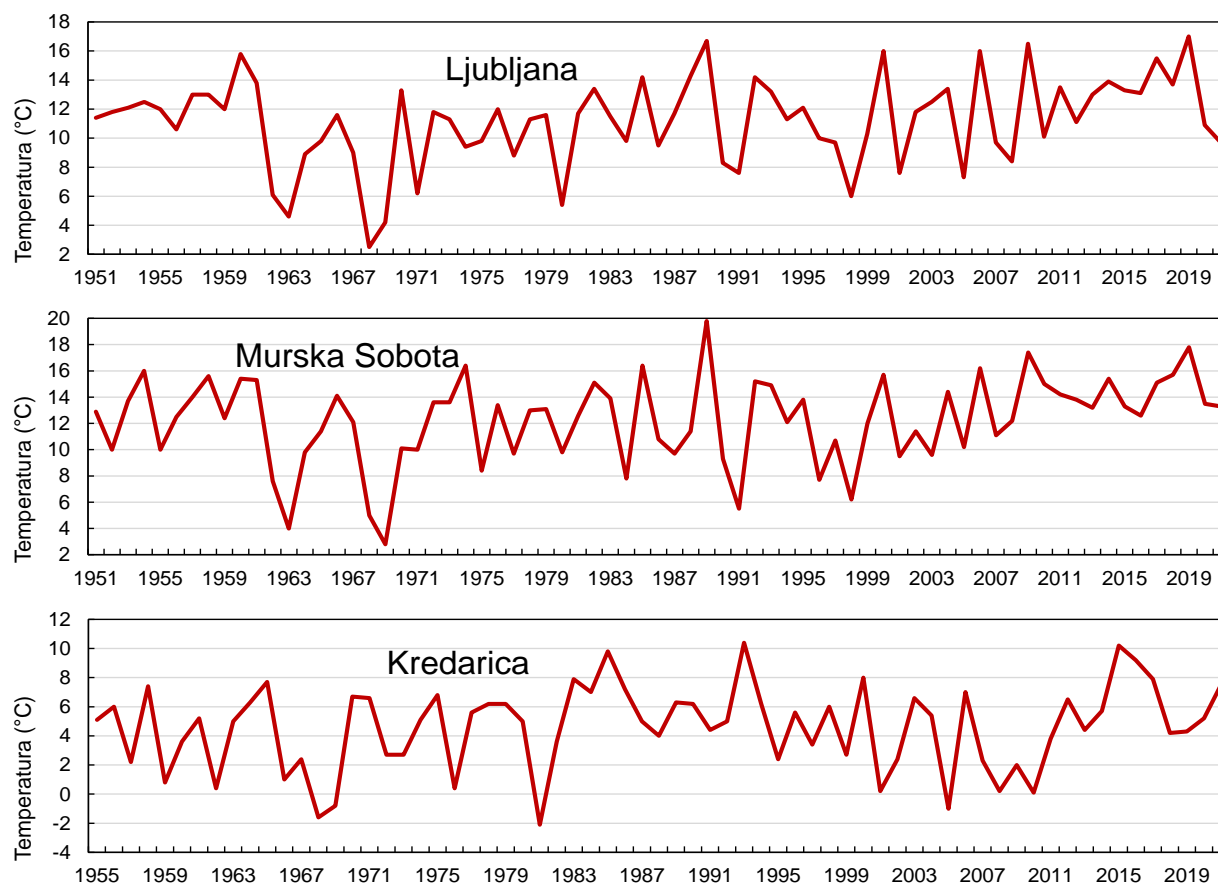
decembrskih 2000 (9 dni) ter 1959 in 1982 (po 10 dni); največ jih je bilo decembra 2016, in sicer 31, decembra 1969 pa 30.

Pod -10°C se je temperatura na Kredarici spustila v 13 dnevih, v Ratečah v devetih, na Babnem Polju in Novi vasi v šestih, v Slovenj Gradcu dveh dnevih.



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 26 ledenih dni, na Krvavcu 18, v Ratečah 11, na Vojskem 6, v Slovenj Gradcu in na Babnem Polju 5, v Novi vasi na Blokah 4, v Celju 2, po en tak dan so zapisali v Črnomlju, Murski Soboti in Mariboru. V Ljubljani je bil tokrat en tak dan, največ jih je bilo v decembrskih 1963, 1968 in 1969, ko so jih zabeležili po 17. Od sredine minulega stoletja je bilo v prestolnici 10 decembrov brez ledenih dni.

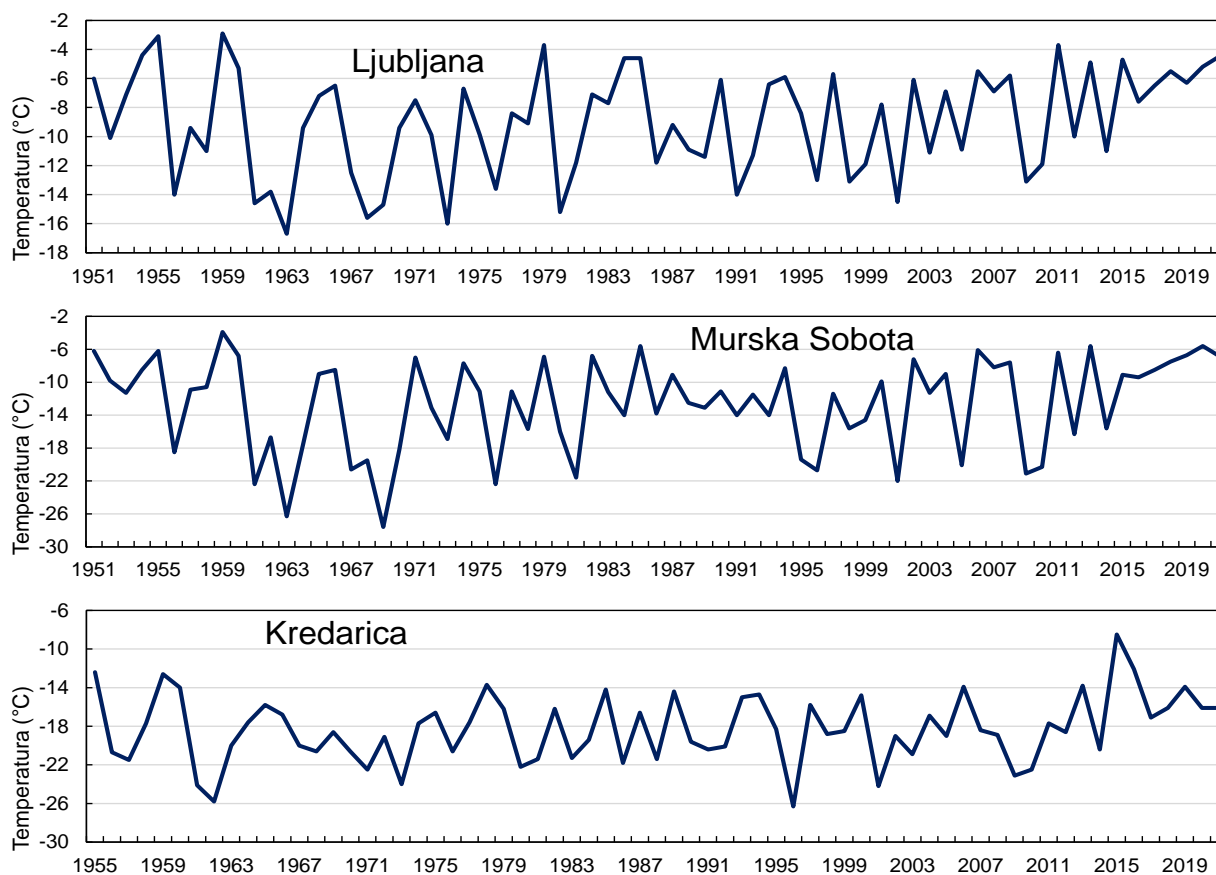


Slika 5. Najvišja izmerjena temperatura v decembru
Figure 5. Absolute maximum air temperature in December

Že prvi dan meseca so najvišjo temperaturo izmerili na Bizeljskem (12,5 °C) in v Slovenj Gradcu (6,7 °C). Na Obali je bilo najtopleje 16. dne, izmerili so 13,6 °C, dan kasneje je bilo najtopleje v Biljah (14,4 °C). 25. decembra so najvišjo temperaturo izmerili v Črnomlju (14,8 °C). Teга dne je bilo najtopleje tudi v Ljubljani (8,7 °C), kar je precej manj kot rekordnih 17,0 °C decembra 2019. Najtoplejši zrak se je nad Slovenijo zadrževal konec meseca in večina postaj, kjer temperaturnih razmer ni krojil celodnevni temperaturni obrat, je prav na Silvestrovo izmerila najvišjo dnevno temperaturo v decembru 2021. V Ratečah se je temperatura povzpela na 8,0 °C, v Postojni na 15,5 °C (to je decembrski rekord), v Kočevju na 12,9 °C, na Letališču ER Maribor na 12,9 °C, v Novem mestu na 14,4 °C. Na Iskrbi je bil z 18,1 °C dosežen decembrski rekord, s 17,3 °C pa v Škocjanu. Na Kredarici je bila najvišja temperatura 7,5 °C. V preteklosti je bilo decembra na tej visokogorski postaji že tudi občutno topleje npr. v decembrih 1993 (10,4 °C), 2015 (10,2 °C) in 1985 (9,8 °C).

Predzadnji dan meseca je bila po nižinah najvišja temperatura zraka večinoma med 8 °C in 15 °C, v krajih z dolgotrajno meglo, npr. v Ljubljanski kotlini in nižjih delih Primorske, pa le okoli 5 °C. Do drugega januarja se vreme ni bistveno spremenilo. Več o tej epizodi nenavadno toplega vremena ob koncu decembra 2021 in začetku januarja 2022 najdete v poročilu »Toplo vreme med 30. decembrom 2021 in 5. januarjem 2022 ter ohladitev s padavinami med 4. in 6. januarjem 2022« na spletnem naslovu:

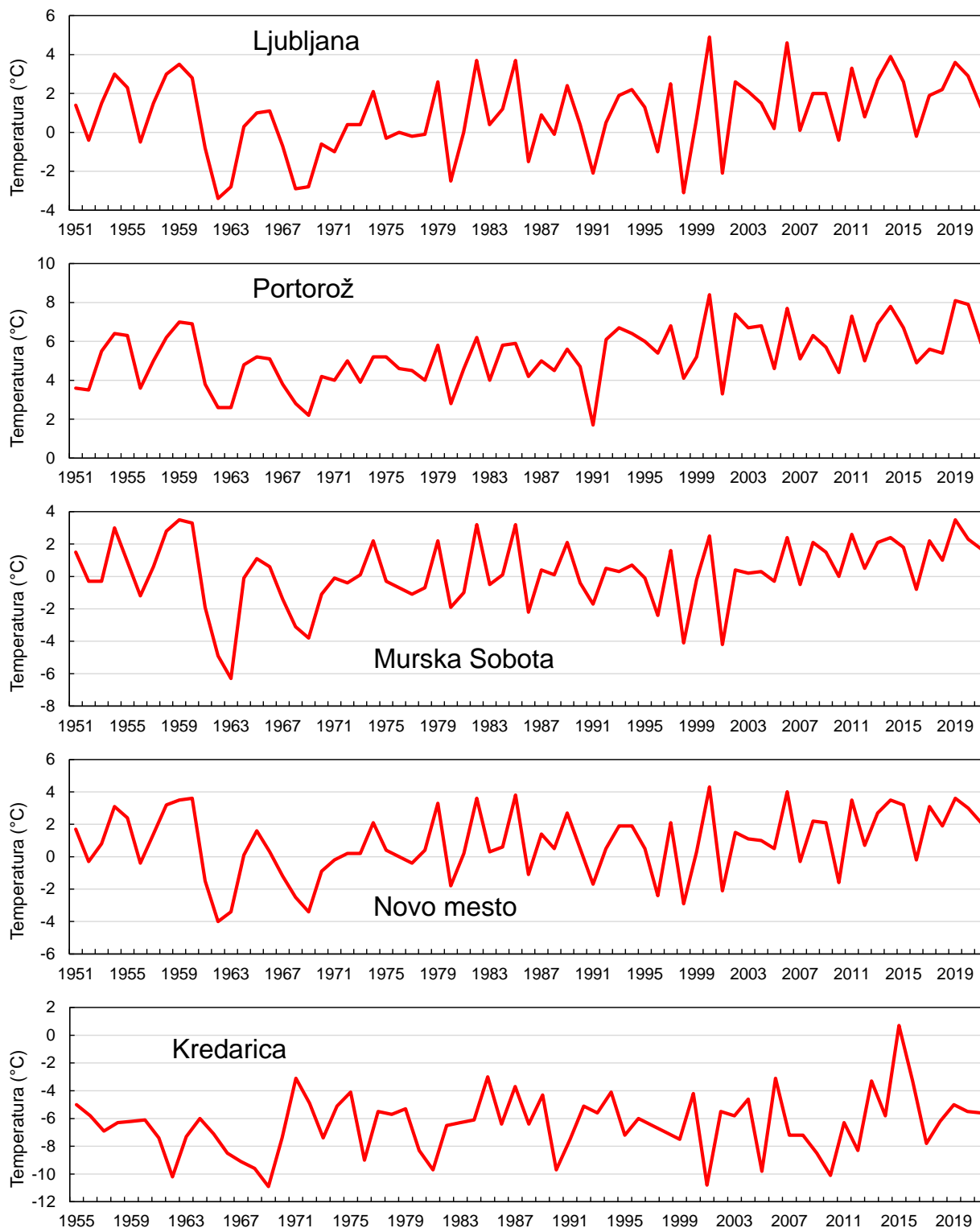
http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/toplo-vreme-ohladitev-padavine_30dec2021-6jan2022.pdf.



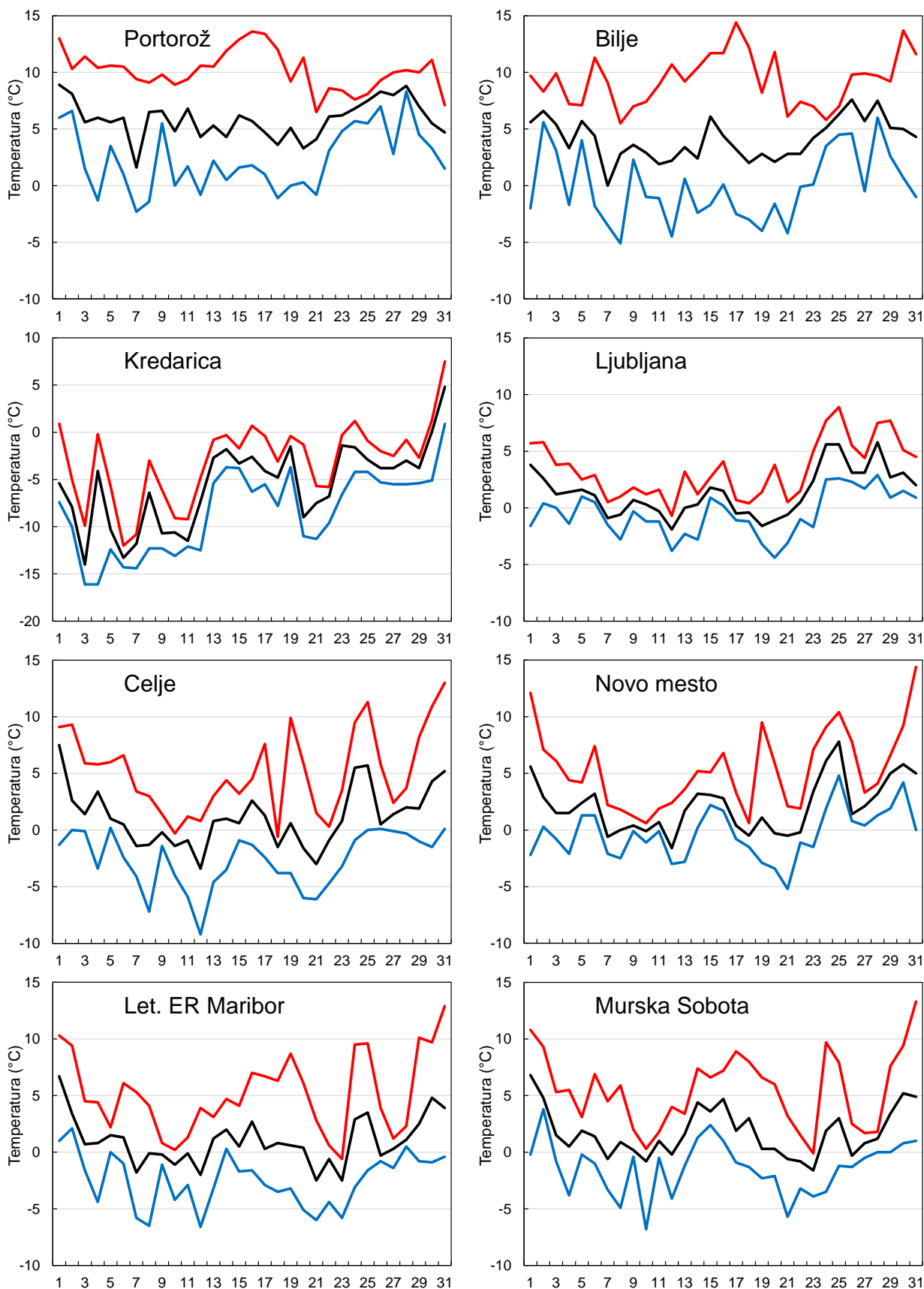
Slika 6. Najnižja izmerjena temperatura v decembru
Figure 6. Absolute minimum air temperature in December

Na Kredarici je bilo najhladneje že 3. decembra, ko se je temperatura spustila na -16,1 °C, v preteklosti so decembra tam izmerili že precej nižjo temperaturo, v letu 1996 je termometer pokazal -26,3 °C, sledil mu je december 1962 z -25,8 °C, najnižja temperatura decembra 2001 je bila -24,2 °C, leta 1973 pa -24,0 °C. V Portorožu je bilo najhladneje 7. dne, izmerili so -2,3 °C. Na nekaj postajah so najnižjo

temperaturo izmerili 8. decembra. V Lescah je bilo $-10,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Črnomlju $-6,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Postojni $-8,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Biljah $-5,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ in v Ratečah $-14,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Kočevju ($-9,8\text{ }^{\circ}\text{C}$), Celju ($-9,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) in na Letališču ER Maribor ($-6,6\text{ }^{\circ}\text{C}$) je bilo najhladnejše jutro 12. decembra. V Slovenj Gradcu ($-11,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) in Novem mestu ($-5,2\text{ }^{\circ}\text{C}$) se je najbolj ohladilo 21. decembra. V Ljubljani je bilo najhladnejše jutro 20. decembra, ohladilo se je na $-4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.



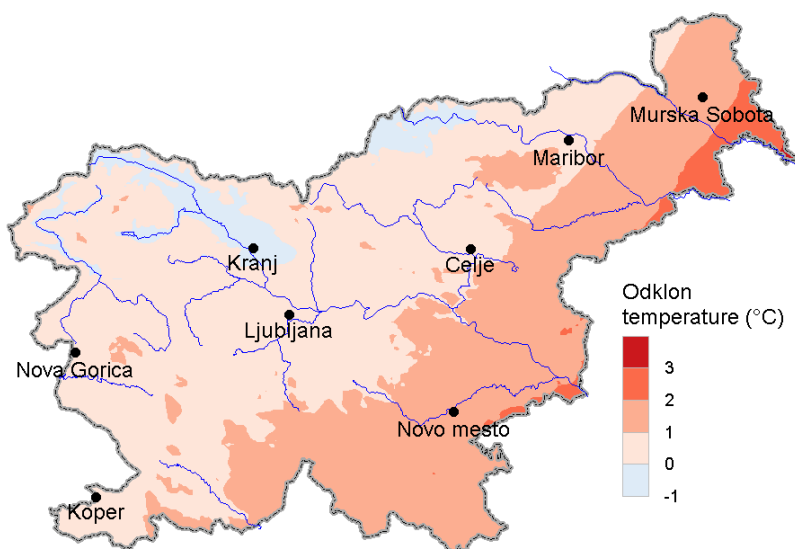
Slika 7. Potek povprečne temperature zraka v decembru
Figure 7. Mean air temperature in December



Slika 8. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka, december 2021
 Figure 8. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue), December 2021

December 2021 je bil nekoliko hladnejši od decembra 2020, v visokogorju je bila razlika zelo majhna, komaj 0,1 °C. V Portorožu je bil december 2020 tretji najtoplejši, 2019 je bil drugi najtoplejši (najtoplejši ostaja december 2000). 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 2021 od povprečja 1981–2010
Figure 9. Mean air temperature anomaly, December 2021



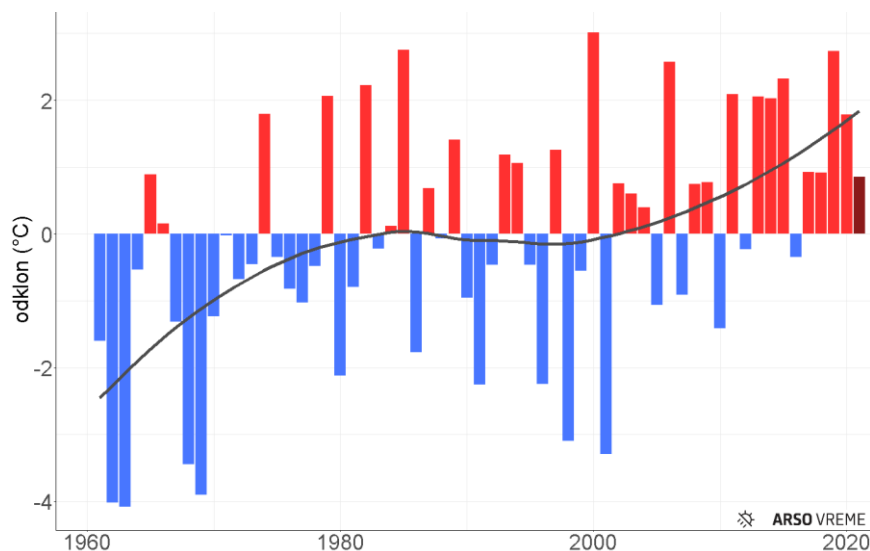
Približno polovica ozemlja je bila do 1 °C toplejša od normale. Temperaturni odklon se je od jugovzhoda in Prekmurja, kjer je presegel 1,5 °C, v Črnomlju pa celo dosegel 2,4 °C, manjšal proti severozahodu, kjer je bilo ponekod celo hladneje od normale. V Bohinjski Češnjici je bil zaostanek povprečne mesečne temperature za normalo 1,0 °C, v Ratečah 0,7 °C, manjši negativni odklon povprečne decembrske temperature je bil tudi v Bovcu, na letališču JP Ljubljana, v Lescah in Slovenj Gradcu.

Slika 10. Ob koncu leta je megla prekrila Obalo in zaledje, nad njo pa je bilo neobičajno toplo. Socerb (420 m), 31. december 2021 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 10. On the last few days of December fog covered the Coast, above the fog it was sunny and unusually warm. Socerb (420 m), 31 December 2021 (Photo: Iztok Sinjur)



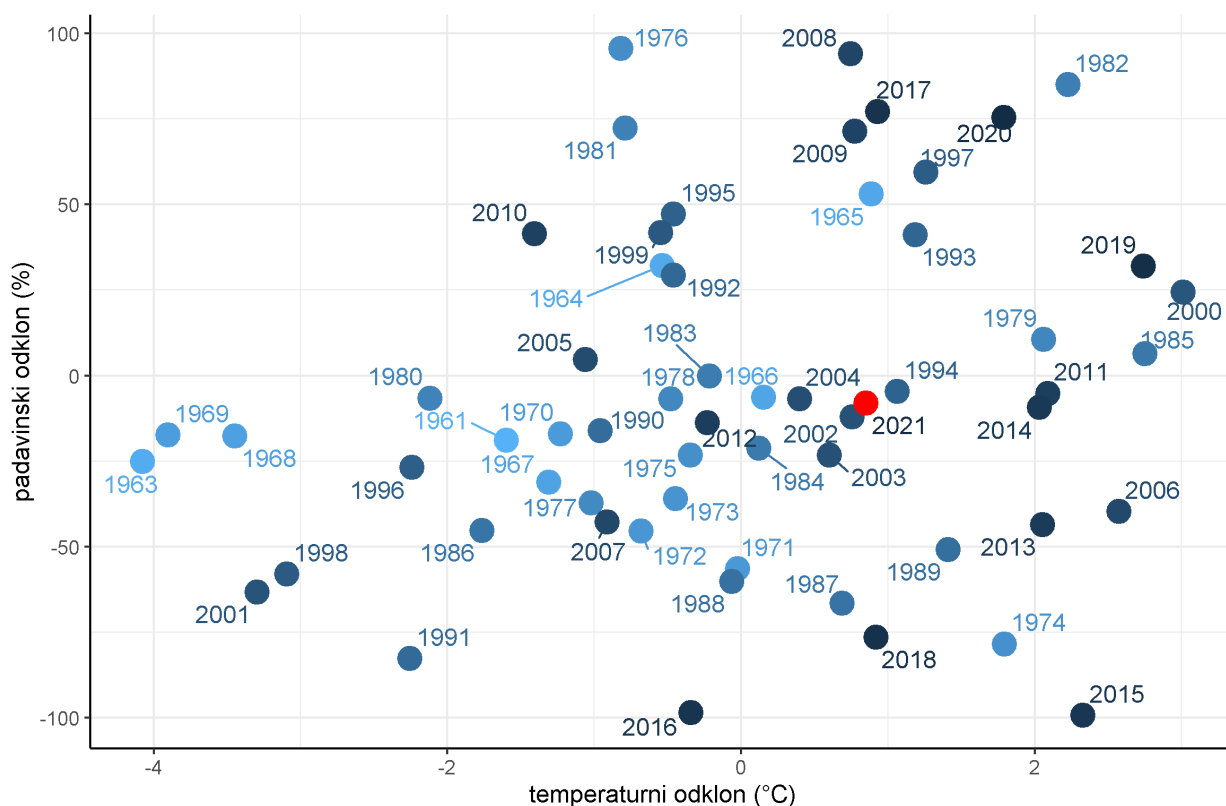
Tokrat je bil decembrski presežek temperature v državnem povprečju manjši kot v decembrih 2019 in 2020, a je kljub temu potrdil naraščajoč trend povprečne temperature v Sloveniji. Na državni ravni se december 2021 uvršča med dvajset najtoplejši od leta 1961. V zadnjih šestdesetih letih je bil najtoplejši

december 2000, z odklonom 3,0 °C, odklon nad 2,5 °C je bil presežen še v decembrih 1985 in 2019 (oba okrog 2,7 °C) ter 2006 (2,6 °C). Najhladnejši je bil december 1963, z odklonom -4,1, le malo manj hladna 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 15 decembrov s pozitivnim in samo šest z negativnim odklonom temperature. December 2021 je peti 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

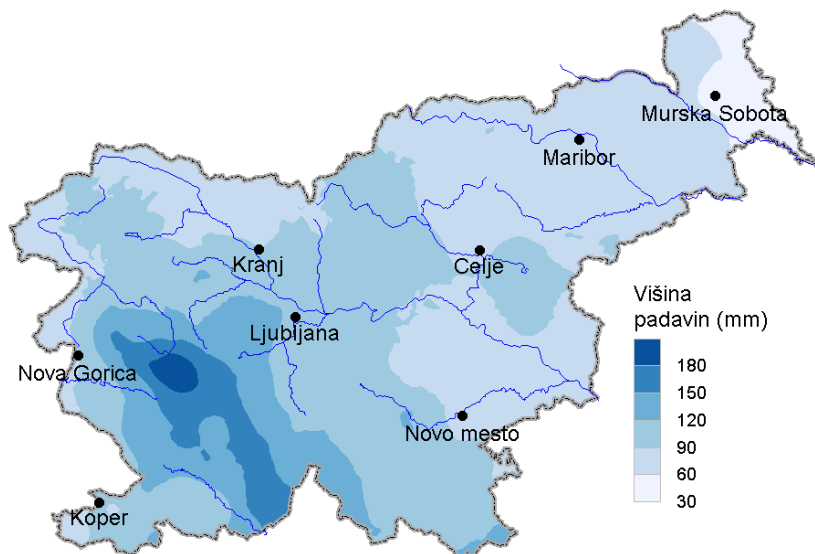


Slika 12. Razsewni prikaz odklona temperature in odklona padavin za decembre v obdobju 1961–2021; modra barvna lestvica označuje časovno razdaljo, december 2021 je označen z rdečo barvo.

Figure 12. Temperature and precipitation anomaly for all December in the period 1961–2021

Po mesečni statistiki temperature zraka in višine padavin je bil december 2021 na državni ravni zelo podoben decembru 2002, ki pa je bil toplejši v severozahodnem delu države, suh na zahodu in bolj namočen na vzhodu države. Vremenski potek se je med omenjenima mesecema seveda razlikoval.

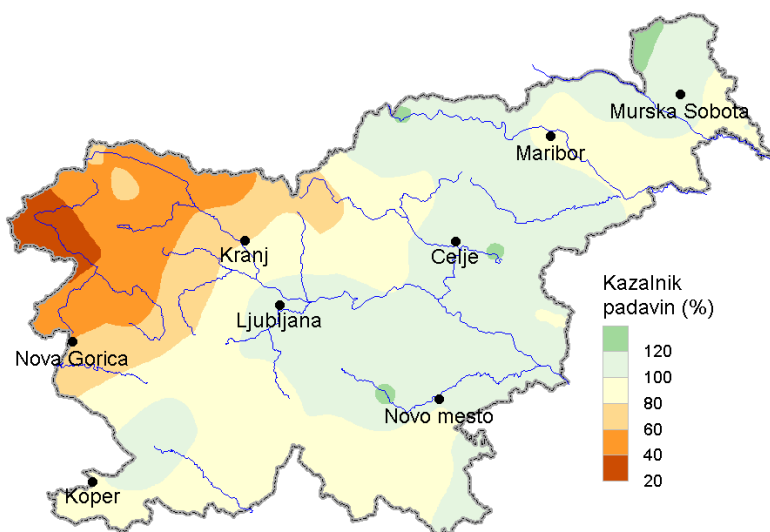
Višina decembrskih padavin je prikazana na sliki 13. Največ padavin je bilo na območju, ki je segalo iznad Trnovske planote do Javornikov in Snežnika. Na tem območju o padavine presegle 150 mm, na manjšem območju tudi 180 mm padavin. V Črnem Vrhu nad Idrijo so namerili 225 mm, v Razdrtem 189 mm, na Otlici 177 mm. V veliki večini države je padlo od 60 do 120 mm padavin. Najbolj skromne so bile padavine v Prekmurju, kjer je padlo manj kot 60 mm. V Kobiljem so namerili 47 mm, v Murski Soboti pa 50 mm.

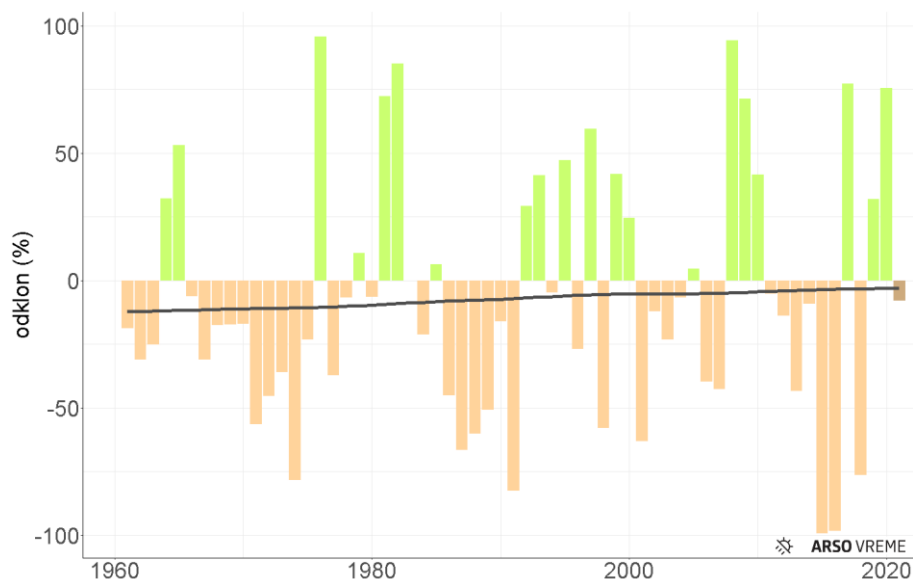


Slika 13. Porazdelitev padavin, december 2021
Figure 13. Precipitation, December 2021

V primerjavi z decembrskim povprečjem padavin je bilo decembra 2021 več padavin od normale v slabi polovici države. Presežek je bil večinoma do ene petine normale. Med nadpovprečno namočena območja spadajo Goričko, Koroška, precejšnji del Štajerske in Dolenjske. Na postaji Dvor je padlo 156 % običajnih padavin, v Dravogradu in Šentjurju so normalo presegli za okoli tretjino. Padavine so opazno zaostajale na severozahodu in zahodu države, najbolj v delu Posočja, kjer niso presegle dveh petin normale. V Bovcu, na Krnu, v Kneških Ravnah, Čolnici in Breginju je padla le okoli tretjina običajnih decembrskih padavin. Večinoma so padavine zaostajale za normalo tudi na jugu države, delu Štajerske in Gorenjske, a tam primanjkljaj ni presegel petine normale.

Slika 14. Višina padavin decembra 2021 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 14. Precipitation amount in December 2021 compared with 1981–2010 normals





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

Po letu 1961 decembrske padavine v državnem povprečju počasi naraščajo, zaradi pojava najbolj suhih decembrov v zadnjih letih pa se je v zadnjem obdobju ta rast zaustavila. V zadnjem stoletju je bilo 14 decembrov pod in sedem s kazalnikom padavin nad normalo. Na državni ravni je bilo manj padavin od normale, december 2021 se uvršča približno na sredino po višini padavin po letu 1961. Najmanj namočena oz. praktično popolnoma suha sta bila 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 %.

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.

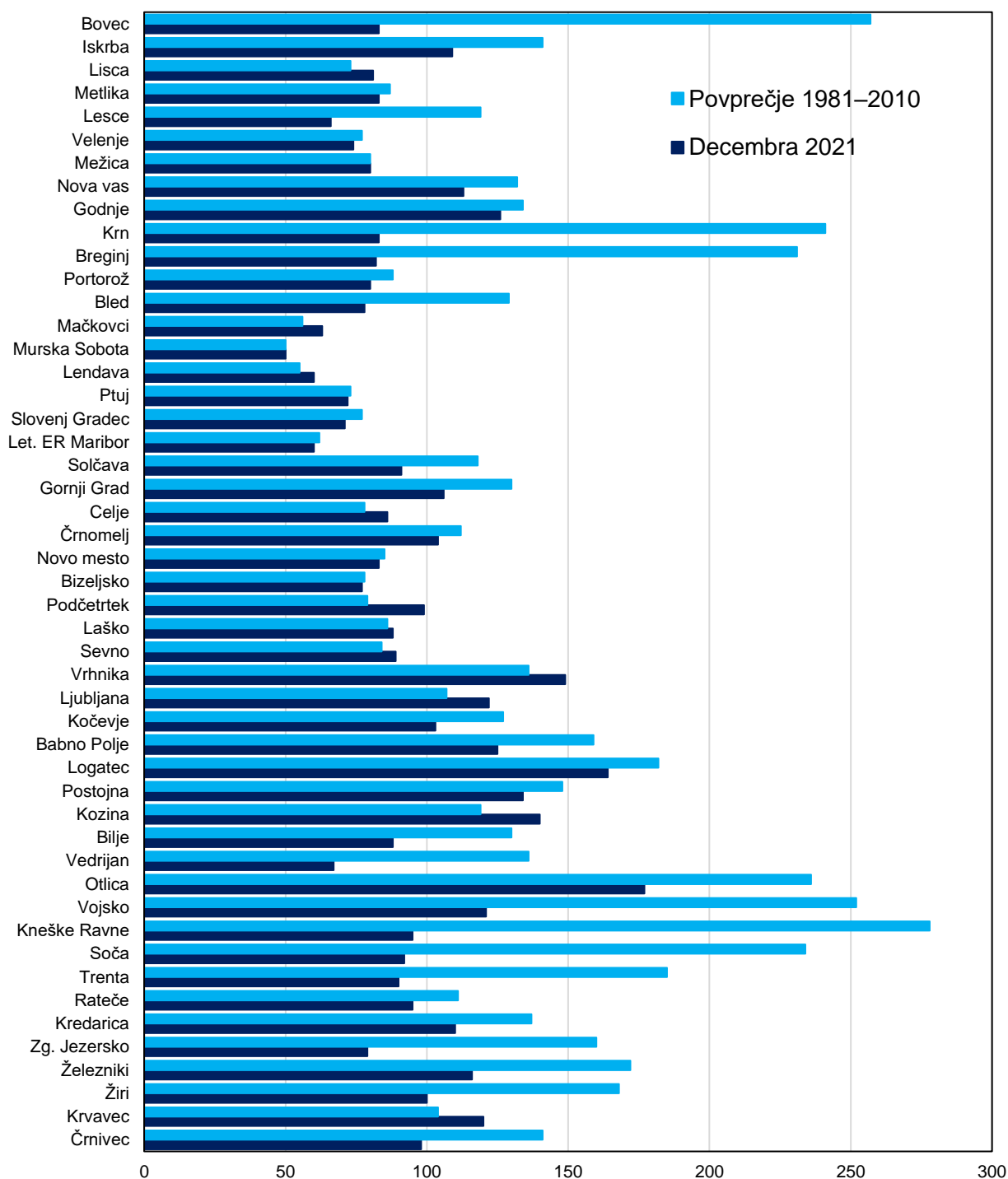
Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki, december 2021

Table 1. Monthly meteorological data, December 2021

Postaja	Padavine in pojavi				
	RR	RP	SD	SSX	SS
Črnivec	98	70	6	22	16
Let. JP Ljubljana	95	82	7	20	24
Zgornje Jezersko	79	50	8	43	31
Trenta	90	49	6	33	31
Soča	92	39	7	18	31
Breginj	82	35	—	—	—
Vojsko	121	48	8	90	31
Kneške Ravne	95	34	7	1	10
Bovec	83	32	—	—	—
Ptuj	72	98	8	12	7
Lendava	60	107	9	3	2
Polički Vrh	64	89	8	14	11

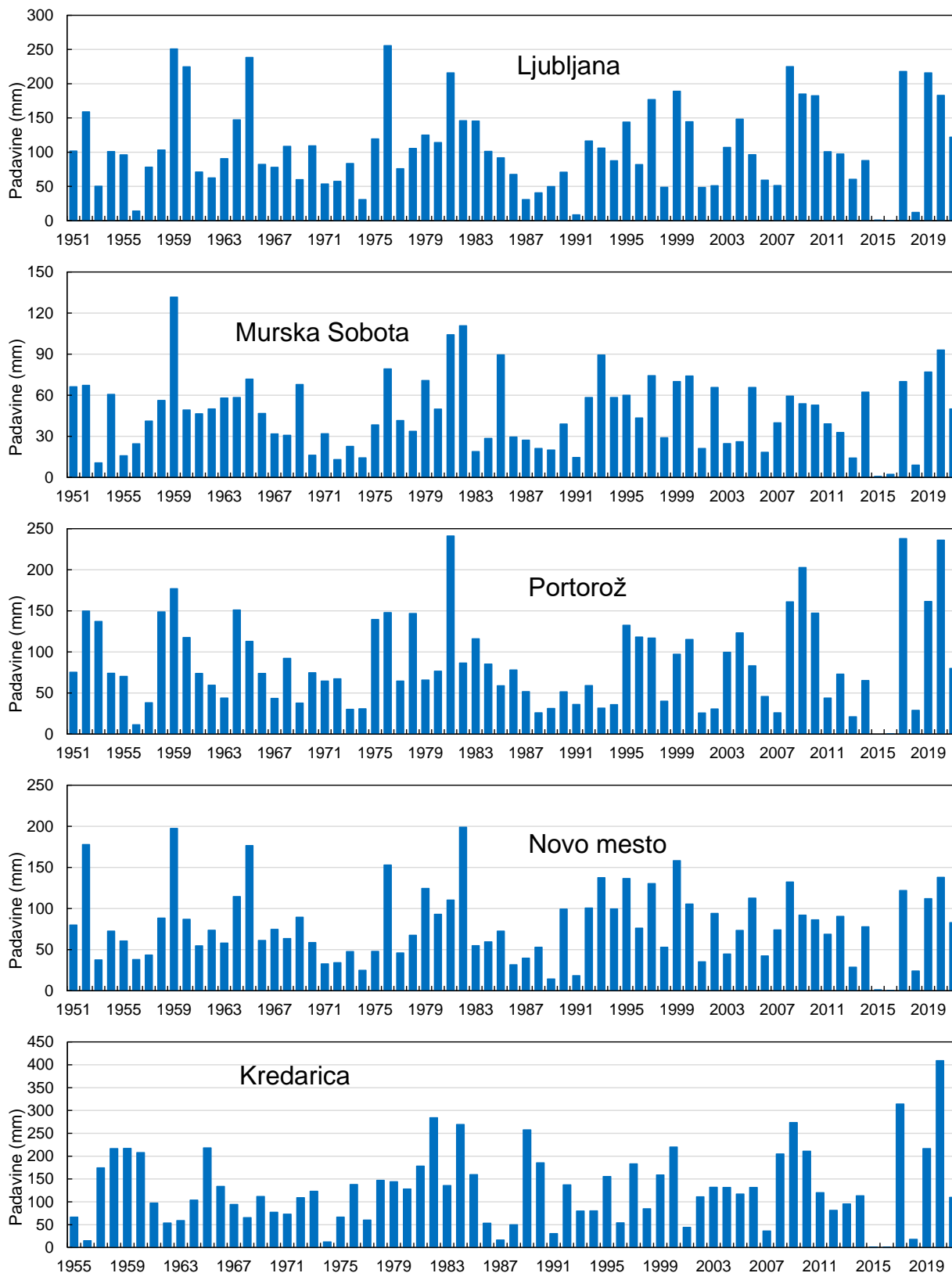
LEGENDA/LEGEND:

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 2021 in povprečje obdobja 1981–2010
 Figure 16. Monthly precipitation amount in December 2021 and the 1981–2010 normals

Količina padavin se iz leta v leto lahko močno razlikuje. Na Kredarici je decembra 2021 padlo 110 mm padavin, kar je 80 % normale. 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 95 mm, kar je 86 % normale. Decembra 2020 so namerili kar 395 mm in največ doslej. Decembra 2018 so namerili 16 mm, kar je 15 % dolgoletnega povprečja. Decembra 2015

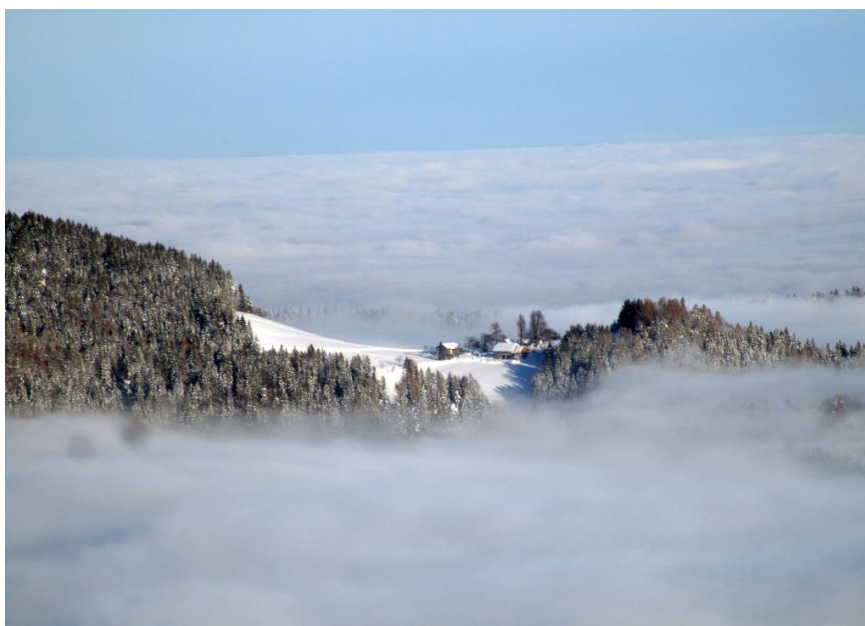
in 2016 sta minila brez padavin, decembra 2017 je padlo 291 mm, kar je 262 % dolgoletnega povprečja, obilne so bile padavine v decembrih 1960 (325 mm), 1959 (304 mm), nekaj manj kot decembra 2017 je bilo padavin v decembrih 2008 (288 mm) in 2009 (284 mm).

V Portorožu je decembra 2021 padlo 80 mm dežja, kar je 92 % normale. 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 122 mm, kar je 14 % 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 1 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. Po sneženju je nižine kmalu prekrila nizka oblačnost. Sveti Jernej nad Muto, 11. december 2021 (foto: Iztok Sinjur)

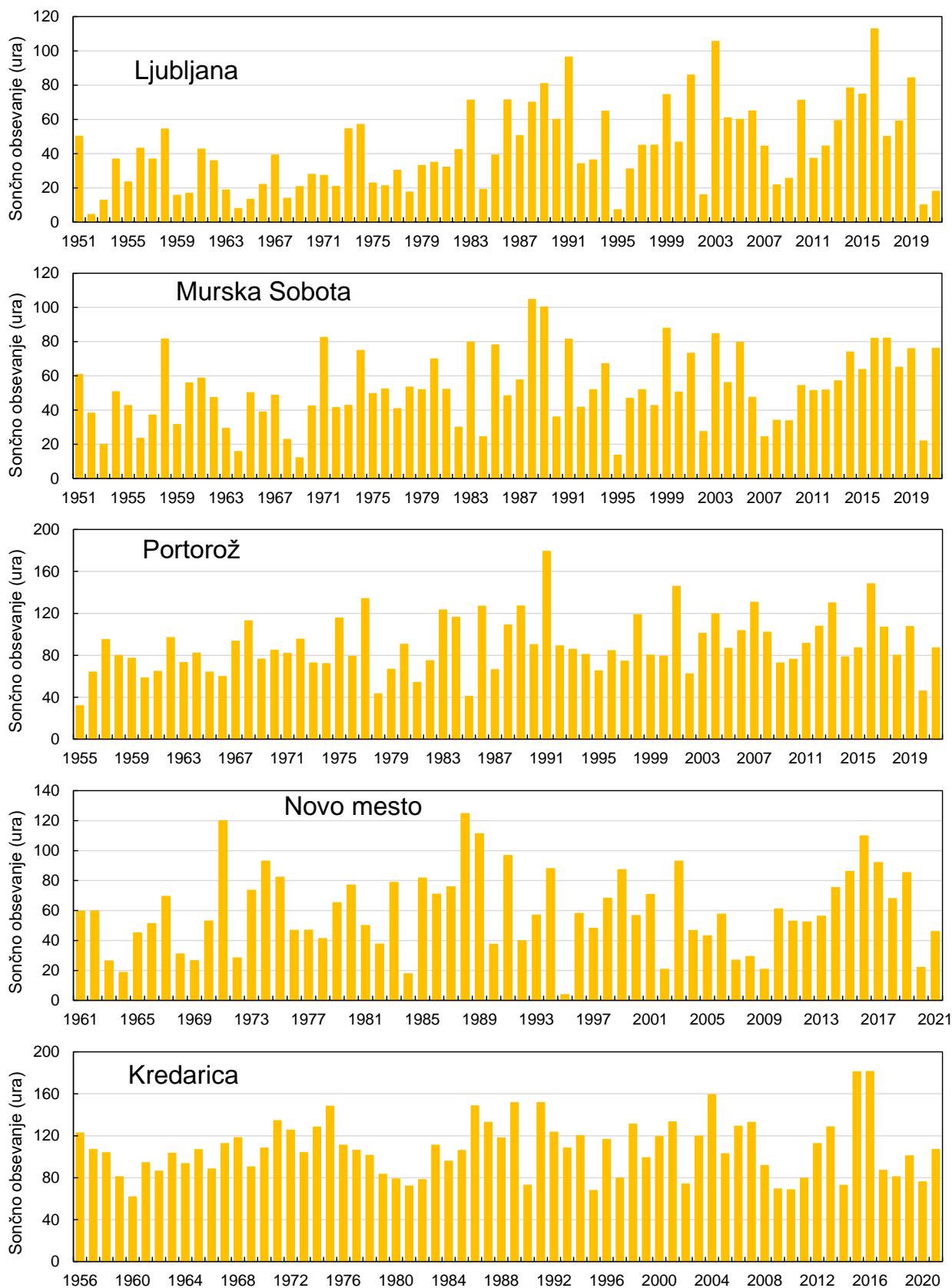
Figure 18. After the snowfall, the lowlands were soon covered by low clouds. Sveti Jernej nad Muto, 11 December 2021 (Photo: Iztok Sinjur)



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 prikazanega na karti, ker je odklon zelo občutljiv že na majhne razlike v osončenosti.

V primerjavi z normalo je bila najslabše osončena Ljubljanska kotlina, v Ljubljani je bilo sončnega vremena le tretjino toliko kot normalno, na Letališču JP Ljubljana pa dve petini normale. V veliki večini države so bili odkloni od normale v intervalu $\pm 10\%$. Na severovzhodu države je bil presežek večji, in sicer okoli tretjine normale. Kar za dve petini pa so normalno decembrsko osončenost presegli v vzhodnem delu Posavske regije.

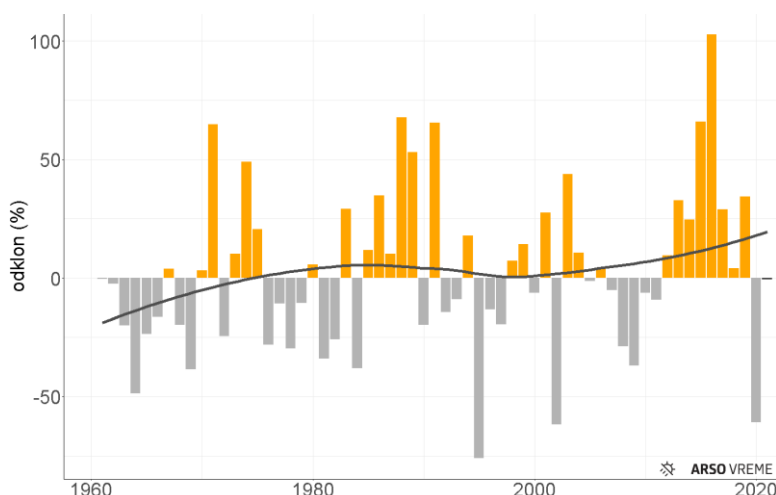
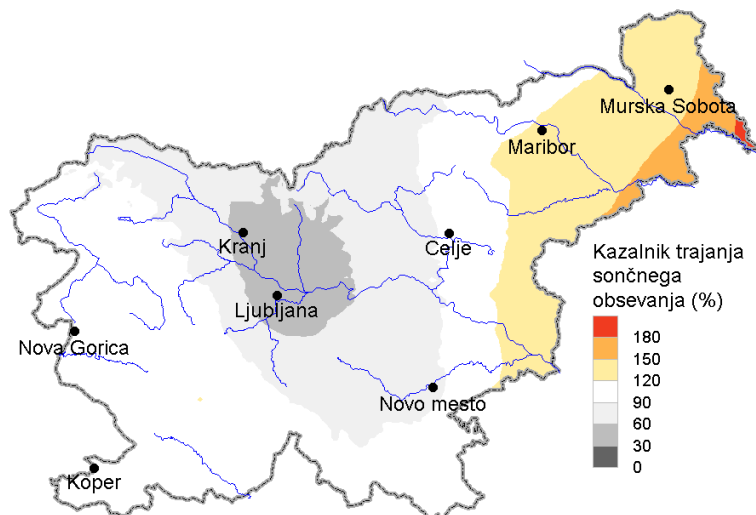
Največ sončnega vremena je bilo v Vedrijanu, kjer je bilo 112 ur sončnega vremena, kar je 9 % nad normalo. Po trajanju sončnega vremena je izstopala tudi Kredarica, sonce je sijalo 107 ur, kar je 2 % manj od normale. Nad 90 ur sončnega vremena je bilo v Godnjah in Biljah. V Portorožu je bilo 87 ur sončnega vremena, kar je 9 % manj od normale. Po izrazito skromni osončenosti je izstopala prestolnica, le malo boljše so bile razmere na Letališču JP Ljubljana, kjer je bilo 22 ur sončnega vremena, kar je dve petini normale.



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

Sonce je v Ljubljani sijalo 18 ur, kar je 33 % 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 20. Trajanje sončnega obsevanja decembra 2021 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 20. Bright sunshine duration in December 2021 compared with 1981–2010 normals



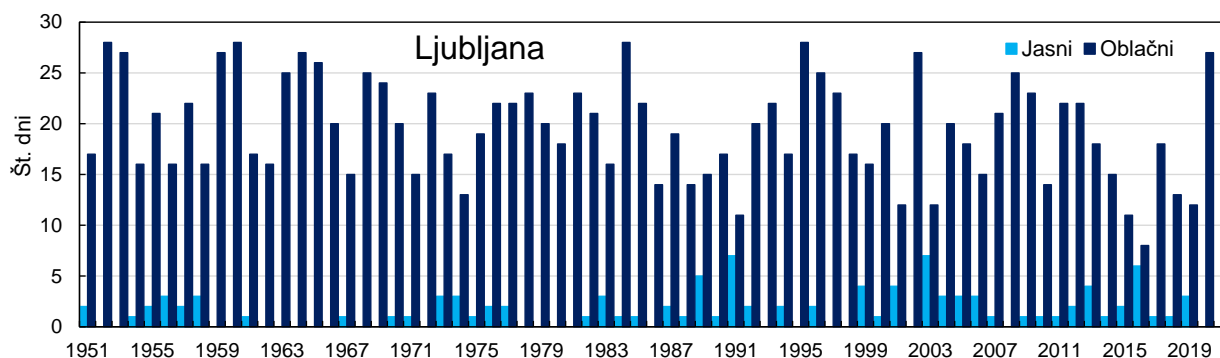
Slika 21. Odklon decembrskega trajanja sončnega obsevanja na državni ravni od decembrskega povprečja obdobja 1981–2010
Figure 21. December sunshine duration anomaly at national level, reference period 1981–2010

Na državni ravni je kazalnik trajanja sončnega obsevanja glede na primerjalno obdobje 1981–2010 znašal 99 %, kar december 2021 uvršča nekje na sredino decembrov po osončenosti po letu 1961. V tem obdobju je bil daleč najbolj sončen december 2016, s kazalnikom 202 %, najmanj pa december 1995, s kazalnikom 24 %. V povprečju je osončenost decembrov od šestdesetih let prejšnjega stoletja naraščala do začetka osemdesetih let, po rahlem padcu pa po letu 2000 spet narašča. V tem stoletju je bilo devet decembrov s kazalnikom pod in 12 nad vrednostjo dolgoletnega povprečja 1981–2010.

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Decembra 2021 so bili taki dnevi redki. Na Kredarici in Obali je bilo 5 takih dni. Po 4 taki dnevi so bili v Biljah, Postojni in Črnomlju. Po 3 jasne dni so zapisali v Novem mestu in na Letališču ER Maribor. V Ljubljani je december 2021 minil brez jasnega dneva, v dolgoletnem povprečju pa sta decembra dva taka dneva. Od sredine minulega stoletja je bilo s tokratnim kar 25 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 decembra pogosto prispevata nizka oblačnost in dopoldanska megla, ki ob stabilnih vremenskih razmerah lahko vztrajata tudi ves dan ali celo več dni zapored.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Oblačni dnevi so bili decembra 2021 pogosti. Večina opazovalnih postaj je poročala o 17 do 22 takih dnevih. Najmanj jih je bilo na Kredarici, le 8,

na Obali jih je bilo 13, v Biljah 14, 15 so jih našeli v Postojni, na Bizeljskem in Letališču ER Maribor, v Murski Soboti jih je bilo 16.



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. 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.

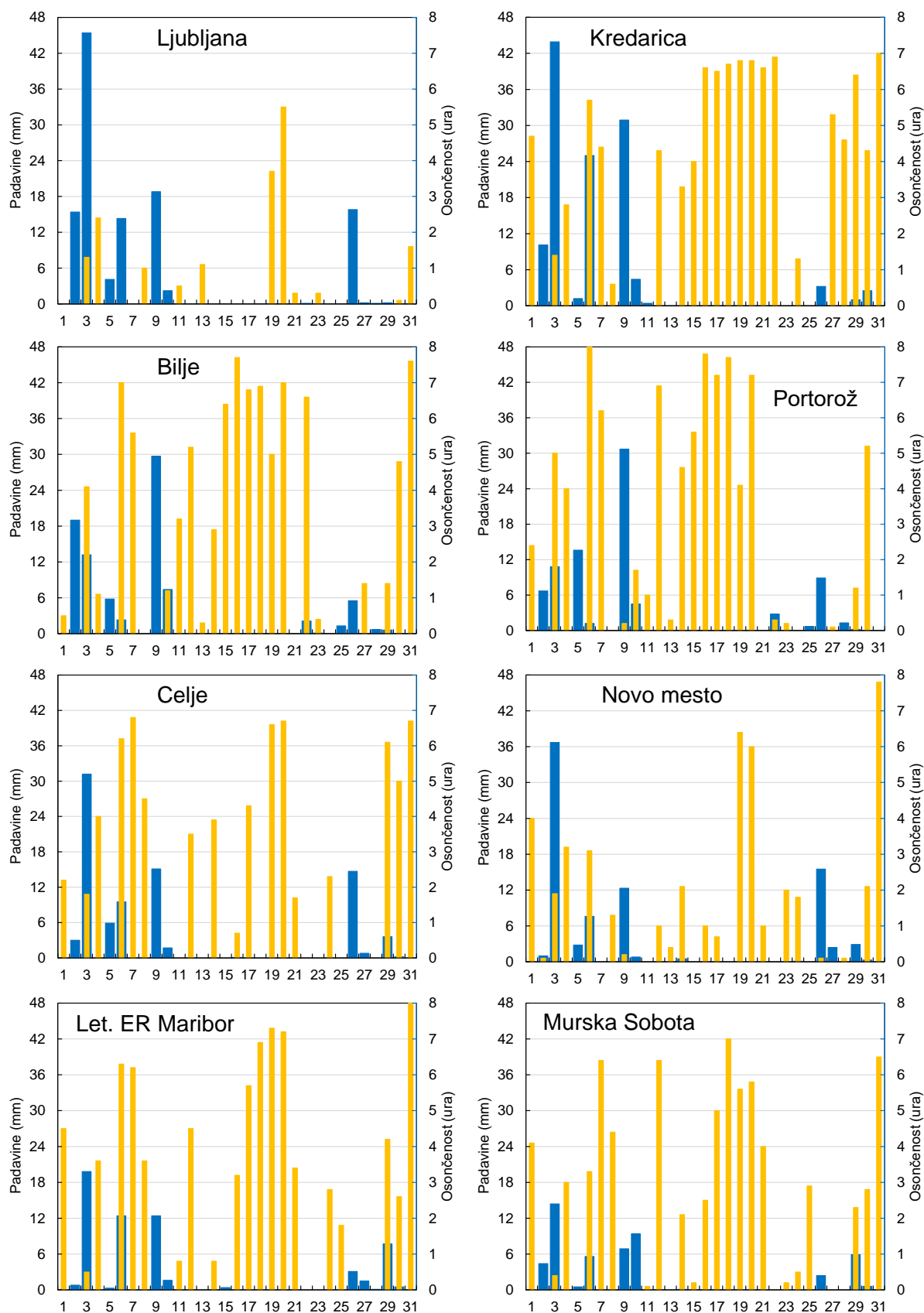
Povprečna oblačnost je bila najmanjša v visokogorju, na Kredarici so oblaki v povprečju prekrivali 5,2 desetina neba. Na Obali in Goriškem je bila povprečna oblačnost med 6,2 in 6,4 desetina, v Postojni 6,6. Drugod po državi so oblaki v povprečju prekrivali od 7 do 8,5 desetina neba, v Ljubljani pa so oblaki v povprečju prekrivali 9,2 desetina neba.

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 dnevu meritve.

Vetne 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.



Slika 23. Jasen dan; Pernice (1160 m), 12. december 2021 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 23. Sunny day; Pernice (1160 m), 12 December 2021 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 24. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) decembra 2021 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritve)
 Figure 24. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, December 2021

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, december 2021
 Table 2. Monthly meteorological data, December 2021

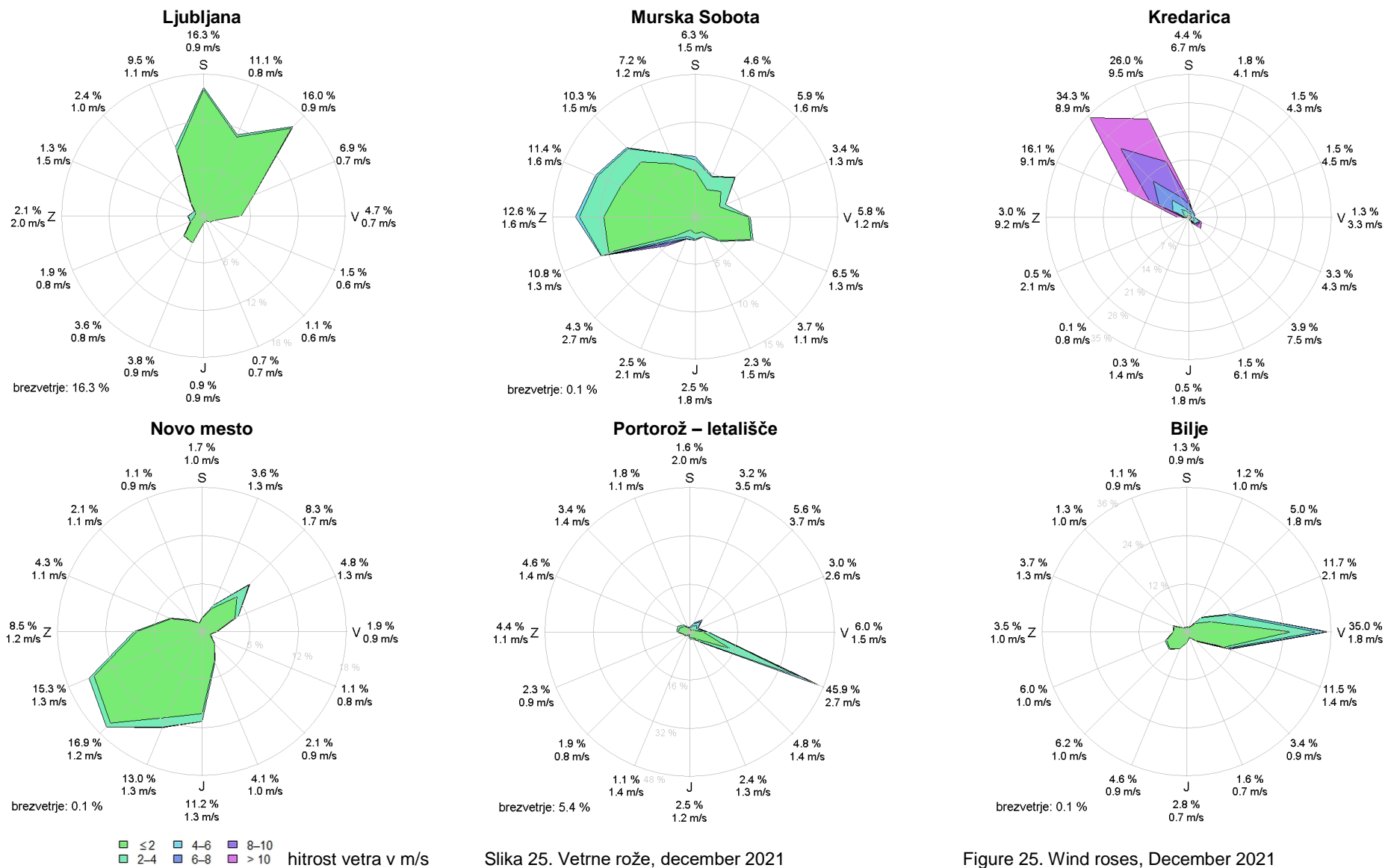
Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi							Tlak		
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP
Kredarica	2513	-5,6	0,9	-3,0	-8,5	7,5	31	-16,1	3	30	0	793	107	98	5,2	8	5	110	80	9	0	14	31	180	9	742,9	2,6
Rateče	864	-3,6	-0,7	1,2	-7,4	8,0	31	-14,1	8	31	0	730	47	81	—	—	—	95	86	6	0	—	31	86	10	914,6	4,6
Bilje	55	4,1	0,1	9,3	-0,1	14,4	17	-5,1	8	18	0	493	93	93	6,2	14	4	88	68	9	0	—	0	0	—	1009,1	6,8
Postojna	533	1,8	0,8	5,3	-1,3	15,5	31	-8,6	8	20	0	564	89	123	6,6	15	4	134	90	10	0	3	9	9	10	951,7	5,7
Kočevje	467	1,2	1,2	5,5	-2,1	12,9	31	-9,8	12	22	0	584	—	—	8,2	22	2	103	81	7	0	11	12	21	9	—	5,8
Ljubljana	299	1,3	0,0	3,3	-0,6	8,7	25	-4,5	20	17	0	580	18	33	9,2	26	0	122	114	7	0	17	15	20	9	980,8	5,9
Bizeljsko	175	2,2	1,6	6,0	-0,9	12,5	1	-5,2	4	16	0	551	—	—	7,3	15	2	77	99	8	0	13	5	2	9	—	6,3
Novo mesto	220	2,1	1,2	5,4	-0,4	14,4	31	-5,2	21	17	0	553	46	84	8,1	21	3	83	97	8	0	—	8	12	9	990,2	6,5
Črnomelj	157	3,2	2,4	7,4	-0,3	14,8	25	-6,5	8	14	0	522	—	—	7,3	17	4	104	93	8	0	6	4	2	9	997,8	6,9
Celje	242	1,1	0,5	5,2	-2,7	13,0	31	-9,2	12	26	0	585	—	—	—	—	—	86	109	8	0	—	13	12	9	987,0	6,0
Let. ER Maribor	264	1,0	0,6	5,2	-2,5	12,9	31	-6,6	12	26	0	589	84	135	6,9	15	3	60	96	7	0	5	7	14	10	984,2	5,7
Slovenj Gradec	444	-1,4	-0,2	1,7	-4,2	6,7	1	-11,2	21	30	0	664	58	89	8,0	19	1	71	92	6	0	—	31	25	9	—	5,1
Murska Sobota	187	1,7	1,6	5,5	-1,4	13,3	31	-6,8	10	23	0	566	76	135	7,2	16	2	50	101	7	0	—	8	10	10	993,8	6,1
Lesce	509	-0,8	-0,3	3,4	-4,6	12,2	31	-10,3	8	28	0	645	—	—	—	—	—	66	56	6	0	—	—	—	—	955,4	5,0
Portorož	2	5,9	0,3	10,2	2,3	13,6	16	-2,3	7	6	0	438	87	91	6,4	13	5	80	92	8	0	2	0	0	—	1015,0	7,6

LEGENDA:

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

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

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



Slika 25. Vetrne rože, december 2021

Figure 25. Wind roses, December 2021

Preglednica 3. Odstopanja desetdnevni in mesečnih vrednosti nekaterih spremenljivk od povprečja 1981–2010, december 2021

Table 3. Deviations of decade and monthly values of some variables from the average values 1981–2010, December 2021

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Let JP Ljubljana	-1,3	-1,6	1,1	-0,5	243	0	26	82	10	94	20	40
Ljubljana	-1,3	-0,9	2,6	0,0	347	0	43	114	28	67	12	34
Let. ER Maribor	-0,3	0,6	1,5	0,6	246	1	55	96	129	201	92	135
Portorož	-0,8	-0,4	1,8	0,3	282	0	42	92	82	178	22	91
Postojna	-1,1	0,4	2,7	0,8	236	0	66	90	93	197	82	121
Kočevje	-0,4	-0,2	3,9	1,2	225	0	42	81	—	—	—	—
Bizeljsko	-0,2	1,5	3,4	1,6	220	1	99	99	—	—	—	—
Črnomelj	1,0	1,9	3,9	2,4	185	3	98	93	—	—	—	—
Lesce	-1,9	-0,5	1,4	-0,3	185	0	5	56	—	—	—	—
Novo mesto	-0,3	0,6	3,3	1,2	229	2	78	97	73	102	66	79
Rateče	-2,5	-0,8	1,2	-0,7	258	0	3	86	77	93	75	81
Bilje	-1,3	-0,5	1,9	0,1	204	0	20	68	59	171	65	96
Celje	-0,6	-0,3	2,3	0,5	281	0	69	109	151	153	100	128
Slovenj Gradec	-1,4	-0,2	0,9	-0,2	262	0	36	92	109	108	58	89
Murska Sobota	0,5	2,1	2,3	1,6	285	1	46	101	126	220	84	135

LEGENDA:

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

LEGEND:

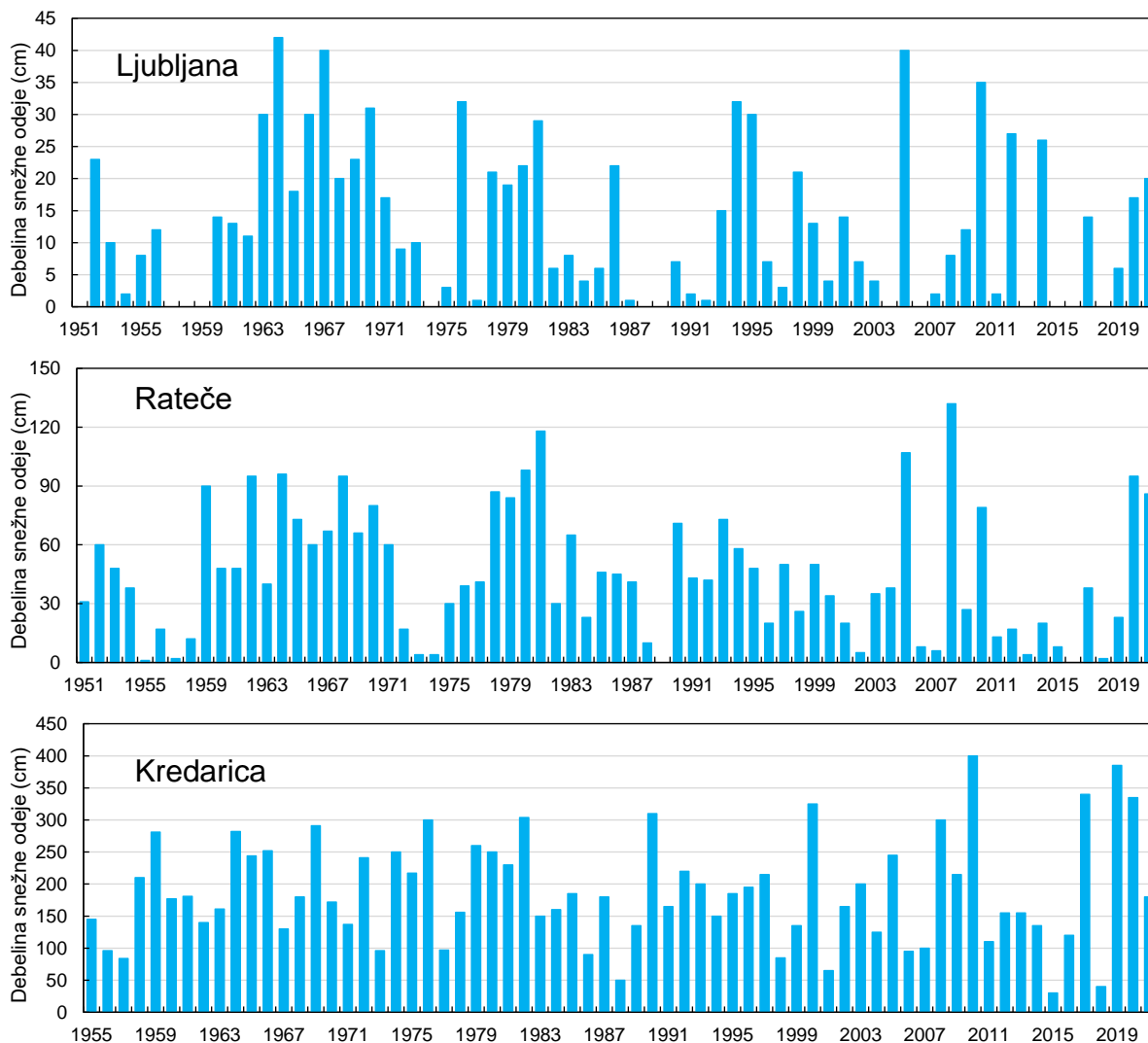
Temperatura zraka –mean temperature anomaly (°C)
 Padavine –precipitation compared to the 1981–2010 normals (%)
 Sončne ure –bright sunshine duration compared to the 1981–2010 normals (%)
 I., II., III., M –thirds and month

Prva tretjina je bila temperaturno večinoma blizu normale, večina odklonov je bila v intervalu od–1,3 do 1 °C, le v Lescah in Ratečah je bil negativni odklon večji. Padavine so bile zelo obilne, na večini merilnih mest je padlo od dva do trikrat toliko padavin kot normalno. Na osončenost je močno vplivala geografska lega, največji zaostanek za normalno osončenostjo je bil v Ljubljanski kotlini, kjer je sonce sijalo le desetino toliko časa kot normalno. V Celju pa so normalno presegli za polovico, skoraj za tretjino pa na severovzhodu države.

Tudi osrednja tretjina decembra je bila temperaturno blizu normale. Večje odstopanje v negativno smer je bilo na Letališču JP Ljubljana (–1,6 °C), v pozitivno smer pa na Bizeljskem, v Črnomlju in Murski Soboti. Padavin v osrednji tretjini decembra ni bilo, pri osončenosti v primerjavi z normalo pa so bile ponovno opazne velike razlike. V Prekmurju je bilo vsaj dvakrat toliko sončnega vremena kot običajno, opazno nad normalo je bila osončenost tudi na Primorskem. Najbolj je za običajno osončenostjo izstopala Ljubljana, sonce je sijalo le dve tretjini toliko časa kot običajno.

Zadnja tretjina meseca je bila toplejša kot normalno. Odklon je bil od 0,9 do 3,9 °C, najmanjši je bil v Slovenj Gradcu, največji pa v Kočevju in Črnomlju. Padavine so na Bizeljskem in v Črnomlju skoraj dosegle normalo, drugod jih je glede na normalo opazno primanjkovalo, najbolj Lescah in Ratečah, kjer ni bilo omembe vrednih padavin. Sončnega vremena je bilo toliko kot normalno v Celju, drugod ga je bilo manj kot normalno, v Ljubljani je sonce sijalo le dobro desetino toliko časa kot običajno, na Letališču JP Ljubljana pa petino.

Po osmih zaporednih s snežno odejo skromnih decembrih je bila v Ratečah decembra 2020 in 2021 snežna odeja spet obilna. Decembra 2020 je dosegla 95 cm, decembra 2021 pa 86 cm. Tokrat je sneg 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.



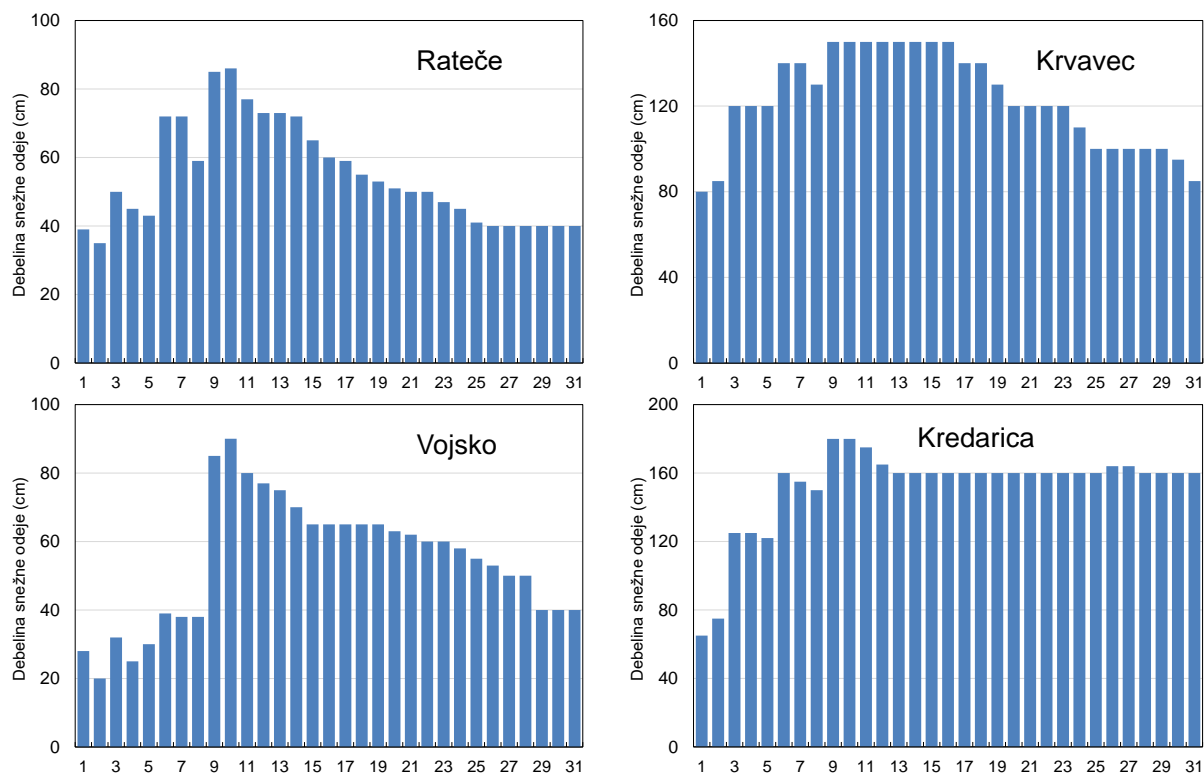
Slika 26. Največja debelina snega v decembru
 Figure 26. Maximum snow cover depth in December

Razen na Obali in v Biljah so decembra poročali o snežni odeji tudi na večini nižinskih opazovalnih postaj. Snežna odeja je bila najdebelejša 9. ali 10. decembra.

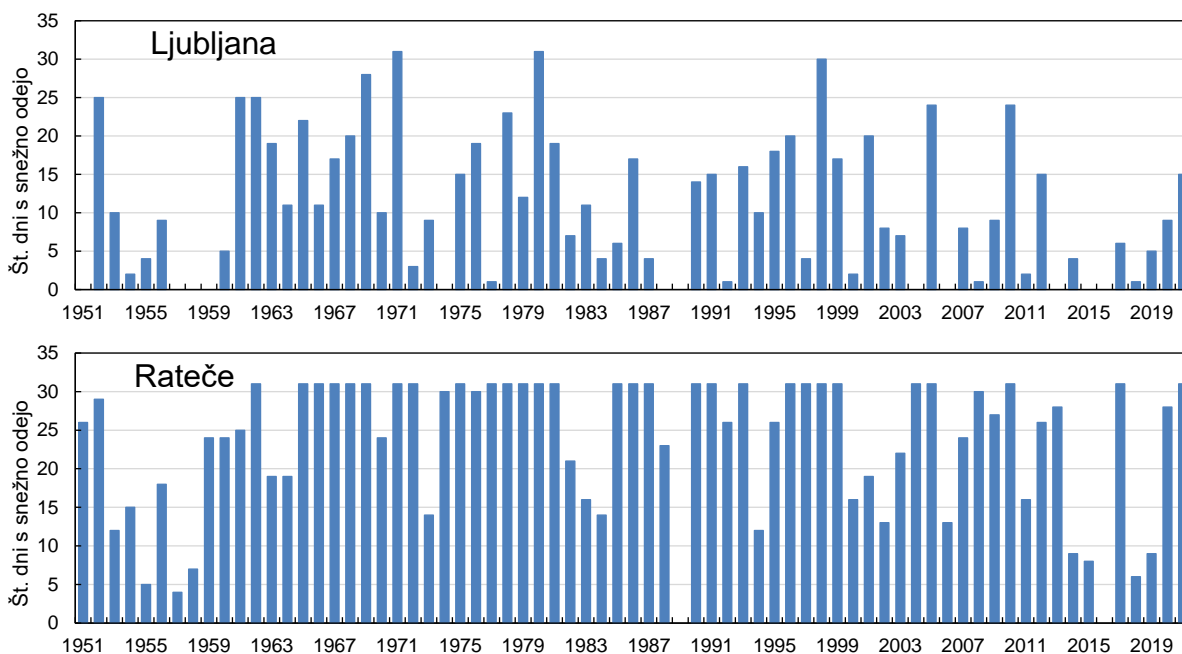
V Ljubljani je bilo 15 dni s snežno odejo, 9. decembra je bila debela 20 cm. Od sredine minulega stoletja je bila v prestolnici snežna odeja ves december prisotna v letih 1971 in 1980, 30 dni leta 1998; snega ni bilo v decembrskih letih 1951, 1957–1959, 1974, 1989, 2004, 2006, 2013, 2015 in 2016. Največ snega je bilo decembra 1964, in sicer 42 cm, 40 cm je debelina snežne odeje dosegla v decembrskih letih 1967 in 2005.

Na Kredarici je največja debelina snežne odeje 9. decembra dosegla 180 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).

Decembra 2021 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.



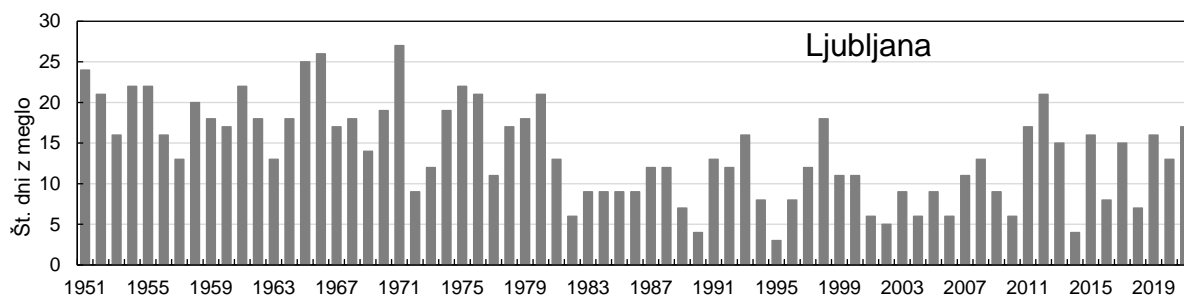
Slika 27. Dnevna višina snežne odeje decembra 2021
Figure 27. Daily snow cover depth in December 2021



Slika 28. Število dni z zabeleženo snežno odejo v decembru
Figure 28. Number of days with snow cover in December

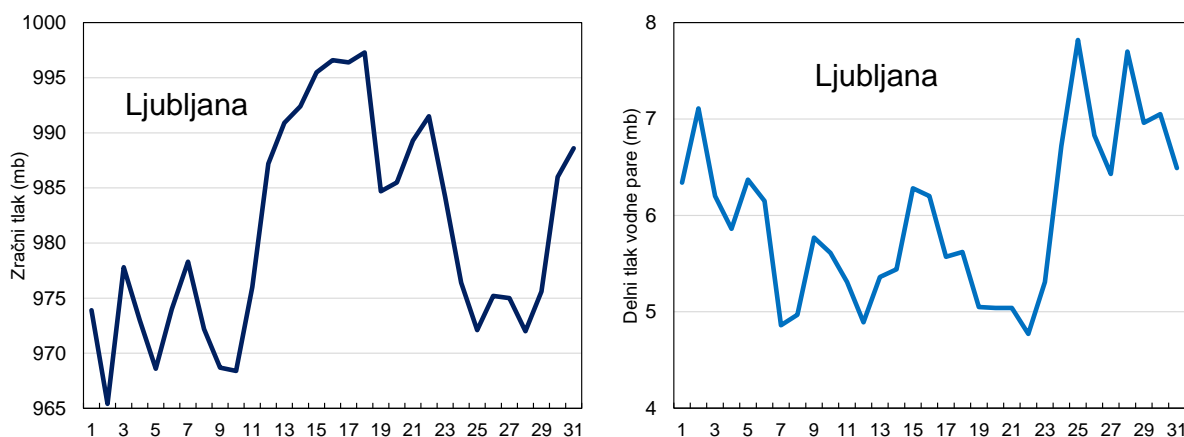
Decembra so nevihte izjemno redke, tokrat neviht ali grmenja niso opazili.

Na Kredarici je bilo 14 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. Največ dni z meglo je bilo v osrednjem delu Ljubljanske kotline. Na Bizeljskem so poročali o 13 dnevih z opažno meglo, 11 dni z meglo so opazili v Kočevju. Na Letališču Portorož sta bila dva dneva z meglo. Na samodejnih meteoroloških postajah tega podatka nimamo.



Slika 29. Decembrsko število dni z meglo
Figure 29. 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 so tokrat zabeležili 17 dni z meglo, kar je devet dni nad dolgoletnim povprečjem. Največ meglenih dni je bilo decembra 1971, in sicer 27, najmanj pa leta 1995, le trije dnevi. Malo dni z meglo je bilo tudi v decembrih 1990 in 2014, zabeležili so le 4.



Slika 30. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare, december 2021
Figure 30. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure, December 2021

Na sliki 30 levo je prikazan povprečni zračni tlak v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Že drugi dan meseca je bil povprečni dnevni zračni tlak z 965,4 mb najnižji. Razmeroma nizek je bil zračni tlak vso prvo tretjino meseca, nato pa se je hitro zvišal. Z 997,3 mb je bil 18. decembra najvišji in tem mesecu. Sledilo je večinoma upadanje, dokaj nizek je bil zračni tlak 25. dne (972,1 mb) in 28. dne (972,0 mb). Sledilo je naraščanje do konca meseca.

Na sliki 30 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Precej vlage je bilo v zraku 2. decembra (7,1 mb), sledilo je večinoma upadanje in 7. dne je bilo dnevno povprečje 4,9 mb, toliko vlage je bilo v zraku tudi 12. decembra. Po prehodnem porastu je bilo v zraku najmanj vodne pare 22. dne, dnevno povprečje je bilo 4,8 mb. Sledil je hiter porast in 25. dne je bil s 7,8 mb dosežen vrh tega meseca. Podoben je bil tlak vodne pare tudi 28. decembra (7,7 mb).

SUMMARY

At the national level, the last month of the year was 0.8 °C warmer than normal, 92 % of normal precipitation fell and the sun was shining 99 % as much as normal.

About half of Slovenia was up to 1 °C warmer than normal in December. The anomaly of the average December temperature decreased from the southeast and Prekmurje, where it exceeded 1.5 °C, towards the northwest, where in some places it was even colder than normal. December 2021 was marked by unusually warm weather at the end of the month.

Most precipitation was observed in the area that stretched above the Trnovska planota to Javorniki and Snežnik. In this area the precipitation exceeded 150 mm, in a smaller area also over 180 mm of precipitation fell. In the vast majority of the country, 60 to 120 mm of rain fell. The most modest precipitation was in Prekmurje, where less than 60 mm fell.

Precipitation exceeded normal in about half of the country. The surplus was mostly up to one-fifth of the normal. In Goričko, Koroška, a considerable part of Štajerska and Dolenjska precipitation exceeded the normal. Precipitation was noticeably less than normal in the northwest and west of the country, the most in part of the Soča region, where it did not exceed two-fifths of normal. In the Upper Soča valley, only about a third of the usual December precipitation fell. In the south of the country, part of Štajerska and Gorenjska precipitation negative anomaly did not exceed one-fifth of the normal.

Sunny weather duration in Ljubljana was only a third of the normal, and two fifths of normal at JP Ljubljana Airport. Elsewhere anomalies were in the range of $\pm 10\%$. In the northeast of the country, the surplus was higher, at about a third of the normal.

Apart from the Coast and Bilje, snow cover was reported at most lowland observation stations. The snow cover was the thickest on 9 and 10 December. On Kredarica, the maximum thickness of the snow cover was 180 cm on 9 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 ≥ 1 mm
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 2021

Weather development in Dezember 2021

Janez Markošek

1.–2. december

Pooblačitve in občasno padavine, meja sneženja se spušča, jugozahodnik, nato burja

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo ciklonsko območje, sekundarno ciklonsko območje je drugi dan nastalo tudi nad severno Italijo in severnim Jadranom. Nad nami se je krepil jugozahodni veter. Vremenska fronta je drugi dan prešla Slovenijo (slike 1–3). Prvi dan dopoldne je bilo na vzhodu še delno jasno, drugod je bilo oblačno. Pihal je okrepljen jugozahodni veter. Popoldne in zvečer je ponekod v zahodni, južni in osrednji Sloveniji občasno deževalo, ponoči se je dež okrepil in zajel vso Slovenijo. Drugi dan je bilo oblačno z občasnimi padavinami, ponekod na Koroškem in Gorenjskem je snežilo do dolin. Popoldne se je tudi drugod meja sneženja spuščala, zapihal je severni veter, na Primorskem zvečer burja. Ponoči je ponekod snežilo, do naslednjega jutra pa so padavine povsod ponehale. V obeh dneh skupaj je padlo od 30 do 80 mm padavin. Ohladilo se je, drugi dan so bile popoldanske temperature od 0 do 8, na Primorskem do 10 °C.

3. december

Delne razjasnitve, šibka burja

Iznad jugozahodne Evrope se je nad Alpe razširilo šibko območje visokega zračnega tlaka. Veter v višinah se je prehodno obrnil na severozahodno smer. Sprva je bilo oblačno, popoldne se je od severozahoda delno zjasnilo. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 6, na Goriškem in ob morju do 10 °C.

4. december

Na jugozahodu pooblačitve, zvečer krajevne padavine, drugod delno jasno

Nad zahodno Evropo se je poglobilo ciklonsko območje, ki se je širilo proti srednji Evropi. Veter v višinah se je iz severozahodne smeri obračal proti jugozahodni smeri. Predvsem na Notranjskem in Primorskem se je pooblačilo, zvečer je tam ponekod že rahlo deževalo. Drugod je bilo še delno jasno. Ponekod je zapihal jugozahodni veter. Ponoči so se padavine širile proti ostalemu delu Slovenije. Najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 6, na Goriškem in ob morju od 7 do 10 °C.

5. december

Oblačno s padavinami, meja sneženja se spušča, severovzhodnik, na Primorskem šibka burja

Nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim in osrednjim Sredozemljem je bilo ciklonsko območje, v višinah je pihal jugozahodni veter, v spodnjih plasteh ozračja pa je zapihal severovzhodnik (slike 4–6). Oblačno je bilo z občasnimi padavinami, meja sneženja se je v večjem delu notranjosti spustila do nižin. Ponoči so padavine ponehale. Predvsem na Štajerskem in v Prekmurju je zapihal severovzhodni veter, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od –1 do 3, na Primorskem do 7 °C.

6.–7. december

Pretežno jasno, v notranjosti precej megle ali nizke oblačnosti, sprva šibka burja

Ciklonsko območje se je pomaknilo nad jugovzhodno Evropo, nad Alpami se je zgradilo šibko območje visokega zračnega tlaka. Veter v višinah se je obrnil na severozahodno smer. Prvi dan se je zjasnilo, drugi dan je bilo pretežno jasno. Po nižinah v notranjosti je bila megla ali nizka oblačnost, ponekod ves dan. Najvišje dnevne temperature so bile v krajih z dolgotrajno meglo okoli 0, drugod do 6, na Primorskem do okoli 9 °C.

8.–9. december

Prehod izrazite hladne fronte, meja sneženja do nižin

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo ciklonsko območje, hladna fronta se je ponoči počasi pomikala prek Slovenije. V višinah je pihal južni do jugozahodni veter, v spodnjih plasteh pa je ponoči od severovzhoda začel pritekati hladnejši zrak (slike 7–9). Prvi dan dopoldne se je povsod pooblačilo, ponekod po nižinah je bilo megleno. Dopoldne so se že pojavljale krajevne padavine, ki so se proti večeru krepile in zajele vso Slovenijo. Po nižinah Primorske je deževalo, drugod snežilo. Prvi dan zvečer je ob morju prehodno zapihal okrepljen jugo, na severnem Primorskem burja. Sneženje je bilo najmočnejše ponoči, do jutra so padavine oslabele. Drugi dan je bilo oblačno, občasno je še rahlo snežilo, na Primorskem, kjer je pihala šibka burja, pa rahlo deževalo. V prvem delu noči so padavine povsod ponehale. Najvišje dnevne temperature so bile drugi dan od –1 do 2, na Primorskem do 9 °C.

10. december

Pretežno oblačno, ponekod megla ali nizka oblačnost

Naši kraji so bili v ciklonskem območju, v višinah je dolina s hladnim zrakom iznad Severnega morja segala do Grčije. Pretežno oblačno je bilo, sprva je bilo nekaj jasnine ponekod na Primorskem in v višjih legah. Nižine v notranjosti je večinoma pokrivala megla ali nizka oblačnost. Najvišje dnevne temperature so bile od –2 do 2, na Primorskem do 9 °C.

12. december

Na severu in zahodu delno jasno, drugod pretežno oblačno, zmerna do močna burja

Nad južno Italijo in južnim Jadranom je bilo ciklonsko območje, nad Alpami pa se je krepilo območje visokega zračnega tlaka. V spodnjih plasteh ozračja je pihal okrepljen severovzhodni veter. V severni in zahodni Sloveniji je bilo delno jasno, drugod pretežno oblačno. Na Primorskem je pihala zmerna do močna burja, ki je popoldne in zvečer slabela ter ponoči ponehala. Najvišje dnevne temperature so bile od –1 do 5, na Primorskem do 9 °C.

12. december

Pretežno jasno, po nižinah osrednje in jugovzhodne Slovenije megleno, na severovzhodu vetrovno

Ciklonsko območje se je pomaknilo na osrednji Balkan, nad Alpe je od jugozahoda segalo območje visokega zračnega tlaka. Nad nami je pihal severni veter. Pretežno jasno je bilo, po nekaterih nižinah v osrednji in jugovzhodni Sloveniji je bilo ves dan megleno. Predvsem v severovzhodni Sloveniji je pihal okrepljen severni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 6, na Primorskem do 9 °C.

13. december

Pretežno oblačno, ponekod na vzhodu rahel dež, poledica

Naši kraji so bili v območju visokega zračnega tlaka, v višinah pa je bilo vzhodno od nas jedro hladnega in vlažnega zraka, ki je vplivalo na vreme pri nas. Nad nami je pihal severni veter. Pretežno oblačno je bilo, zjutraj in dopoldne je ponekod v vzhodnih krajih občasno rosilo ali rahlo deževalo, ponekod je bila poledica. Popoldne so se oblaki na zahodu trgali. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 5, na Primorskem do 12 °C.

14.–17. december

V višjih legah in na zahodu pretežno jasno, drugod več oblačnosti, po nižinah pogosto megleno

Nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je s severnimi do severozahodnimi vetrovi pritekalo razmeroma topel in suh zrak, v spodnjih plasteh pa se je zadrževal hladen in vlažen zrak. Nad nami je bil temperaturni obrat. V zahodni Sloveniji in v gorskem svetu je bilo pretežno jasno, na vzhodu pa je bilo občasno več oblačnosti. Po nižinah je bila zjutraj in dopoldne megla ali nizka oblačnost, ki se je ponekod zadržala ves dan. 15. in 16. decembra

je ba Primorskem pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile na Primorskem okoli 12, v krajih s celodnevno ali dolgotrajno meglo okoli 0, drugod od 2 do 8 °C.

18. december

Pretežno jasno, po nižinah v notranjosti megla ali nizka oblačnost

V območju visokega zračnega tlaka je v višinah s severnimi vetrovi pritekal suh zrak. Pretežno jasno je bilo. Po nižinah je bila megla ali nizka oblačnost, ki se je ponekod zadržala ves dan. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 8, na Primorskem do 13, v krajih z dolgotrajno meglo pa le okoli 0 °C.

19. december

Pretežno jasno, po nižinah Primorske in v notranjosti megla ali nizka oblačnost

Naši kraji so bili na obrobju območja visokega zračnega tlaka, ki je imelo središče nad britanskim otočjem. Nad nami je pihal severni veter (slike 10–12). Pretežno jasno je bilo. Po nižinah je bila megla ali nizka oblačnost, ki se je popoldne večinoma razkrojila. Megleno je bilo tudi ob morju in po nižinah Primorske, tam je megla vztrajala ves dan. Najvišje dnevne temperature so bile od 4 do 9, na jugovzhodu do 12 °C.

20. december

Pretežno jasno, po nižinah v notranjosti zjutraj in dopoldne megla ali nizka oblačnost, šibka burja

V območju visokega zračnega tlaka je v višinah s severozahodnimi vetrovi pritekal suh zrak. Pretežno jasno je bilo. Po nižinah v notranjosti je bila zjutraj in dopoldne megla. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 7, na Primorskem do 12 °C.

21. december

Pooblačitve, popoldne in zvečer na Primorskem in Notranjskem rahle padavine

Nad srednjo Evropo in Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad severno Italijo pa plitev ciklon. K nam je pritekal prehodno bolj vlažen zrak. Sprva je bilo delno jasno in po nižinah megleno. Čez dan se je pooblačilo, le na severu in severovzhodu je ostalo delno jasno. Popoldne in zvečer so bile na Primorskem in Notranjskem rahle padavine, meja sneženja je bila na okoli 300 m nadmorske višine. Najvišje dnevne temperature so bile od –3 do 2, na Goriškem in ob morju okoli 6 °C.

22. december

Delne razjasnitve, po nižinah v notranjosti precej nizke oblačnosti, šibka burja

Nad zahodno in srednjo Evropo ter Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka, s severozahodnim vetrom je nad naše kraje pritekal postopno bolj suh zrak. Sprva je bilo oblačno. Popoldne je bilo na Primorskem pretežno jasno, drugod je bilo precej nizke oblačnosti, ki se je ponekod trgala, v osrednji Sloveniji je ostalo oblačno. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od –3 do 3, na Goriškem in ob morju okoli 8 °C.

23. december

Zmerno do pretežno oblačno, jugozahodnik

Nad zahodno Evropo in bližnjim Atlantikom se je poglobilo ciklonsko območje. Nad nami se je v spodnjih plasteh ozračja krepil jugozahodni veter. Zmerno do pretežno oblačno je bilo, zapihal je jugozahodni veter, ki se je zvečer še okrepil. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 7 °C.

24. december

Pretežno oblačno, ponekod rahel dež, jugozahodnik

Nad severno, zahodno in srednjo Evropo je bilo ciklonsko območje. V višinah je z jugozahodnim vetrom pritekal vlažen zrak. Prevladovalo je pretežno oblačno vreme, sprva je bilo ponekod na severu in

severovzhodu še delno jasno. Ponekod v južni, zahodni in osrednji Sloveniji je občasno rahlo deževalo. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 9, na vzhodu do 13 °C.

25.–26. december

Oblačno z občasnimi padavinami, ponekod sneg do nižin

Eno ciklonsko območje je bilo nad severovzhodno Evropo, drugo nad zahodno Evropo. Obe je povezovala vremenska fronta. Vmes je bilo šibko območje visokega zračnega tlaka. V višinah je prevladoval zahodni do jugozahodni veter (slike 13–15). Prvi dan je bilo oblačno, nekaj jasnine je bilo popoldne v severovzhodni Sloveniji. V južni, zahodni in osrednji Sloveniji je občasno rahlo deževalo, zvečer so se padavine krepile in zajele vso Slovenijo. V višjih legah in ponekod po nižinah je pihal jugozahodni veter. Drugi dan je bilo sprva oblačno s padavinami, ob koncu padavin je dež ponekod v notranjosti prešel v sneg. Na Primorskem je pihala šibka burja. Popoldne je bilo suho vreme, zvečer pa so južne kraje znova zajele rahle padavine, ponekod je rahlo snežilo. Do jutra so padavine povsod ponehale. V celotnem obdobju je do okoli 30 mm padavin padlo ponekod na Notranjskem in Severnem Primorskem, drugod manj. Prvi dan je bilo še razmeroma toplo, drugi dan pa se je ohladilo, najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 4, na Primorskem od 5 do 10 °C.

27.–28. december

Pretežno oblačno in ponekod megleno, občasno rosenje ali rahel dež

Nad zahodno in srednjo Evropo ter osrednjim Sredozemljem je bilo ciklonsko območje. V višinah je prevladoval veter zahodnih smeri, pritekal je postopno toplejši zrak. Prevladovalo je pretežno oblačno vreme. Ponekod v zahodni, južni in osrednji Sloveniji prvi dan občasno rosilo, drugi dan pa se je rahel dež ali rosenje pojavljal v večjem delu Slovenije. Skupna količina padavin je le redkokje preseгла 3 mm. Drugi dan je bilo topleje, najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 7, na Primorskem do 10 °C.

29.–30. december

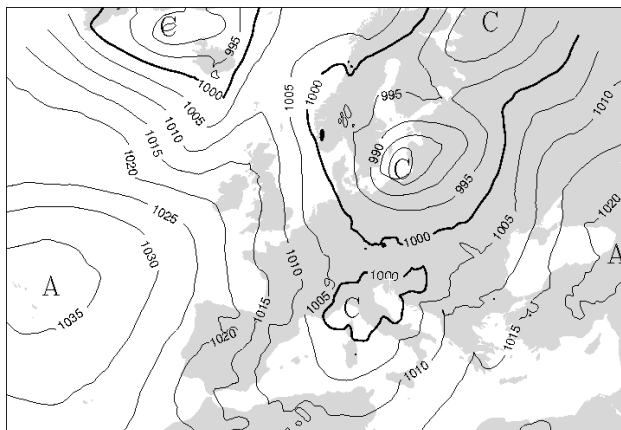
Delno jasno z zmerno oblačnostjo, ponekod megla ali nizka oblačnost

Iznad jugozahodne Evrope se je nad Alpe širilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je s severozahodnim vetrom pritekal postopno bolj suh zrak. Delno jasno je bilo z zmerno oblačnostjo, v severovzhodni Sloveniji občasno pretežno oblačno. Prvi dan je bila megla ali nizka oblačnost marsikje po nižinah, tudi na Primorskem, drugi dan pa je ves dan vztrajala le v ljubljanski kotlini in ponekod na Koroškem. Drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 2 °C ponekod na Koroškem do 15 °C na Postojnskem.

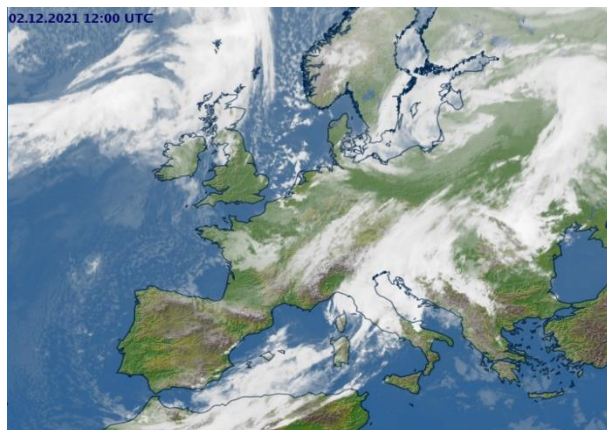
31. december

Pretežno jasno, ponekod megla, močan temperaturni obrat, v višjih legah zelo toplo

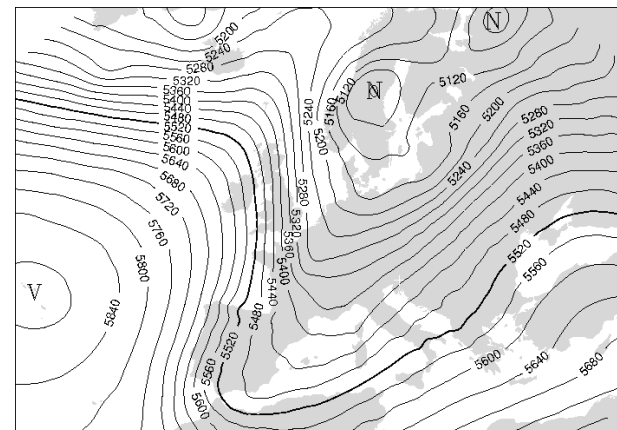
Nad južno polovico Evrope je bilo obsežno območje visokega zračnega tlaka. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal zelo topel in suh zrak, v spodnjih plasteh pa se je zadrževal hladen in vlažen zrak (slike 16–18). Nad nami je bil izrazit temperaturni obrat, zjutraj je bila temperatura zraka na 500 m 0 °C, na 1300 m pa 12 °C. Pretežno jasno je bilo. Po nekaterih nižinah je bila ves dan megla, ki se je občasno pojavila tudi ob morju. Najvišje dnevne temperature so bile na Koroškem in v ljubljanski kotlini od 2 do 5, ob morju okoli 7, v nekoliko višjih legah pa do 17 °C.



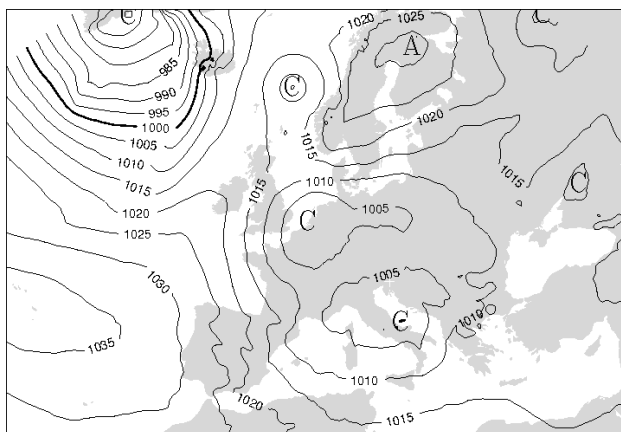
Slika 1. Polje tlaka na nivoju morske gladine 2. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 2 Dezember 2021 at 12 GMT



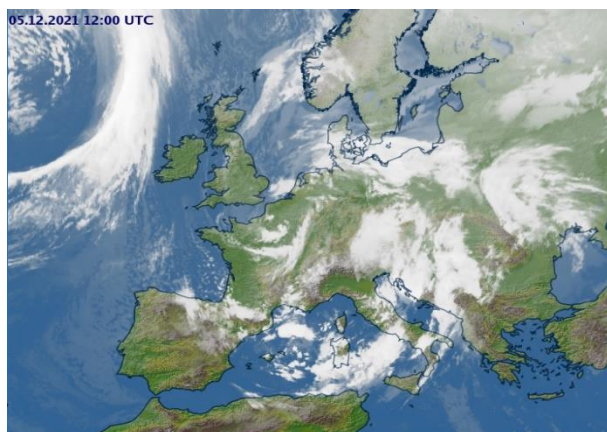
Slika 2. Satelitska slika 2. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 2. Satellite image on 2 Dezember 2021 at 12 GMT



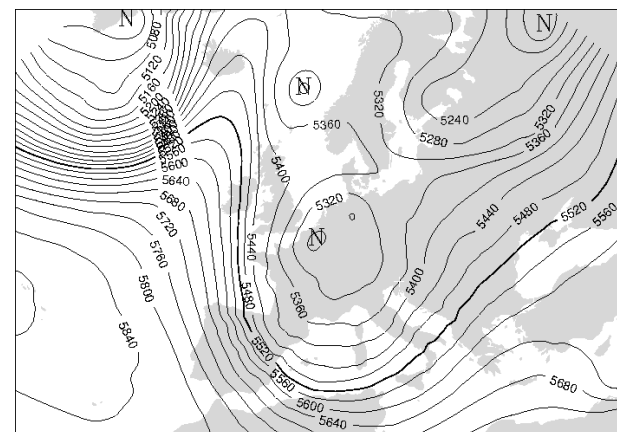
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 2. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 3. 500 mb topography on 2 Dezember 2021 at 12 GMT



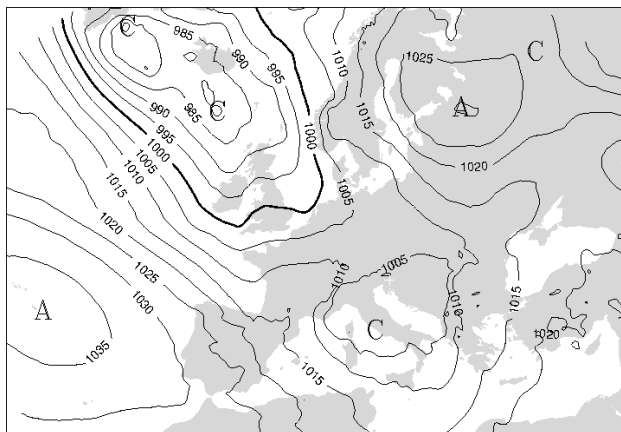
Slika 4. Polje tlaka na nivoju morske gladine 5. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 5 Dezember 2021 at 12 GMT



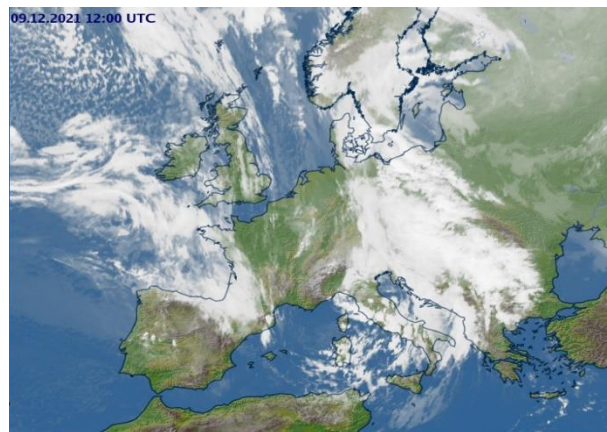
Slika 5. Satelitska slika 5. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 5. Satellite image on 5 Dezember 2021 at 12 GMT



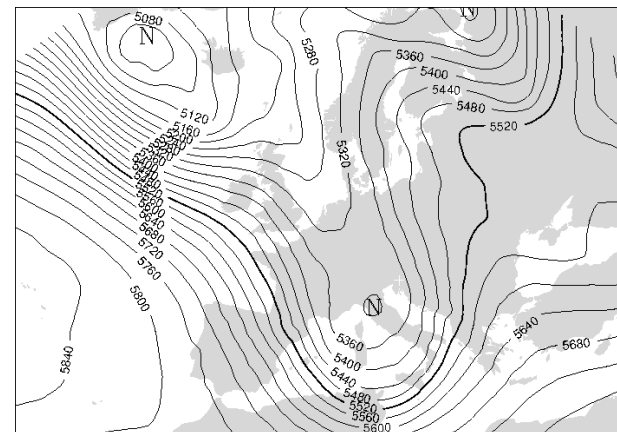
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 5. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 6. 500 mb topography on 5 Dezember 2021 at 12 GMT



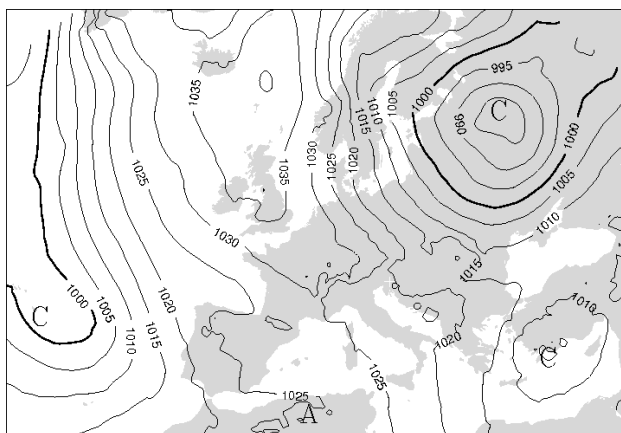
Slika 7. Polje tlaka na nivoju morske gladine 9. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 9 Dezember 2021 at 12 GMT



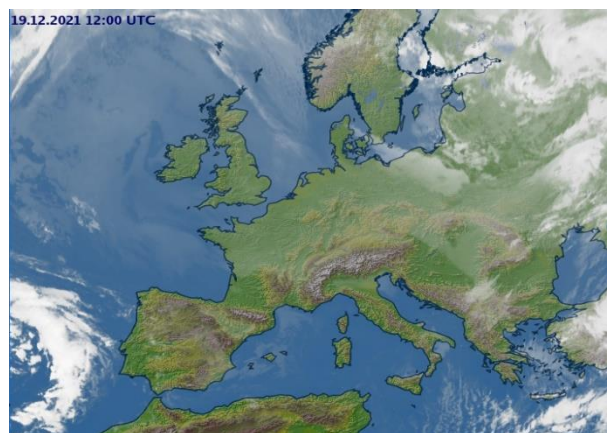
Slika 8. Satelitska slika 9. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 8. Satellite image on 9 Dezember 2021 at 12 GMT



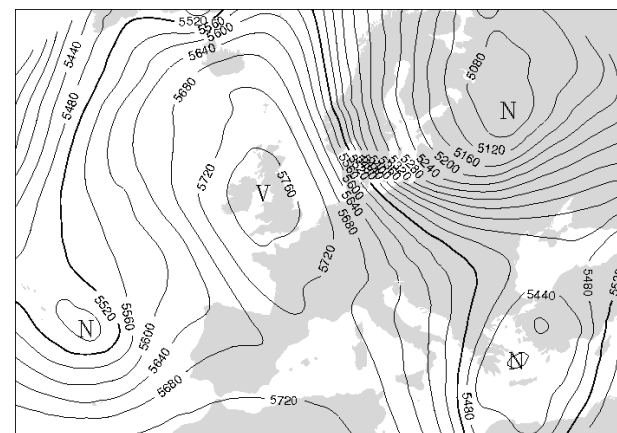
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 9. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 9. 500 mb topography on 9 Dezember 2021 at 12 GMT



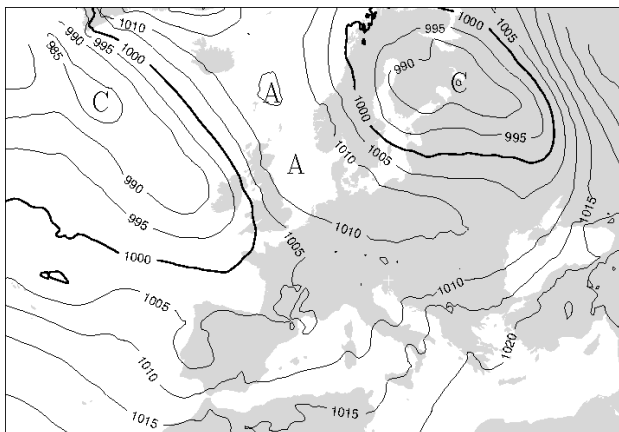
Slika 10. Polje tlaka na nivoju morske gladine 19. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 19 Dezember 2021 at 12 GMT



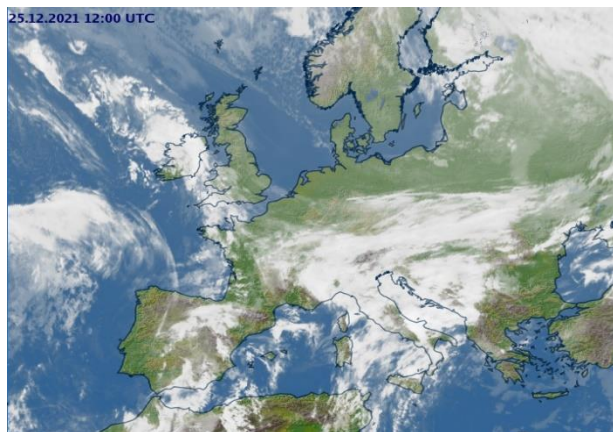
Slika 11. Satelitska slika 19. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 11. Satellite image on 19 Dezember 2021 at 12 GMT



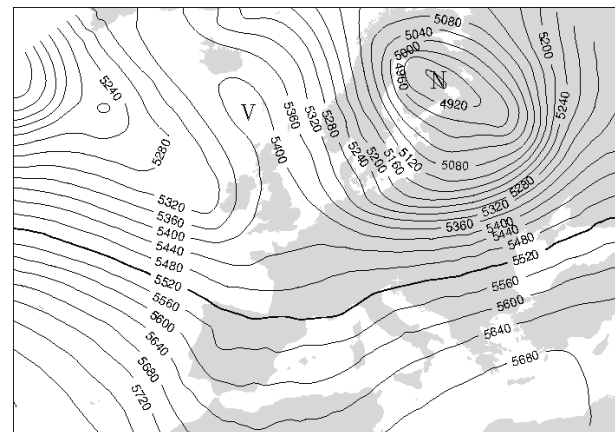
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 19. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 12. 500 mb topography on 19 Dezember 2021 at 12 GMT



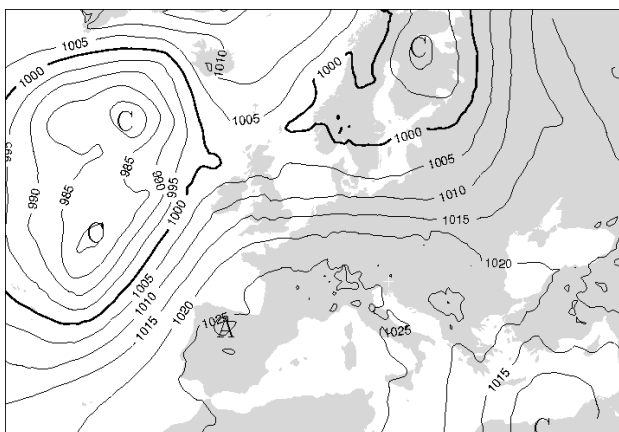
Slika 13. Polje tlaka na nivoju morske gladine 25. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 25 Dezember 2021 at 12 GMT



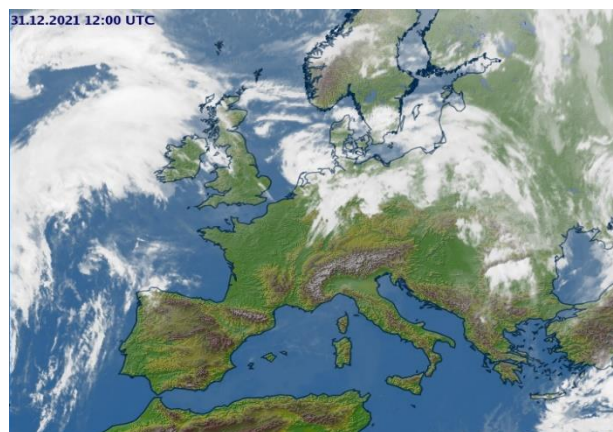
Slika 14. Satelitska slika 25. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 14. Satellite image on 25 Dezember 2021 at 12 GMT



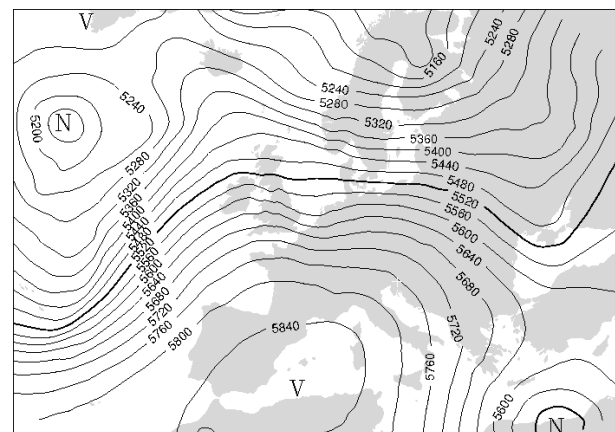
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 25. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 15. 500 mb topography on 25 Dezember 2021 at 12 GMT



Slika 16. Polje tlaka na nivoju morske gladine 31. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 31 Dezember 2021 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 31. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 17. Satellite image on 31 Dezember 2021 at 12 GMT



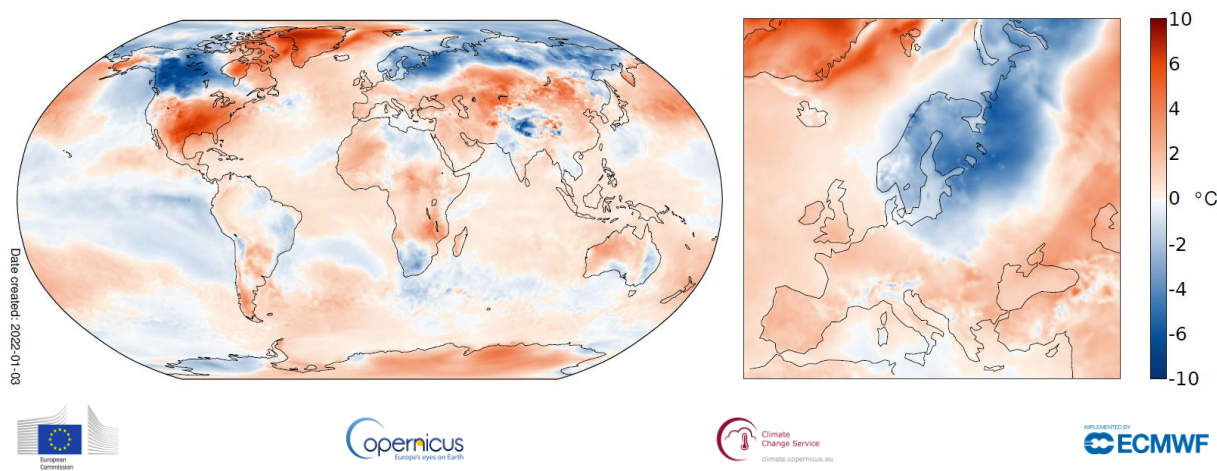
Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 31. 12. 2021 ob 13. uri
Figure 18. 500 mb topography on 31 Dezember 2021 at 12 GMT

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V DECEMBRU 2021 TER OZONSKA LUKNJA

Climate in the World and Europe in December 2021 and ozone hole

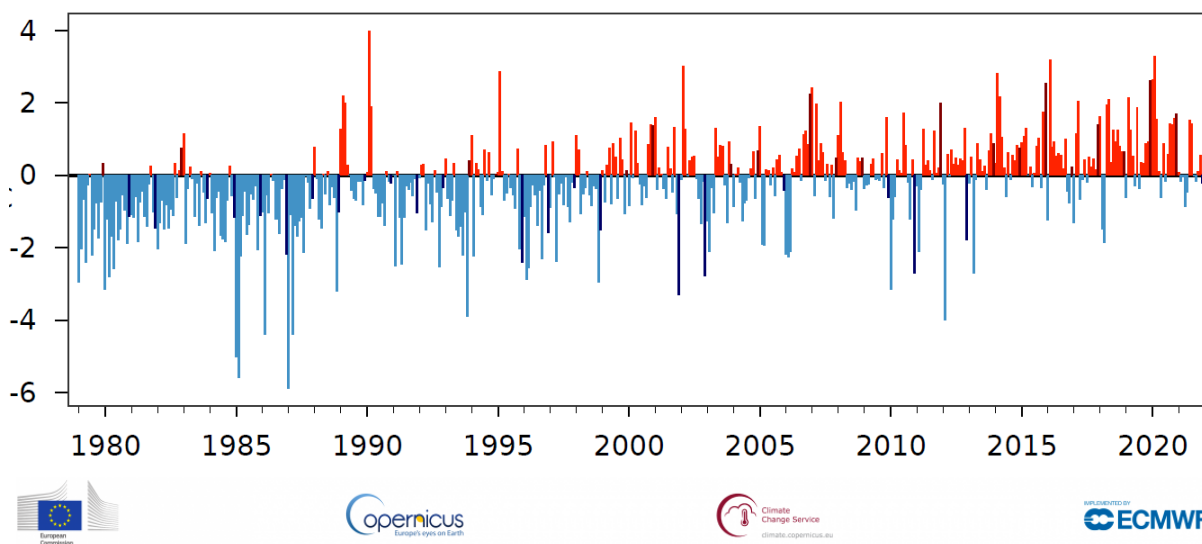
Tanja Cegnar

Na kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v decembru 2021 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 2021 od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020 (vir: Copernicus, Climate Change Service/ECMWF)

Figure 1. Surface air temperature anomaly for December 2021 relative to the December average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



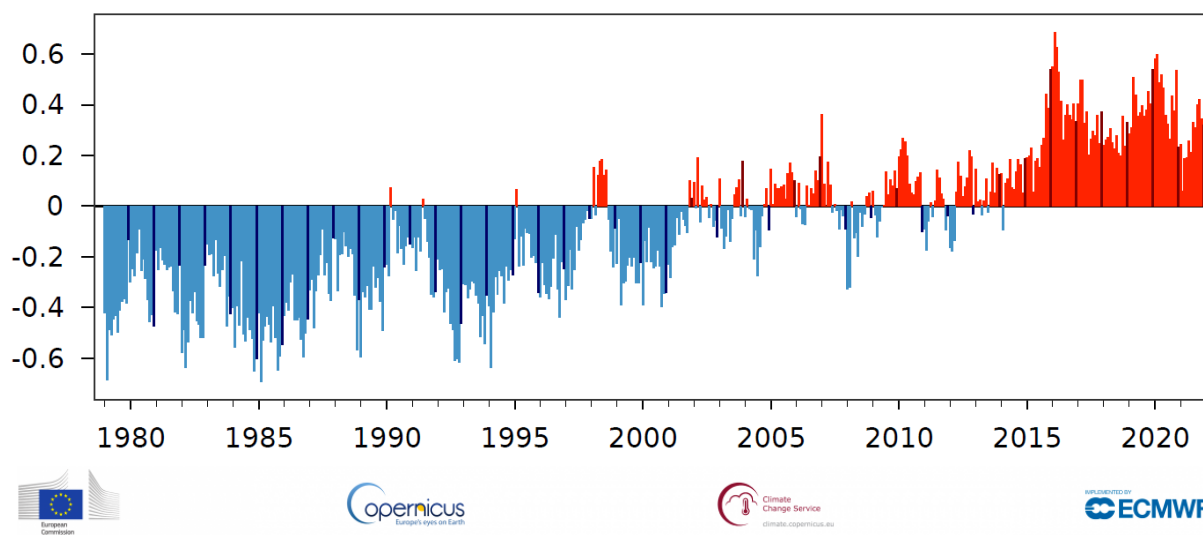
Slika 2. Odklon povprečne evropske mesečne temperature od januarja 1979 do decembra 2021 od povprečja obdobja 1991–2020, decembrski odkloni so obarvani temneje (vir: Copernicus, ECMWF).

Figure 2. Monthly European-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020, from January 1979 to December 2021. The darker coloured bars denote the December values. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Evropo so decembra 2021 zaznamoval velika nasprotja v temperaturnih odklonih. Povprečna evropska temperatura je bila (slika 1) nad normalo v zahodni in večini južne Evrope na območju, ki je segalo iznad Iberskega polotoka nad Črno morje. V Združenem kraljestvu je bil zadnji dan leta dosežen dnevni temperaturni decembrski rekord, temperatura se je dvignila na 16,5 °C. Povsem drugačne so bile razmere v Skandinaviji in severovzhodni Evropi, kjer je bila povprečna decembrska temperatura pod normalo. Na Švedskem je bil december tokrat prvič po letu 2012 hladnejši od normale. Temperatura –20,9 °C v Sankt Peterburgu v Rusiji pa je nižja od dosedanjega dnevnega rekorda iz leta 1893.

V ZDA je bilo topleje od normale, nižja od normale je bila povprečna decembrska temperatura v osrednji in zahodni Kanadi. V Teksasu je bil december tokrat najtoplejši po letu 1889, povsem drugače pa je bilo v Lyttonu v Britanski Kolumbiji, kjer je bila najnižja dnevna temperatura –25,4 °C. Nadpovprečna je bila temperatura v severovzhodni Kanadi in na Grenlandiji, prav tako tudi v osrednji Afriki, osrednji Aziji in zahodni Avstraliji. Hladneje kot normalno je bilo v severni Evraziji in večini Arktike, Južni Afriki ter v zahodni Himalaji in severno od nje.

Površina Atlantskega oceana je bila večinoma toplejša kot normalno. Na območju zmerne zemljepisne širine severnega in južnega Tihega oceana so bile razmere spremenljive. Nadpovprečna je bila temperatura blizu mednarodne datumske meje in podpovprečna zlasti v Aljaškem zalivu in ob zahodni Severni Ameriki. Toplo je bilo tudi nad delom Indijskega oceana in tropskega zahodnega Tihega oceana, kar je povezano z razmerami la niña.



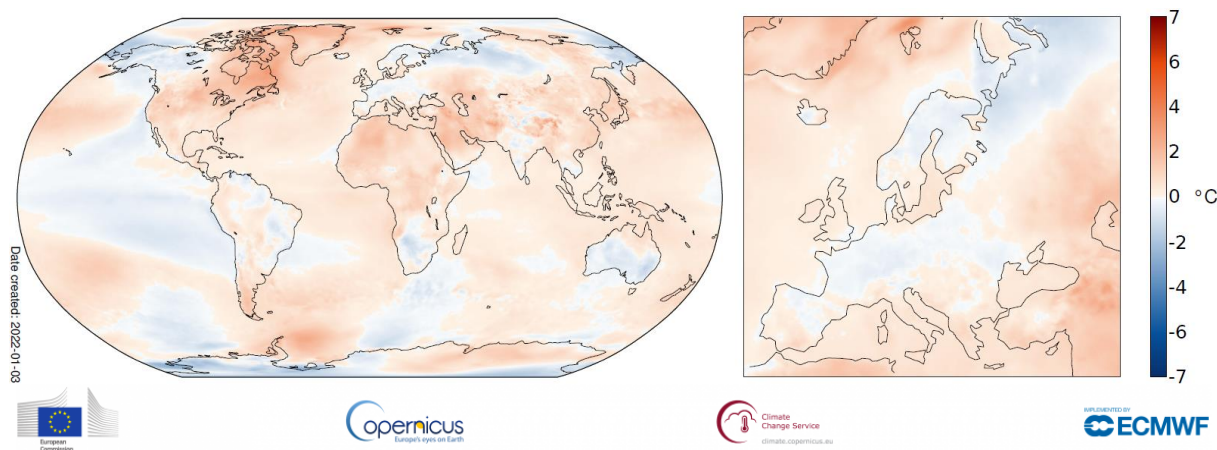
Slika 3. Odklon povprečne svetovne mesečne temperature od januarja 1979 do decembra 2021 od povprečja obdobja 1991–2020, decembrski odkloni so obarvani temneje (vir: Copernicus, ECMWF).
Figure 3. Monthly global-mean surface air temperature anomalies relative to 1991–2020, from January 1979 to December 2021. The darker coloured bars denote the December values. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Povprečna evropska temperatura je bolj spremenljiva od svetovne povprečne temperature (slika 2). V Evropi je bila povprečna decembrska temperatura 0,21 °C pod normalo in najnižja po letu 2012. Kljub temu so bili zadnji dnevi leta ponekod v zahodni Evropi rekordno topli.

Na svetovni ravni je bil december 2021:

- 0,32 °C toplejši od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020;
- šesti najtoplejši december v nizu podatkov;
- približno 0,2 °C hladnejši od decembrov 2015 in 2019, ki sta najtoplejša decembra.

Leto 2021



Slika 4. Odklon povprečne temperature v letu 2021 glede na povprečje obdobja 1991–2020; Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Figure 4. Surface air temperature anomaly for the year 2021 relative to the average for 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

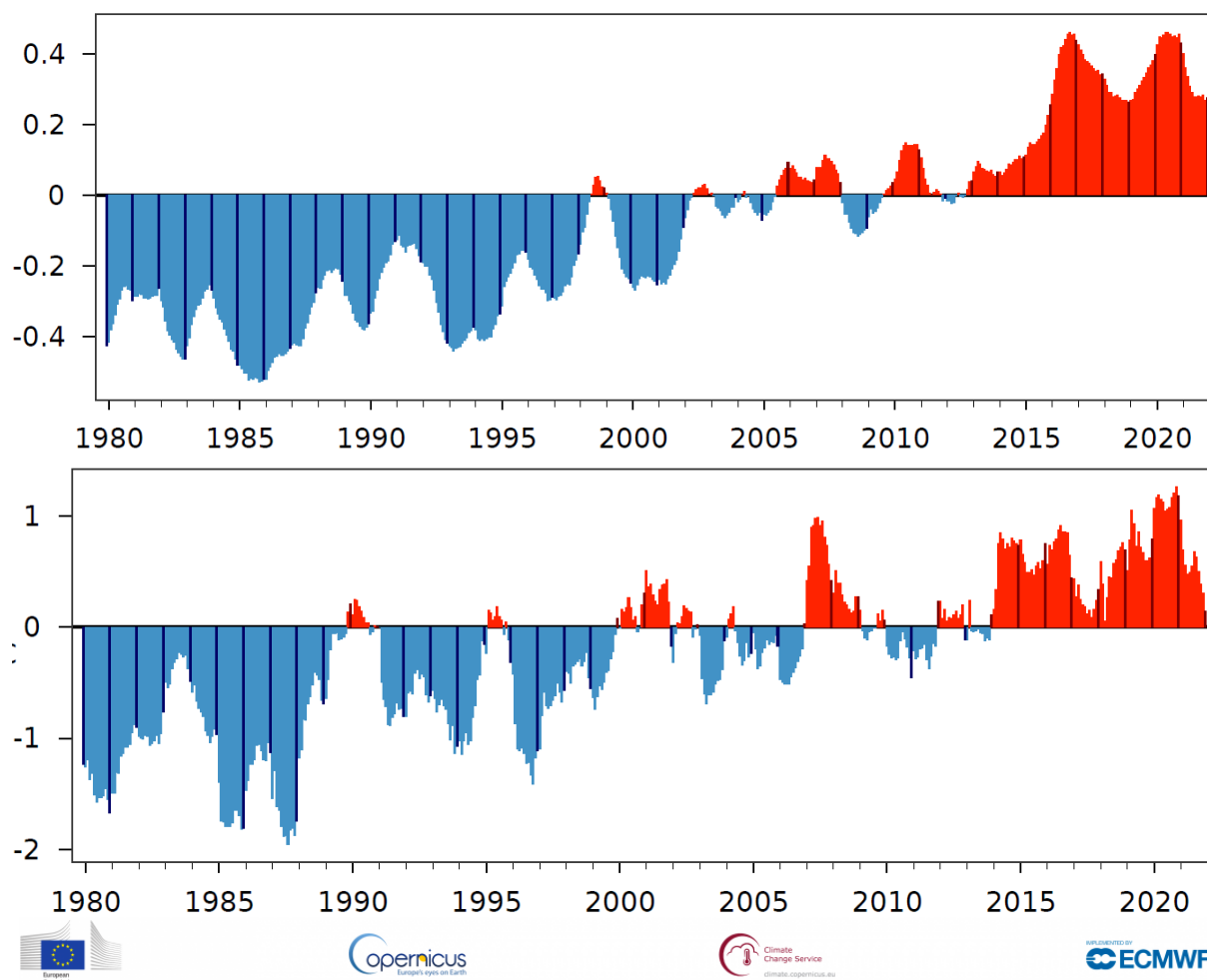
Povprečna svetovna temperatura v letu 2021 je bila:

- 0,28 °C nad normalo;
- nadpovprečna na številnih kopenskih površinah in večini oceanske površine;
- izrazito nad normalo na območju, ki se razteza od zahodne obale ZDA in Kanade do severovzhodne Kanade in Grenlandije;
- blizu normale v večjem delu Evrope, s skoraj enakomerno porazdelitvijo med nadpovprečno toplimi in hladnimi območji;
- pod normalo na več kopenskih območjih, vključno z deli Sibirije, Aljaske ter večjim delom Avstralije in Antarktike,
- precej nad normalo v večjem delu osrednje in severne Afrike, na Bližnjem vzhodu, v Afganistanu, na Tibetanski planoti in na skrajnem jugu Južne Amerike;
- podpovprečna nad vzhodnim tropskim Tihim oceanom, kjer se la niña, ki je dosegla vrhunec v zadnjih mesecih leta 2020, ponovno krepi;
- podpovprečna v delih vzhodnega severnega Tihega oceana in več oceanskih območjih na južni polobli.

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 1,1 do 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, saj je bilo hladnejše za manj kot 0,01 °C, kar je precej pod razponom med različnimi nabori podatkov o povprečni svetovni temperaturi. Tretje in četrto najtoplejše koledarsko sta leti 2019 (odklon 0,40 °C) in 2017 (odklon 0,3 °C). Leto 2021 je peto najtoplejše, a le za malenkost toplejše od let 2015 in 2018. Po nekaterih drugih podatkovnih nizih, ki se med seboj razlikujejo predvsem glede na upoštevanje polarnih območij in s podatki slabo pokritih območij, pa se leto 2021 uvršča na šesto do sedmo mesto. Z gotovostjo lahko trdimo, da je bilo leto 2021 med sedmimi najtoplejšimi leti.

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 2021, je 0,14 °C nad normalo. Leto 2021 se v Evropi ni uvrstilo med deset najtoplejših.



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 2021. 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

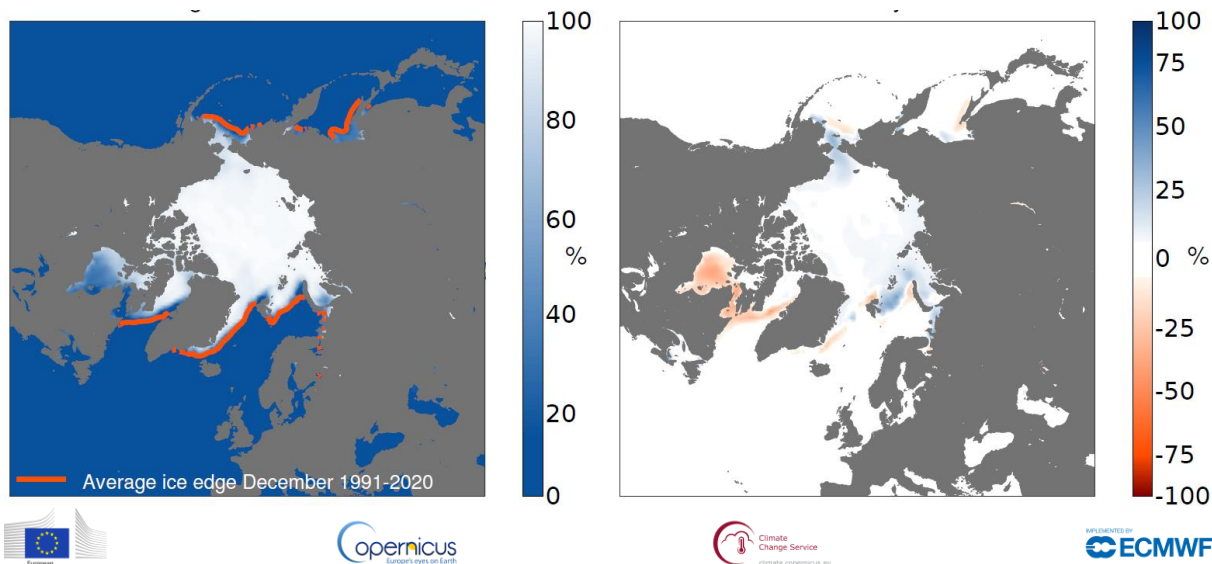
Padavine

Decembra 2021 sta bili srednja in južna Evropa bolj namočeni od povprečja. Obilne padavine so povzročile poplave v severni Španiji in ponekod v vzhodni Evropi. V Alpah, Skandinaviji, delih vzhodne Evrope in na večini Pirenejskega polotoka je bilo bolj suho kot normalno. Tudi večja območja Azije, Južne Amerike in južne Afrike so bila bolj suha od normale.

Leta 2021 so v zahodnih ZDA in Mehiki ter v delih Južne Amerike poročali o vztrajni suši. Marsikje v zahodni in srednji Evropi ter delih južne Evrope je bilo leta 2021 nadpovprečno veliko padavin, kar se je odražalo tudi v vlažnosti tal in relativni vlažnosti, zlasti v pasu od zahoda proti vzhodu, vključno z Irsko in večjim delom Združenega kraljestva ter srednje Evrope, dela Ukrajine ter v delih vzhodnega Pirenejskega polotoka in Sicilije. V nekaterih regijah južne Evrope nadpovprečnim padavinam niso sledili presežki vlažnosti tal in/ali zračne vlažnosti, kar kaže na hudourniško naravo poletnih padavin v

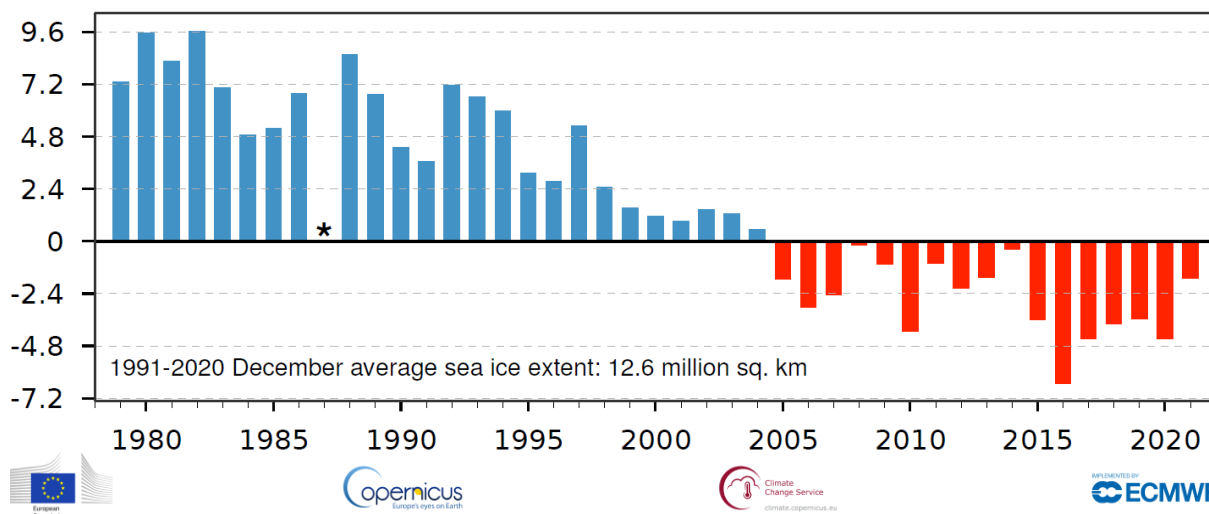
teh regijah. Vsi kazalci kažejo stalno sušne razmere v delih Pirenejskega polotoka, v najbolj vzhodnih območjih Evrope, jugozahodni Rusiji, Kavkazu in Turčiji.

Morski led



Slika 6. Levo: povprečen ledeni pokrov decembra 2021. 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 2021. 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 2021 relative to the December average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF



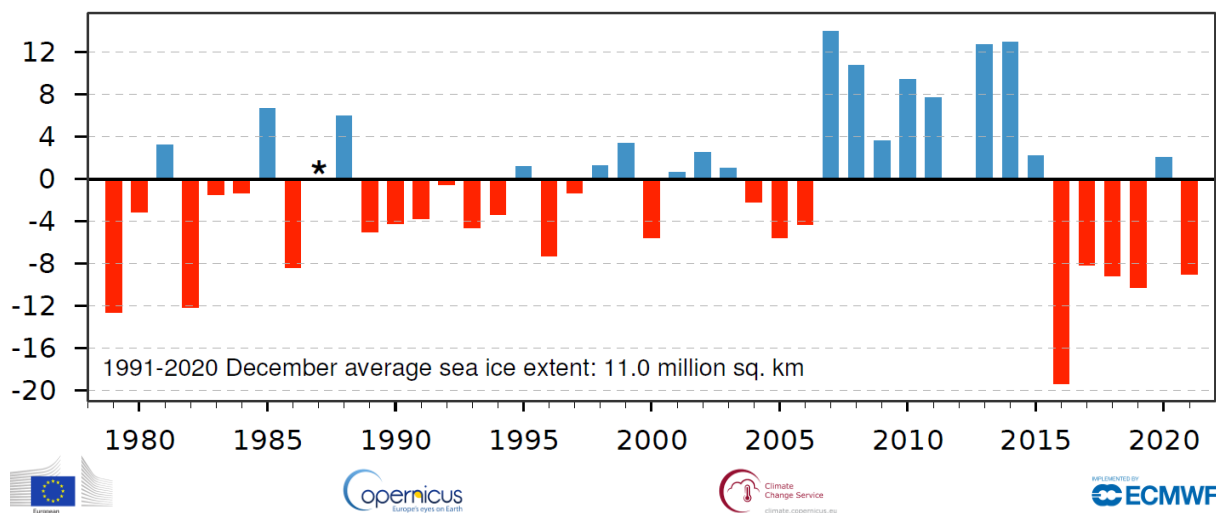
Slika 7. Odklon z morskim ledu pokritega arktičnega območja za decembre od leta 1979 do 2021 v primerjavi z decembrskim povprečjem obdobja 1991–2020 v % (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF)

Figure 7. Time series of monthly mean Arctic sea ice extent anomalies for all December months from 1979 to 2021. The anomalies are expressed as a percentage of the December average for period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

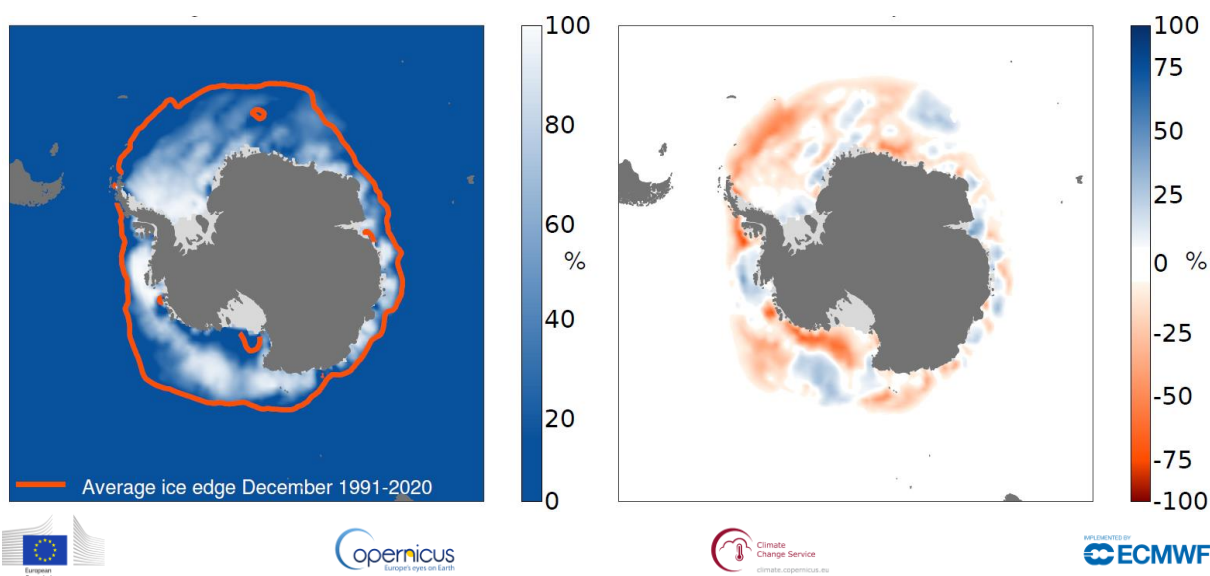
Decembra je ledeni arktični pokrov v povprečju prekrival 12.4 milijona km², kar je 0,2 milijona km² (ali 2 %) pod normalo. V razpoložljivem nizu satelitskih podatkov, ki sega v leto 1979, je to dvanajsta

najmanjša površina in precej nad rekordno majhno površino v zadnjih šestih decembrih, najmanj ga je bilo decembra 2016.

Morski led je decembra 2021 še naprej naraščal v vseh sektorjih Arktike. Karta odklonov koncentracije arktičnega morskega ledu poudarja kontrast med negativnimi odkloni v Hudsonovem zalivu in Labradorškem morju ter večinoma pozitivnimi odkloni od normale v preostalem delu Arktike. Največji pozitivni odklon je bil v severnem Barentsovem morju in v Karskem morju na atlantski strani ter v Čukotskem morju in Beringovi ožini na tihooceanski strani. Precej podpovprečne koncentracije v Hudsonovem zalivu in Labradorškem morju so posledica poznega zmrzovanja jeseni.



Slika 8. Odklon z morskim ledu pokritega območja Antarktike za decembre od leta 1979 do leta 2021 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 2021. 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



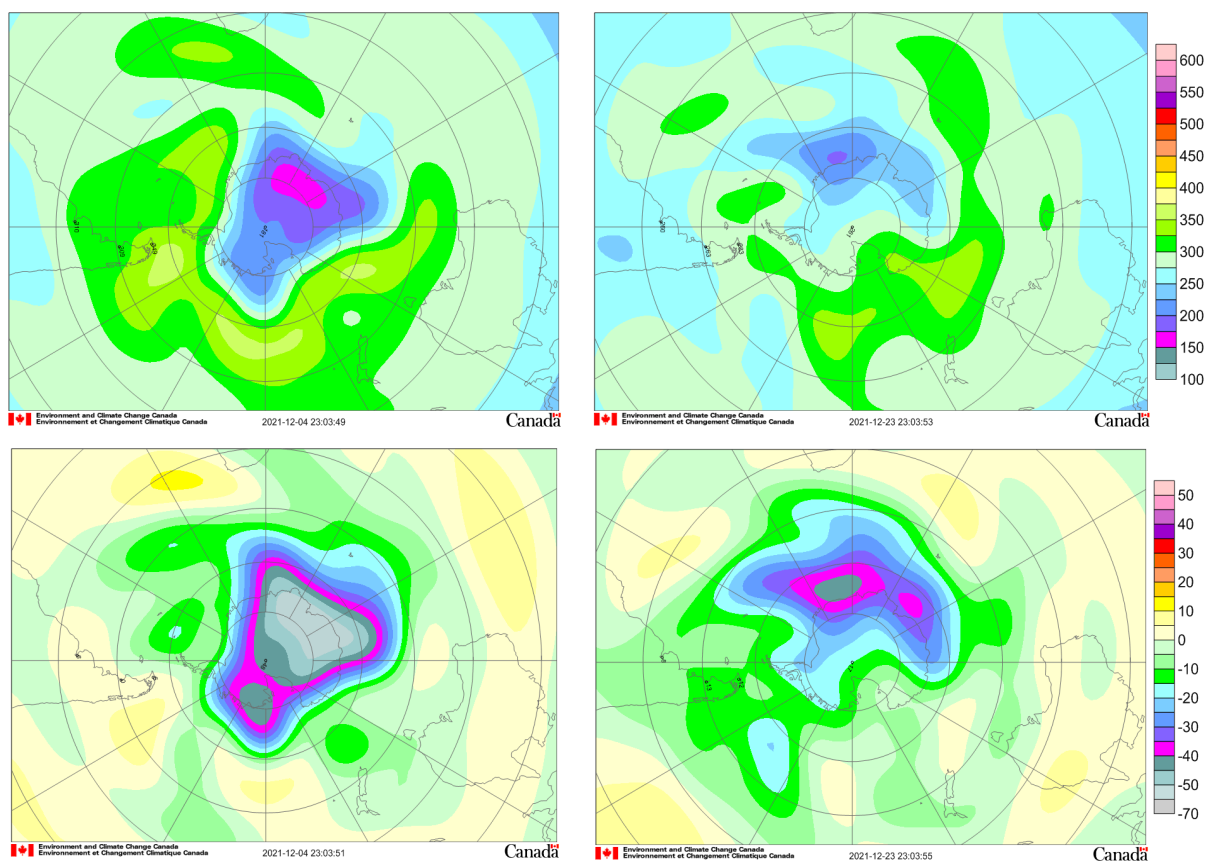
Slika 9. Antarktični ledeni morski pokrov decembra 2021, oranžna črta označuje povprečno lego roba morskega ledu v decembrskem povprečju obdobja 1991–2020. Desno: odklon arktičnega morskega ledu od decembrskega povprečja obdobja 1991–2020. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF
 Figure 9. Left: Average Antarctic sea ice concentration for December 2021. The thick orange line denotes the climatological ice edge for December for the period 1991–2020. Right: Antarctic sea ice concentration anomalies for December 2021 relative to the December average for the period 1991–2020. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Nad Antarktiko je bilo decembra 2021 v povprečju 10,0 milijona km² morskega ledu, kar je 1,0 milijon km² manj od normale in 9 % manj kot v povprečju obdobja 1991–2020. To je šesta najmanjša površina v 43-letnem satelitskem nizu podatkov, podobne so bile razmere v decembrih v obdobju 2017–2019. V prvih nekaj letih podatkovnega niza sta bili dve leti z manjšo vrednostjo. Decembra 2016 je bilo ledu opazno manj, saj ga je bilo kar 20 % manj od normale.

Odkloni koncentracije morskega ledu na antarktičnem območju decembra 2021 kažejo veliko zmanjšanje morskega ledu v primerjavi z novembrom, zlasti v atlantskem in tihooceanskem sektorju. Prevladovala so podpovprečne koncentracije, čeprav so bile v vseh sektorjih tudi območja z nadpovprečnimi koncentracijami. Največje neprekinjeno območje podpovprečnih koncentracij je segalo čez Weddellovo morje, največji negativni odklon je bil zahodno od Antarktičnega polotoka v vzhodnem Bellingshausnovem morju ter obalnih delih Rossovega in Amundsenovega morja. Ti dve območji sta bili ločeni z enim od redkih velikih območij nadpovprečne koncentracije, druga so bila v severnem Rossovem morju in v sektorju Indijskega oceana.

Ozonska luknja

Ozonska luknja na Antarktiko je bila leta 2021 nenavadno vztrajna. Decembra je ozonska luknja nad Antarktiko počasi izginjala in razmere so se ob koncu leta vrnile v normalo.



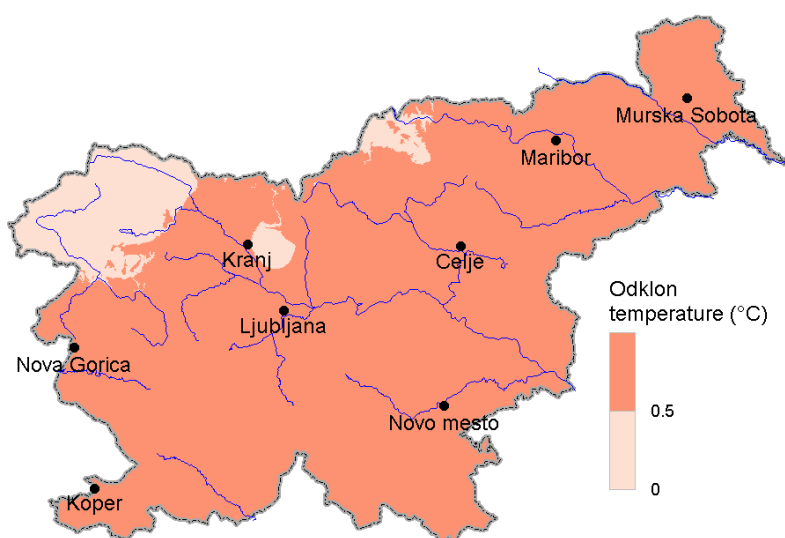
Slika 10. Zgornja vrstica: celoten ozon nad Antarktiko v stolpcu zraka v DU; levo 1. decembra in desno 20. decembra 2021. Spodnja vrstica: odklon celotnega ozona v stolpcu zraka od normale v %, levo 1. decembra in desno 20. decembra. Vir: Environment and Climate Change Canada
 Figure 10. Upper row: total ozone in DU; left on 1 December and right on 20 December 2021. Lower row: ozone deviation; left on 1 December and right on 20 December 2021. Source: Environment and Climate Change Canada

PODNEBNE ZNAČILNOSTI LETA 2021 Climatic characteristics of the year 2021

Tanja Cegnar

V biltenu Naše okolje redno objavljamo podnebne značilnosti posameznih mesecev in sezon, glavna tega prispevka pa je namenjena letu 2021 v celoti. Povprečna temperatura v letu 2021 je bila na državni ravni 0,7 °C nad povprečjem obdobja 1981–2010. Na državni ravni je bilo padavin le 93 % toliko kot v povprečju obdobja 1981–2010, sončnega vremena pa je bilo 11 % več kot normalno.

Povprečna letna temperatura je presegla normalo v vsej državi, v veliki večini Slovenije je bil odklon med 0,5 in 1 °C. Le na severozahodu, in ponekod na manjših območjih na severu države je bil odklon manjši od 0,5 °C.

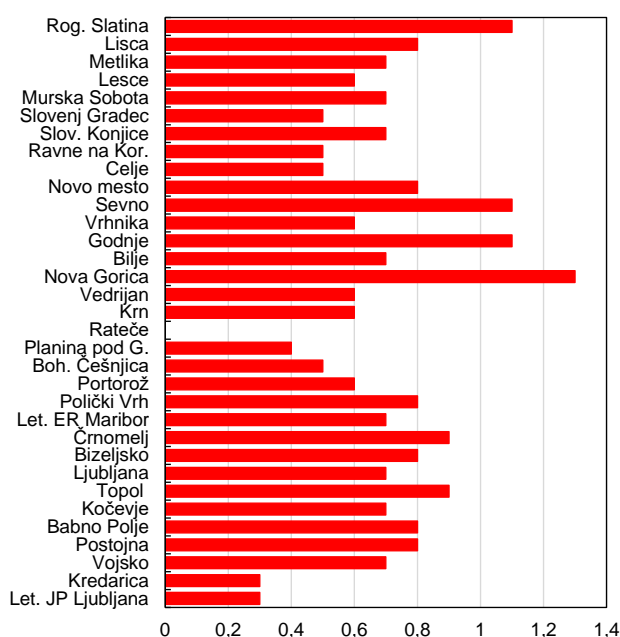


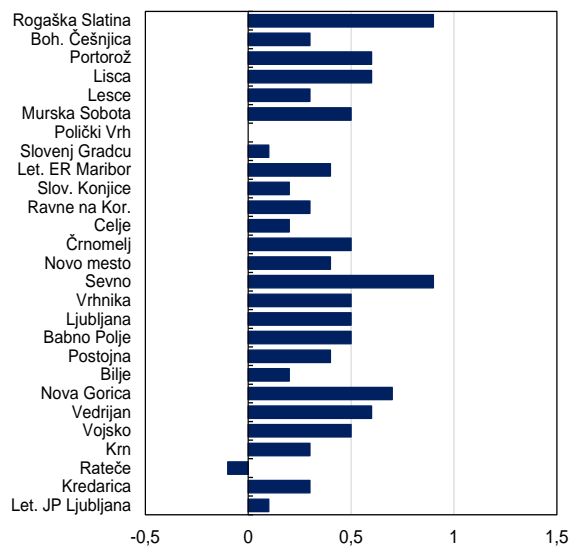
Slika 1. Odklon povprečne temperature zraka leta 2021 od povprečja 1981–2010

Figure 1. Mean air temperature anomaly, year 2021

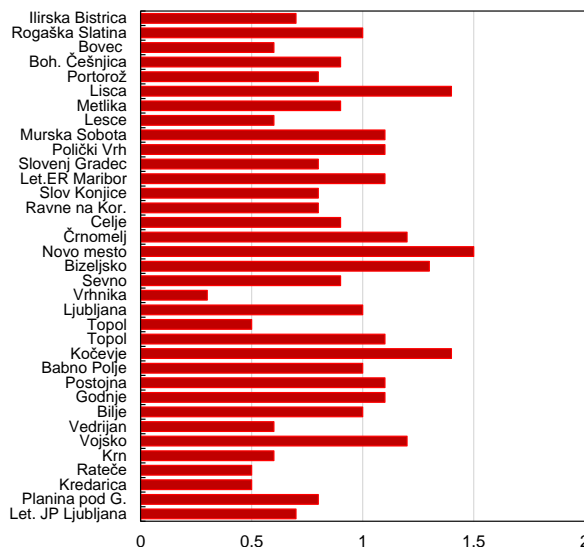
Slika 2. Odkloni povprečne temperature zraka leta 2021 od povprečja 1981–2010 na merilnih postajah
Figure 2. Mean air temperature anomaly, year 2021

Povprečna dnevna najnižja temperatura je večinoma presegla dolgoletno povprečje, večina odklonov je bila od 0 do 0,5 °C, na nekaj merilnih mestih pa je bil presežek večji, a nikjer ni dosegel 1 °C. Povprečna dnevna najvišja temperatura v letu 2021 je bila na večini merilnih mest od 0,5 do 1,5 °C nad dolgoletnim povprečjem.

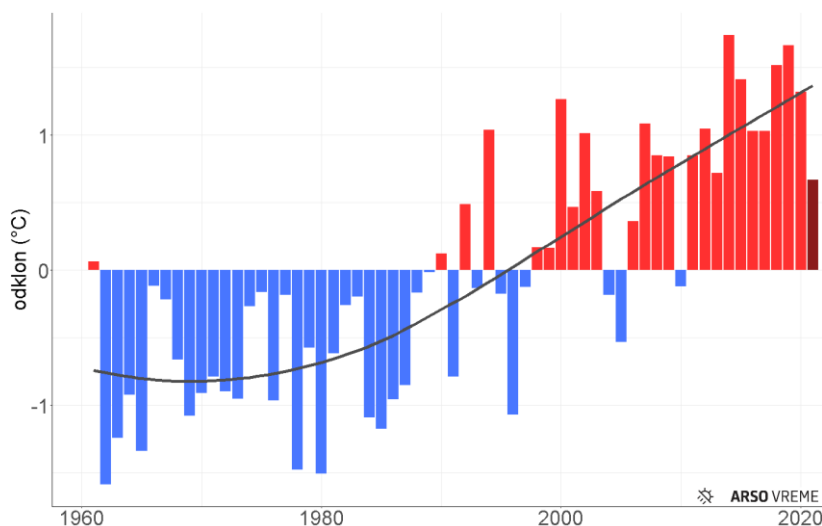




Slika 3. Odkloni povprečne najnižje dnevne temperature zraka leta 2021 od povprečja 1981–2010
Figure 3. Mean air minimum daily temperature anomaly, year 2021



Slika 4. Odkloni povprečne najvišje dnevne temperature zraka leta 2021 od povprečja 1981–2010
Figure 4. Mean air maximum daily temperature anomaly, year 2021



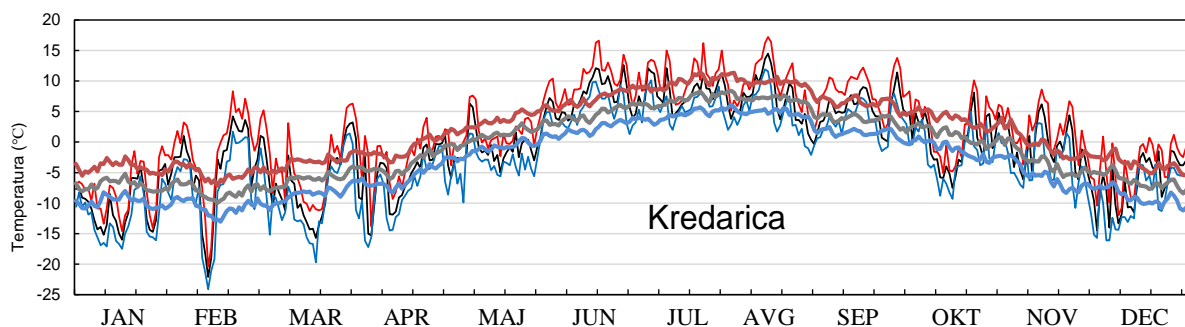
Slika 5. Letni odklon temperature zraka v Sloveniji glede na povprečje obdobja 1981–2010 v °C
Figure 5. Annual temperature anomaly in Slovenia in °C, reference period 1981–2010

Leto 2021 se na državni ravni uvršča med 17 najtoplejših od leta 1961; bilo je že enajsto leto zapored s povprečno temperaturo nad normalo. 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. Podobno toplo kot tokrat je bilo leto 2003 z rekordno toplim poletjem. 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.

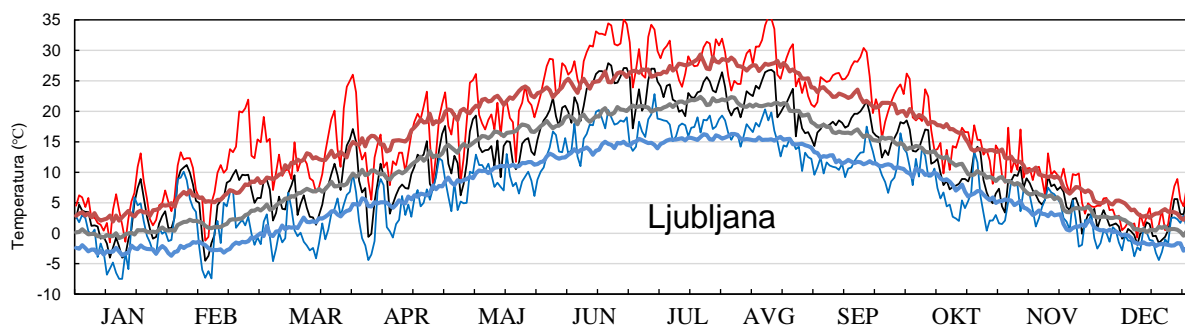
Na državni ravni so bili le trije meseci v letu 2021 hladnejši od normale, in sicer april, maj in oktober. Z veliki pozitivnim odklonom sta izstopala februar in junij.

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 2021 ni segla.

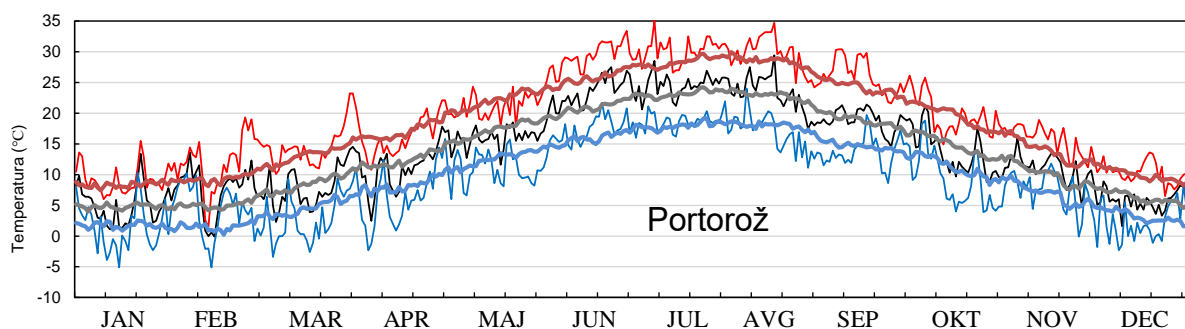
Na Kredarici je bila najnižja temperatura izmerjena 13. februarja, ko se je ohladilo na $-24,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, najtopleje pa je bilo 14. avgusta s $17,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Ljubljani je bila najnižja temperatura izmerjena 17. januarja, bilo je $-7,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, najvišje se je temperatura povzpela 14. avgusta, dosegla je $35,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Slika 6. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) temperatura v letu 2021 (tanka črta) in povprečja obdobja 1981–2010 (debela črta)
 Figure 6. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2021 (thin line) and average of the period 1981–2010 (bold line)



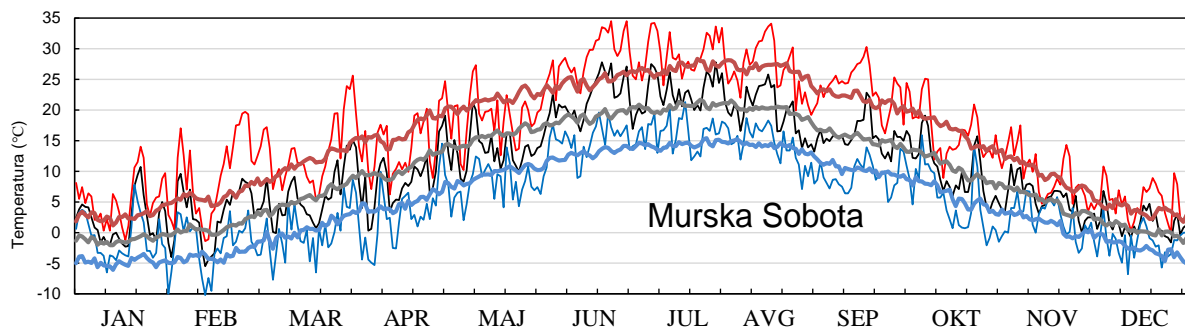
Slika 7. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) temperatura v letu 2021 (tanka črta) in povprečja obdobja 1981–2010 (debela črta)
 Figure 7. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2021 (thin line) and average of the period 1981–2010 (bold line)



Slika 8. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) temperatura v letu 2021 (tanka črta) in povprečja obdobja 1981–2010 (debela črta)
 Figure 8. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2021 (thin line) and average of the period 1981–2010 (bold line)

V Portorožu je bilo najtopleje 8. julija, ko so izmerili $35,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, najhladneje je bilo 16. januarja, ohladilo se je na $-5,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Murski Soboti je bilo najhladneje 13. februarja, temperatura se je spustila na $-10,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, najtopleje je bilo 24. junija, izmerili so $34,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.

V Ljubljani je bila povprečna letna temperatura 11,5 °C, kar je 0,7 °C nad normalo. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanjem merilnem mestu je bilo najtoplejše leto 2014 s povprečno temperaturo 12,7 °C, leto 2019 je bilo drugo najtoplejše (12,6 °C), leto 2018 pa se uvršča na tretje mesto s povprečno temperaturo 12,5 °C. Četrto najtoplejše leto v prestolnici je bilo 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 2021 (tanki črta) in povprečja obdobja 1981–2010 (debeli črta)

Figure 9. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2021 (thin line) and average of the period 1981–2010 (bold line)

Na Kredarici je bila povprečna letna temperatura v letu 2021 $-0,7$ °C, kar je $0,3$ °C nad normalo. V letu 2020 je bila enaka kot leta 2015, in sicer $0,5$ °C, kar je $1,5$ °C nad normalo. To je najvišja povprečna letna temperatura na tej merilni postaji. Na tretjem 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 2021

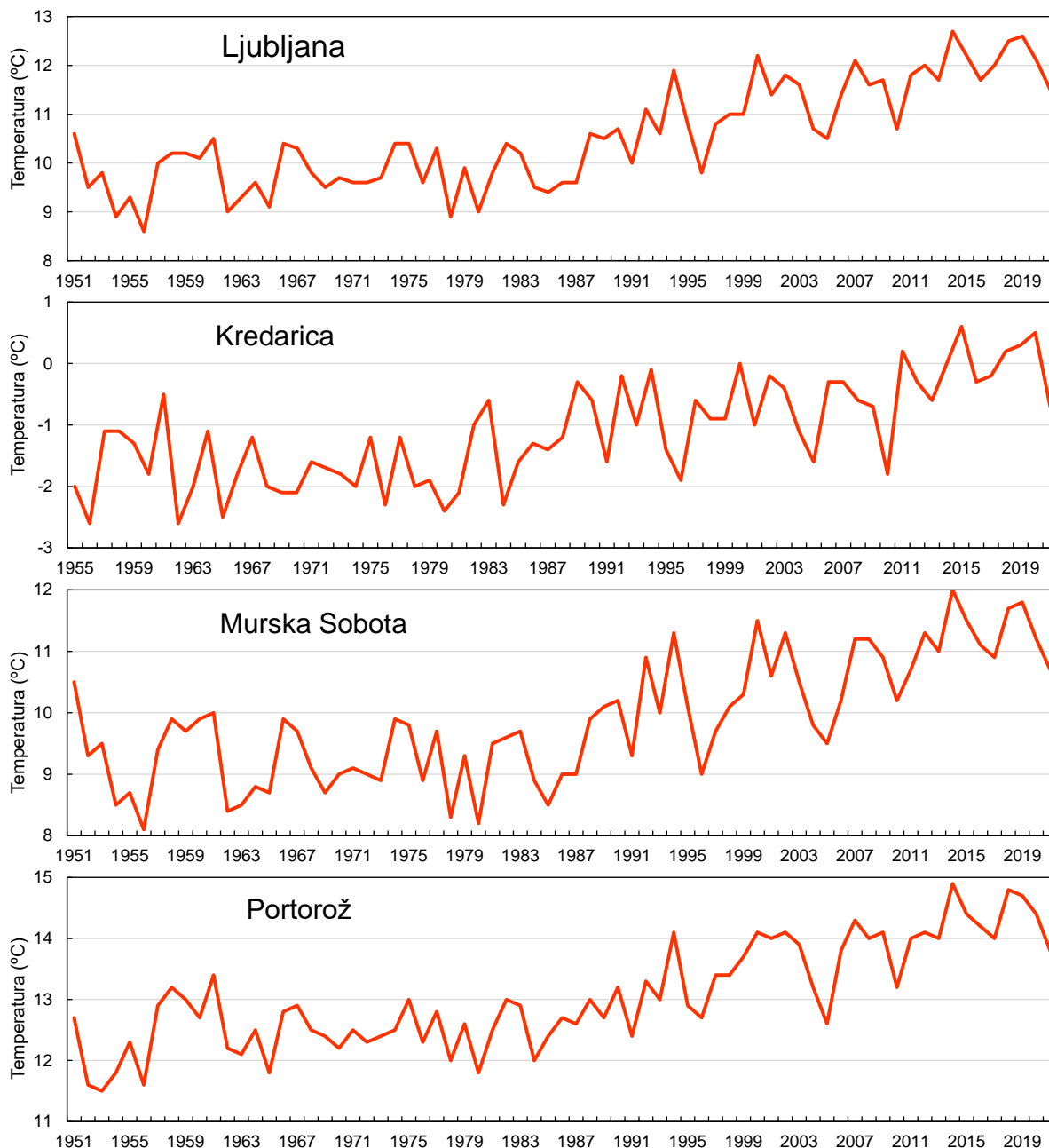
Table 1. Number of days with maximum daily temperature at least 30 °C, maximum daily temperature below 0 °C and minimum daily temperature below -10 °C, year 2021

Kraj	Vroč dan ($T_{\max} \geq 30$ °C)	Leden dan ($T_{\max} < 0$ °C)	Mrzel dan ($T_{\min} \leq -10$ °C)	Kraj	Vroč dan ($T_{\max} \geq 30$ °C)	Leden dan ($T_{\max} < 0$ °C)	Mrzel dan ($T_{\min} \leq -10$ °C)
Boh. Češnjica	15	13	13	Ljubljana	40	5	0
Kredarica	0	145	69	Cerklje	41	3	0
Rateče–Planica	5	28	34	Nova vas	10	12	26
Babno Polje	8	17	34	Črnomelj	39	3	6
Portorož	45	0	0	Celje	33	7	5
Vojsko	0	20	6	Let. Maribor	27	5	0
Postojna	15	7	2	Slovenj Gradec	16	14	13
Kočevje	32	7	15	Murska Sobota	27	4	2

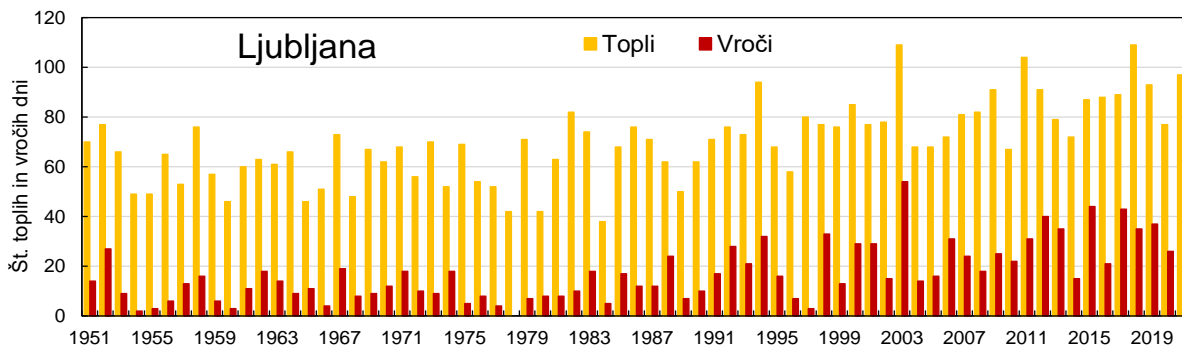
K opisu temperaturnih razmer spada tudi število dni, ko je temperatura preseгла izbrani prag. V preglednici 2 so zbrani podatki o številu toplih in hladnih dni, v preglednici 1 so podatki o vročih, ledenih in mrzlih dnevih. Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem.

Za Ljubljano smo prikazali število toplih in vročih dni, pri katerih je naraščajoč trend očiten. Toplih dni je bilo 97, kar je več kot v letih 2020 in 2019. Kar 109 toplih dni je bilo v letih 2003 in 2018, 104 pa leta 2014. Vročih dni je bilo v letu 2021 40, v letu 2020 jih je bilo 26, leta 2019 pa 37. Rekordno po številu vročih dni je leto 2003 s 54 takimi dnevi.

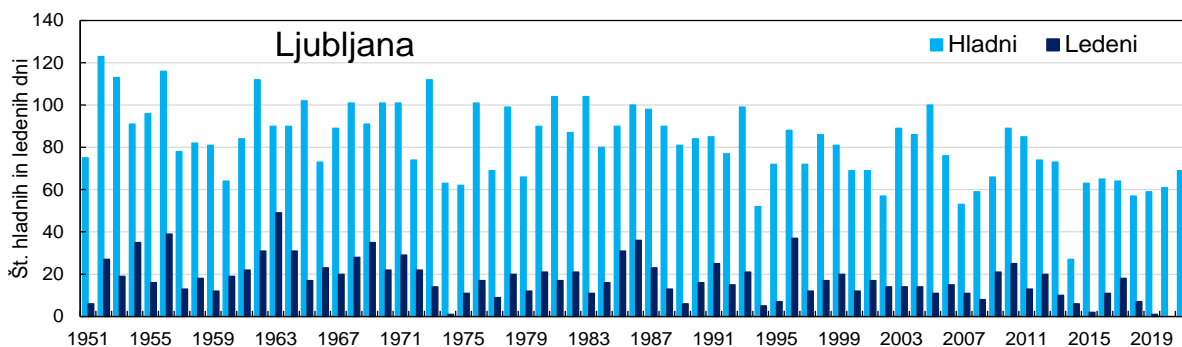
Prikazali smo tudi število hladnih in mrzlih dni, kjer se kaže negativen trend kljub razmeroma velikim medletnim nihanjem. V Ljubljani je bilo 69 hladnih dni in 5 ledenih. V Portorožu je bilo 45 vročih dni in 104 topli dnevi.



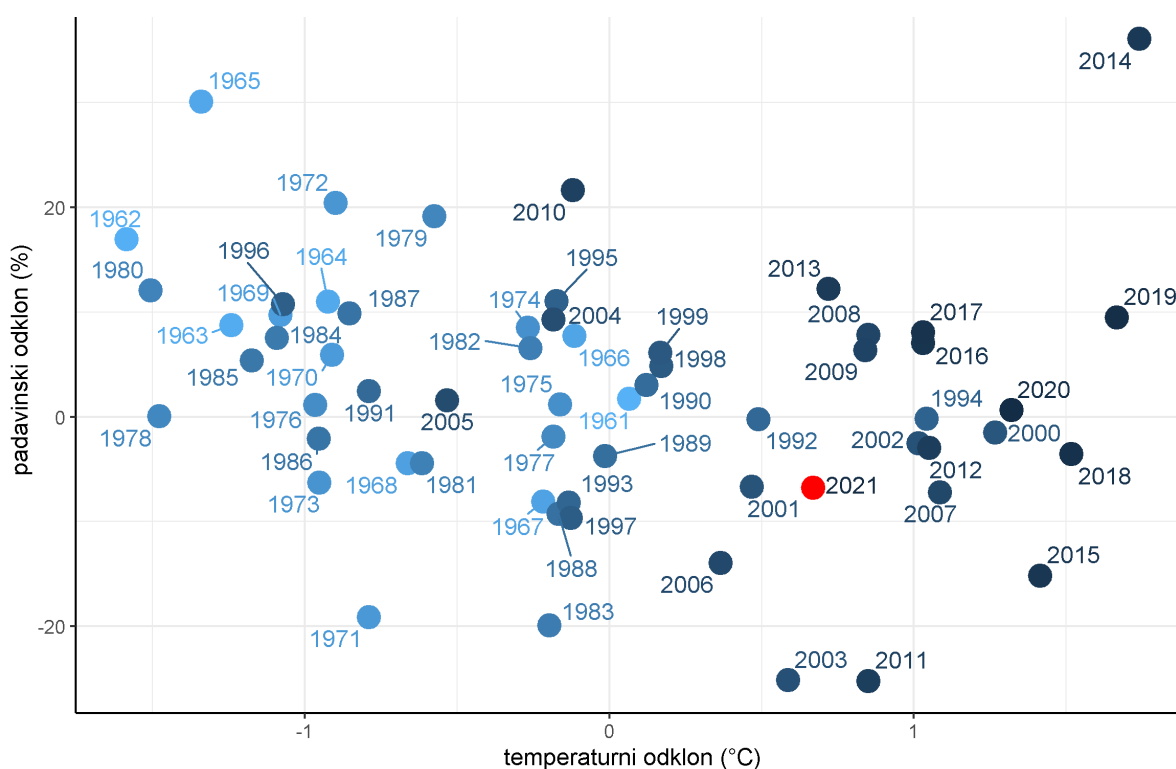
Slika 10. Povprečna letna temperatura zraka
Figure 10. Mean annual temperature



Slika 11. Število toplih (oranžno) in vročih dni (rdeče) in ustrezni povprečni referenčnega obdobja
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)

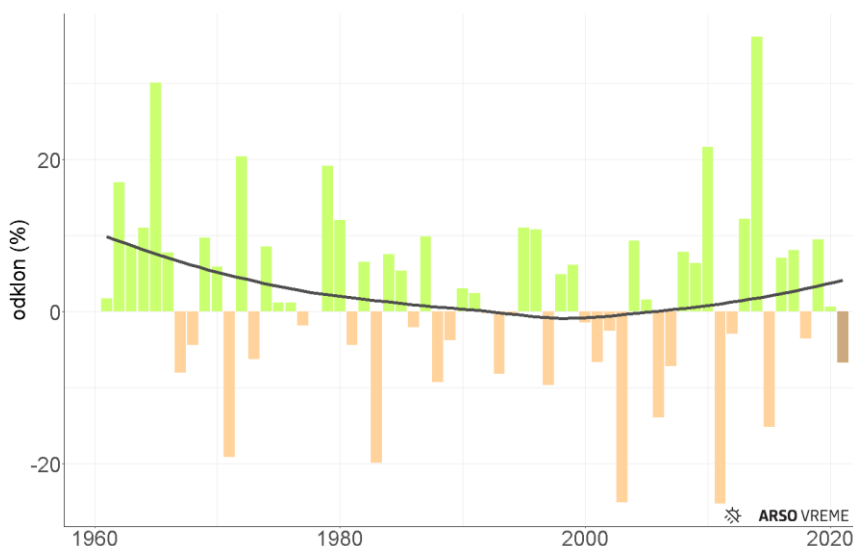
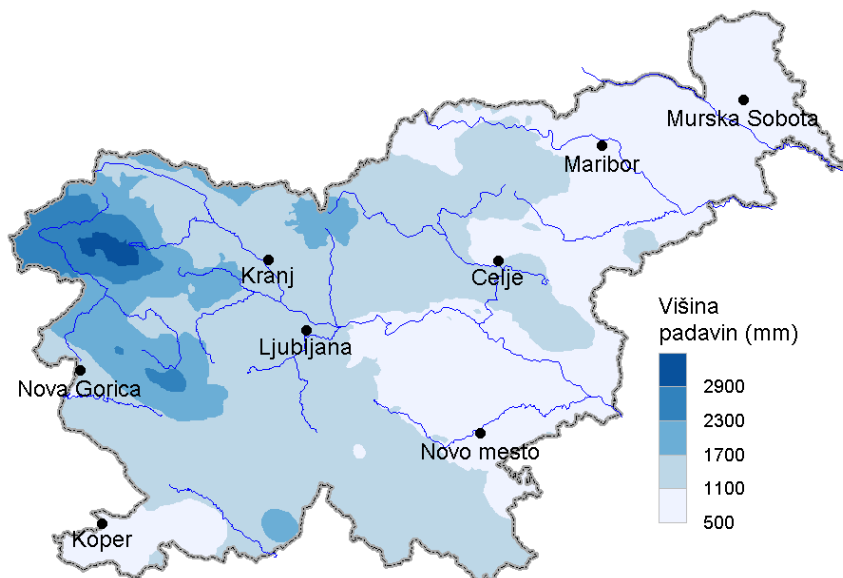


Slika 13. Razsevani prikaz odklona temperature in odklona padavin za leta v obdobju 1961–2021; modra barvna lestvica označuje časovno razdaljo, leto 2021 je označen z rdečo barvo.
 Figure 13. Temperature and precipitation anomaly for all years in the period 1961–2021

Po letni statistiki temperature zraka in višine padavin je bilo leto 2021 na ravni države najbolj podobno letu 2001, ki je bilo nekoliko hladnejše, vendar s precej podobnim vzorcem odklona temperature, ki se je nižal proti severozahodu države. Leta 2001 je bilo relativno najmanj padavin na severovzhodu države. Seveda so se vremenski potek in krajevne razmere med omenjenima letoma precej razlikovali.

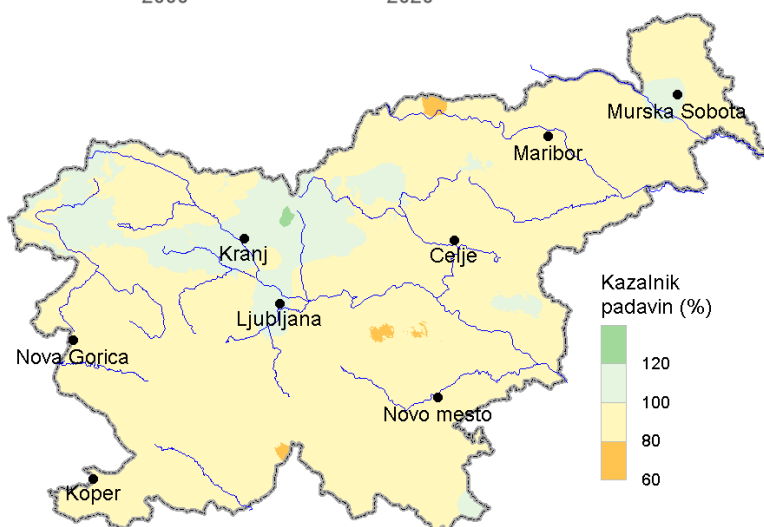
V letu 2021 je največ padavin padlo v delu Julijskih Alp, kjer so padavine večinoma presegle 2300 mm, na manjšem območju so padavine presegle celo 2900 mm. Med bolj namočena območja spadata poleg Posočja tudi Trnovska plota in Snežnik s preseženimi 1700 mm. V Slovenski Istri, večjem delu Dolenjske in Štajerske, na Koroškem in Pomurju so bile padavine skromne, namerili so od 650 do 1100 mm padavin.

Slika 14. Padavine, leto 2021
Figure 14. Precipitation, year 2021

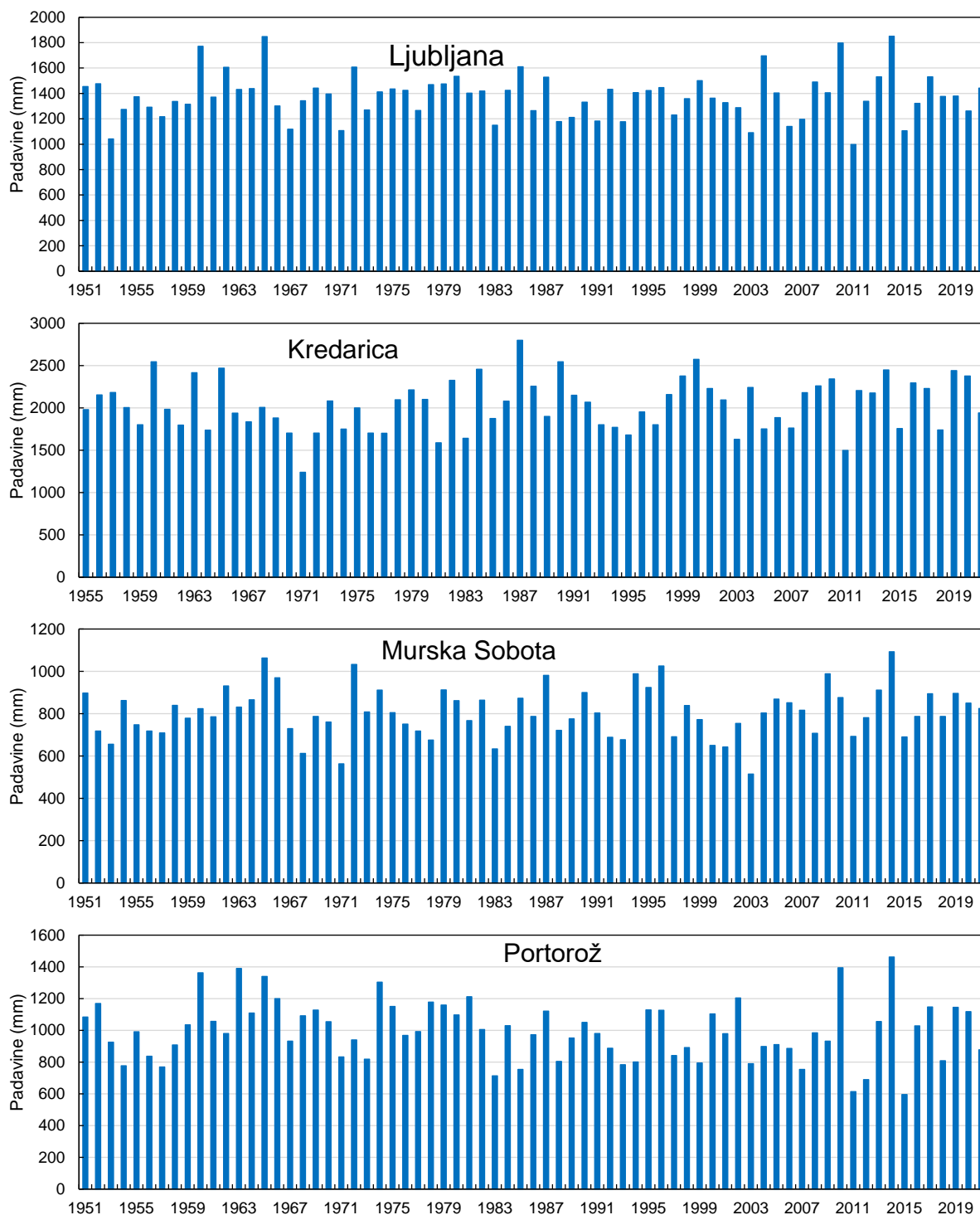


Slika 15. Letni odklon padavin v Sloveniji glede na povprečje obdobja 1981–2010 v °C
Figure 15. Annual precipitation anomaly in Slovenia in °C, reference period 1981–2010

Slika 16. Višina padavin leta 2021 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 16. Precipitation in the year 2021 compared with 1981–2010 normals



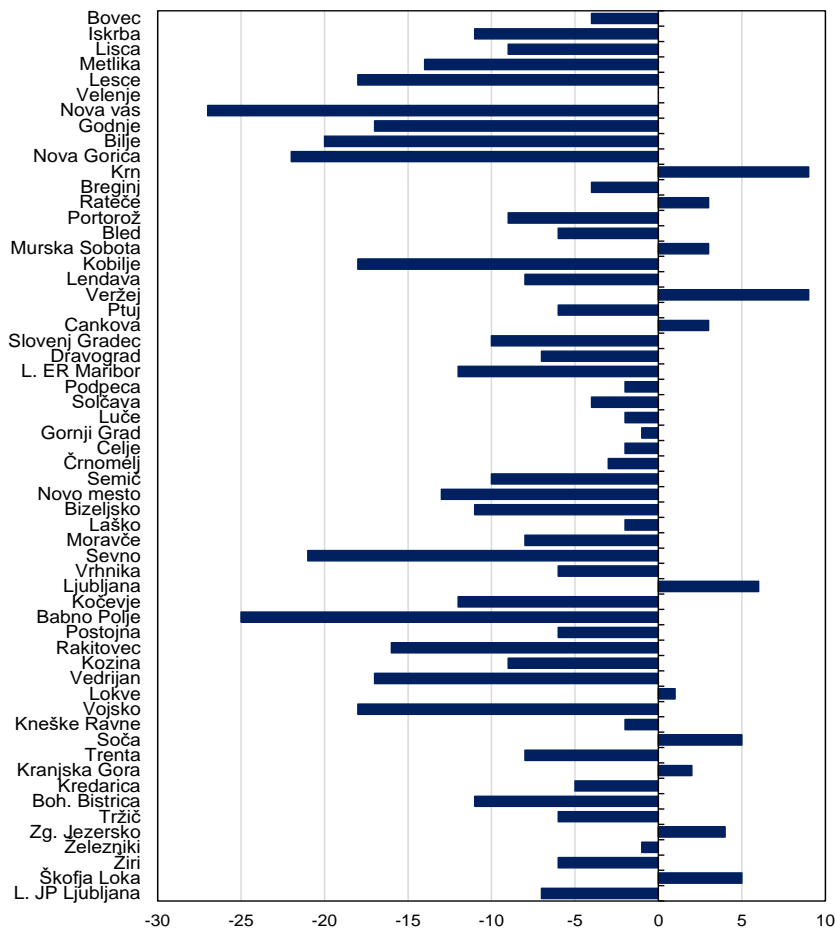
V državnem povprečju so padavine v letu 2021 zaostajale za dolgoletnim povprečjem in leto se uvršča med 12 najbolj suhih od leta 1961. Najbolj suhi sta bili leti 2011 in 2003, obe s kazalnikom 75 %, leto pa 2003 smo si zapomnili po hudi suši. Najbolj namočeno je bilo leto 2014, s kazalnikom 136 %, s kazalnikom padavin 130 % mu sledi leto 1965.



Slika 17. Letne padavine
Figure 17. Annual precipitation

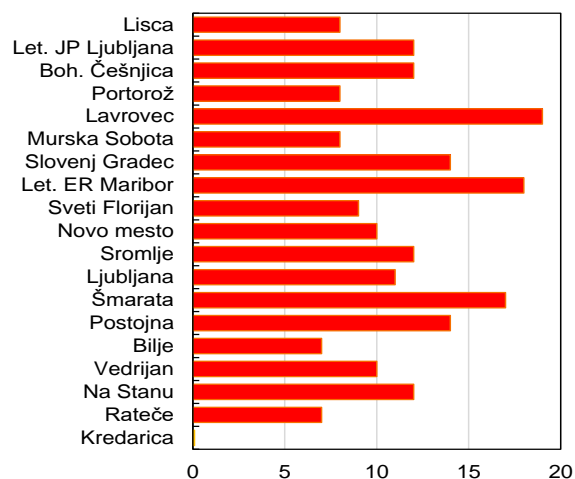
V letu 2021 sta bila na državni ravni precej namočena: januar (kazalnik padavin 180 %) in rekordno moker maj (kazalnik padavin 214 %). Padavine so povprečje obdobja 1981–2010 presegle tudi februarja, julija in novembra, vendar v mejah običajne spremenljivosti. Zelo ali precej suhi so bili junij (kazalnik padavin 24 %), marec (37 %), september (57 %) in oktober (66 %). V mejah običajne spremenljivosti so bili primanjkljaji padavin v aprilu, avgustu in decembru. V obdobju po letu 1961 je letna količina padavin počasi upadala do preloma stoletja, nato je opazen trend naraščanja, vendar se je povečala tudi spremenljivost letne vsote padavin.

V veliki večini države je v letu 2021 padlo od 80 do 100 % toliko padavin kot normalno. Med bolj suha območja spadajo Kras, deli Notranjske, Kočevsko, deli Dolenjske, Koroške, Štajerske in Gorenjske pa tudi jugovzhodni del Pomurja, v teh krajih je bil primanjkljaj padavin od ene do dveh desetin. Nad normalo so bile padavine v delu Gorenjske, Štajerske in v Murski Soboti.



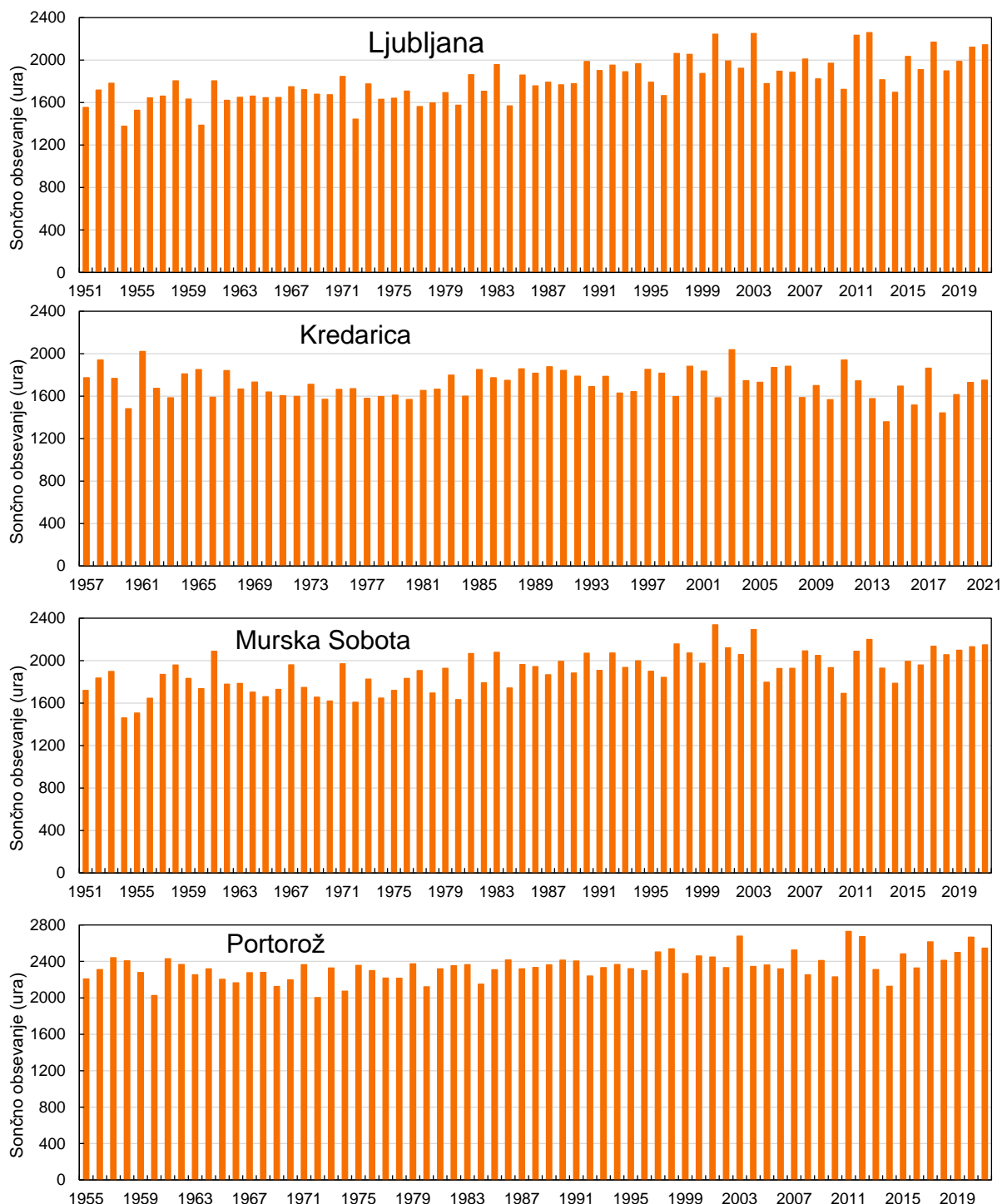
Slika 18. Padavine leta 2021 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 18. Precipitation in 2021 compared with 1981–2010 normals

Slika 19. Sončno obsevanje leta 2021 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 19. Sunshine duration in 2021 compared with 1981–2010 normals



V državnem povprečju je bilo leto 2021 nadpovprečno sončno in se uvršča med sedem najbolj sončnih od leta 1961. Najbolj sončna so bila leta 2011, 2017 in 2003, le malo manj sončno je bilo 2000 (kazalnik 113 %). Najbolj siva so bila leta 1972 (81 %), 1980 (85 %) in 1984 (86 %). Osem mesecev v letu 2021 je bilo bolj sončnih od normale, relativno je največ prispeval marec (kazalnik 151 %), precej bolj sončni kot normalno so bili tudi rekordno sončen junij (145 %), september (130 %), februar (121 %) in oktober

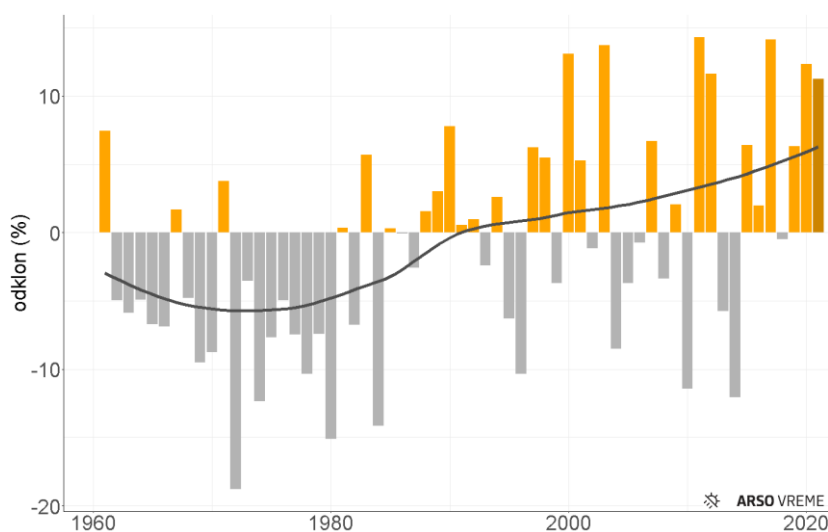
(112 %). Najslabše osončen je bil januar (kazalnik 75 %), dokaj slabo osončena pa sta bila tudi maj (82 %) in november (86 %). V povprečju osončenost na državni ravni od sedemdesetih let prejšnjega stoletja narašča. V tem stoletju je bilo 12 let s kazalnikom nad in 9 pod vrednostjo dolgoletnega povprečja 1981–2010.



Slika 20. Letno trajanje sončnega obsevanja
Figure 20. Annual sunshine duration

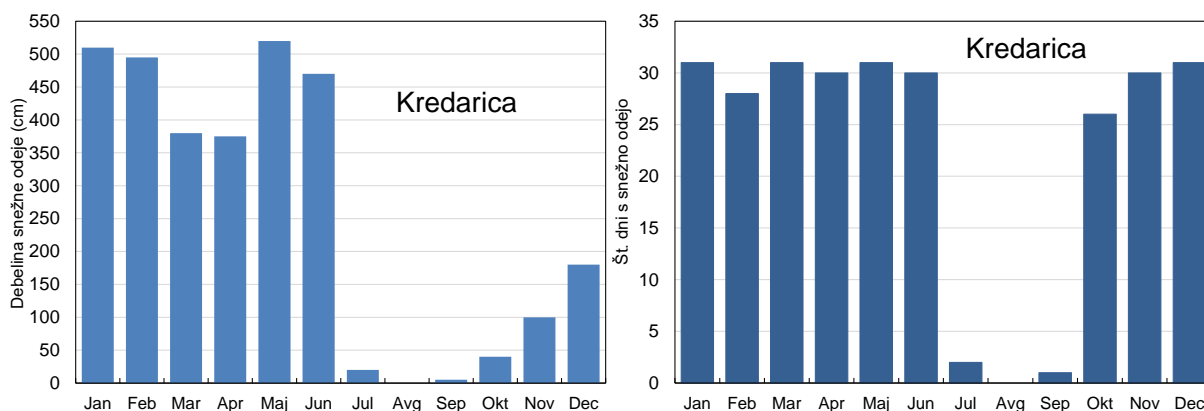
Na veliki večini ozemlja je bila normalna osončenost presežena za 10 do 20 %. Manjši presežek osončenosti nad normalo je bil na Obali, zahodu in severozahodu države ter na severovzhodu Slovenije, kjer odklon ni dosegel desetine normale. Na Kredarici je bilo toliko sončnega vremena kot normalno.

Slika 21. Trajanje sončnega obsevanja leta 2021 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
 Figure 21. Bright sunshine duration in the year 2021 compared with 1981–2010 normals

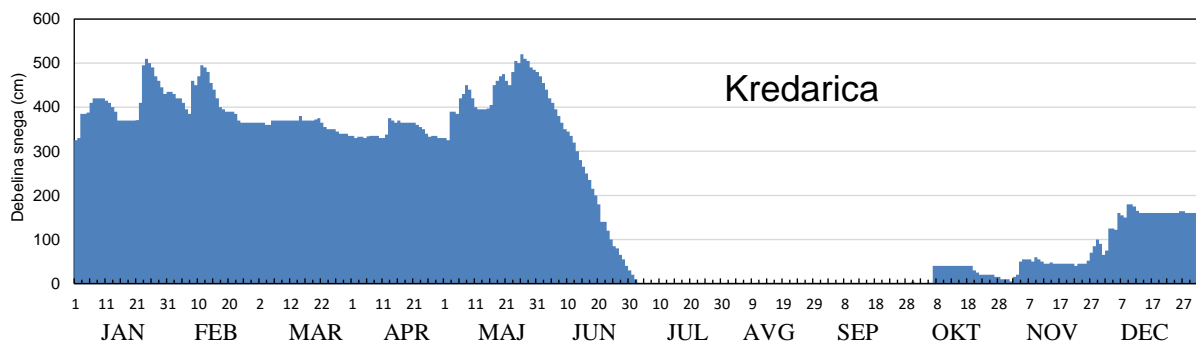


Slika 22. Letni odklon osončnosti v Sloveniji glede na povprečje obdobja 1981–2010 v °C
 Figure 22. Annual sunshine duration anomaly in Slovenia in °C, reference period 1981–2010

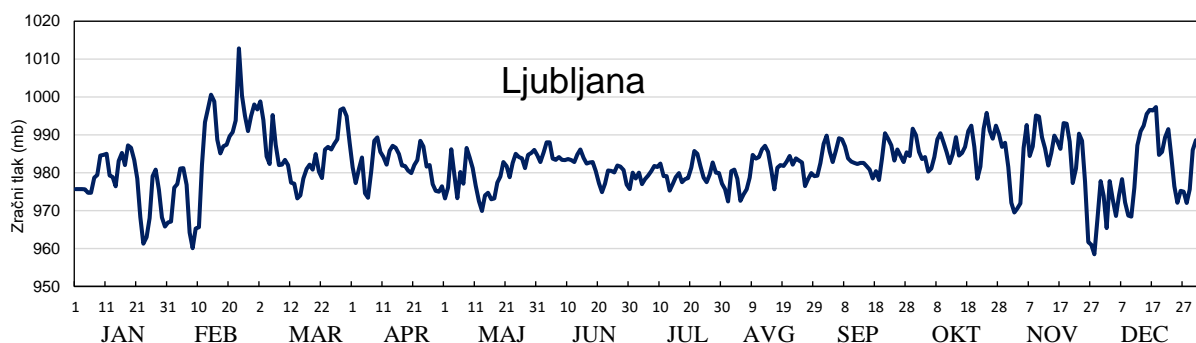
Tudi po nižinah so v letu 2021 poročali o snežni odeji. V Ljubljani je bilo 40 dni s snežno odejo, največja debelina je bila 20 cm 9. decembra. Na Kredarici je bilo 276 dni s snežno odejo, 26. maja je dosegla 520 cm.



Slika 23. Največja mesečna debelina snežne odeje (levo) mesečno število dni s snežno odejo (desno) v letu 2021
 Figure 23. Monthly maximum snow cover depth (left) and monthly number of days with snow cover (right) in the year 2021



Slika 24. Dnevna višina snežne odeje na Kredarici leta 2021
Figure 24. Daily snow cover depth on Kredarica in the year 2021



Slika 25. Potek davnega povprečnega zračnega tlaka v Ljubljani v letu 2021
Figure 25. Daily average air pressure in Ljubljana in the year 2021

Zima 2020/21

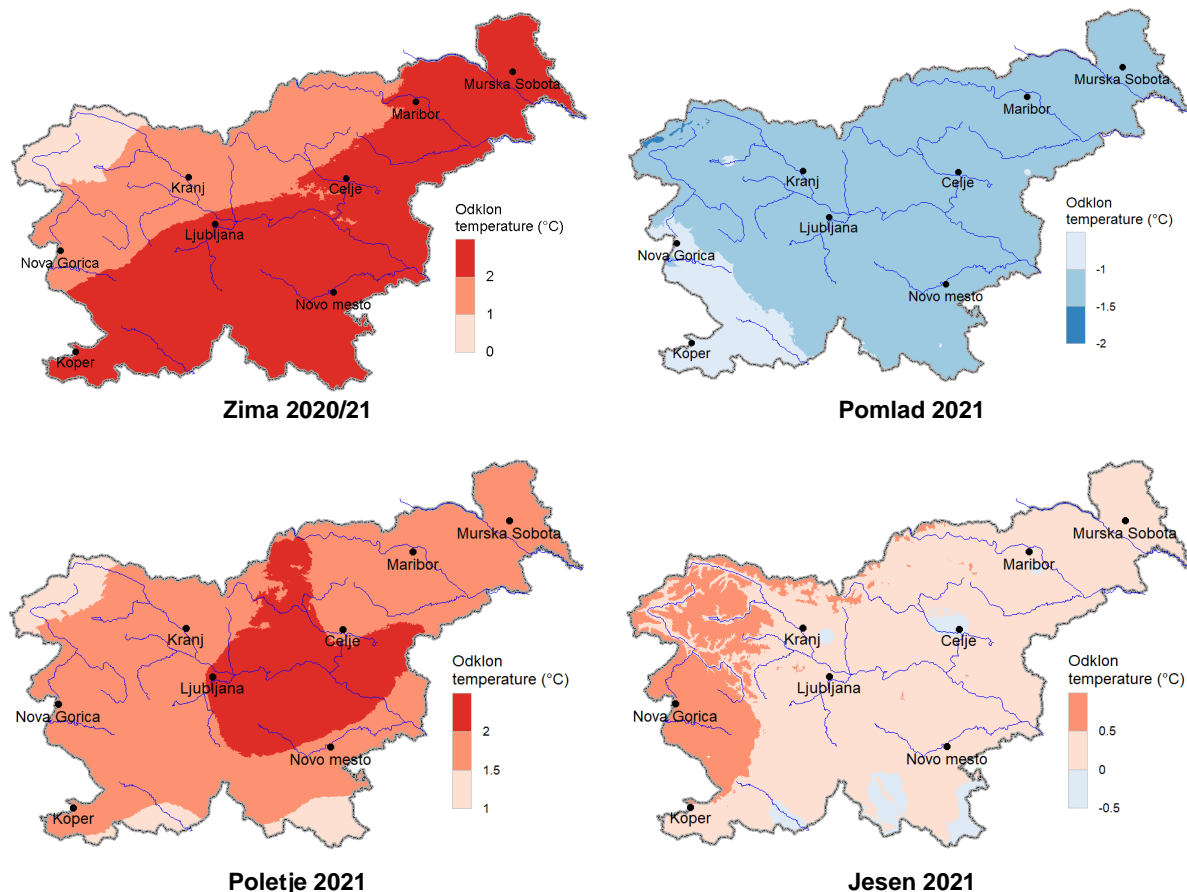
V državnem povprečju je bila zima 2020/21 za 2,0 °C toplejša kot normalno, padlo je 159 % toliko padavin kot normalno, sonce pa je sijalo le 85 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1981/82–2010/11.

Že četrto zimo zapored je bila povprečna temperatura nad normalo. Naraščajoč trend je očiten, saj so negativni odkloni v tem stoletju redkejši in manj izraziti, kot so bili v začetnih treh desetletjih tega podatkovnega niza. V podatkovnem nizu od leta 1961 je bila najtoplejša zima 2006/07 s presežkom 3,6 °C nad normalo. Druga najtoplejša je bila zima 2013/14 (odklon nad dolgoletnim povprečjem 3,2 °C), zima 2019/20 se je z odklonom 3,1 °C uvrstila na tretje mesto.

Nadpovprečno topli so bili vsi trije zimski meseci, najmanjši odklon je bil januarja, največji pa februarja. Temperaturni presežek zime nad povprečjem obdobja 1981/82–2010/11 je bil v pretežnem delu države od 1 do 3 °C, v dobri polovici države celo med 2 in 3 °C. Manjši presežek, in sicer do 1 °C nad normalo, je bil le na severozahodu države in v Posočju.

Jutra so bila v povprečju zime 2020/21 toplejša od normale. Večina odklonov je bila med 1 in 3 °C. Najmanjši odklon je bil na Kredarici, le 0,5 °C, z velikim presežkom nad normalo je izstopala postaja Godnje (3,8 °C). Tako kot jutra so bili tudi popoldnevi v zimskem povprečju 2020/21 večinoma opazno toplejši kot normalno. V Ratečah je bilo dolgoletno povprečje izenačeno, drugod so bili odkloni pozitivni in večinoma med 0,5 in 2 °C. Z velikim presežkom je izstopala postaja Črnomelj (2,4 °C).

Decembra in januarja so bile padavine obilne, a tudi februarja so padavine v državnem povprečju presegle normalo, čeprav v manjši meri kot v prvih dveh zimskih mesecih. Preseganje normale v posameznih mesecih se je odražalo v presežku celotne zime 2020/21 s 59 % več padavin kot normalno.



Slika 26. Odklon povprečne temperature zraka od povprečja 1981–2010 v posameznih letnih časih, leto 2021
 Figure 26. Mean air temperature anomaly in seasons, year 2021

Najobilnejše so bile padavine v delu Julijskih Alp in manjšem območju na Trnovski planoti, kjer je padlo nad 1000 mm. Najobilnejše so bile padavine na Voglu, kjer so namerili 1343 mm. 700 mm so padavine presegle v Julijcih, na Trnovski planoti, v zahodnih Karavankah in na Snežniku. V večini vzhodne polovice Slovenije in na Obali je padlo od 100 do 400 mm padavin. Pod 155 mm padavin so namerili v Kobiljem, Mačkovcih in Martinjem.

Zimske padavine so povsod presegle normalo. V večjem delu severovzhodne Slovenije ter v delu Štajerske in Dolenjske je bil presežek nad normalo do 30 %. V Jeruzalemu, Ložicah, Sv. Primožu in Lendavi je bil presežek do 10 %. V dobri polovici države presežek nad normalo ni presegel 60 %. Največji presežek je bil na severozahodu Slovenije, kjer so padavine presegle 280 % normale. V Zgornji Radovni je padlo 293 % normale in v Ratečah 288 % dolgoletnega zimskega povprečja padavin.

Po rekordno sončni zimi 2019/20 je na državni ravni zima 2020/21 po osončenosti za 15 % zaostajala za normalo. Največji primanjkljaj je bil na Goriškem in Krasu, kjer je bilo sončnega vremena od 60 do 70 % toliko kot normalno. Le na severovzhodu države je osončenost presegla normalo, a največ za 10 %.

Velika večina padavin v zimi 2020/21 je bila v nižinskem in gričevnatem svetu v obliki dežja. Za razliko od nekaj minulih zim, je bilo snega v Zgornjesavski dolini tokrat veliko. V Kranjski Gori je debelina snežne odeje januarja dosegla 125 cm, snežna odeja je tla prekrivala 86 dni.

V Ljubljani je bila največja debelina snežne odeje 24 cm, tla pa je snežna odeja prekrivala 21 dni. Brez snežne odeje je bila prestolnica v zimi 1988/89, kar 90 dni s snežno odejo je bilo v zimi 1980/81. Na Obali in Goriškem so bila tla vso zimo kopna, čeprav je na Goriško prineslo nekaj snežink.

Pomlad 2021

Pomlad 2021 je bila na državni ravni 1,2 °C hladnejša kot normalno, padlo je 121 % toliko padavin kot normalno, sonce pa je sijalo 108 % toliko časa kot v pomladnem povprečju obdobja 1981–2010.

Pomlad 2021 je bila hladna, na državni ravni od leta 1961 spada med 11 najhladnejših. Najhladnejša je bila pomlad 1970, še devet pomadi hladnejših od tokratne pa je bilo pred in vključno z letom 1987, po tem letu so bile podobno hladne kot tokrat pomladi v letih 1991, 1996 in 2004. Pred tokratno je bilo sedem nadpovprečno toplih pomladi.

Povsod po državi je bila povprečna temperatura nižja od normale, velika večina ozemlja je bila 1,5 do 1 °C hladnejša kot normalno, le v večjem delu Primorske je bil zaostanek za normalo manjši in ni presegel 1 °C. K hladni pomladi so bolj prispevala hladna jutra kot popoldnevi. Odkloni povprečne najnižje dnevne temperature so bili v intervalu med -1,9 in -0,9 °C. Tudi odkloni povprečne najvišje dnevne temperature so bili spomladi negativni, a nekoliko manjši, in sicer v intervalu od -1,3 do -0,1 °C.

Po sezonski statistiki padavin in temperature je bila pomlad 2021 na državni ravni podobna pomladi 2004, ki pa je bila manj sončna; podobni sta bili tudi pomladi 1964 in 1991. Vremenski potek in krajevne razmere pa so se med omenjenimi pomladmi precej razlikovale.

Pomlad 2021 je na državni ravni za 17 % presegla normalo padavin. Najbolj namočena od leta 1961 dalje je bila pomlad 1972, sledijo pomladi 1962, 1970, 1965, 1975 in 2013. Največ padavin je prispeval maj, ki je bil rekordno moker, april je bil na ravni države podpovprečno namočen, marec pa je bil zelo suh.

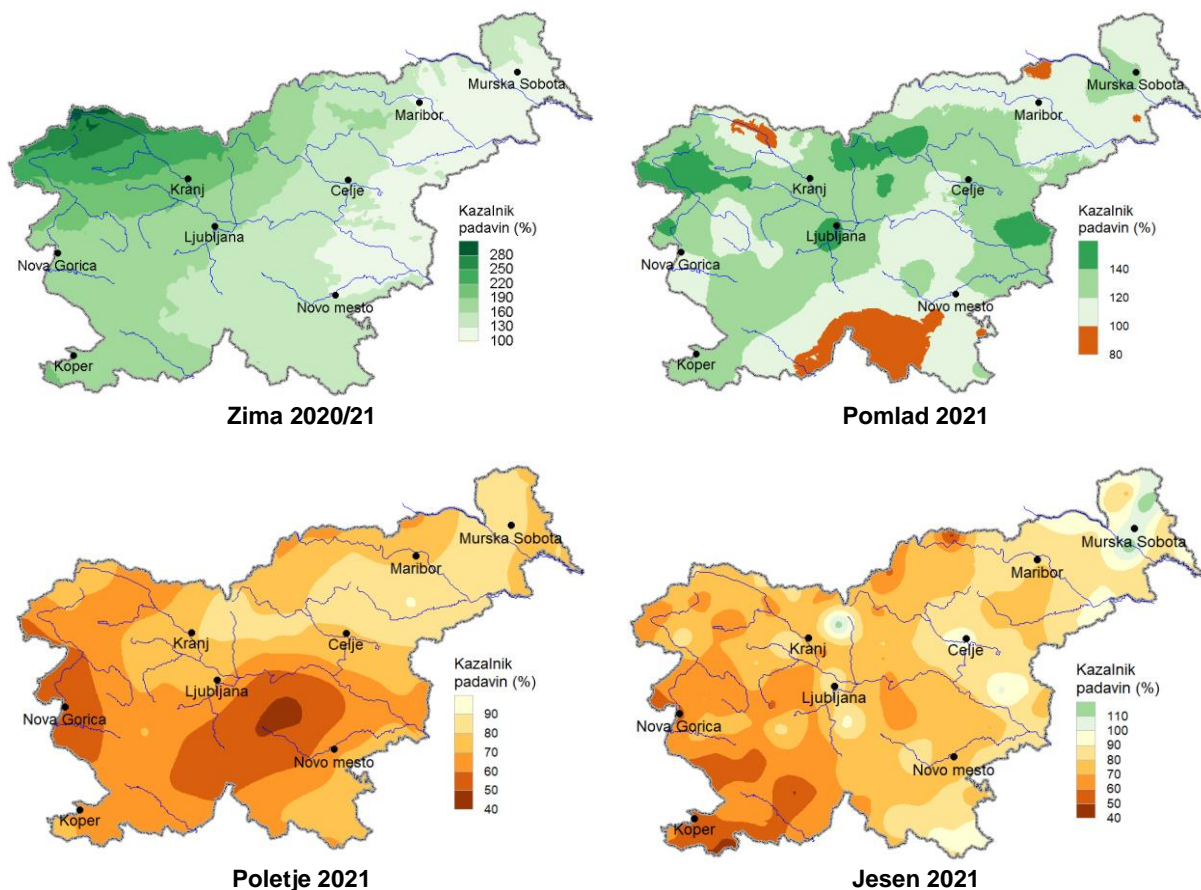
Največ padavin je bilo v delu Julijskih Alp, kjer so ponekod presegle 1100 mm, na Voglu so namerili 1141 mm. Med bolj namočena območja spada tudi Trnovska planota. Na omenjenih območjih je padlo nad 700 mm padavin. Na dobri polovici ozemlja je padlo od 300 do 500 mm, na Obali, na severovzhodu in ponekod v vzhodni Sloveniji pa padavine niso dosegle 300 mm.

Padavine so za normalo zaostajale le na manjših območjih na severu države in delu Notranjske ter v manjšem delu Dolenjske, a primanjkljaj je bil večinoma majhen, le nekaj postaj je poročalo o primanjkljaju med 20 in 10 %. Na veliki večini ozemlja je bilo padavin več kot normalno, večinoma je bil presežek do 40 %, le nekaj postaj pa je poročalo o presežku med 50 in 60 %.

Pomlad 2021 je bila na državni ravni med petnajstimi najbolj sončnimi od leta 1961; najbolj sončna je bila pomlad 2011. Sončnega vremena je bilo veliko predvsem zaradi izjemno sončnega marca, april je bil povprečno osončen, maj pa je po osončenosti zaostajal za dolgoletnim povprečjem. V državnem povprečju je bilo spomladi 2021 za 8 % več sončnega vremena kot normalno.

Sončnega vremena je glede na normalo nekoliko primanjkovalo v Pomurju, a primanjkljaj ni presegel 5 %. Drugod je bilo sončnega vremena več kot normalno, na veliki večini ozemlja je bil odklon do 10 %, le ponekod na Primorskem, Notranjskem in delu Bele krajine je odklon presegel 10 %, najbolj na Obali, kjer je bilo 17 % več sončnega vremena kot normalno.

Razen po nižinah Primorske, kamor je sicer prineslo nekaj snežink, so spomladi 2021 o snežni odeji poročali na vseh postajah, vendar je bila snežna odeja skromna in kratkotrajna. V Kočevju je največja debelina dosegla 21 cm, v Ratečah pa 49 cm. V Črnomlju je debelina snežne odeje dosegla 20 cm. Na Kredarici je snežna odeja neprekinjeno vztrajala od 26. septembra 2020 do 2. julija 2021. Najdebelejša je bila 26. maja s 520 cm. Tudi v pomladi 2019 je bila snežna odeja najdebelejša ob koncu pomladi.



Slika 27. Odklon višine padavin od povprečja 1981–2010 v posameznih letnih časih, leto 2021
 Figure 27. Precipitation in seasons compared with 1981–2010 normals, year 2021

Poletje 2021

Poletje je bilo na državni ravni 1,8 °C toplejše kot v povprečju obdobja 1981–2010, s tem se uvršča na šesto mesto najtoplejših poletij vsaj od leta 1961 naprej in je že sedmo zaporedno nadpovprečno toplo poletje. Do zdaj je najtoplejše poletje 2003 s presežkom 3,1 °C nad normalo. Štiri naslednja zelo topla poletja (2019, 2017, 2012 in 2015) so bila vsaj 2 °C toplejša od normale. Trend naraščanja poletne temperature je očiten vse od sredine osemdesetih let.

Najtoplejši mesec poletja 2021 je bil julij s povprečno temperaturo 20,8 °C na državni ravni, junij je bil s povprečno temperaturo 20,1 °C toplejši od avgusta. Glede na odklon od normale je najbolj izstopal junij.

Poleti 2021 je povprečna temperatura zraka povsod presegla dolgoletno povprečje. Na veliki večini ozemlja je bil presežek nad normalo od 1,5 do 2,5 °C. Le na manjšem območju na jugu države in na severozahodu Slovenije je bil presežek manjši, in sicer od 1 do 1,5 °C. Najvišja izmerjena temperatura v poletju 2021 ni segla rekordno visoko.

Povprečna najnižja dnevna temperatura je povsod presegla dolgoletno povprečje. Velika večina odklonov je bila med 1 in 2 °C. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature je bil prav tako pozitiven, in sicer večinoma v razponu od 1 do 2,5 °C.

Po nižinah v notranjosti države je bilo poleti 2019 od 23 do 40 vročih dni, poleti 2020 večinoma od 20 do 30, poleti 2021 pa so bili vroči dnevi ponovno številčnejši.

Tudi poleti 2021 je Slovenijo prizadelo nekaj močnejših neurij, ki so povzročila večjo gmotno škodo.

Po nadpovprečno namočenem poletju 2020 je poleti 2021 dežja opazno primanjkovalo. Čeprav je spremenljivost iz leta v leto velika, na državni ravni opazimo negativen trend poletnih padavin. Na državni ravni je padlo le 70 % toliko dežja kot normalno, kar poletje 2021 uvršča med osem najbolj sušnih od leta 1961. Najbolj sušni sta bili poletja 2003 in 2013, najbolj namočeno pa poletje 1989. Sonce je sijalo 116 % toliko časa kot normalno, tako je poletje 2021 tretje najbolj sončno vsaj od leta 1961. K temu je najbolj prispeval izjemno sončen junij. Najbolj sončno je poletje 2017, najmanj sončno pa leta 1975.

Padavine so bile zaradi prevladujočega konvektivnega značaja porazdeljene krajevno in časovno neenakomerno, vendar je bilo po pričakovanju največ padavin v hribovitem svetu severne Slovenije. V delu Julijskih Alp so padavine presegle 480 mm; na primer v Soči, kjer so namerili 497 mm. Na večini ozemlja je padlo od 180 do 360 mm dežja. Najmanj dežja je bilo v slovenski Istri in delu Dolenjske, kjer je padlo od 120 do 180 mm.

Padavine so povsod zaostale za dolgoletnim povprečjem. Na večini ozemlja je bil zaostanek od 10 do 30 %. Največji zaostanek, ki je presegel polovico dolgoletnega povprečja, je bil v delu Dolenjske. Dolgoletno povprečje padavin so dosegli le na postajah Črešnjevec in Jeronim.

Sončnega vremena je bilo povsod več kot normalno. V Ljubljani je sonce sijalo 932 ur, kar je 17 % več od dolgoletnega povprečja. Največ sončnega vremena je bilo poleti 2000, ko je sonce sijalo 933 ur, na drugo mesto se uvršča tokratno poletje, poletje 2017 z 930 urami sončnega vremena je tretje najbolj sončno, za njim pa poletja 2013 (923 ur sončnega vremena) in poletje 2012 (898 ur). Najbolj sivo je bilo v prestolnici poletje 1954 s 583 urami sončnega vremena.

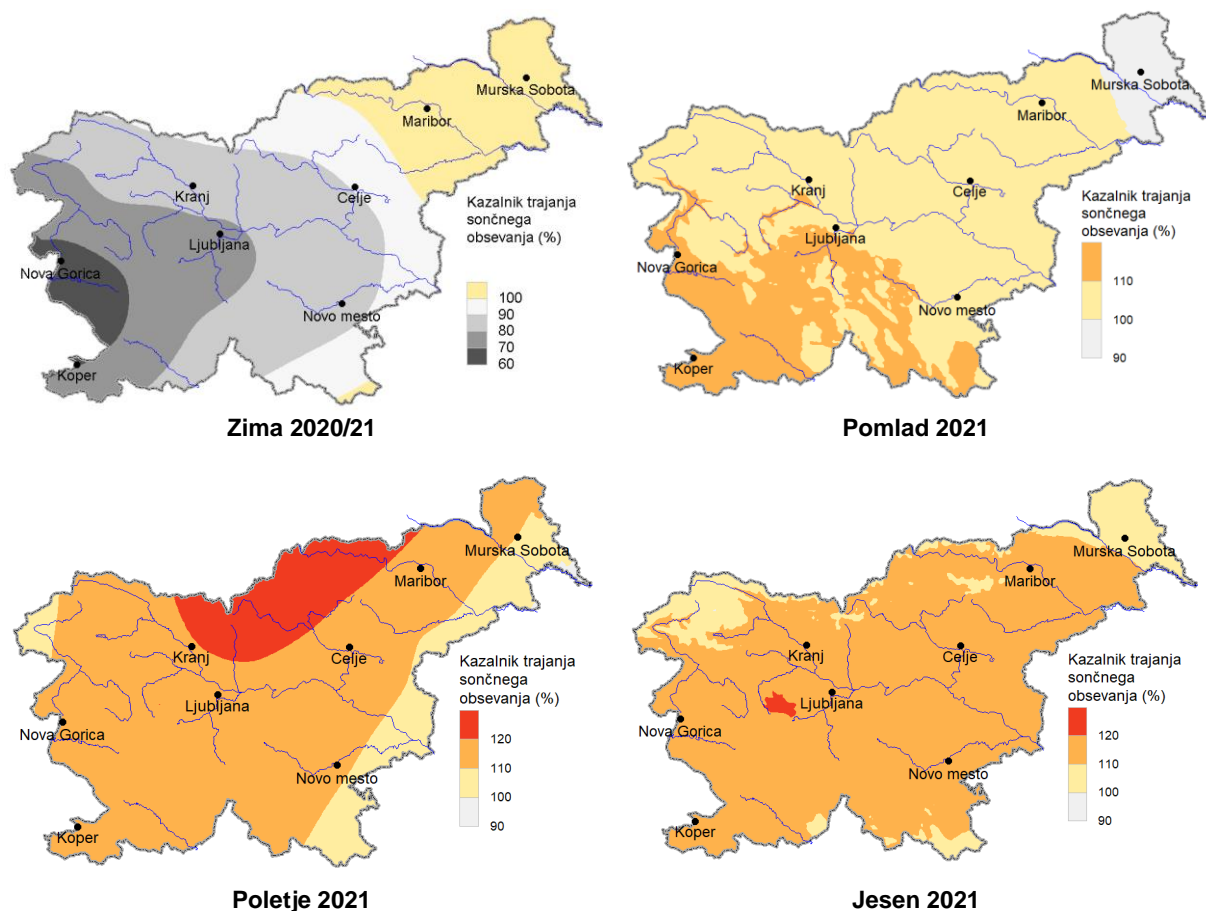
Najmanj sončnega vremena je bilo v visokogorju, na Kredarici je sonce sijalo 586 ur, kar je 7 % več od normale. Največ sončnega vremena je bilo na Obali, v Portorožu je sonce sijalo 974 ur, kar je 7 % več kot v dolgoletnem povprečju.

Na Kredarici je bila največja debelina snežne odeje 470 cm, kar je največ odkar potekajo redne meritve na tej visokogorski meteorološki postaji. Poleti 2020 je bila največja debelina snežne odeje skromnih 102 cm. Pred poletjem 2021 je snežna odeja v poletnih mesecih dvakrat preseгла 4 m, v tistih letih je bilo ob koncu pomladi v gorah še veliko snega. Bilo pa je tudi že kar nekaj poletij, ko je bila največja debelina snežne odeje zelo skromna. Dolgoletno povprečje poletnega števila dni s snežno odejo je na Kredarici 28, tokrat je sneg prekrival tla 32 dni.

Jesen 2021

V državnem povprečju je bila jesen 2021 za 0,3 °C toplejša od normale, padlo je le 77 % toliko padavin, kot jih je v povprečni jeseni v obdobju 1981–2010. Sončnega vremena je bilo več kot normalno, na državni ravni je bilo povprečje preseženo za 14 %.

V državnem povprečju je bilo od leta 1961 najhladnejše desetletje v sedemdesetih letih, po letu 1980 je opazen trend naraščala povprečne jesenske temperature. Jeseni so se od takrat ogrele že za okrog 1,9 °C. Odklon povprečne temperature zraka od povprečja obdobja 1981–2010 je na državni ravni znašal 0,3 °C, kar jesen 2021 uvršča med 24 najtoplejših od leta 1961. September in november sta bila toplejša od normale, oktober pa hladnejši. Jesen 2021 je bila četrta nadpovprečno topla jesen. V tem stoletju je bilo 16 jeseni nadpovprečno toplih, pet pa hladnejših od normale. Od leta 1961 je bila najtoplejša jesen 2014, s temperaturnim odklonom 2,1 °C, odklon nad 2 °C je bil jeseni 2006, tesno pa ji sledita še jeseni 2019 in 2018. Najhladnejša je bila jesen 1972, z odklonom -1,9 °C, sledi pa ji jesen 1978 (odklon -1,8 °C).



Slika 28. Odklon sončnega obsevanja od povprečja 1981–2010 v posameznih sezonah, leto 2021
 Figure 28. Monthly sunshine duration in seasons compared with 1981–2010 normals, year 2021

Jesen 2021 je bila skoraj povsod toplejša kot normalno, le na nekaj merilnih postajah je bil majhen negativni odklon. V veliki večini države je bil odklon med 0 in 0,5 °C, ponekod na zahodu pa med 0,5 in 1 °C.

Na nekaterih merilnih mestih se je temperatura v prvem jesenskem mesecu še povzpela nad 30 °C, omenimo le nekatere: na Bizeljskem so izmerili 32,5 °C, v Novem mestu 32,9 °C, v Biljah 31,8 °C.

Po sezonski statistiki temperature zraka in višine padavin je bila jesen 2021 na državni ravni zelo podobna jesenim 1999, 1981 in 2008. Seveda so se vremenski potek in regionalne razmere med omenjenimi sezonami precej razlikovali.

Kazalnik višine padavin na ravni države uvršča jesen 2021 med 18 najmanj namočenih od leta 1961. V tem obdobju je padavin najbolj primanjkovalo jeseni 2006 s kazalnikom 53 %, najbolj mokra pa je bila jesen 2000 s kazalnikom 153 %. Jeseni 2021 je bil najbolj suh september, tudi oktober je bil suh, november pa je bil nadpovprečno namočen.

Jeseni 2021 je bilo največ padavin v Julijcih in na Trnovski planoti, ponekod so namerili nad 700 mm. Na dobri polovici ozemlja, ki vključuje jugozahod države, večino Dolenjske in Štajerske, na Koroškem in v Pomurju, je padlo od 100 do 300 mm padavin. Dokaj obsežno je bilo tudi območje s 300 do 600 mm padavin.

V primerjavi z normalo je padavin pomembno primanjkovalo v večini države. Le nekaj merilnih postaj je zapisalo več padavin kot v jesenskem povprečju obdobja 1981–2010. Velika večina merilnih mest je namerila manj padavin kot normalno, največji zaostanek za normalo je bil v Goriških Brdih in na

jugozahodu Slovenije, kjer je padlo od 40 do 60 % normalnih padavin. V približno polovici države je padlo od 60 do 80 % običajnih padavin. V delu osrednje Slovenije, v Beli krajini, večini Štajerske in v Prekmurju je padlo od 80 do 100 % dolgoletnega jesenskega povprečja padavin v obdobju 1981–2010.

Osončenost je bila na državni ravni nad normalo in se uvršča med dvanajst najbolj osončenih od leta 1961. V tem obdobju so bile najbolj osončene jeseni 1986 (129 %), 1983 (128 %) in 2011 (127 %), najmanj pa jeseni 1993 (68 %), 1996 (76 %) in 2010 (77 %). V povprečju osončenost jeseni od leta 1961 ne kaže značilnega trenda, se pa povečuje po sredini prvega desetletja tega stoletja. V tem stoletju je bilo 11 jeseni s kazalnikom nad in deset pod vrednostjo dolgoletnega povprečja 1981–2010. K osončenosti jeseni 2021 je največ prispeval september, nadpovprečno je bil osončen tudi oktober, november pa je bil osončen podpovprečno.

Razen v visokogorju je bila jesen 2021 bolj sončna kot v povprečju obdobja 1981–2010. Najmanj sončnega vremena je bilo v visokogorju, na Kredarici so s 387 urami za 2 % zaostali za normalo. Ostale postaje so poročale o presežku. Velika večina ozemlja je bila 10 do 20 % bolj osončena kot normalno. Za petino več sončnega vremena kot normalno je bilo na postajah Na Stanu in Letališče ER Maribor, še nekoliko bolj so dolgoletno povprečje presegli v Postojni in Lavrovcu. Največ sončnega vremena je bilo v Portorožu (552 ur) in v Biljah (536 ur).

Jeseni 2019 je snežna odeja na Kredarici dosegla kar 295 cm, kar je največja jesenska debelina snežne odeje, odkar potekajo meritve. Druga najdebelejša snežna odeja je bila jeseni 1979 (254 cm).

Januar 2021

V državnem povprečju je bil januar 0,8 °C toplejši od normale, padlo je 180 % toliko padavin kot v povprečju obdobja 1981–2010, sončnega vremena pa je bilo le 75 % toliko kot normalno.

Povprečna mesečna temperatura je bila v gorah in krajih z debelo snežno odejo nižja od normale. Posebej velik je bil zaostanek v visokogorju, na Kredarici je bil januar 3,1 °C hladnejši od normale, v Bovcu je bil negativni odklon 2,2 °C, v Ratečah so za normalo zaostajali za 1,5 °C. Do 1 °C je za normalo zaostajala povprečna temperatura tudi v Vedrijanu, Bohinjski Češnjici, na Krnu, Planini pod Golico in v Lescah. Večinoma pa je bil januar v nižinskem svetu toplejši kot normalno. Večina odklonov je bila do 2 °C, le na severovzhodu države je bil presežek nad normalo večji in je presegel 2 °C.

Razen na severovzhodu države so bile padavine obilne. Največ jih je bilo na območju Julijskih Alp, Trnovske planote in Snežnika, kjer je padlo nad 300 mm. V delu Julijskih Alp so namerili nad 400 mm, npr. na postajah Bovec, Krn, Vogel in Kneške Ravne. Najmanj padavin je bilo na severovzhodu države, kjer so namerili manj kot 60 mm padavin; v Lendavi in Kančevcih le 29 mm.

Razen na manjšem območju Pomurja so padavine presegle normalo. V Lendavi je padlo tri četrtine toliko padavin kot normalno, drugod je bil zaostanek manjši od petine normale. V dobri polovici države so dolgoletno povprečje presegli vsaj za polovico. Največji presežek je bil v delu Karavank in Kamniško-Savinjskih Alp, kjer so namerili več kot 300 % normale.

Dolgoletno povprečje trajanja sončnega obsevanja je bilo nekoliko preseženo le na severovzhodu Slovenije, a odklon ni presegel 5 % normale. Največji primanjkljaj je bil v Beli krajini, Novem mestu in Julijskih Alpah, kjer niso dosegli 60 % dolgoletnega povprečja. V večini države je sonce sijalo od 60 do 80 % toliko časa kot normalno.

Na Kredarici je debelina snežne odeje 24. januarja dosegla 510 cm, kar je najdebelejša snežna odeja v januarju, odkar na tej merilni postaji opravljajo sistematične meritve.

Februar 2021

V državnem povprečju je bil februar 2021 kar 3,5 °C toplejši od povprečja obdobja 1981–2010, padlo je 114 % toliko padavin kot normalno, sonce pa je sijalo 121 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1981–2010.

Povprečna temperatura februarja 2021 je bila povsod višja od normale, odklon je bil od 1,5 do 5 °C. Območje z odklonom nad 4 °C je zajemalo primorsko-notranjsko, del osrednjeslovenske in del jugovzhodne regije, največji presežek nad normalo je bil na Babnem Polju, kjer je bil odklon 4,8 °C. Na Koroškem, severovzhodu in severozahodu države je bil odklon povprečne februarske temperature med 1,5 in 3 °C. Najmanjši presežki so bili v Bovcu (1,5 °C), Ravnah na Koroškem (1,6 °C) in Ratečah (1,7 °C).

Padavine so bile najobilnejše v delu Julijskih Alp, na Trnovski planoti in Snežniku, kjer je padlo nad 150 mm. Največ padavin so namerili na postajah Vogel (335 mm), Lokve (325 mm), Črni Vrh nad Idrijo (270 mm), Bovec in Krn (266 mm). Na dobri polovici ozemlja je padlo manj kot 100 mm. Na Koroškem, severovzhodu Slovenije, južnem delu Štajerske in večjem delu Dolenjske so namerili manj kot 50 mm, ponekod le 20 mm padavin.

Pod normalo so bile padavine na Kočevskem, Dolenjskem, Pomurju in delu Štajerske. Na merilnih postajah Brod v Podbočju, Strojna in Malkovec padavine niso dosegle niti polovico normale. Približno v polovici države so padavine presegle normalo. Vsaj za polovico so normalo presegli na območju zahodnih in osrednjih Karavank, na severozahodu države, Trnovski planoti, v Vipavski dolini in delu Krasa. V Julijskih Alpah in na Krvavcu je padlo vsaj dvakrat toliko padavin kot normalno; v Lokvah so namerili 250 % toliko padavin kot normalno, v Bovcu 251 %.

Sončnega vremena je primanjkovalo na Primorskem in zahodnem delu Notranjske, največji primanjkljaj je bil na Goriškem in delu Krasa; v Biljah in Godnjah je sonce sijalo le tri četrtine toliko časa kot normalno. V večini države je bilo nadpovprečno sončno, v dobri polovici so normalo presegli za več kot petino; na Letališču ER Maribor in Sv. Florjani pa celo za polovico.

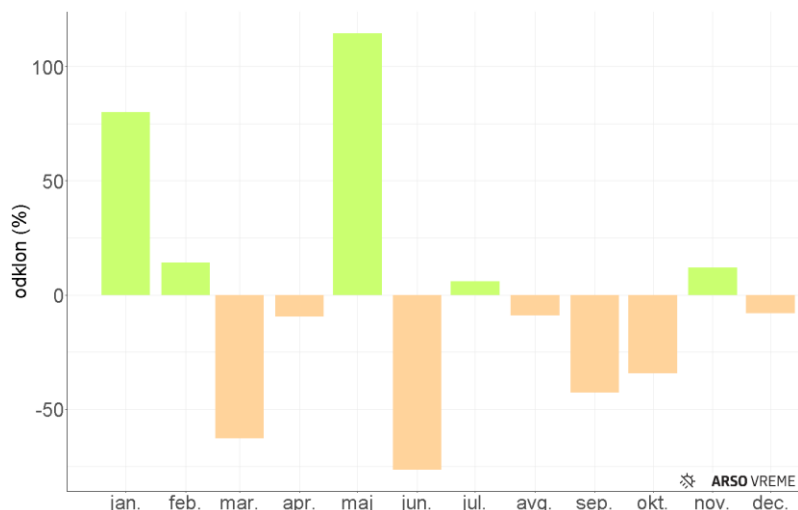
Na Kredarici je bila največja debelina snežne odeje 495 cm, kar je tretja največja februarska debelina snežne odeje.

Marec 2021

Marec 2021 je bil v državnem povprečju 0,2 °C toplejši kot normalno, padlo je le 37 % toliko padavin kot v primerjalnem obdobju, sonce pa je sijalo kar 151 % več časa kot v povprečju obdobja 1981–2010.

Čeprav je bil marca razpon med najnižjo in najvišjo izmerjeno temperaturo velik, je bila povprečna mesečna temperatura zraka povsod blizu normale, velika večina odklonov je bila v intervalu $\pm 0,5$ °C. Marca se je najnižja izmerjena temperatura povsod spustila pod ledišče. Najbolj je mesec zaznamovalo nekajdnevno obdobje z mrzlimi jutri na prehodu iz druge v tretjo tretjino meseca. Večinoma je bila najhladnejša noč z 20. na 21. marec, ko se je po nižinah marsikje ohladilo pod -6 °C, na Kredarici pa na skoraj -20 °C.

Padavine so bile skromne, največ jih je bilo na Sinjem Vrhu in Črnem Vrhu nad Idrijo, kjer je padlo 74 mm. Na veliki večini ozemlja je padlo manj kot 40 mm padavin. Na severovzhodu države je na nekaj merilnih mestih padlo manj kot 10 mm.



Slika 29. Padavine po mesecih v letu 2021 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
 Figure 29. Monthly precipitation in the year 2021 compared with 1981–2010 normals

Povsod so padavine znatno zaostajale za normalo. Štiri petine normale so padavine dosegle na Sinjem Vrhu, Črni vasi in Gorenjcih pri Adlešičih. Na večini ozemlja padavine niso dosegle niti polovice normale. Zlasti na v delu Notranjske, na severozahodu in zahodu ter v Pomurju je padlo le od 10 do 30 % normalnih padavin.

Na državni ravni je bil marec tretji najbolj sončen vsaj od leta 1960. Sončnega vremena je bilo povsod vsaj za petino več kot normalno. Najmanjši presežek je bil v visokogorju. Za tretjino več sončnega vremena kot normalno je bilo v Ratečah in Murski Soboti. Največji presežek je bil v osrednjem delu države, kjer je bilo od 60 do 70 % več sončnega vremena kot normalno.

Na Kredarici marca tla vedno prekriva snežna odeja. Tokrat je debelina snežne odeje dosegla 380 cm.

April 2021

April 2021 nas je presenetil s hladnim vremenom. V državnem povprečju je bil 1,6 °C hladnejši kot v povprečju obdobja 1981–2010, padavine so dosegle 91 % normale, trajanje sončnega vremena pa je normalno presegllo za 3 %.

Aprila je bilo povsod hladneje od normale. Razen na Lisci in v Ilirski Bistrici negativni odklon ni presegel –2 °C. V veliki večini države je bilo 1,5 do 2 °C hladneje kot normalno, na zahodu države je bil zaostanek za normalo večinoma manjši, in sicer je bilo od 1,5 do 1 °C hladneje kot normalno, še nekoliko manjši zaostanek za normalo je bil na Obali, v Novi Gorici in Bohinjski Češnjici. Mesec je zaznamovala ohladitev 6. aprila, ko se je meja sneženja spustila do nižin, prehodno je dopoldne snežilo celo ob morju. Večinoma je bilo najbolj mrzlo jutro 7. aprila, ko se je povsod ohladilo pod ledišče.

Padavine so bile skromne na severovzhodu države in na manjših območjih na severu države, v teh krajih je padlo od 30 do 60 mm. Najobilnejše so bile padavine v delu Julijskih Alp, Trnovske planote in na manjšem delu Slovenske Istre. Le na nekaj merilnih mestih so padavine presegle 200 mm. Največji zaostanek za normalo je bil na severu države, na nekaj merilnih mestih so namerili le do tretjine normalnih padavin. V dobri polovici države so padavine od normale odstopale za ±20 %. Največji presežek je bil ponekod na zahodu države, kjer so normalo preseglili vsaj za petino.

Osončenost je za normalo najbolj zaostajala v Pomurju, kjer je bil zaostanek 15 %. Proti zahodu je osončenost v primerjavi z normalo naraščala. V večini Štajerske in Koroške je bilo sončnega vremena približno toliko kot normalno. Drugod je bilo več sončnega vremena kot normalno, v Ljubljani, na Goriškem, v delu Notranjske in na jugozahodu države so dolgoletno povprečje preseglili za 10 do 20 %.

Na Kredarici je debelina snežne odeje dosegla 375 cm. Ob sneženju 6. aprila je po večini nižin v notranjosti Slovenije zapadlo nekaj centimetrov snega, ponekod nad 10 cm.

Maj 2021

Na državni ravni je bil maj 2,0 °C hladnejši od majskega povprečja obdobja 1981–2010, padlo je 214 % toliko padavin kot normalno. Sonce je sijalo le 82 % toliko časa kot normalno. Po mesečni statistiki temperature in padavin je bil maj 2021 še najbolj podoben maju 1972.

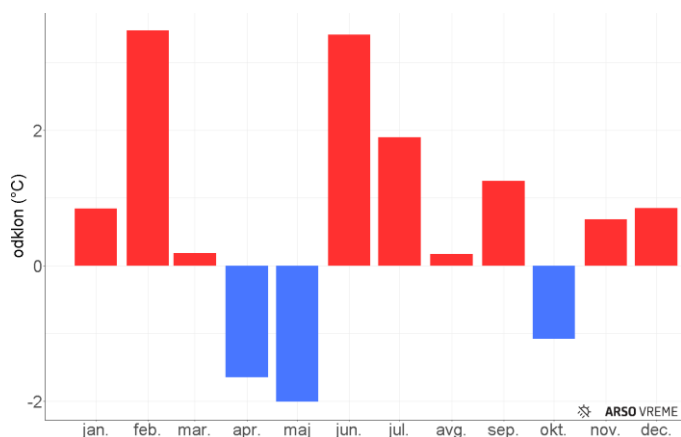
Maj 2021 je bil drugi najhladnejši v tem stoletju, le nekoliko hladnejši je bil od maja 2004. Povprečna majska temperatura je bila povsod nižja od normale. Velika večina odklonov je bila med –1,5 in –2,5 °C. Na jugu države je bil zaostanek za normalo nekoliko manjši, nekoliko večji pa v Zgornjem Posočju.

Padavin je bilo zelo veliko, ponekod izjemno veliko. V državnem merilu je bil maj 2021 najbolj namočen maj vsaj od sredine minulega stoletja, po namočenosti je presegel do letos najbolj moker maj 2019. Najbolj namočeno je bilo alpsko območje, na Voglu je padlo kar 891 mm. Med postajami v alpskih dolinah je izstopala Soča s 696 mm. Na večini ozemlja padavine niso presegle 400 mm, na jugu in vzhodu države je večinoma padlo do 200 mm.

Največji presežek padavin je bil v Julijskih in Kamniško-Savinjskih Alpah, kjer je padlo tudi več kot trikrat toliko padavin kot normalno. Dobra polovica ozemlja je poročala o padavinah med 180 in 260 % normale. Najmanjši presežek nad normalo je bil na Kočevskem in v Beli krajini, manjšem delu Koroške in na Goriškem. V Kočevju so padavine presegle normalo za 15 %, v Travi za 17 % in v Metliki za 20 %.

Že četrtič zapored je maj na državni ravni zaostajal za normalno osončenostjo. Najmanjši primanjkljaj je bil na jugu države, na Obali je sonce sijalo 96 % toliko časa kot normalno. Večina severne Slovenije je za normalno osončenostjo zaostajala za 10 do 20 %, največji primanjkljaj pa je bil v pasu, ki je potekal iznad Posočja prek osrednje Slovenije proti vzhodu do meje s Hrvaško, v teh krajih so za normalno osončenostjo zaostajali za 20 do 30 %.

Na Kredarici je snežna odeja 26. maja s 520 cm opazno presegla dolgoletno povprečje.



Slika 30. Mesečni odkloni temperature v letu 2021 od povprečja obdobja 1981–2010
Figure 30. Monthly mean temperature anomaly, year 2021

Junij 2021

Na državni ravni je bil junij 2021 kar 3,4 °C toplejši kot v junijskem povprečju obdobja 1981–2010, sonce je sijalo 145 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1981–2010, padlo pa je le 24 % toliko padavin kot v junijskem povprečju.

Povsod po državi je bilo občutno topleje kot normalno, v veliki večini države je bil presežek nad normalo večji kot 3 °C. V osrednjem delu in ponekod na severu države je bil presežek nad 3,5 °C, na posameznih merilnih mestih je celo nekoliko presegel 4 °C. Predvsem na jugu države odklon ni presegel 2,5 °C, v Biljah, Celju in Murski Soboti pa ni presegel 3 °C. Junjska povprečna temperatura je bila na državni ravni vsaj od sredine minulega stoletja tretja najvišja. Prvi vročinski val tega poletja se je v Sloveniji začel okoli 18. junija.

Padavin je bilo junija malo, ponekod celo izjemno malo in na državni ravni je junij 2021 najbolj suh vsaj od leta 1961. Največ dežja je junija padlo v hribovitem svetu Štajerske in v Zahodnih Karavankah. Le na nekaj postajah je padlo več kot 100 mm, v veliki večini države pa je padlo manj kot 60 mm dežja, na nekaj merilnih postajah pa celo manj kot 10 mm. Le na peščici merilnih postaj so padavine dosegle dve petini dolgoletnega povprečja. Na približno polovici ozemlja je padlo od 20 do 40 % toliko dežja kot normalno, na nekaj merilnih mestih pa manj kot 10 % normale. Še bolj kot mesec v celoti je s suhim vremenom izstopala druga polovica meseca.

Na državni ravni je bil junij 2021 rekordno sončen. V pretežnem delu države je osončenost presegla normalo za več kot dve petini, ponekod celo za polovico; v osrednjem delu Slovenije je bila osončenost na večini merilnih mest rekordna. Na Primorskem, v Ratečah in južnem Štajerskem je bil presežek nad normalo manjši, in sicer večinoma od 30 do 40 %, na Obali pa 27 %, še nekoliko manjši pa na merilni postaji Sv. Florjan.

Na Kredarici je bila 1. junija snežna odeja debela 470 cm, kar je najdebelejša junjska snežna odeja doslej. Snežna odeja je tla prekrivala vse junjske dni.

Julij 2021

V primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010 je bil julij 2021 na državni ravni za 1,9 °C toplejši in s tem četrti najtoplejši; padlo je 6 % več padavin, sončnega vremena pa je bilo za 4 % več kot normalno.

Povprečna julijska temperatura je povsod presegla dolgoletno julijsko povprečje obdobja 1981–2010. Presežek nad normalo je bil večinoma od 1,5 do 2,5 °C. Le ponekod na zahodu države je bil presežek manjši, in sicer od 1 do 1,5 °C, na severozahodu je bila normala presežena za 1,1 °C.

Predvsem na jugu države so bile padavine obilne, največ dežja je bilo v Laškem, namerili so 218 mm. Za 80 do 90 % so padavine presegle normalo v Strunjanu, Žetalah, Ilirski Bistrici, Razdrtem in Hrušici pri Colu. Do 60 mm dežja je padlo v Šentilju v Sl. Goricah, Murski Soboti, Podgorju in Poličkem Vrhu. Predvsem v Pomurju, delu Dolenjske, Slovenskem Primorju in okolici Nove Gorice so padavine zaostajale za normalo. Za več kot petino so padavine za normalo zaostajale na severozahodu države in delu severovzhodne Štajerske, deloma tudi v Prekmurju. Na Kredarici je bila snežna odeja prisotna prva dva dneva meseca, prvi dan je bila debela 20 cm.

Na večini ozemlja je bilo več sončnega vremena kot normalno, največji presežek, vsaj 10 %, je bil na Koroškem. Manj sončnega vremena kot običajno je bilo predvsem na jugu države, a primanjkljaj ni presegel desetine dolgoletnega povprečja. Najmanj časa je sonce sijalo v visokogorju, na Kredarici je bilo 197 ur sončnega vremena.

Avgust 2021

V primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010 je bil avgust 2021 na državni ravni za 0,2 °C toplejši, padlo je le 91 % toliko padavin kot v povprečju primerjalnega obdobja, sonce pa je sijalo 3 % več časa kot normalno.

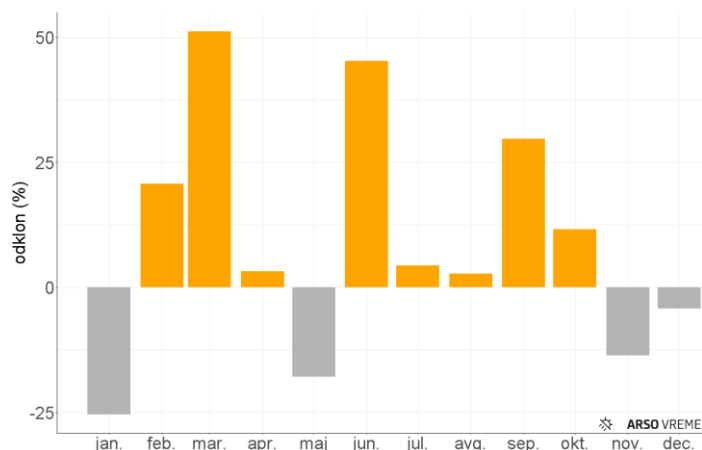
Na mesečni ravni je bil avgust 2021 v državnem povprečju podoben avgustoma 2004 in 2016, seveda so bile v vremenskem poteku in prostorski porazdelitvi med omenjenimi meseci razlike.

Avgust 2021 je bil hladnejši kot normalno v Beli krajini, na severovzhodu in severozahodu države; v veliki večini države pa je bilo topleje kot normalno. Temperaturni odklon je bil od -1 do 1 °C, kar je v mejah običajne spremenljivosti. Med 7. in 16. avgustom je bilo vroče, vročinski val je v Kopru trajal 10 dni, v Ljubljani 5 dni, v Murski Soboti pa 3 dni.

Več padavin je padlo v severni polovici, manj dežja pa je bilo v južni polovici Slovenije. Na severu je večinoma padlo nad 120 mm dežja. V hribovitem svetu severne Slovenije je bilo padavin največ, ponekod so namerili nad 250 mm. V južni polovici države je večinoma padlo od 40 do 80 mm dežja, najmanj na jugozahodu.

V primerjavi z dolgoletnim povprečjem so bile padavine razporejene neenakomerno. Na severu države je bilo dolgoletno povprečje večinoma preseženo, ponekod na severovzhodu celo za več kot 70 %. V južni polovici države je dežja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem primanjkovalo. Največji primanjkljaj je bil v slovenski Istri, na Krasu, delu Notranjske in na Dolenjskem, kjer je padlo le od 40 do 60 % normalnih padavin.

Na državni ravni je bil avgust povprečno osončen. V večini države je bilo več sončnega vremena kot normalno, odkloni večinoma niso presegli desetine dolgoletnega povprečja. Manj sončnega vremena kot običajno je bilo na severozahodu in severovzhodu Slovenije ter ponekod na severu. Razen v visokogorju primanjkljaj ni dosegel desetine normale, na Kredarici pa je bil kar 22 %.



Slika 31. Sončno obsevanje po mesecih leta 2021 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 31. Monthly sunshine duration in the year 2021 compared with 1981–2010 normals

September 2021

Na državni ravni je bil september $1,2$ °C toplejši kot v povprečju obdobja 1981–2010, padlo je le 57 % toliko padavin kot normalno, kar september 2021 uvršča med deset najbolj suhih v obdobju po letu 1961. Sončnega vremena je bilo za 30 % več kot normalno.

Povprečna temperatura je povsod preseгла dolgoletno povprečje; največji presežek je bil v osrednji in zahodni Sloveniji, ponekod je presegel 2 °C. Večina ozemlja je bila 1 do 2 °C toplejša kot normalno. Najmanjši odklon je bil ponekod na jugu, v Slovenj Gradcu in v delu Pomurja, kjer ni presegel $0,5$ °C.

Največ dežja je bilo v gorskem svetu zahodne Slovenije in v delu Ljubljanske kotline. Na manjših območjih v Julijskih Alpah so padavine presegle 180 mm. V Ljubljani so namerili 167 mm, k čemur je pripomogla predvsem epizoda z izjemno močnim nalivom 29. septembra. Na večini ozemlja je padlo od 60 do 120 mm. Predvsem na Koroškem, v delu Štajerske ter Posavja so bile padavine skromnejše, na nekaj merilnih postajah je padlo manj kot 40 mm dežja.

Le v krajih, ki so jih 29. septembra prizadela neurja z močnimi lokalnimi nalivi, so padavine presegle normalo. V Kančevcih je padlo 123 % normale, v Ljubljani 114 %, v Murski Soboti 111 %, v Veržeju 102 % in v Želimljah 101 %. Na veliki večini merilnih postaj je padlo od 40 do 80 % toliko dežja kot normalno. Glede na kazalnik višine padavin je bilo najbolj suho v delu Koroške. Na Kredarici je bil en dan s snežno odejo, dosegla je debelino 5 cm.

September je bil bolj sončen kot normalno. Največji presežek je bil v delu Gorenjske, na Letališču JP Ljubljana je sonce sijalo 146 % toliko časa kot normalno. Skoraj povsod je bila normala presežena vsaj za petino, le na Obali je bil presežek 13 %, v Sromljah 14 %. V Biljah je osončenost presegla normalo za petino. Najmanj sončnega vremena je bilo na Kredarici, in sicer 185 ur, v posameznih krajih pa so presegli 250 ur sončnega vremena.

Oktober 2021

Oktober 2021 je bil hladnejši kot običajno, temperaturni odklon za območje Slovenije je bil $-1,1$ °C, v državnem povprečju je padlo le 66 % toliko padavin kot v povprečju obdobja 1981–2010, sončnega vremena je bilo za 12 % več kot normalno.

Povprečna temperatura je bila nižja od oktobrskega povprečja obdobja 1981–2010. Na severovzhodu in v pretežnem delu zahodne Slovenije je bilo do 1 °C hladneje kot normalno, drugod je bil temperaturni odklon večinoma od -1 do $-1,5$ °C, ponekod na Notranjskem je bil negativni odklon še večji.

Največ padavin je bilo na območju Julijskih Alp, ponekod so presegle 240 mm. Med bolj namočena območja spada tudi Trnovska planota, kjer so mesečne padavine ponekod presegle 160 mm. Na večini ozemlja je padlo od 40 do 120 mm dežja, v delu Slovenske Istre pa manj kot 20 mm.

Najbolj sušen je bil oktober v delu jugozahodne Slovenije in v Ljubljanski kotlini, kjer padavine niso presegle dveh petin normale. V delu Slovenske Istre padavine niso dosegle 15 % normale. V približno polovici države je padlo od 40 do 70 % običajnih padavin, v Beli krajini in vzhodno od Celja so večinoma presegli 70 %. Na vzhodnem delu Štajerske do reke Mure je padlo več dežja kot normalno, ponekod so dolgoletno povprečje presegli za dve petini.

Razen v visokogorju je bil oktober 2021 bolj sončen kot običajno. Največji primanjkljaj je bil na Kredarici, kjer je bilo 117 ur sončnega vremena oz. 17 % manj od oktobrskega dolgoletnega povprečja. Drugod je bil oktober bolj sončen kot normalno, na severu države in v Ljubljanski kotlini je bil presežek večinoma do desetine, drugod je bilo sončnega vremena od 10 do 20 % več kot običajno. Na posameznih območjih je bil presežek še večji. Največ časa je sonce sijalo na Obali, kjer je bilo 195 ur sončnega vremena, kar je petina več kot normalno. V Biljah so z 184 urami normalo presegli za 21 %. Na Letališču ER Maribor je bilo 169 ur sončnega vremena, kar je 24 % več kot normalno, v Postojni za so z 161 urami normalo presegli za 26 %, podobno velik je bil presežek tudi v Posavju.

Na Kredarici je debelina snežne odeje 7. oktobra 2021 dosegla 40 cm.

November 2021

V državnem povprečju je bil november 2021 za 0,7 °C toplejši od povprečja obdobja 1981–2010, padavin je bilo 12 % več od dolgoletnega povprečja, sončnega vremena je v primerjavi z običajno osončenostjo primanjkovalo, saj je v državnem povprečju sonce sijalo 86 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1981–2010.

November je bil povsod toplejši kot običajno, največji presežek je bil na Kredarici, v Biljah in na Krasu, kjer so dolgoletno povprečje presegli za vsaj 1,5 °C. Na dobri polovici ozemlja je bil odklon med 0,5 in

1,5 °C. Manjši je bil presežek v osrednji Sloveniji, delu Dolenjske in Štajerske, v Ilirski Bistrici ter Bovcu.

Največ padavin je bilo na območju Julijskih Alp, ponekod so presegle 350 mm. Med bolj namočena območja spadajo tudi Trnovska planota, Snežnik in večina Karavank, kjer je padlo nad 200 mm. Na večini ozemlja padavine niso presegle 150 mm. S skromnimi padavinami izstopata Slovenska Istra in severovzhod Slovenije, kjer je ponekod padlo le okoli 70 mm

Večina države je bila nadpovprečno namočena, za vsaj dve petini so normalo presegle na Krvavcu, delu Štajerske in na Goriškem v Prekmurju. Pod normalo so bile padavine na Primorskem in delu Notranjske. Največji primanjkljaj je bil na jugozahodu Slovenije, kjer je padlo od 60 do 70 % običajnega dežja.

Več sončnega vremena kot običajno je bilo na Goriškem, Krasu, v Postojni in Slovenskem Primorju. Presežek je bil največji v Postojni, in sicer 15 %, drugod ni presegel 6 %. V veliki večini države je bilo sončnega vremena manj kot običajno, saj je nižine v notranjosti države pogosto prekrivala megla ali nizka oblačnost. Večinoma je osončenost dosegla 70 do 90 % normale. Najslabša je bila osončenost v Ljubljanski kotlini. Na Letališču JP Ljubljana je bilo sončnega vremena le za 65 % normale.

Na Kredarici je bila snežna odeja 29. novembra 2021 debela 100 cm. V Ratečah je bilo 5 dni s snežno odejo, dosegla je 48 cm. Razen po nižinah Primorske je proti koncu novembra 2021 snežilo tudi v nižinah. Najvišja je bila snežna odeja predzadnji dan meseca.

December 2021

V državnem povprečju je bil zadnji mesec leta 0,8 °C toplejši od povprečja primerjalnega obdobja, padavin je bilo manj kot v dolgoletnem povprečju, saj je padlo 92 % običajnih decembrskih padavin, sonce pa je sijalo 99 % toliko časa kot v povprečju primerjalnega obdobja.

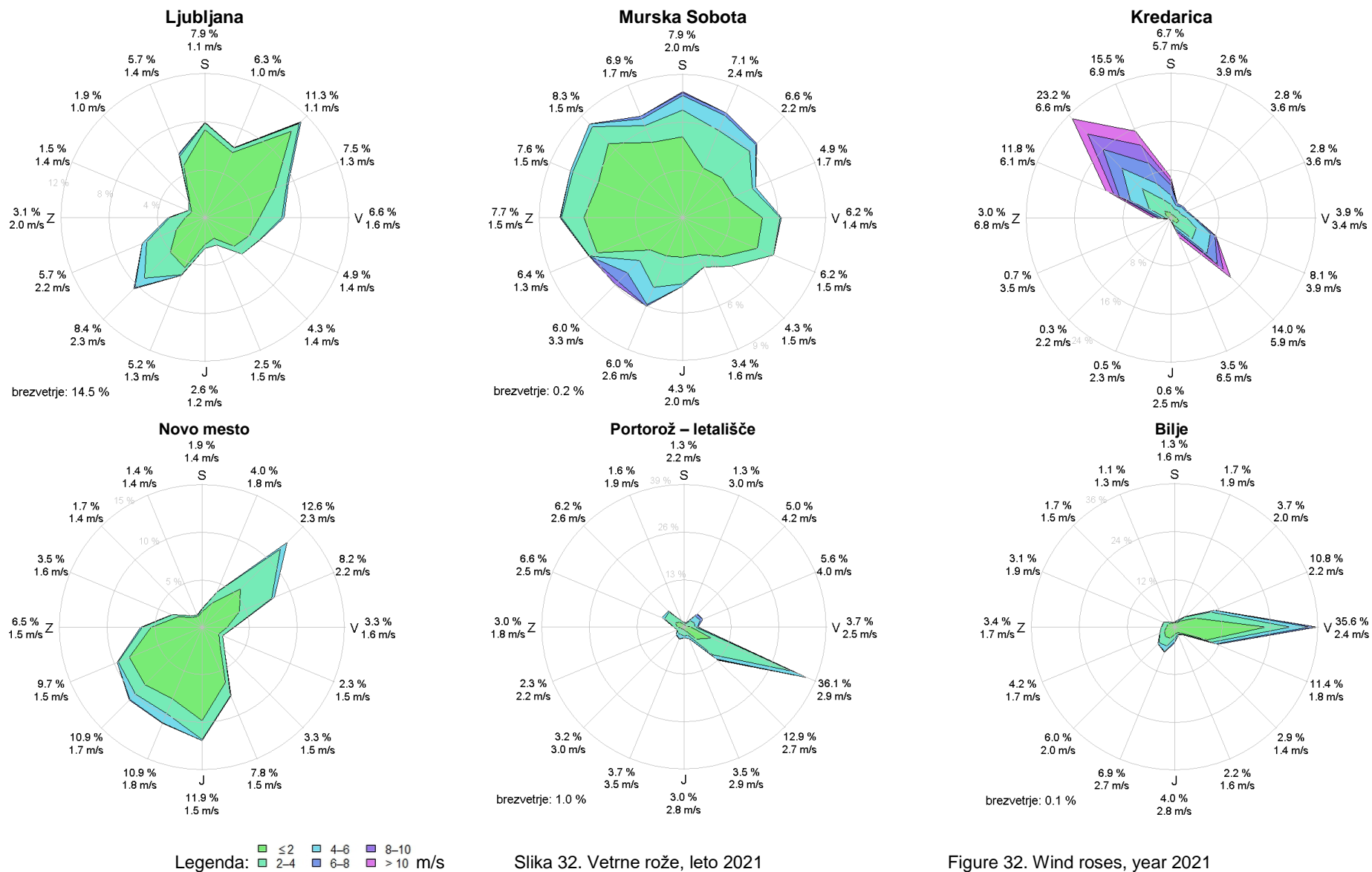
Približno polovica ozemlja je bila decembra do 1 °C toplejša od normale. Odklon povprečne decembrske temperature se je od jugovzhoda in Prekmurja, kjer je presegel 1,5 °C, manjšal proti severozahodu, kjer je bilo ponekod celo hladneje od normale, a nikjer bolj kot za 1 °C. December 2021 je zaznamovalo nenavadno toplo vreme konec meseca.

Največ padavin je bilo na območju, ki je segalo iznad Trnovske planote do Javornikov in Snežnika. Na tem območju so padavine presegle 150 mm, na manjšem območju tudi 180 mm. V veliki večini države je padlo od 60 do 120 mm padavin. Najskromnejše so bile padavine v Prekmurju, kjer je padlo manj kot 60 mm.

Padavine so presegle normalo v slabi polovici države. Presežek je bil večinoma do ene petine normale. Nadpovprečno namočeni so bili Goričko, Koroška, precejšnji del Štajerske in Dolenjske. Na nekaj merilnih mestih so normalo presegle za okoli tretjino. Padavine so opazno zaostajale na severozahodu in zahodu države, najbolj v delu Posočja, kjer niso presegle dveh petin normale. V Zgornjem Posočju je padla le okoli tretjina običajnih decembrskih padavin. Večinoma so padavine zaostajale za normalo tudi na jugu države, delu Štajerske in Gorenjske, a tam primanjkljaj ni presegel petine normale.

V primerjavi z normalo je bila najslabše osončena Ljubljanska kotlina, v Ljubljani je bilo sončnega vremena le tretjino toliko kot normalno, na Letališču JP Ljubljana pa dve petini normale. V veliki večini države so bili odkloni od normale v intervalu ± 10 %. Na severovzhodu države je bil presežek večji, in sicer okoli tretjine normale. Za dve petini so normalno decembrsko osončenost presegle v vzhodnem delu Posavske regije.

Razen na Obali in v Biljah so decembra poročali o snežni odeji tudi na večini nižinskih opazovalnih postaj. Snežna odeja je bila najdebelejša 9. ali 10. decembra. Na Kredarici je dosegla 180 cm.



Slika 32. Vetrne rože, leto 2021

Figure 32. Wind roses, year 2021

Preglednica 2. Letni meteorološki podatki, leto 2021
 Table 2. Annual meteorological data, year 2021

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	0,3	2,1	-3,2	17,2	-24,1	228	0	1751	100	5,8	104	41	1939	95	136	35	187	276	520	748,6	4,7
Rateče	864	6,6	0,0	13,3	1,3	31,0	-17,8	171	52	—	—	—	—	—	1502	103	94	42	—	—	—	917,2	8,3
Bilje	55	13,1	0,7	19,3	7,7	36,6	-8,3	62	107	2362	107	4,7	96	104	1090	80	85	39	—	—	—	1009,9	11,1
Postojna	533	10,0	0,8	15,5	4,8	33,1	-12,1	93	74	2263	116	5,6	108	64	1404	94	111	24	19	34	10	—	9,3
Kočevje	467	9,4	0,7	16,3	3,2	34,1	-14,8	128	83	—	—	6,2	133	49	1280	88	102	12	82	49	28	—	9,6
Ljubljana	299	11,5	0,7	16,6	7,0	35,5	-7,6	69	97	2145	110	6	119	46	1442	106	102	28	68	40	20	982,0	10,4
Bizeljsko	175	11,3	0,8	17,6	6,0	36,0	-10,1	86	106	—	—	5,3	98	88	907	89	94	22	91	19	2	—	10,8
Novo mesto	220	11,2	0,8	17,0	6,2	35,4	-9,4	84	95	2044	110	5,4	120	88	1022	87	93	30	—	42	13	991,3	10,7
Črnomelj	157	11,4	0,9	17,6	5,6	37,6	-12,5	88	97	—	—	5,2	108	89	1252	97	116	21	47	28	20	—	11,3
Celje - Medlog	242	10,3	0,5	16,8	4,9	35,0	-12,3	111	87	—	—	—	—	—	1086	98	101	31	—	45	12	—	10,5
Let. ER Maribor	264	10,7	0,7	16,3	5,5	35,0	-9,7	100	79	2301	118	5,8	107	42	820	88	94	25	42	33	14	985,7	10,2
Slovenj Gradec	444	8,9	0,5	15,0	3,6	32,2	-14,7	133	70	2132	113	—	—	—	1084	90	103	33	—	71	25	—	9,7
Murska Sobota	187	10,7	0,7	16,5	5,6	34,5	-10,2	94	84	2149	108	5,1	103	83	825	103	92	22	—	24	10	995,0	10,6
Lesce	509	9,3	0,6	14,9	4,4	32,6	-14,2	114	60	—	—	—	—	—	1162	82	104	29	—	—	—	957,3	9,5
Portorož	2	13,8	0,6	19,3	9,1	35,1	-5,1	35	104	2547	108	4,6	75	96	877	91	75	23	7	3	0	1015,8	11,9

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)

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.

SUMMARY

In the year 2021, the average temperature was 0.7 °C above the normal at the national level. There was 93 % as much precipitation as the average for the period 1981–2010, and sunny weather was 11 % more than normal.

The average annual temperature exceeded the normal in the whole country, in the vast majority of Slovenia the anomaly was between 0.5 and 1 °C. Only in the northwest, and some small areas in the north of the country, the anomaly was below 0.5 °C. At the national level, only three months in 2021 were colder than normal, namely April, May and October. February and June stood out with a big positive anomaly.

In 2021, the wettest area was part of the Julian Alps, where precipitation mostly exceeded 2300 mm, and on some sites even 2900 mm. In addition to the Posočje region, also in Trnovska plota and Snežnik precipitation exceeded 1700 mm. In Slovenian Istria, most of Dolenjska and Štajerska, in Koroška and Pomurje, precipitation was modest, with observed 650 to 1100 mm.

In the vast majority of Slovenia 80 to 100 % as much precipitation fell as normal. The drier areas include the Karst, parts of Notranjska, Kočevje, parts of Dolenjska, Koroška, Štajerska and Gorenjska, as well as the south-eastern part of Pomurje, where the deficit was between one and two tenths. Precipitation above normal was in parts of Gorenjska, Štajerska and Murska Sobota.

Precipitation was significantly above the normal in January and a record wet May. Precipitation also exceeded the average for the period 1981–2010 in February, July and November, but the anomaly was within the limits of normal variability. June, March, September and October were very or quite dry.

In the vast majority of Slovenia, normal sunshine duration was exceeded by 10 to 20 %. There was a small positive anomaly of sunshine duration on the Coast, in west and northwest of the country and in northeast Slovenia, where the anomaly was less than a tenth of normal. On Kredarica, there was as much sunny weather as normal.

Eight months in 2021 were sunnier than normal; among them March, June, September, February and October. Among above average cloudy months were January, May and November.

Snow cover was also reported in the lowlands in 2021. In Ljubljana, there were 40 days with a snow cover, the maximum thickness was 20 cm reported on 9 December. On Kredarica, there were 276 days with a snow cover, on May 26 it was 520 cm thick.

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V DECEMBRU 2021

Agrometeorological conditions in December 2021

Marko Puškarić

December je bil nadpovprečno topel in podpovprečno namočen mesec. Povprečna temperatura zraka na državni ravni je bila za okoli 0,8 °C višja od dolgoletnega povprečja obdobja 1981–2010. Temperaturni odklon je bil največji na jugovzhodu države, kjer je znašal več kot 1,5 °C. Povprečna mesečna temperatura zraka v Novem mestu je znašala 2,1 °C, v Murski Soboti pa 1,7 °C, kar je približno 1 °C več od dolgoletnega povprečja. Na Primorskem je bila povprečna mesečna temperatura med 4 in 6 °C, drugod v nižinskih delih države pa med 1 in 2 °C.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, december 2021

Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, December 2021

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	0,6	0,7	6	0,6	0,8	6	0,5	0,7	5	0,6	0,8	16
Celje	0,4	1,0	4	0,3	0,5	3	0,4	0,8	4	0,4	1,0	11
Cerklje - let.	0,4	1,1	4	0,3	0,6	3	0,4	0,9	5	0,4	1,1	11
Črnomelj	0,4	1,4	4	0,2	0,4	2	0,4	1,2	4	0,3	1,4	11
Gačnik	0,3	0,4	3	0,2	0,3	2	0,2	0,4	3	0,2	0,4	7
Godnje	0,6	0,9	6	0,8	1,1	8	0,5	0,9	6	0,6	1,1	20
Ilirska Bistrica	0,6	0,9	6	0,5	1,1	5	0,4	0,5	4	0,5	1,1	15
Kočevje	0,4	1,0	4	0,2	0,3	2	0,4	0,7	4	0,3	1,0	10
Lendava	0,4	0,9	4	0,4	0,6	4	0,3	0,6	4	0,4	0,9	12
Lesce - let.	0,3	0,4	3	0,3	1,3	3	0,2	0,3	2	0,3	1,3	7
Maribor – let.	0,5	1,3	5	0,3	0,4	3	0,4	1,1	4	0,4	1,3	12
Ljubljana – let.	0,3	0,4	3	0,2	0,3	2	0,2	0,3	3	0,2	0,4	7
Ljubljana	0,3	0,5	3	0,2	0,3	2	0,4	0,6	4	0,3	0,6	9
Malkovec	0,4	0,9	4	0,2	0,3	2	0,4	0,8	4	0,3	0,9	10
Murska Sobota	0,5	1,4	5	0,3	0,4	3	0,3	0,6	4	0,4	1,4	11
Novo mesto	0,4	0,7	4	0,3	0,4	3	0,4	0,6	4	0,4	0,7	11
Podčetrtek	0,3	0,5	3	0,3	0,4	3	0,3	0,5	4	0,3	0,5	9
Podnanos	1,2	2,1	12	1,2	1,8	12	0,6	0,9	6	1,0	2,1	30
Portorož - let.	0,9	1,5	9	0,8	1,5	8	0,4	0,8	5	0,7	1,5	22
Postojna	0,5	0,9	5	0,5	0,8	5	0,4	0,5	4	0,5	0,9	14
Ptuj	0,5	1,3	5	0,3	0,3	3	0,4	1,3	5	0,4	1,3	12
Rateče	0,2	0,3	2	0,1	0,2	1	0,2	0,3	2	0,2	0,3	6
Ravne na Koroškem	0,2	0,3	2	0,2	0,4	2	0,2	0,3	2	0,2	0,4	6
Rogaška Slatina	0,4	1,1	4	0,3	0,4	3	0,4	0,9	4	0,4	1,1	11
Šmartno /Sl.Gradec	0,3	0,5	3	0,2	0,3	2	0,2	0,4	2	0,2	0,5	8
Tolmin	0,4	0,7	4	0,4	0,8	4	0,4	0,6	4	0,4	0,8	11
Velike Lašče	0,3	0,8	3	0,2	0,3	2	0,3	0,6	4	0,3	0,8	9
Vrhnika	0,3	0,7	3	0,3	0,6	3	0,4	0,6	4	0,3	0,7	10

Temperature so se v prvi polovici meseca večinoma gibale pod povprečjem. V drugi polovici pa so se večkrat povzpelle nad povprečje, najbolj izrazito ob koncu meseca, ko je bila povprečna dnevna temperatura za več kot 5 °C višja kot običajno. V Novem mestu se je najvišja dnevna temperatura zraka na zadnji dan leta povzpela vse do 14,4 °C.

Mesečna vsota efektivne temperature zraka nad pragom 0 °C je bila v večini pod dolgoletnim povprečjem. Odstopanja so bila razmeroma majhna, le izjemoma so presegla 20 °C. Pri višjih pragovih, 5 in 10 °C so mesečne temperaturne vsote povsod ostale pod povprečjem, oziroma odstopanj skoraj ni bilo, kar je tudi sicer običajno v zimskih mesecih (preglednica 4).

V novembru se je v povprečju nabralo 11 padavinskih dni, količina padavin pa je bila po večjem delu države nekoliko pod dolgoletnim povprečjem. Bolj mokro kot običajno je bilo le v pasu med Ljubljano in Celjem ter na Goričkem. Povprečna mesečna evapotranspiracija se je gibala od 0,2 do 0,7 mm vode na dan (preglednica 1). Skupna mesečna količina izhlapele vode je v povprečju znašala okoli 12 mm.

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za december 2021 in za obdobje mirovanja (od 1. oktobra do 31. decembra 2021)

Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in December 2021 and for the dormation period (from October 1 to December 31, 2021)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v decembru 2021				Vodna bilanca [mm] (1. 10. 2021–31. 12. 2021)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	70,3	-5,7	4,1	68,7	197,7
Ljubljana	97,1	-2,1	12,2	107,3	256,4
Novo mesto	56,5	-2,6	14,7	68,5	184,9
Celje	60,7	-2,5	14,1	72,2	234,9
Šmartno/Sl. Gradec	57,2	-2,3	8,5	63,4	212,0
Maribor – let.	41,9	-2,2	8,4	48,1	156,1
Murska Sobota	34,1	-2,3	4,1	35,8	97,7
Portorož - let.	58,5	-8,4	9,0	59,1	73,5

V Bovcu, kjer glede na dolgoletno povprečje pade 257 mm dežja, je v letošnjem decembru padlo le 83 mm. Vodna bilanca je bila povsod po državi pozitivna s presežki od 40 do 70 mm, v osrednji Sloveniji okoli 110 mm. Vodna bilanca za tekoče obdobje mirovanja je bila prav tako pozitivna, a je povsod po državi še vedno zaostajala za dolgoletnim povprečjem (preglednica 2).

Povprečne temperature površinskega sloja tal so se v mesecu decembru večinoma gibale med 0 in 4 °C, na Obali okoli 7 °C (preglednica 3). V najbolj hladnih dneh so tla na globini 5 cm ponekod pomrznila (Maribor, Postojna, Slovenj Gradec), medtem, ko se na globini 10 cm povsod obdržala nad ničlo.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, december 2021
 Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, December 2021

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

LEGENDA:

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

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

* –ni podatka

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

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

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

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

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

Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, december 2021
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, December 2021

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1. 1. 2021		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož - let.	60	49	73	182	-11	13	4	19	37	-25	0	0	0	0	-6	900	450	136
Bilje	40	31	56	127	-2	3	1	7	12	-20	0	0	0	0	-2	771	359	99
Postojna	15	11	36	62	-6	1	0	3	4	-10	0	0	0	0	-1	500	158	26
Kočevje	15	4	41	60	2	2	0	7	9	-5	0	0	0	0	-2	435	126	27
Rateče	0	0	1	1	-14	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	274	62	10
Lesce	3	5	11	19	-22	0	0	0	0	-5	0	0	0	0	0	408	133	30
Slovenj Gradec	3	2	4	9	-20	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0	399	133	29
Brnik	3	0	7	10	-35	0	0	0	0	-7	0	0	0	0	0	393	133	28
Ljubljana	13	4	34	50	-17	0	0	2	2	-12	0	0	0	0	-2	530	202	43
Novo mesto	17	13	40	70	6	1	0	5	5	-10	0	0	0	0	-3	531	184	42
Črnomelj	31	25	48	104	29	7	0	13	20	-1	1	0	2	3	-1	591	216	52
Celje	16	7	27	51	-13	3	0	1	4	-10	0	0	0	0	-2	476	163	35
Maribor – let.	16	10	20	46	-11	2	0	0	2	-10	0	0	0	0	-1	495	180	47
Murska Sobota	18	21	20	59	6	2	0	0	2	-8	0	0	0	0	-2	500	176	47

LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

* – ni podatka

T_{ef} > 0 °C

T_{ef} > 5 °C

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

V začetku decembra so se povprečne dnevne temperatura zraka postopoma spustile pod 0 °C, zato se je proces kopičenja sladkorjev v listih ozimnih posevkov ustavil. Rastline so tedaj sposobne preživeti temperature do okoli -12 °C. Ozimne posevke pa je pred nizkimi temperaturami ščitila tudi sveže zapadla snežna odeja. Letošnji jesenski temperaturni prag 5 °C je bil v večjem delu države dosežen med 17. in 22. novembrom, kar je približno 9 dni kasneje glede na referenčno obdobje (1981–2010). Ponekod v višje ležečih krajih je bil prag dosežen že konec oktobra, na Goriškem in v Beli krajini pa v začetku decembra. V Črnomlju je bil jesenski temperaturni prag dosežen 5. decembra, kar je skoraj tri tedne kasneje kot običajno. Ob koncu meseca so izrazito nadpovprečne temperature delno prebudile rastlinski in živalski svet. Ob posameznih dneh so dnevne temperature ponekod po državi za več kot 6 °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 tudi motilo ustaljen bioritem čebel in dvoživk, zaradi česar je tveganje uspešne prezimitve, ob neugodnem razpletu vremenskih razmer, v preostanku zime večje.

AGROMETEOROLOŠKI PREGLED LETA 2021 Agrometeorological conditions in year 2021

Leto 2021 je bilo nadpovprečno toplo, hladnejši od povprečja so bili le meseci april, maj in oktober. Količina padavin je bila po večjem delu države nekoliko pod dolgoletnim povprečjem. Bolj mokro kot običajno je bilo le ponekod v Alpskem svetu.

Otoplitve iz decembra preteklega leta so segle tudi v prvo polovico januarja. Prve cvetove malega zvončka, prašenje mačic leske ter cvetenje ive smo na nekaterih območjih opazili od dva do tri tedne prej kot običajno. Izjema glede zamika fenofaz sta bili Obala in Goriška, kjer so zvončki zacveteli ob skoraj običajnem času. Razcvet malega zvončka je nekoč naznanjal konec zime in začetek letnega ravnega obdobja, v zadnjih desetletjih pa zaradi zgodnejšega cvetenja vse bolj izgublja to poslanstvo. Tudi v februarju se je nadaljevalo toplo vreme. Mesec je zaznamovalo obdobje nenavadno visokih temperatur med 22. in 26. februarjem, ko se je v večjem delu Slovenije najvišja dnevna temperatura zraka povzpela na okoli 20 °C. Sledil je izjemno suh marec. V Pomurju je v celem mesecu padlo le okoli 13 mm padavin, kar je slaba tretjina glede na dolgoletno povprečje. Ob prehodu v drugo polovico meseca, ko je nastopilo obdobje izrazite ohladitve, so se ponekod na Primorskem pojavile škode zaradi pozebe na odprtih cvetovih zgodnjih koščičarjev, zlasti na marelicah, ki so cvetele vsaj 10 dni prej kot običajno.

Do hujše pozebe je prišlo v prvi dekadi aprila, ko je vdor polarnega zraka ponekod prinesel negativne temperaturne rekorde. Za april zelo redka kombinacija snežne odeje in jasnega, mirnega in zelo hladnega ozračja je povzročila škodo na sadnem drevju, ki je bilo v tem času v občutljivih razvojnih fazah, od začetnega napenjanja brstov do splošnega cvetenja. K intenzivnosti pozebe je v veliki meri prispeval zgodnejši fenološki razvoj ter trajanje izpostavljenosti cvetnih brstov in cvetov nizkim temperaturam.

Vegetacijsko obdobje, ki se dogovorno prične z aprilom, se je na severu in severovzhodu države pričelo z vodnobilančnim primanjkljajem. Drugod po državi (v osrednji Sloveniji, Primorskem ter na Dolenjskem) pa je bila vodna bilanca pozitivna, vendar presežki niso dosegali večjih vrednosti. Maj je bil hladen in izrazito namočen, s kazalnikom padavin na državni ravni 214 %. Največ dni s padavinami je bilo v Ljubljani z okolico in na Goriškem (24 dni) ter na Notranjskem in v Podravju (23 dni). Padavine so dobro namočile tla povsod po državi ter tako obrnile negativni trend preteklih dveh mesecev. Zaradi hladnih razmer je razvoj rastlin potekal razmeroma počasi. Obdobje cvetenje sadnega drevja se je podaljšalo, razvoj ozimnih žit pa je glede na dolgoletno povprečje zaostajal za okoli 10 dni.

Nestanovitno vreme ter mokra tla so večji del maja onemogočala suha opravila ter delo z mehanizacijo. Koruza je bila tako ponekod posejana komaj konec meseca ali pa zaradi prevlažnih tal ob koncu maja sploh še ni bila posejana. Zaradi pogostih padavin je bila večinoma zamaknjena tudi prva košnja.

Junij je prinesel izjemno suho in zelo toplo vreme. Povprečna temperatura zraka na državni ravni je bila za 3,4 °C višja od dolgoletnega povprečja. V drugi polovici junija je Slovenijo zajel vročinski val. Nadpovprečne temperaturne razmere so vplivale na mesečne vsote efektivnih temperatur zraka nad različnimi temperaturnimi pragovi, ki so krepko presegle dolgoletna povprečja k temu sta veliko doprinesla tudi dva vročinska vala konec meseca. V času vročinskih valov koruza večinoma še ni bila toliko razvita, da bi v posevku zadovoljivo senčila tla, koreninski sistem pa je bil preplitev, da bi se lahko prebil do vlage v nekoliko globljih plasteh tal, zato je bilo lahko opaziti zvijanje listov. Padavin je bilo izjemno malo. Kazalnik višine padavin na ravni države je znašal le 24 %, kar uvršča letošnji junij med najbolj sušne. Tudi vodna bilanca vegetacijskega obdobja se je kljub izjemno namočenem maju prevesila v negativne vrednosti. Primanjkljaji vode glede na vegetacijsko obdobje so bili največji na severovzhodu države, kjer so znašali okoli 120 mm. Visoke junijske temperature so povzročale vročinski stres rastlinam in živalim. Temperaturno vlažnostni indeks (THI), ki služi kot kazalec vročinskega stresa pri govedu, se je v drugi in tretji dekadi zadrževal v intervalu, ki označuje veliko tveganje za vročinski stres. Nekoliko manjša je bila toplotna obremenitev le na pašnikih v hribovitih predelih. Proti koncu meseca junija je ječmen dosegel tehnološko zrelost, zato so pridelovalci začeli z žetvijo.

Tudi v juliju se je nadaljevalo nadpovprečno toplo vreme. Temperature zraka so se v večjem delu države več kot 10-krat povzpele nad 30 °C, na Goriškem celo 23-krat. Visoke temperature in pomanjkanje vode so močno vplivale na kmetijske rastline, predvsem na nenamakanih, lahkih in plitvih tleh. Lokalne plohe in nevihte so sicer občasno nekoliko osvežile rastline in zgornjo plast zemlje, vendar je bilo zaradi visokih temperatur in pogostega vetra intenzivno tudi izhlapevanje, zaradi česar so se rastline znašle v vročinskem in sušnem stresu. Pomanjkanja vode v fazi polnjenja gomoljev je vplivalo tudi na slabšo letino krompirja. V začetku julija se je pričelo pojavljati predčasno sušenje in odpadanje plodov oljk, na kar so vplivale predvsem velika temperaturna nihanja spomladi ter poletna suša. Posamezni oljčniki so zaradi omenjenega pojava ostali popolnoma brez pridelka. Sušne razmere in visoke temperature so povzročile tudi prisilno dozorevanje pšenice, kar je negativno vplivalo na količino in kvaliteto pridelka.

Mesec avgust so zaznamovale pogoste plohe ter nevihte. Predvsem v prvi polovici meseca so se skoraj po vsej državi razbesnela neurja z močnimi nalivi. Najhuje je bilo v delu Gorenjske, Dolenjske in Savinjske doline. Toča in močan veter sta povzročila največ škode na koruzi, hmelju, vrtninah in trajnih nasadih. V drugi polovici avgusta so grozdne jagode postopoma začele pridobivati sortno značilno barvo, sadjarji pa so začeli z obiranjem nekaterih najbolj zgodnjih sort jablan. V mesecu septembru je bila količina padavin skoraj povsod po državi pod dolgoletnim povprečjem, razen v krajih, ki so jih ob koncu meseca prizadela neurja z močnimi lokalnimi nalivi. Na območju Ljubljane je 29. septembra v eni uri padlo okoli 100 mm dežja, kar je ena od doslej največjih izmerjenih vrednosti v Sloveniji. Vegetacijsko obdobje se je skoraj povsod po državi zaključilo z vodnim primanjkljajem, ki je bil največji na Obali (-320,1 mm), ter na Goriškem (-232,6 mm). Toplo septembrsko vreme z malo padavinskih dni je ustvarjalo dobre pogoje za dozorevanje plodov sadnega drevja in grozdja ter njihovo obiranje. V vseh vinorodnih deželah je bil pridelek grozdja manjši kot običajno, na kar je vplivala spomladanska pozeba, pomanjkanje padavin, vročina in ponekod tudi toča, vendar so bili vinogradniki kljub temu zadovoljni z letino, saj je bilo grozdje zdravo, s primernimi sladkornimi stopnjami in drugimi parametri, kar napoveduje kakovosten letnik. Letine pa se niso mogli veseliti domači sadjarji, saj jim je pozeba v aprilu močno oklestila pridelek. Letina jabolk je po ocenah dosegla le eno tretjino, letina hrušk pa le eno desetino letine 2020. Poleg tega so se plodovi slabše debelili in niso dosegli pričakovane velikosti. V prvi dekadi septembra je ponekod po državi, predvsem na območjih z lahkimi tlemi, koruza dosegla polno voščeno zrelost in kmetje so pričeli s siliranjem. Ob koncu meseca pa so pričeli tudi z žetvijo koruze za zrnje, kar je okoli 10 dni kasneje kot običajno. Kljub slabim ravnim pogojem ob začetku rastne dobe je bila letošnja letina blizu povprečne.

Mesec oktober so zaznamovala temperaturna nihanja z dvema izrazitima toplima obdobjema, ko se je povprečna dnevna temperatura zraka ponekod povzpela 7 °C nad dolgoletnim povprečjem. V sredini meseca smo zabeležili prvo jesensko slano. Vlažnostne in temperaturne razmere v novembru so omogočale ugoden jesenski razvoj ozimnih posevkov, ki jih je v zadnjih novembrskih dneh ponekod prekrila tanka snežna odeja ter jih dodatno zaščitila pred nizkimi temperaturami.

Letošnji jesenski temperaturni prag 5 °C je bil v večjem delu države dosežen med 17. in 22. novembrom, kar je približno 9 dni kasneje glede na referenčno obdobje (1981–2010). Ponekod v višje ležečih krajih je bil prag dosežen že konec oktobra, na Goriškem in v Beli krajini pa v začetku decembra. Projekcije za prihodnost, kažejo, da se bo vegetacijska doba še naprej podaljševala, tako zaradi zgodnejšega začetka, kakor tudi kasnejšega konca.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

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

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

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

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

ABBREVIATIONS

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

SUMMARY

December was 0,8 °C warmer than normal, while the amount of precipitation was slightly lower than usual in most parts of the country. The monthly climatological water balance was positive with surpluses from 40 to 70 mm, in central Slovenia around 110 mm. The climatological water balance for the dormation period was also positive, but still lower then long-term average. Soil temperatures recorded at 5 cm depth was between 0–4 °C and on the Coast around 7 °C. In the second part of the overview agrometeorological characteristics of the season 2019 are presented.

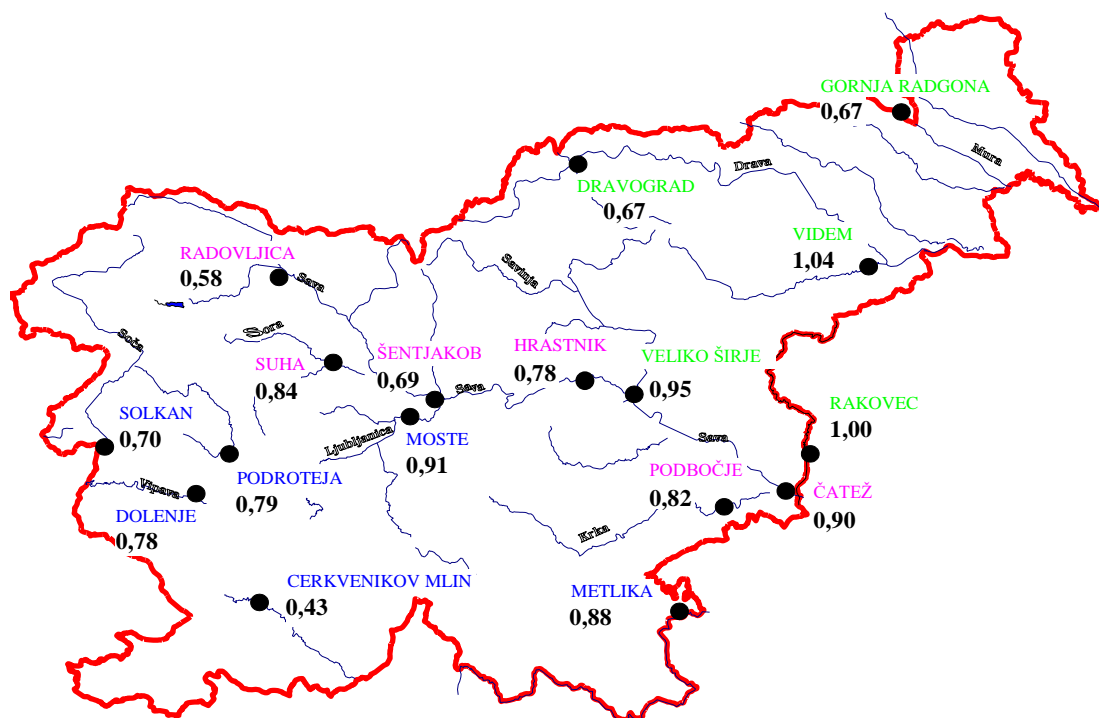
HIDROLOGIJA HYDROLOGY

PRETOKI REK V DECEMBRU 2021 Discharges of Slovenian rivers in December 2021

Igor Strojani

Tako kot v vsej drugi polovici leta, so bile reke tudi v decembru podpovprečno vodnate. Pretoki so bili v celoti okoli 20 odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Najbolj vodnati sta bili Dravinja in Sotla, ki sta imeli povprečno vodnatost, najmanj vodnata je bila reka Reka, ki je bila več kot polovico manj vodnata kot je sicer v tem delu leta.

V začetku meseca so se pretoki rek povečali, nato pa postopno upadali skoraj vse do polovice meseca. Sledilo je obdobje male in ustaljene vodnatosti do zadnjih dni leta, ko se je pretok večine rek povečal do srednjih pretokov.

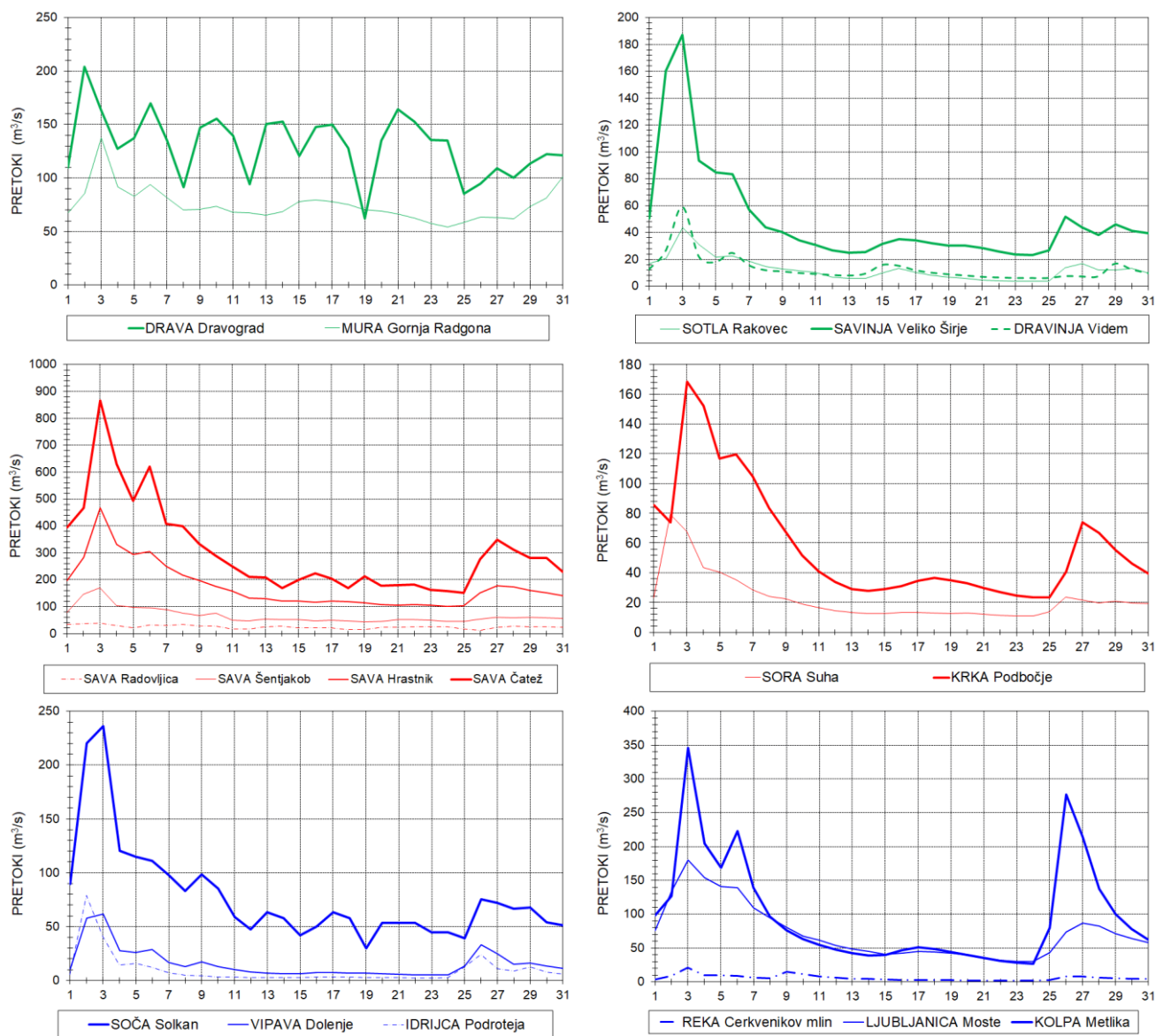


Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek v decembru 2021 in povprečnimi srednjimi decembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Figure 1. Ratio of the December 2021 mean discharges of Slovenian rivers compared to the December mean discharges of the long-term period

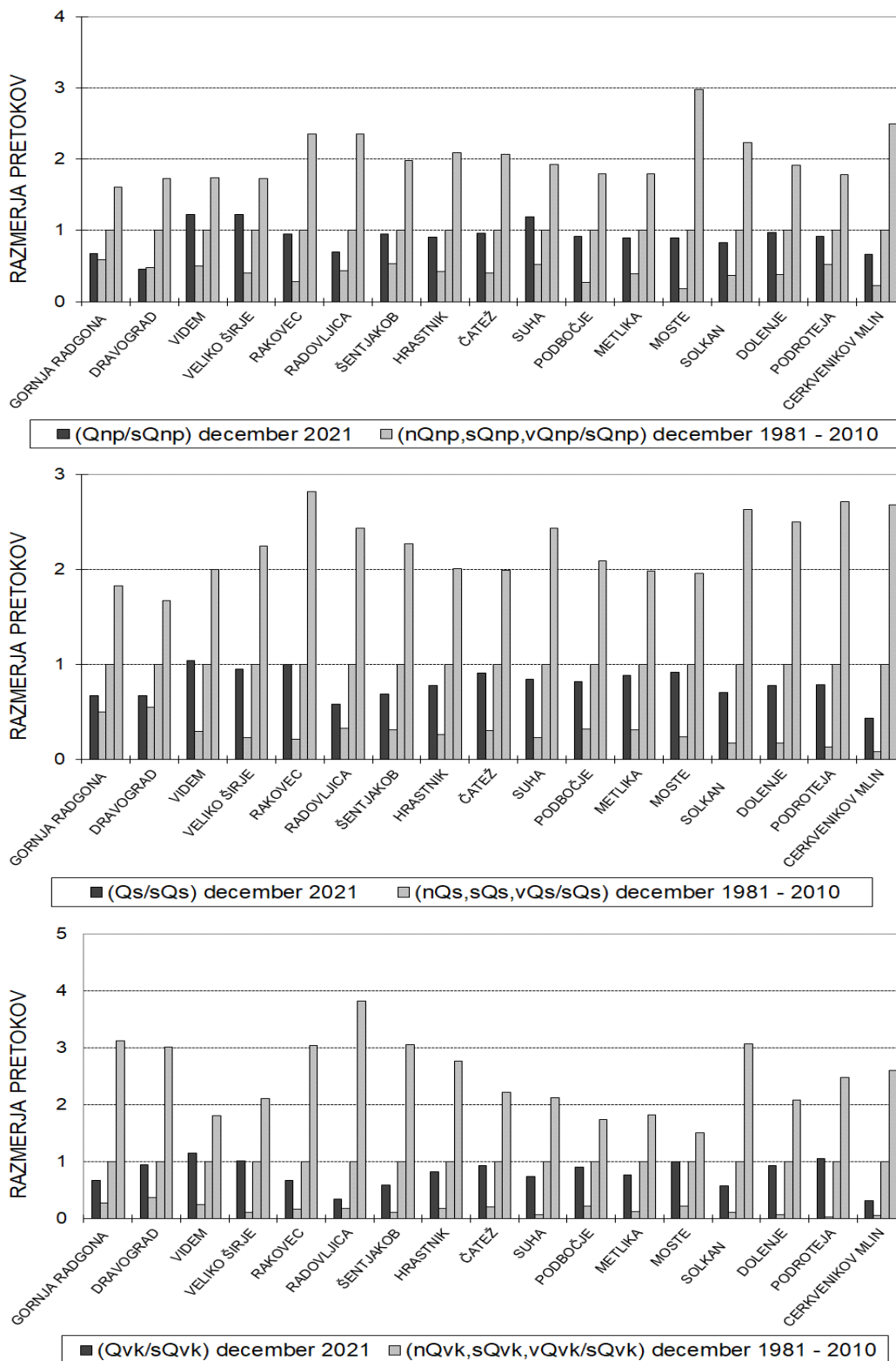
Rečna korita so bila na vseh obravnavanih vodomernih postajah tako najbolj polna 2. in 3. decembra. Izjema pri tem je bila mesečna visokovodna konica na Dravi v Dravogradu 21. decembra. Najvišji pretoki v decembru so bili v povprečju 20 odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Najbolj je narasla Dravinja v Ločah, katere visokovodna konica je bila 15 odstotkov višja kot je to običajno za december, najmanj pa reka Reka in Sava v Radovljici, katerih največji pretok je bil le tretjino tako velik kot znaša dolgoletno povprečje.

Decembra je bilo od kraških polj delno ojezerjeno le Cerkniško polje. Del ojezerjitve je bil večji del meseca zaledenel.

Pretoki reke z večjim hidroenergetskim potencialom Drava, Sava in Soča so imele okoli 20 do 30 odstotkov manjše srednje mesečne pretoke od načrtovanih srednjih dolgoletnih pretokov.



Slika 2. Pretoki slovenskih rek v decembru 2021
 Figure 2. The discharges of Slovenian rivers in december 2021



Slika 3. Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki decembra 2021 v primerjavi z malimi, srednjimi in velikimi decembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju 1981–2010 (sQnp, sQs, sQvk)

Figure 3. Small (Qnp), medium (Qs) and large (Qvk) discharges in December 2021 in comparison with characteristic discharges in the long-term period. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the long-term period 1981–2010 (sQnp, sQs, sQvk)

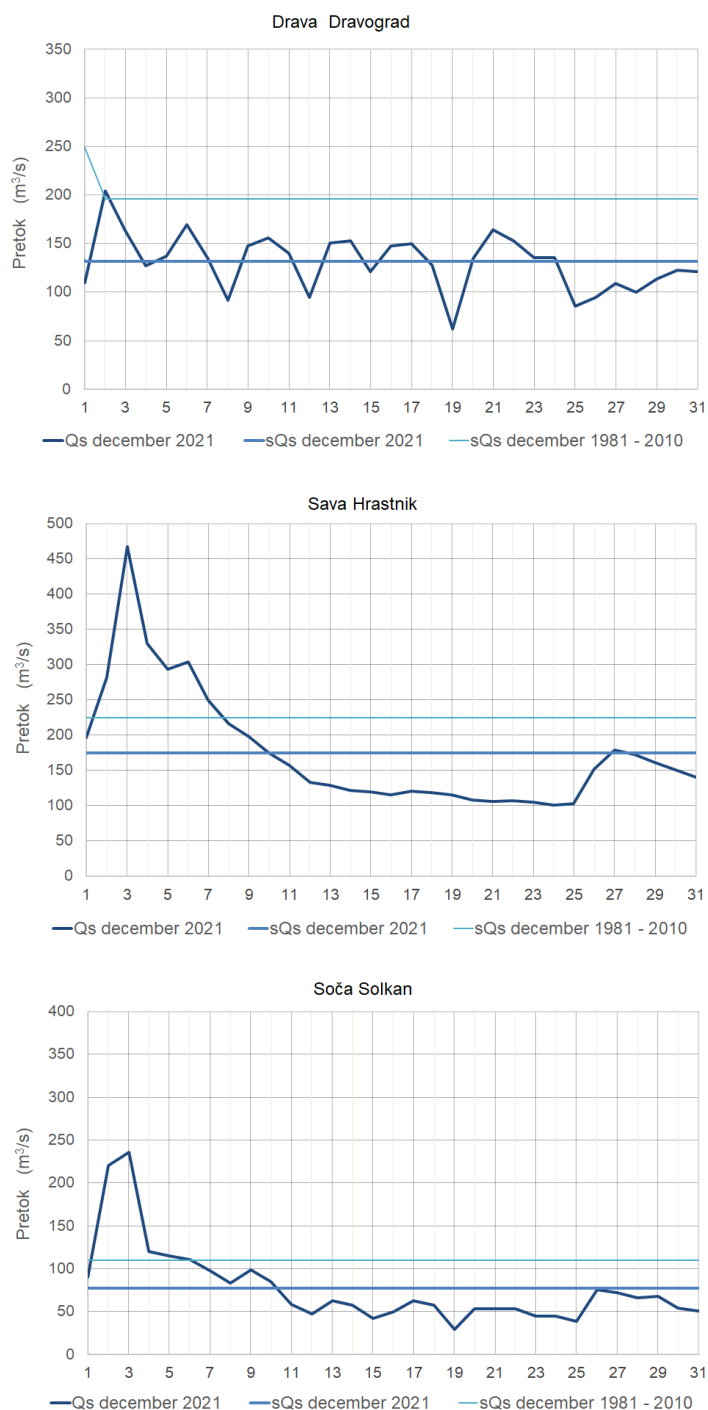
Preglednica 1. Pretoki rek decembra 2021 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010
 Table 1. River discharges in December 2021 and characteristic discharges in the long-term period 1981–2010

REKA/ RIVER	POSTAJA/ STATION	December 2021		December 1981–2010		
		m ³ /s	dan	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
		Qnp		nQnp	sQnp	vQnp
MURA	G. RADGONA	54,3	24	47,5	80,3	129
DRAVA	DRAVOGRAD	62,1	19	64,9	135	234
DRAVINJA	VIDEM	5,9	24	2,4	4,8	8,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	23,1	24	7,6	18,8	32,6
SOTLA	RAKOVEC	3,4	24	1,0	3,6	8,4
SAVA	RADOVLJICA	13,2	26	8,2	18,9	44,3
SAVA	ŠENTJAKOB	43,7	19	24,5	45,9	91,0
SAVA	HRASTNIK*	100	24	46,2	110	231
SAVA	ČATEŽ	151	25	62,8	157	325
SORA	SUHA	10,8	24	4,7	9,0	17,4
KRKA	PODBOČJE	23,4	25	6,8	25,5	45,7
KOLPA	METLIKA	27,0	24	11,7	30,1	54,0
LJUBLJANICA	MOSTE	30,3	24	6,3	33,6	100
SOČA	SOLKAN	29,7	19	13,2	35,9	80,2
VIPAVA	DOLENJE*	5,0	23	2,0	5,2	10,0
IDRIJCA	PODROTEJA	2,3	23	1,3	2,5	4,5
REKA	C. MLIN	1,9	23	0,6	2,9	7,1
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	74,8		55,8	112	204
DRAVA	DRAVOGRAD	131		108	196	328
DRAVINJA	VIDEM	13,0		3,7	12,5	25,0
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	49,2		12,0	51,6	116
SOTLA	RAKOVEC	12,6		2,7	12,7	35,8
SAVA	RADOVLJICA	24,7		14,0	42,3	103
SAVA	ŠENTJAKOB	67,0		30,1	97,6	221
SAVA	HRASTNIK*	175		59,0	224	450
SAVA	ČATEŽ	306		103	338	673
SORA	SUHA	22,6		6,1	26,9	65,6
KRKA	PODBOČJE	58,2		22,9	71,1	149
KOLPA	METLIKA	98,9		34,3	112	221
LJUBLJANICA	MOSTE	72,5		18,7	79,4	155
SOČA	SOLKAN	77,6		18,7	110	290
VIPAVA	DOLENJE*	15,9		3,5	20,4	51,0
IDRIJCA	PODROTEJA	10,0		1,7	12,7	34,5
REKA	C. MLIN	6,0		1,2	13,8	37,1
		Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	167	3	69,0	248	777
DRAVA	DRAVOGRAD	373	21	145	393	1185
DRAVINJA	VIDEM	74,1	3	15,5	64,8	117
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	310	2	33,3	306	645
SOTLA	RAKOVEC	46,2	3	11,1	69,5	211
SAVA	RADOVLJICA	62,1	2	32,9	185	709
SAVA	ŠENTJAKOB	262	2	49,3	445	1357
SAVA	HRASTNIK*	562	3	121	684	1887
SAVA	ČATEŽ	1021	3	216	1095	2430
SORA	SUHA	122	2	11,6	167	353
KRKA	PODBOČJE	186	3	45,3	205	354
KOLPA	METLIKA	421	3	70,3	552	1001
LJUBLJANICA	MOSTE	188	2	39,9	189	285
SOČA	SOLKAN	424	2	76,1	745	2287
VIPAVA	DOLENJE*	94,7	2	7,3	102	211
IDRIJCA	PODROTEJA	121	2	2,7	114	283
REKA	C. MLIN	30,9	3	4,9	99,6	259

 Legenda:
 Explanations:

- Qn** najmanjši dnevni pretok v mesecu
Qn the smallest monthly discharge
 nQnp najmanjši mali pretok v obdobju
 nQnp the minimum small discharge in a period
 sQnp srednji mali pretok v obdobju
 sQnp mean small discharge in a period
 vQnp največji mali pretok v obdobju
 vQnp the maximum small discharge in a period
- Qs** srednji mesečni pretok
Qs mean monthly discharge
 nQs najmanjši srednji pretok v obdobju
 nQs the minimum mean discharge in a period
 sQs srednji pretok v obdobju
 sQs mean discharge in a period
 vQs največji srednji pretok v obdobju
 vQs the maximum mean discharge in a period
- Qvk** največji pretok v mesecu (UTC+1)
Qvk the highest monthly discharge
 nQvk najmanjši veliki pretok v obdobju
 nQvk the minimum high discharge in a period
 sQvk srednji veliki pretok v obdobju
 sQvk mean high discharge in a period
 vQvk največji veliki pretok v obdobju
 vQvk the maximum high discharge in a period

* Obdobje 1991–2010



Slika 4. Srednji dnevni (Qs) in srednji mesečni pretoki rek (sQs) v decembru leta 2021 ter povprečni mesečni decembrskimi pretoki rek v dolgoletnem obdobju 1981–2010 na rekah z večjim hidroenergetskim potencialom.
 Figure 4. Daily (Qs) and mean monthly flows (sQs) of the rivers Drava, Sava and Soča in December 2021 and mean flows in the long term period 1981–2010.

SUMMARY

As in the whole of the second half of the year, the rivers were below average in December. The flows in total were about 20 smaller than in the long-term comparative period. The best water bodies were Dravinja and Sotla, which had average water content, the least watery was the river Reka, which was more than half less watery than in this part of the year.

VODNATOST REK V LETU 2021 Discharges of Slovenian rivers in 2021

Igor Strojjan

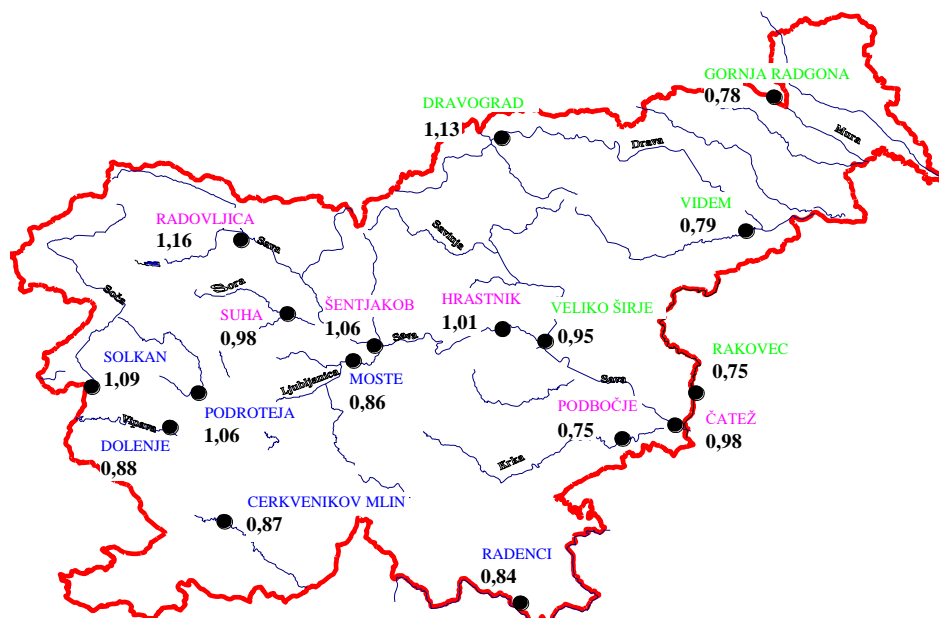
V letu 2021 reke niso poplavljalje, prav tako tudi ni bilo izrazitih sušnih obdobj. Vodnatost večine rek je bila manjša kot v primerjalnem obdobju 1981–2010. Nekoliko nadpovprečne srednje letne pretoke so imele le Sava v zgornjem in srednjem toku, Drava in Soča (slika 1). Pretoki Krke, Sotle, Mure in Dravinje so bili več kot 20 odstotkov manjši od dolgoletnega povprečja.

Značilno za leto 2021 so majhne visokovodne konice, ki so bile v celoti okoli 40 odstotkov manjše od dolgoletnega povprečja. Največji pretoki rek v letu so bili le od 35 odstotkov (Savinja v Velikem Širju) do 83 odstotkov (Ljubljani v Mostah) tako veliki kot so običajno.

Najmanjši pretoki rek so bili večinoma manjši kot v dolgoletnem povprečju. Med najmanjšimi pretoki so bili pretoki na Dravi, Soči in Vipavi.

Na rekah z večjim hidroenergetskim potencialom (Drava, Sava in Soča) so bili srednji letni pretoki nadpovprečni. Na Dravi v Dravogradu je bil srednji letni pretok 13 odstotkov, na Savi v Hrastniku 9 odstotkov in na Soči v Solkanu 1 odstotek večji od dolgoletnega povprečja v primerjalnem obdobju 1981–2010.

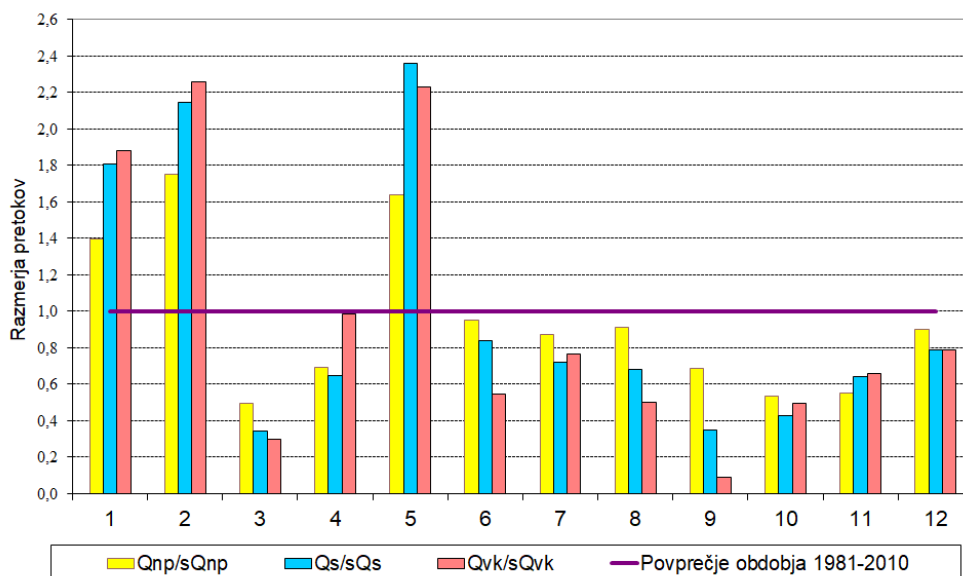
Cerkniško jezero je bilo v začetku leta obilno, Planinsko polje pa, podobno kot Pivška jezera, delno ojezerjeno. Od junija do oktobra so bila kraška polja suha. Novembra in decembra se je Cerkniško jezero ponovno delno ojezerilo.



Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2021 in povprečnimi srednjimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Figure 1. Ratio of the 2021 mean discharges of Slovenian rivers compared to the mean discharges of the long-term period

Prispevek o letni vodnatosti rek, ki je bil do leta 2021 pripravljen na podlagi podatkov ob 7. uri zjutraj, je za leto 2022 pripravljen na podlagi najmanjših, srednjih in največjih dnevni pretokov. Prispevek je

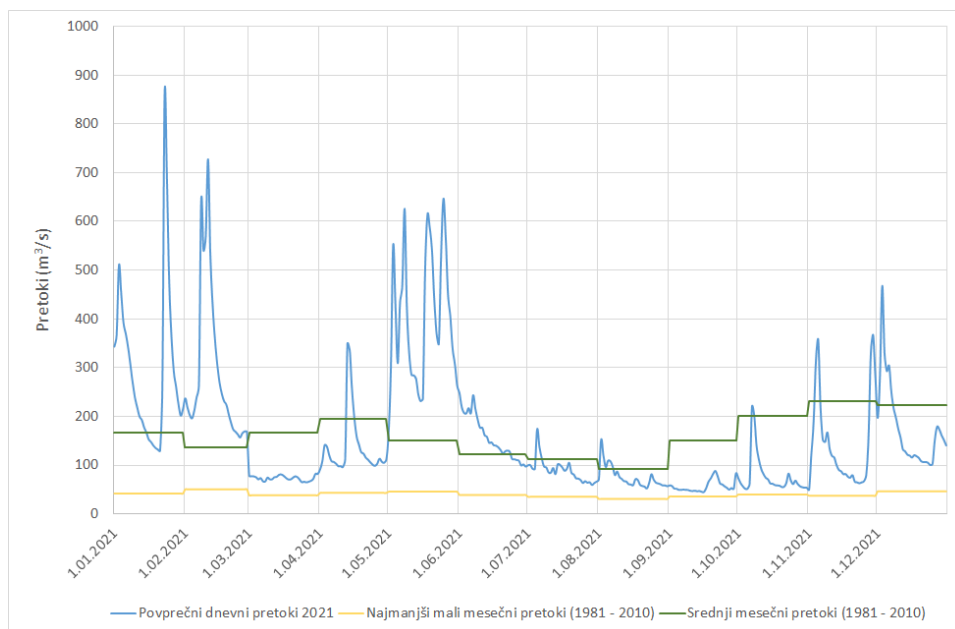
dopolnjen tudi s kratko obravnavo stanja na rekah z večjim hidroenergetskim potencialom (Drava, Sava in Soča) in ojezerjenostjo večjih kraških polj.



Slika 2. Razmerja med malimi (Qnp), srednjimi (Qsr) in velikimi (Qvk) mesečnimi pretoki v letu 2021 in obdobju 1981–2010 (sQnp, sQsr, sQvk). Razmerja so izračunana kot povprečja razmerij na izbranih merilnih postajah (glej sliko 1).

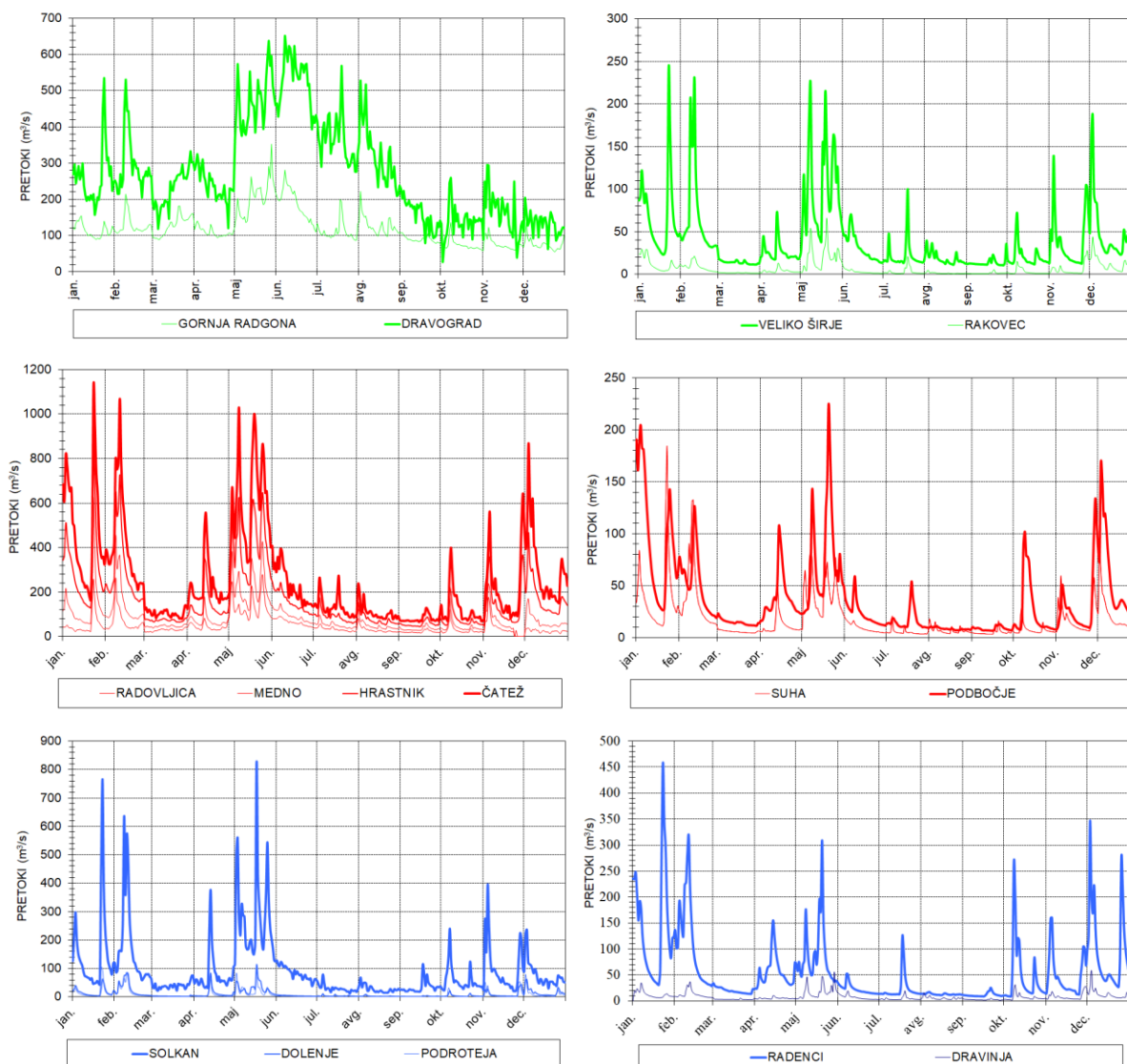
Figure 2. Ratios between small (Qnp), mean (Qsr) and high (Qvk) monthly discharges in the year 2021 and long-term 1981–2010.

Dnevni pretoki na reprezentativni lokaciji Save v Hrastniku dobro predstavljajo časovni raspored pretokov v letu 2021 (slika 3).



Slika 3. Dnevni pretoki v letu 2021 ter srednji (zelena linija) in mali (rumena linija) povprečni pretoki v dolgoletnem obdobju 1981–2010 na reki Savi v Hrastniku.

Figure 3. Daily discharges in the year 2021 and mean (green line) and low (yellow line) discharges in the long term period 1981–2010 on the river Sava near Hrastnik.



Slika 4. Pretoki rek v letu 2021
Figure 4. Discharges of Slovenian rivers in the year 2021

Kronološki pregled hidroloških razmer

Ob dveh porastih rek je bila **januarja** vodnatost rek v povprečju okoli 80 odstotkov višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Najbolj vodnate so bile januarja Sora, Reka in Idrija, ki so imele enkrat večje srednje mesečne pretoke. Mura, Sotla in Dravinja, ki so bile najmanj vodnate, so imele pol večje pretoke kot običajno v januarju. V začetku meseca so bili pretoki rek veliki, nato so reke upadale vse do 21. januarja, ko se je vodnatost rek ponovno povečala. Zadnje dni januarja so reke upadale. Pretoki rek so bili januarja najmanjši med 17. in 21. januarjem, največji pa večinoma 23. januarja. Najmanjši pretoki so bili v povprečju 40 odstotkov, največji pa okoli 90 odstotkov večji kot v primerjalnem obdobju. Najvišje visokovodne konice so bile na Savi. Visokovodna konica v Šentjakobu je bila trikrat višja od dolgoletnega povprečja visokovodnih konic v januarju. Posamezne reke v zahodni, osrednji in južni Sloveniji so se predvsem 23. januarja na izpostavljenih mestih razlivala ob strugah. Obilno vodnatost je povečevalo tudi taljenje snega.

Na rekah z večjim hidroenergetskim potencialom (Drava Dravoograd, Sava Hrastnik, Soča Solkan) so bili srednji mesečni pretoki okoli 70, 80 in 100 odstotkov večji od januarskega povprečja v primerjalnem obdobju 1981–2010.

Kraška polja so bila januarja nadpovprečno ojezerjena. Cerkniško jezero je bilo najbolj obsežno ojezerjeno med 4. in 8. januarjem. Takrat je obsegalo površino okoli 21 km². Sredi meseca se je na večjih ojezerjenih površinah pričel pojavljati led.



Slika 5. Vodostaj Stržena v Dolenjem jezeru (slika levo) in ojezerjenost Cerkniškega jezera 4. januarja 2021 (slika desno) (vir VodaKje.Si).

Figure 5. Water level at Stržen Dolenje jezero (picture left) and water area at Cerknisko jezero on 4. January 2021 (picture right) (source VodaKje.Si).

V začetku **februarja** reke po porastu v januarju še niso dodobra upadle, ko je že sledil nov porast rek. V drugem delu meseca je vodnatost rek upadala, a kljub temu je bila celotna vodnatost februarja v povprečju več kot enkrat večja od dolgoletnega povprečja. Najbolj vodnate reke so bile februarja Sava v Radovljici, Soča v Solkanu in Idrijca v Podroteji, presegle so trikratnik povprečja srednjih februarskih pretokov iz dolgoletnega primerjalnega obdobja 1981–2010. Najmanj vodnate so bile februarja reke na vzhodu, Sotla v Rakovcu, Krka v Podbočju in Dravinja v Vidmu skupaj niso mnogo presegale dolgoletnega povprečja. Pretoki rek so bili februarja največji v času od 8. do 11. februarja. Najvišje konice so bile v več kot polovici primerov primerljive z najvišjimi konicami v dolgoletnem februarskem obdobju. Reke so najbolj upadle zadnje dni februarja, tudi najmanjši pretoki so bili večinoma med najvišjimi v obdobju. Vodnatost je proti koncu meseca povečevalo taljenje snega.

Na rekah z večjim hidroenergetskim potencialom, so bili srednji mesečni pretoki več kot enkrat (Drava, Dravograd, Sava Hrastnik) oziroma dvakrat večji (Soča Solkan) od februarskega povprečja v primerjalnem obdobju 1981–2010.

Kraška polja so bila februarja najbolj ojezerjena sredi meseca. Poleg Cerkniškega jezera so bila takrat delno ojezerjena Planinsko polje in Pivška presihajoča jezera, konec meseca je bilo ojezerjeno le še Cerknisko jezero. Vodostaj na Cerkniskem jezeru je bil najvišji med 12. in 14. februarjem, ko je znašal 430 cm, nato pa je upadal vse do konca meseca.

Po obilni vodnatosti rek in kraških polj v januarju in februarju je bila vodnatost **marca** v celoti pol manjša kot običajno v tem času. V večjem delu države je po rekah preteklo 40 odstotkov dolgoletnega marčevskega povprečja. Tako majhna vodnatost je bila blizu najmanjšim vodnatostim v dolgoletnem obdobju. Bolj vodnate reke so bile Drava, Sava (predvsem v zgornjem toku) ter Mura in Soča. Večji del marca se je vodnatost rek zmanjševala, le sredi meseca so se pretoki rek nekoliko povečali. Reke so imele najmanjše pretoke v drugi polovici marca, v povprečju so bili 15 odstotkov manjši kot v primerjalnem obdobju. Mesečne visokovodne konice iz začetka in sredi meseca so bile majhne, velike le 40 odstotkov dolgoletnega povprečja. Malo vodnatost manjših rek je predvsem proti koncu meseca večkrat omililo taljenje snega v goratem svetu.

Od rek z večjim hidroenergetskim potencialom je imela marca Drava v Dravogradu polovico večji pretok, Sava v Hrastniku in Soča v Solkanu pa okoli 40 odstotkov manjši pretok kot v primerjalnem obdobju 1981–2010.

V začetku marca je bila večina kraških polj suha, le ojezerjenost Cerkniskega jezera je bila delna. Vodostaj se je cel marec zmanjševal (slika 5) in ob koncu meseca je presušilo tudi Cerknisko jezero.

Mala vodnatosti rek in kraških polj iz marca se je v **aprilu** nadaljevala vse do porasta rek sredi meseca. Ob porastu so bile visokovodne konice na zahodu enkrat večje, na vzhodu pa pol manjše kot je običajno za april. Do tedaj suha kraška polja so se delno ojezerila. V drugem delu meseca so bile reke zopet malo vodnate, ojezerjenost kraških polj, predvsem Cerkniskega jezera, se je ohranjala.

V celoti je bila aprila vodnatost rek okoli tretjino manjša kot sicer. Najmanj vodnata je bila Sotla V Rakovcu, najbolj pa Drava v Dravogradu. Srednji mesečni pretok Sotle je bil okoli 60 odstotkov manjši kot običajno, na Dravi pa podoben dolgoletnemu povprečju. Zahodni del države je bil nekoliko bolj vodnat od vzhodnega.

Visokovodne konice so bile v celoti povprečne, a porasti rek so bili na zahodu in v osrednjem delu države veliko večji kot drugje. Na zahodu in v osrednjem delu države so imele reke sredi aprila nadpovprečne visokovodne konice, povsod drugje podpovprečne. Večina rek je najbolj narasla 13. aprila. V začetku meseca sta imeli Drava in Mura največji pretok, večina rek je bila takrat najmanj vodnata. Najmanjši pretoki so bili 39 odstotkov manjši od dolgoletnega povprečja.

Od rek z večjim hidroenergetskim potencialom je imela aprila Drava v Dravogradu nekoliko več kot povprečen pretok polovico večji pretok, Sava v Hrastniku 30 in Soča v Solkanu okoli 20 odstotkov manjši pretok kot v primerjalnem obdobju 1981–2010.

V začetku aprila so bila kraška polja večinoma suha. Sredi meseca se je Cerknisko jezero ojezerilo do dobre tretjine polne ojezerjenosti, ki se je do konca meseca večinoma ohranjala.

Maja so bile reke izredno vodnate. Po rekah je glede na izbrana merilna mesta in 30 letno primerjalno obdobje 1981–2010 preteklo okoli 1,3 krat več vode kot običajno v maju. Najbolj vodnate so bile reke na zahodu (Idrijca in Vipava), najmanj pa na severovzhodu (Mura in Drava) in jugovzhodu (Kolpa in Krka). Maja je imela podpovprečno vodnatost le Mura, vse ostale reke so imele veliko večjo vodnatost kot običajno, večina jih je celo presegljo največjo majsko vodnatost iz 30 letnega primerjalnega obdobja.

Prvi majski dan je imela večina rek najmanjše pretoke, nato pa se je preko celega meseca zvrstilo več porastov rek. Visokovodna stanja na rekah so bila v dneh okoli 7. maja, 17. do 19. maja, 23. in 24. maja ter 27. maja. Od 17. do 20. maja so se najbolj povečali pretoki rek na zahodu države. Idrijca, Vipava in Soča so takrat presegle največje visokovodne konice iz obdobja 1981–2010. Pretoki Sore in Save so bili podobni največjim pretokom iz tega obdobja. V obdobjih visokovodnih stanj so se posamezne manjše in hudourniške rek tudi razlile. V dneh po 17. maju so se razlivala reke v večjem delu države.

Od rek z večjim hidroenergetskim potencialom je imela maja Drava v Dravogradu 38 odstotkov večji pretok, Sava v Hrastniku okoli 170 in Soča v Solkanu okoli 160 odstotkov večji pretok kot v primerjalnem obdobju 1981–2010.

Maja so bila kraška polja obilno ojezerjena. Cerknisko polje je bilo ojezerjeno celoten maj, Planinsko polje se je ojezerilo sredi meseca in je do konca maja presahnilo. Ojezerjenost obeh polj je bila največja 17. maja.

Po nadpovprečno vodnatem maju so reke **junija** okoli 15 odstotkov manj vodnate kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Reke so junija večinoma upadale. Edino povečanje pretokov 7. junija je upadanje nekoliko upočasnilo, tako da so bili najmanjši pretoki ob koncu meseca podobni dolgoletnemu povprečju. Visokovodne konice prvega in sedmega junija so bile polovico manjše od dolgoletnega povprečja. Najbolj vodnate so bile reke na severu, kjer je bila Drava skoraj pol bolj vodnata, najmanj pa na jugu države, kjer so bile reke pol manj vodnate kot v dolgoletnem obdobju. Nadpovprečno vodnata je bila Sava, njeni pritoki so se vse do konca junija v povirjih napajali s snežnico.

Od rek z večjim hidroenergetskim potencialom je imela junija Drava v Dravogradu 46 odstotkov večji pretok, Sava v Hrastniku pa okoli 28 večji pretok kot v primerjalnem obdobju 1981–2010. Vodnatost Soče v Solkanu ni odstopala od dolgoletnega junijskega povprečja.

Cerkniško polje je bilo v prvem delu junija delno ojezerjeno, nato je v drugi polovici meseca presušilo.



Slika 6. Junija je bila Sava v zgornjem toku nadpovprečno vodnata. Njeno hitrejše upadanje v drugem delu meseca je ustavljalo napajanje njenih pritokov s snežnico. Na sliki je merilno mest Savica Ukanc 20. junija.

Figure 6. The faster decline of river Sava in the second half of the month stopped the supply of its tributaries with snow. The picture shows the measuring point Savica Ukanc on June 20th.

Julija je po rečnih strugah preteklo le malo vode. Pretoki rek so bili večji del meseca mali in ustaljeni, občasne in večinoma lokalne padavine so preprečevale še večji upad pretokov. Ob porastih pretokov v začetku in v drugi polovici julija so bile visokovodne konice med najmanjšimi v julijskem dolgoletnem obdobju in predhodna mala vodnatost rek se je vzpostavila že po nekaj dneh, a časa za močnejši upad pod povprečne male pretoke vseeno ni bilo. Najmanjši pretoki rek so bili tako pred prvo polovico meseca in zadnje dni julija večinoma povprečni in nekoliko podpovprečni. Od obravnavanih merilnih mest sta imeli le Soča v Solkanu in Ljubljanica v Mostah julija najmanjši mesečni pretok, ki je bil okoli pol manjši od dolgoletnega povprečja najmanjših julijskih pretokov. Bolj kot najmanjši pretoki v mesecu so od dolgoletnega povprečja odstopali srednji mesečni pretoki, ki so bili v celoti okoli 30 odstotkov manjši od dolgoletnega julijskega povprečja. Najmanj vode, polovico manj od dolgoletnega julijskega povprečja, je julija preteklo po Ljubljani, Sori in Soči, največ pa Dravi, Kolpi in Savi v zgornjem toku, kjer so bili srednji mesečni pretoki podobni dolgoletnim povprečjem.

Od rek z večjim hidroenergetskim potencialom je imela julija Drava v Dravogradu 11 odstotkov večji pretok, Sava v Hrastniku 22 odstotkov in Soča v Solkanu okoli pol manjši mesečni pretok kot v primerjalnem obdobju 1981–2010.

Kraška polja niso bila ojezerjena.

Avgusta je bila vodnatost rek 30 odstotkov manjša od dolgoletnega povprečja. Porazdeljenost vodnatosti je bila dokaj nehomogena, najbolj vodnate so bile visokogorske reke na severozahodu,

najmanj pa kraške reke na jugu države. Najmanjši pretoki rek so bili le nekoliko manjši od dolgoletnih, izostale pa so večje visokovodne konice. Te so bile polovico manjše kot v preteklem obdobju. Nekoliko bolj vodnate reke v začetku avgusta so nato večji del meseca počasi upadale ali pa so bile ustaljene. Trend upadanje so ob krajevnih padavinskih nalivih upočasnjevali porasti predvsem manjših rek.

Kraška polja so bila presušena.

Od rek z večjim hidroenergetskim potencialom je imela julija Drava v Dravogradu 20 odstotkov večji pretok, Sava v Hrastniku 18 odstotkov in Soča v Solkanu okoli 40 odstotkov mesečni pretok kot v primerjalnem obdobju 1981–2010.

Septembra je po slovenskih rekah preteklo le tretjino običajne količine vode. Najmanj vodnate so bile kraške reke. Vodnatost Ljubljanice je bila petkrat manjša kot je običajno v septembru. Največ vode je pritekalo iz naših in avstrijskih visokogorij. Najbolj vodnate so bile večje reke, katerih srednji mesečni pretoki so bili okoli polovico manjši od dolgoletnih povprečij. Večji del septembra so reke upadale, zato so bili največji pretoki podobni in manjši od najmanjših v dolgoletnem obdobju.

Kraška polja so bila presušena.

Od rek z večjim hidroenergetskim potencialom je imela julija Drava v Dravogradu 36 odstotkov, Sava v Hrastniku 62 odstotkov in Soča v Solkanu 56 odstotkov manjši mesečni pretok kot v primerjalnem obdobju 1981–2010.

Povečanje pretokov rek je 6. **oktobra** prehodno prekinilo nizkovodno stanje rek iz septembra. Reke so po porastu po nekaj dneh ponovno upadle in majhna vodnatost rek se je večinoma ohranila vse do konca meseca. V celoti je bila vodnatost rek tako ponovno podpovprečna, po rekah je oktobra v povprečju preteklo le nekaj več kot 40 odstotkov običajne količine vode. Visokovodne konice ob porastu so bile polovico manjše od dolgoletnega povprečja. Polovico manjši so bili tudi najmanjši oktobrski pretoki rek.

Kraške reke so bile podobno kot septembra tudi oktobra izredno malo vodnate. Po reki Reki je preteklo najmanj vode, le dobrih deset odstotkov običajne količine. Vodnatost Ljubljanice je bila podobno kot v septembru petkrat manjša kot je običajno za ta čas (slika 1). Najbolj vodnati reki sta bili oktobra Dravinja in Kolpa, ki sta imeli okoli 30 in 40 odstotkov manjši srednji mesečni pretok kot v dolgoletnem obdobju 1981–2010. Med najbolj vodnatimi so bile večje reke, katerih srednji mesečni pretoki so bili okoli polovico manjši od dolgoletnih povprečij (slika 1).

Kraška polja so bila suha.

Od rek z večjim hidroenergetskim potencialom sta imeli Drava v Dravogradu in Soča v Solkanu okoli polovico povprečnega pretoka, Sava v Hrastniku je preteklo okoli 40 odstotkov dolgoletnega povprečja vode (slika 4).

Reke so bile, tako kot vse od junija dalje, tudi v **novembru** manj vodnate kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Reke so sicer v začetku in tudi ob koncu novembra narasle, a so bili pretoki rek v daljšem vmesnem času večinoma srednji in mali in je tako po rekah v celotnem mesecu preteklo v celoti le 64 odstotkov količine vode, ki je značilna za ta čas. Tako kot v preteklih dveh mesecih so bile tudi novembra najmanj vodnate kraške reke. Vodnatost je bila tam polovična, po reki Reki je preteklo le manj kot četrtnina običajne količine vode. Severna polovica države je bila bolj vodnata, vendar tudi tam nobena od rek ni dosegla dolgoletnega povprečnega pretoka za november. Tudi visokovodne konice ob obeh mesečnih porastih so bile povečini podpovprečne, nekoliko nadpovprečna je bila le visokovodna konica na Idrijci v Podroteji 2. novembra. Najmanjši novembrski pretoki rek so bili okoli polovico manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju.

Novembra so se po večmesečni presušenosti, ponovno ojezerila kraška polja.

Od rek z večjim hidroenergetskim potencialom je po Soči v Solkanu preteklo okoli tri četrtine dolgoletnega povprečja vode, po Savi v Hrastniku in Dravi v Dravogradu pa še nekoliko manj.

Tako kot v vsej drugi polovici leta, so bile reke tudi v **decembru** podpovprečno vodnate. Pretoki so bili v celoti okoli 20 odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Najbolj vodnati sta bili Dravinja in Sotla, ki sta imeli povprečno vodnatost, najmanj vodnata je bila reka Reka, ki je bila več kot polovico manj vodnata kot je sicer v tem delu leta.

V začetku meseca so se pretoki rek povečali, nato pa postopno upadali skoraj vse do polovice meseca. Sledilo je obdobje male in ustaljene vodnatosti do zadnjih dni leta, ko se je pretok večine rek povečal do srednjih pretokov.

Rečna korita so bila na vseh obravnavanih vodomernih postajah tako najbolj polna 2. in 3. decembra. Izjema pri tem je bila mesečna visokovodna konica na Dravi v Dravogradu 21. decembra. Najvišji pretoki v decembru so bili v povprečju 20 odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Najbolj je narasla Dravinja v Ločah, katere visokovodna konica je bila 15 odstotkov višja kot je to običajno za december, najmanj pa reka Reka in Sava v Radovljici, katerih največji pretok je bil le tretjino tako velik kot znaša dolgoletno povprečje.

Decembra je bilo od kraških polj delno ojezerjeno le Cerkniško polje. Del ojezerjitve je bil večji del meseca zaledenel.

Pretoki reke z večjim hidroenergetskim potencialom Drava, Sava in Soča so imele okoli 20 do 30 odstotkov manjše srednje mesečne pretoke od načrtovanih srednjih dolgoletnih pretokov.

Podatki visokovodnih konic kot tudi vsi ostali podatki pretokov objavljeni v tem prispevku niso dokončno veljavni in se lahko pri redni obdelavi podatkov spremenijo.

Podrobnejša mesečna poročila o pretokih rek so objavljena v publikacijah Naše okolje (www.arso.gov.si/o_agenciji/knjiznica/mesečni_bilten/).

SUMMARY

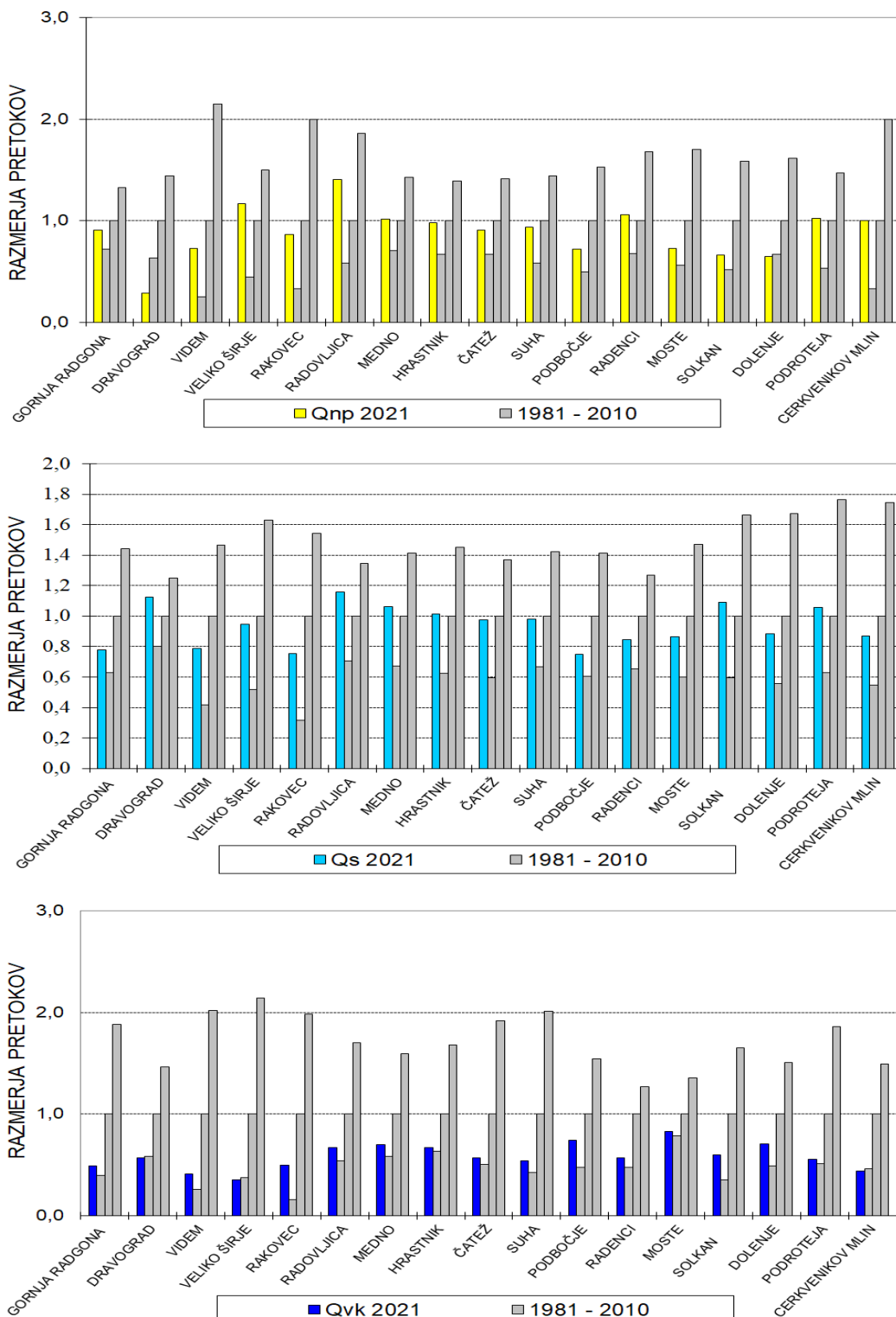
The discharges of rivers in the year 2020 were ten percent lower to the average in the long term period 1981–2010. The driest months were first five months of the year. The highest floods were at December near the Slovenian coast. The floods of rivers coincided with the high sea tides.

In 2021 the rivers did not flood, nor were there any pronounced droughts. The water content of most rivers was lower than in the comparative period 1981–2010. Only the upper and middle reaches, the Drava and the Soča, had slightly above-average mean annual flows (Figure 1). The flows of the Krka, Sotla, Mura and Dravinja rivers were more than 20 percent lower than the long-term average.

Viri

Hidrološki arhiv Agencije RS za okolje

Mesečni bilteni ARSO Naše okolje (http://www.arso.gov.si/O_Agenciji/knjiznica/mesečni_bilten/)



Slika 7. Letna povprečja malih (Qnp), srednjih (Qs) in največjih (Qvk) mesečnih pretokov leta 2021 na različnih vodomernih postajah (barvni stolpci) v primerjavi s malimi, srednjimi in velikimi vrednostmi pripadajočih pretokov v dolgoternem primerjalnem obdobju (sivi stolpci). Pretoki so podani relativno glede na srednje obdobjne vrednosti pripadajočih pretokov v dolgoternem obdobju 1981–2010.

Figure 7. Average of small (Qnp), medium (Qs) and large (Qvk) monthly discharges in 2021 in comparison with characteristic discharges in the long-term period. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the long-term period 1981–2010.

Preglednica 1. Pretoki 2021 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010
 Table 1. Discharges 2021 and characteristic discharges in the long-term period 1981–2010

REKA/ RIVER	POSTAJA/ STATION	2021		1981–2010		
		m ³ /s	dan	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
		Qnp		nQnp	sQnp	vQnp
MURA	G. RADGONA	54,3	24.1	43,1	60,1	79,7
DRAVA	DRAVOGRAD	26,3	2.10.	57,8	90,9	131
DRAVINJA	VIDEM	1,5	27.9.	0,5	2	4,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	10,7	28.9.	4,1	9,2	13,8
SOTLA	RAKOVEC	0,8	16.9.	0,3	0,9	1,8
SAVA	RADOVLJICA	13,2	26.1	5,5	9,4	17,5
SAVA	ŠENTJAKOB	27,6	24.1	19,1	27,1	38,7
SAVA	HRASTNIK*	45,1	16.9.	30,8	46,2	64,3
SAVA	ČATEŽ	65,4	15.9.	48,2	72,2	102
SORA	SUHA	3,4	15.9.	2,1	3,6	5,2
KRKA	PODBOČJE	6,7	15.9.	4,6	9,3	14,2
KOLPA	METLIKA	8,9	5.10.	5,7	8,4	14,1
LJUBLJANICA	MOSTE	5,3	16.9.	4,1	7,3	12,4
SOČA	SOLKAN	12,3	25.7.	9,6	18,5	29,3
VIPAVA	DOLENJE*	1,2	14.9.	1,2	1,8	2,9
IDRIJCA	PODROTEJA	1,5	8.9.	0,8	1,5	2,2
REKA	C. MLIN	0,6	17.8.	0,2	0,6	1,2
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	118		95,4	152	219
DRAVA	DRAVOGRAD	275		196	244	305
DRAVINJA	VIDEM	8,3		4,4	10,5	15,4
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	39,4		21,6	41,6	67,8
SOTLA	RAKOVEC	6,4		2,7	8,5	13,1
SAVA	RADOVLJICA	48,7		29,8	42,1	56,6
SAVA	ŠENTJAKOB	87,0		55,1	82	116
SAVA	HRASTNIK*	164		101	162	235
SAVA	ČATEŽ	254		155	260	356
SORA	SUHA	18,0		12,2	18,3	26
KRKA	PODBOČJE	37,5		30,3	50,1	70,7
KOLPA	METLIKA	57,0		44,1	67,4	85,5
LJUBLJANICA	MOSTE	45,1		31,3	52,3	76,9
SOČA	SOLKAN	94,3		51,7	86,6	144
VIPAVA	DOLENJE*	10,8		6,8	12,2	20,4
IDRIJCA	PODROTEJA	8,6		5,1	8,1	14,3
REKA	C. MLIN	6,5		4,1	7,5	13,1
		Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	352	28.5.	286	718	1349
DRAVA	DRAVOGRAD	652	7.6.	663	1144	1672
DRAVINJA	VIDEM	58,9	3.12.	37,7	145	293
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	243	23.1.	262	697	1490
SOTLA	RAKOVEC	66,1	20.5.	20,9	133	264
SAVA	RADOVLJICA	279	25.5.	223	416	709
SAVA	ŠENTJAKOB	626	23.1.	521	894	1422
SAVA	HRASTNIK*	860	23.1.	813	1285	2159
SAVA	ČATEŽ	1122	23.1.	1005	1986	3811
SORA	SUHA	184	23.1.	146	342	687
KRKA	PODBOČJE	224	20.5.	145	304	468
KOLPA	METLIKA	457	23.1	383	804	1018
LJUBLJANICA	MOSTE	217	3.1.	206	262	355
SOČA	SOLKAN	825	17.5.	485	1385	2287
VIPAVA	DOLENJE*	113	17.5.	78,1	161	243
IDRIJCA	PODROTEJA	104	22.1.	96,0	188	350
REKA	C. MLIN	80,2	3.1.	83,3	182	271

Legenda:

Explanations:

Qn	najmanjši dnevni pretok v mesecu
Qn	the smallest monthly discharge
nQnp	najmanjši mali pretok v obdobju
nQnp	the minimum small discharge in a period
sQnp	srednji mali pretok v obdobju
sQnp	mean small discharge in a period
vQnp	največji mali pretok v obdobju
vQnp	the maximum small discharge in a period
Qs	srednji mesečni pretok
Qs	mean monthly discharge
nQs	najmanjši srednji pretok v obdobju
nQs	the minimum mean discharge in a period
sQs	srednji pretok v obdobju
sQs	mean discharge in a period
vQs	največji srednji pretok v obdobju
vQs	the maximum mean discharge in a period
Qvk	največji pretok v mesecu
Qvk	the highest monthly discharge
nQvk	najmanjši veliki pretok v obdobju
nQvk	the minimum high discharge in a period
sQvk	srednji veliki pretok v obdobju
sQvk	mean high discharge in a period
vQvk	največji veliki pretok v obdobju
vQvk	the maximum high discharge in a period

* Obdobje 1991–2010

TEMPERATURE REK IN JEZER V DECEMBRU 2021

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in December 2021

Mojca Sušnik

Temperatura izbranih opazovanih rek je bila decembra 2021 v povprečju malo višja kot so srednje decembrske temperature 30 letnega primerjalnega obdobja, 1991–2020. Bohinjsko jezero je imelo 0,9 °C višjo, Blejsko jezero pa 0,2 nižjo 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 2,6 °C.

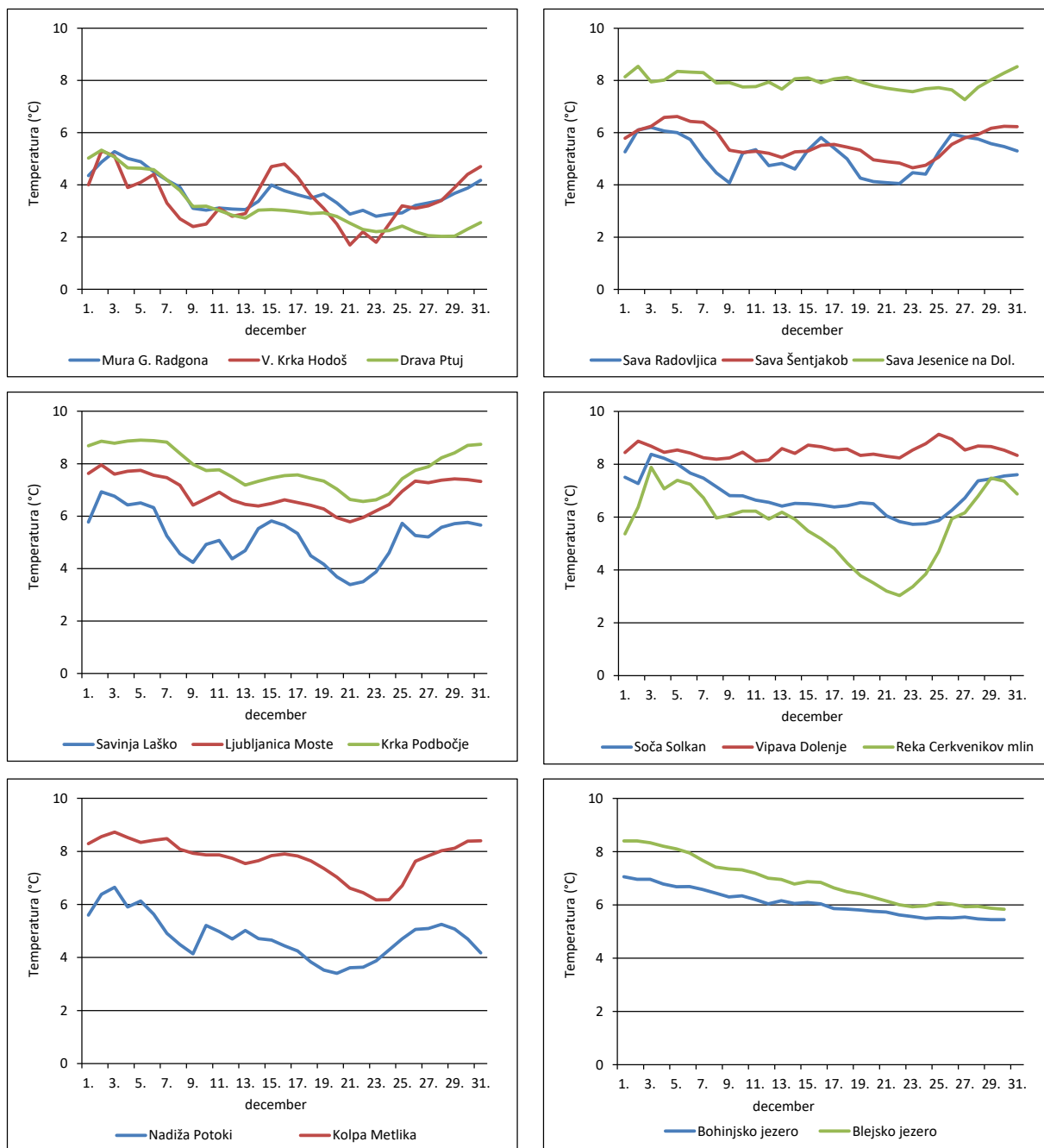
Srednja dnevna temperatura izbranih opazovanih slovenskih rek se je v prvi tretjini decembra počasi zniževala, nato je sledila kratka otoplitev, potem pa večja ohladitev do 21. oz. 23. decembra, ko je večina rek dosegla najnižje mesečne temperature. Do konca decembra so se reke ponovno segrele, a najvišjih dnevni temperatur, ki so jih imele v začetku meseca, razen redkih izjem, niso presegle. V povprečju so bile srednje decembrske temperature rek v Sloveniji nižje za 2,4 °C, glede na srednje temperature v novembru.

Temperatura Bohinjskega in Blejskega jezera se je v decembru počasi zniževala. Bohinjsko jezero se je ohladilo za 1,7 °C, Blejsko pa za 2,6 °C. Najvišja srednja dnevna temperatura obeh jezer je bila prvega decembra, najnižja pa zadnjega.

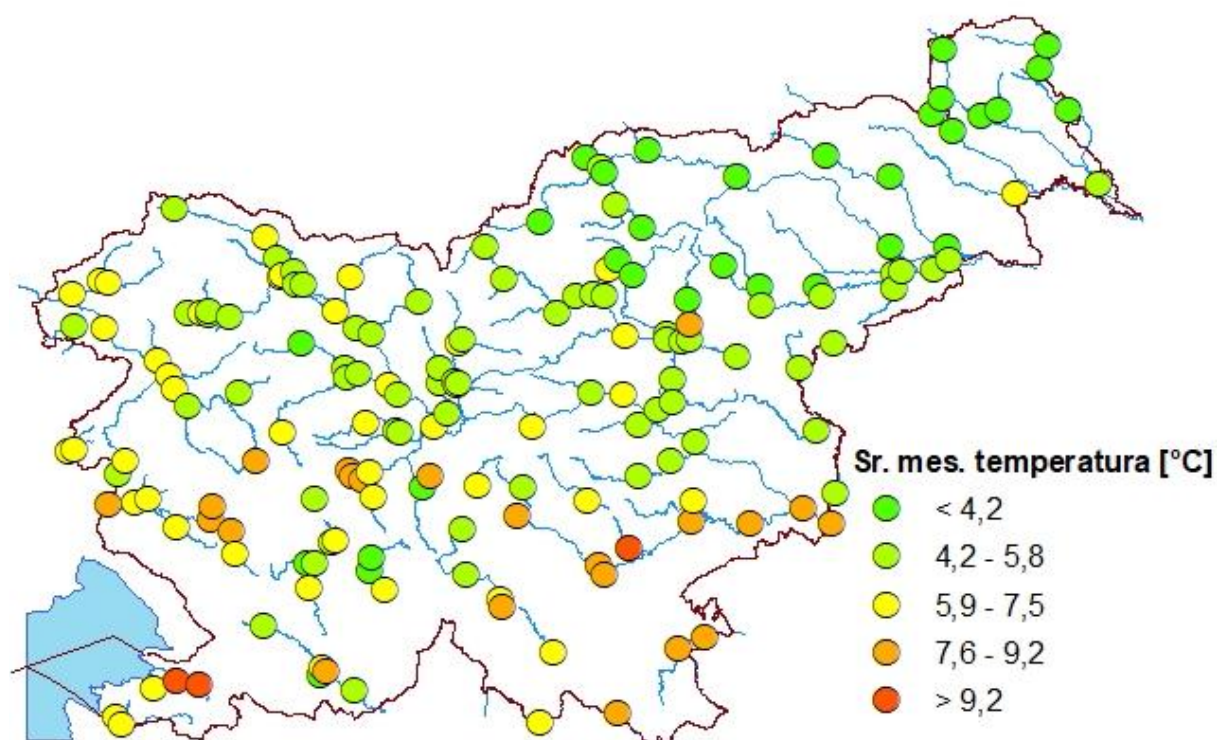
Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v decembru 2021 in v obdobju 1991–2020
Table 1. Average December 2021 and long-term 1991–2020 temperature in °C

postaja / location	DECEMBER 2021	obdobje / period 1991–2020	razlika / difference
Mura - Gornja Radgona	3,7	3,8	-0,1
Velika Krka - Hodoš *	3,5	3,5	0,0
Drava - Ptuj *	3,2	3,7	-0,5
Sava Bohinjka - Sveti Janez *	5,6	6,0	-0,4
Sava - Radovljica	5,2	5,1	0,1
Sava - Šentjakob	5,6	5,7	-0,1
Sava - Jesenice na Dolenjskem *	7,9	7,3	0,6
Kolpa - Metlika	7,7	6,3	1,4
Ljubljanica - Moste	6,9	6,7	0,2
Savinja - Laško	5,2	4,5	0,7
Krka - Podbočje	7,9	6,7	1,2
Soča - Solkan	6,9	6,3	0,6
Vipava - Dolenje *	8,5	8,4	0,1
Nadiža - Potoki *	4,8	5,7	-0,9
Reka - Cerkevnikov mlin	5,7	5,2	0,5
Bohinjsko jezero	6,0	5,1	0,9
Blejsko jezero	6,8	7,0	-0,2

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



Slika 1. Povprečne dnevne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer v decembru 2021, v °C
 Figure 1. Average daily temperatures of some Slovenian rivers and lakes in December 2021 in °C



Slika 2. Povprečna mesečna temperatura rek in jezer v decembru 2021, v °C
Figure 2. Average monthly temperature of rivers and lakes in December 2021 in °C

SUMMARY

The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in December 2021 was 2.6 °C. The average observed river's temperature was similar as a long-term average 1991–2020. The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 0.9 °C higher and the Bled Lake was 0.2 lower as a long-term average.

TEMPERATURE REK IN JEZER V LETU 2021

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in year 2021

Mojca Sušnik

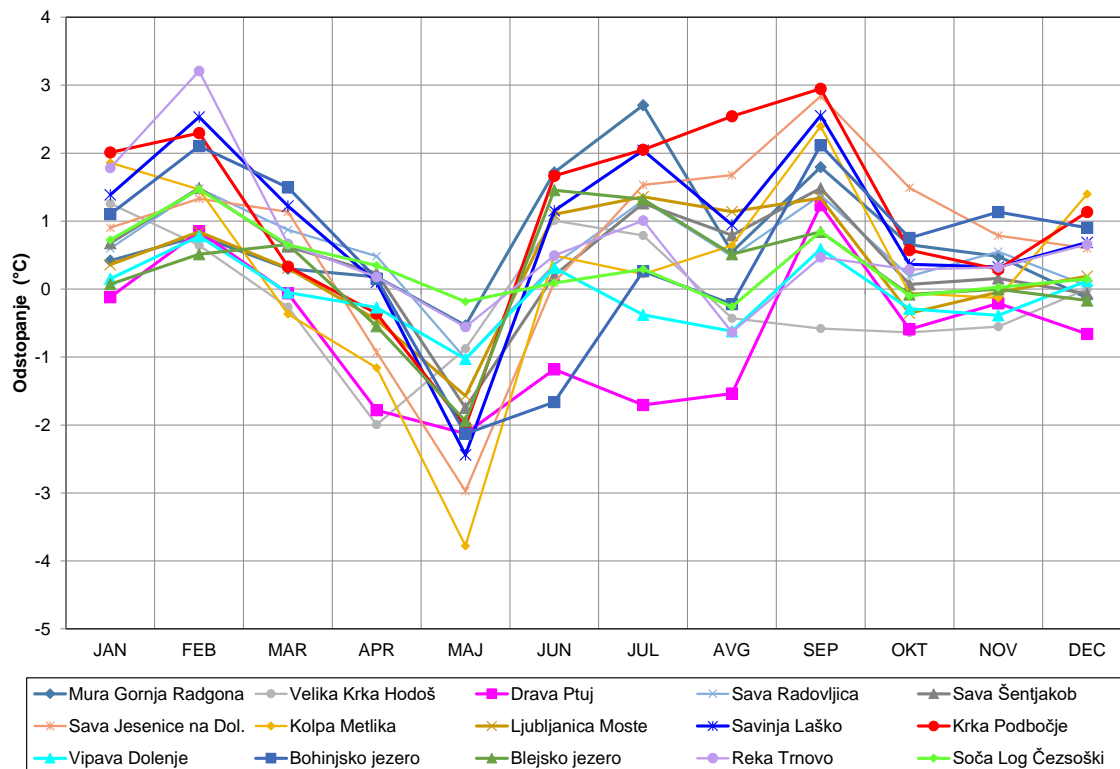
Srednje letne temperature rek na izbranih opazovalnih postajah so bile v letu 2021 v povprečju za 0,3 °C višje od dolgoletnega obdobjnega povprečja (1991–2020). Blejsko jezero je imelo v primerjavi z dolgoletnim obdobjem za 0,2 °C višjo srednjo letno temperaturo in Bohinjsko jezero višjo za 0,4 °C.

Najnižje temperature večine rek po Sloveniji so bile zabeležene med 15. in 19. januarjem, veliko tudi med 13. in 16. februarjem. Najvišje temperature na večini rek smo beležili med 30. julijem in 1. avgustom ali med 14. in 16. avgustom. Bohinjsko jezero je imelo najnižjo temperaturo 22. januarja, Blejsko jezero pa 31. januarja. Najvišjo temperaturo sta imeli obe jezera 16. avgusta. Povprečna razlika med najnižjo zimsko in najvišjo poletno temperaturo rek v Sloveniji je bila v letu 2021 skoraj 19 °C.

Največja mesečna odstopanja temperature izbranih rek od povprečja v pozitivno smer so bila v septembru in februarju, v povprečju za 1,5 oziroma 1,4 °C. Srednja mesečna odstopanja temperature izbranih rek od povprečja v negativno smer so bila v maju, v povprečju 1,6 °C. Največje odstopanje srednje mesečne temperature Blejskega jezera v pozitivno smer je bilo junija, za 1,5 °C in Bohinjskega jezera v februarju in septembru, za 2,1 °C. V maju je bilo največje odstopanje srednje mesečne temperature Blejskega jezera in Bohinjskega jezera v negativno smer, in sicer Blejskega jezera za 1,9 °C ter Bohinjskega jezera za 2,1 °C.

Preglednica 1. Povprečne mesečne temperature izbranih slovenskih rek in jezer v letu 2021, v °C
Table 1. Average monthly temperatures of selected Slovenian rivers and lakes in year 2021 in °C.

Postaja	JAN	FEB	MAR	APR	MAJ	JUN	JUL	AVG	SEP	OKT	NOV	DEC	LETO
Mura, Gornja Radgona	3,3	4,8	7,1	9,9	12,0	17,3	20,4	18,3	16,4	11,7	7,7	3,7	11,1
Velika Krka, Hodoš	3,4	3,8	6,2	9,5	13,6	18,8	20,0	18,5	14,8	10,5	7,1	3,5	10,9
Drava, Ptuj	2,4	3,9	6,4	9,3	11,4	15,0	17,4	17,7	17,1	11,3	7,6	3,2	10,2
Sava, Radovljica	4,7	5,8	6,6	8,0	8,6	12,5	14,9	14,3	12,9	9,3	7,5	5,2	9,2
Sava, Šentjakob	5,5	6,6	7,8	9,6	10,2	14,7	17,4	16,9	14,9	10,6	8,1	5,6	10,7
Sava, Jesenice na Dolenjskem	7,2	8,1	10,3	11,6	12,8	19,8	23,9	23,9	20,6	14,8	10,9	7,9	14,4
Kolpa, Metlika	7,7	8,3	8,9	10,8	12,3	20,4	22,6	22,9	19,0	11,8	8,8	7,7	13,5
Ljubljana, Moste	6,2	6,8	8,2	9,7	11,6	16,4	18,2	18,3	15,8	11,4	9,2	6,9	11,6
Savinja, Laško	4,9	6,4	7,9	10,3	11,5	18,5	21,3	20,1	17,5	11,9	8,2	5,2	12,0
Krka, Podbočje	7,7	8,7	9,4	11,5	13,3	20,1	22,9	23,6	19,4	12,6	9,3	7,9	13,9
Soča, Log Čezsoški	5,8	6,6	7,0	7,7	7,9	9,2	10,3	10,2	10,1	8,1	7,2	5,9	8,0
Vipava, Dolenje	8,1	8,8	9,0	9,6	9,8	12,3	12,6	12,6	12,4	10,0	9,0	8,5	10,2
Reka, Trnovo	6,8	8,1	7,5	9,4	10,9	13,6	15,5	15,1	13,9	10,7	8,4	6,8	10,6
Bohinjsko jezero	4,3	4,5	5,7	8,0	9,5	14,1	19,0	19,7	18,1	12,0	8,7	6,0	10,8
Blejsko jezero	4,8	4,7	6,4	9,6	14,0	21,7	23,8	23,5	20,7	15,5	10,9	6,8	13,6



Slika 1. Odstopanje srednjih mesečnih temperatur slovenskih rek in jezer v letu 2021 od povprečja (1991–2020 ali krajše), v °C

Figure 1. Deviation of average monthly temperature of Slovenian rivers and lakes in year 2021 from long term period (1991–2020 or shorter) in °C

Preglednica 2 Nizke, srednje in visoke temperature izbranih slovenskih jezer in rek v letu 2021 ter večletnem obdobju (1991–2020 ali krajšem).

Table 2 Low, average, high temperatures of selected Slovenian lakes and rivers in year 2021 and in long-term period (1991–2020 or shorter).

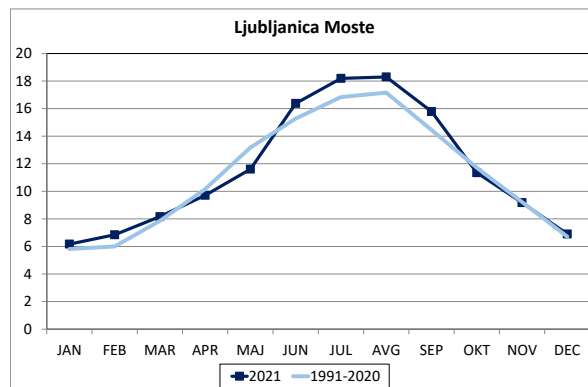
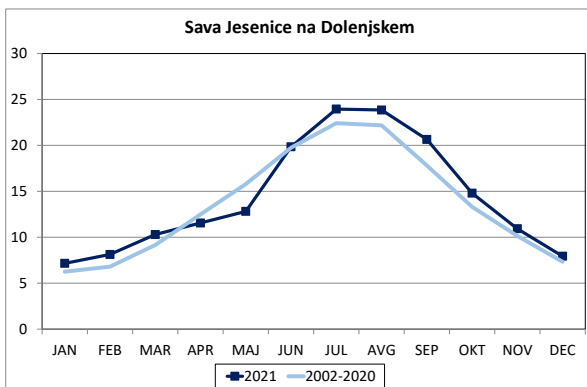
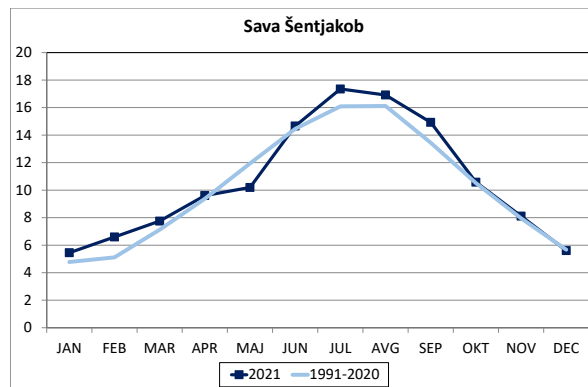
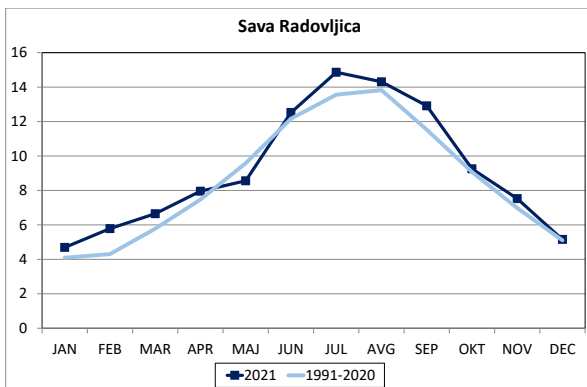
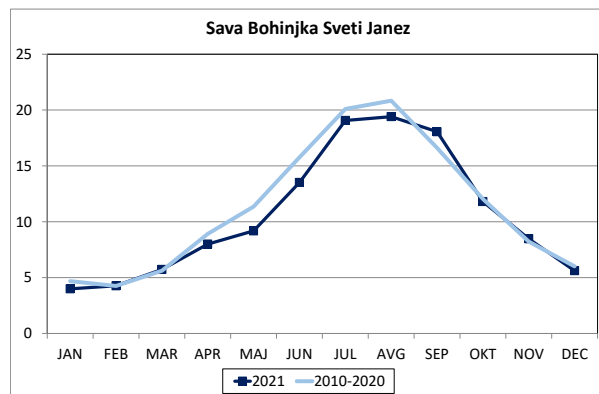
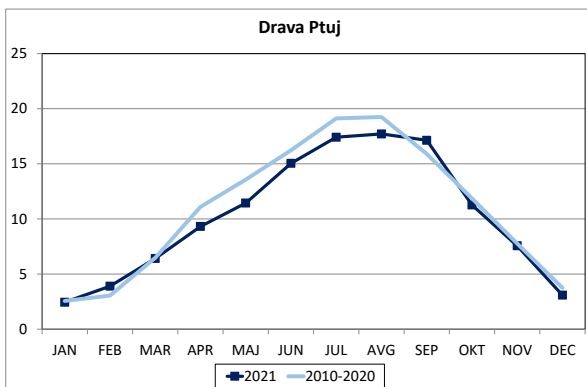
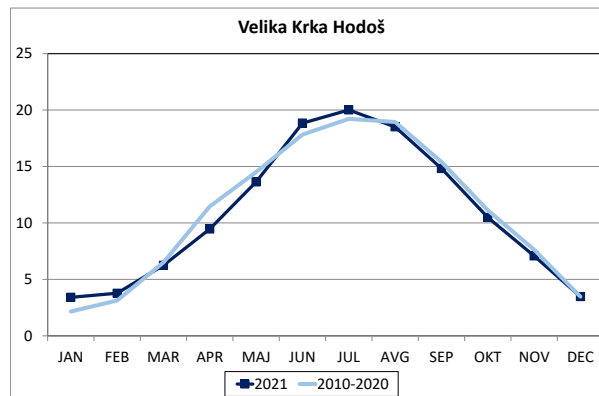
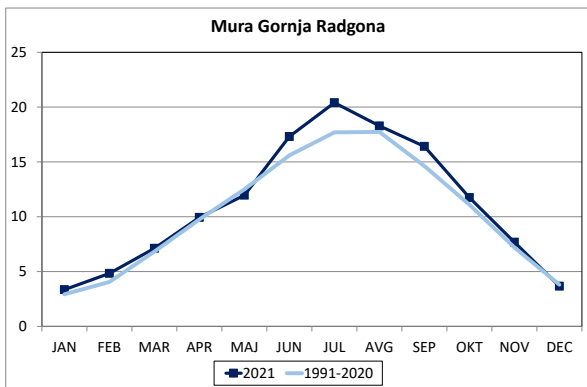
TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
		2021		obdobje/period 1991–2020		
		°C		°C	°C	°C
JEZERO / LAKE	POSTAJA / STATION	Tnk	dan/ day	nTnk	sTnk	vTnk
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	1,5	22.01.	0,0	1,3	4,0
BLEJSKO J.	MLINO	3,5	31.01.	1,7	3,4	4,7
		Ts		nTs	sTs	vTs
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	10,8		8,8	10,4	11,7
BLEJSKO J.	MLINO	13,6		12,4	13,4	15,4
		Tvk	dan/ day	nTvk	sTvk	vTvk
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	23,6	16.08.	17,8	22,8	26,6
BLEJSKO J.	MLINO	25,8	16.08.	23	24,7	27,1

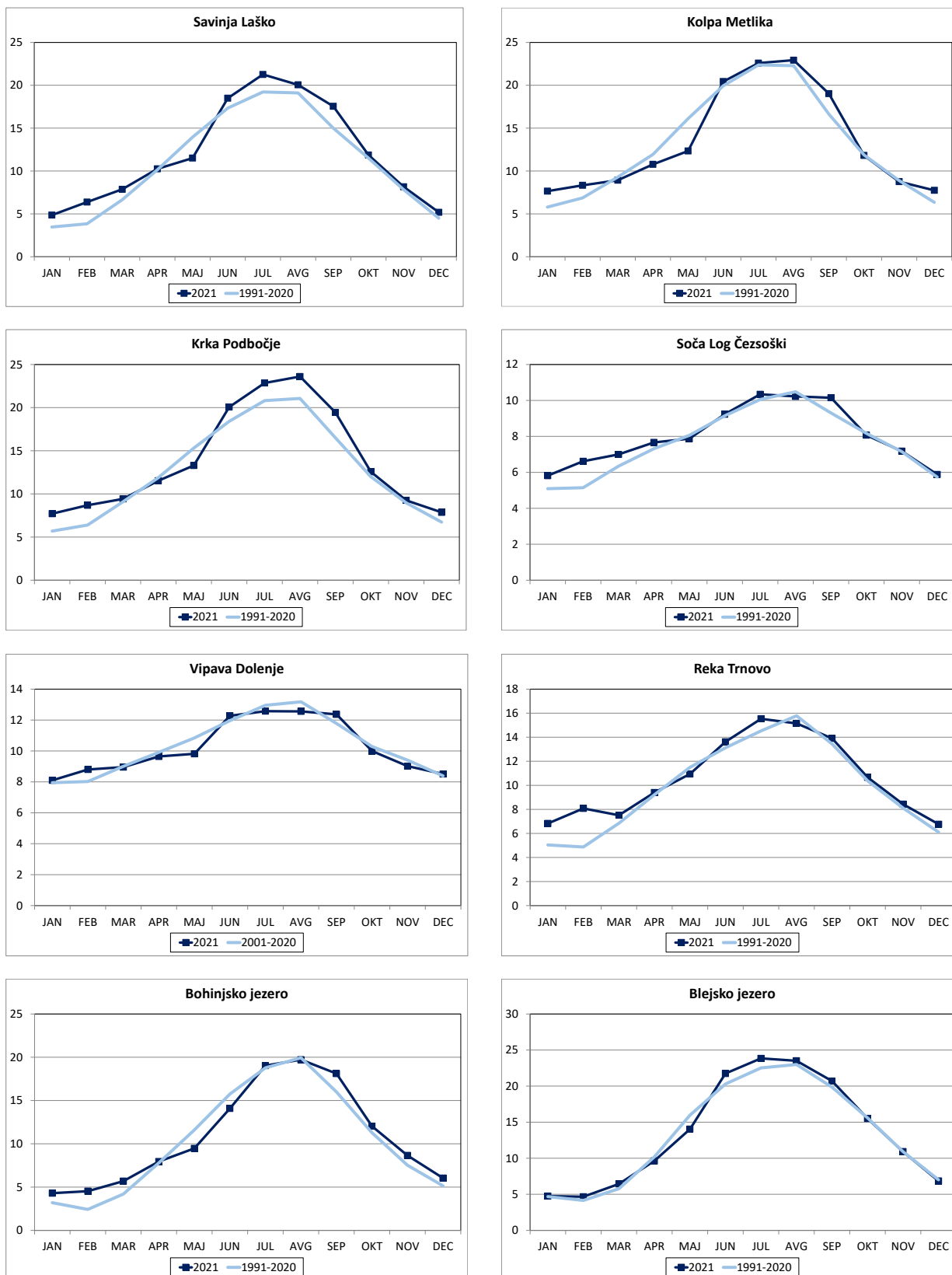
TEMPERATURE REK / RIVERS TEMPERATURES						
		2021		obdobje/period 1991–2020		
		°C		°C	°C	°C
REKA / RIVER	POSTAJA / STATION	Tnk	dan / day	nTnk	sTnk	vTnk
MURA	G. RADGONA	1,5	15.01.	0	0,5	2,2
VELIKA KRKA	HODOŠ*	0,1	19.02.	0	0,2	0,7
DRAVA	PTUJ*	0,9	19.01.	0	1	2,1
SAVA BOHINJKA	SVETI JANEZ*	3,3	18.01.	0,8	2,9	4,4
SAVA	RADOVLJICA	2,1	17.01.	0	1,8	3,1
SAVA	ŠENTJAKOB	3,9	17.01.	0,1	2,6	4,1
SAVA	JESENICE NA DOL.*	5	18.01.	1,2	3,6	5,4
KOLPA	METLIKA	5,3	19.01.	0	1,6	4,9
LJUBLJANICA	MOSTE	4,6	17.01.	2,5	3,8	5,2
SAVINJA	LAŠKO	1,5	17.01.	0	0,3	2,2
KRKA	PODBOČJE	5,4	17.01.	0	2,4	4,3
SOČA	LOG ČEZSOŠKI	3,7	09.12.	0	2,6	5
VIPAVA	DOLENJE*	6,4	13.02.	1,4	4,8	6,3
REKA	TRNOVO	4,9	21.12.	0	2,2	4
REKA / RIVER	POSTAJA / STATION	Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	11,1		9	10,4	11,6
VELIKA KRKA	HODOŠ*	10,9		9,7	11	11,8
DRAVA	PTUJ*	10,2		10,4	10,9	11,3
SAVA BOHINJKA	SVETI JANEZ*	10,6		10,2	11,2	11,9
SAVA	RADOVLJICA	9,2		7,2	8,6	9,6
SAVA	ŠENTJAKOB	10,7		8,6	10,2	11,2
SAVA	JESENICE NA DOL.*	14,4		12,4	13,8	14,9
KOLPA	METLIKA	13,5		11,9	13,2	15,2
LJUBLJANICA	MOSTE	11,6		10,1	11,2	12,5
SAVINJA	LAŠKO	12,0		9,4	11,1	12,8
KRKA	PODBOČJE	13,9		10,3	12,8	14,2
SOČA	LOG ČEZSOŠKI	8,0		6,5	7,7	8,9
VIPAVA	DOLENJE*	10,2		10	10,2	10,5
REKA	TRNOVO	10,6		8,9	9,9	10,9
REKA / RIVER	POSTAJA / STATION	Tvk	dan / day	nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	23,8	30.07.	18,3	22	26,2
VELIKA KRKA	HODOŠ*	23,5	24.06.	20,9	23,3	24,8
DRAVA	PTUJ*	20,2	23.08.	19,7	22,5	24,3
SAVA BOHINJKA	SVETI JANEZ*	24,1	14.08.	22,0	26,2	28,5
SAVA	RADOVLJICA	17,5	14.08.	13,6	16,5	19,5
SAVA	ŠENTJAKOB	19,8	25.07.	15,8	18,4	22,4
SAVA	JESENICE NA DOL.*	26,4	31.07.	25,5	27,6	29,2
KOLPA	METLIKA	27,5	15.08.	24,6	27,7	30,2
LJUBLJANICA	MOSTE	20,9	16.08.	17,3	20,1	23,1
SAVINJA	LAŠKO	26,4	30.07.	20,2	24,4	30,5
KRKA	PODBOČJE	26,8	16.08.	21,6	25,3	31,1
SOČA	LOG ČEZSOŠKI	13,9	21.07.	9,9	12,9	17,1
VIPAVA	DOLENJE*	16,5	05.07.	14,5	16,8	19,1
REKA	TRNOVO	18,5	14.07.	14,8	18,3	21,2

* kratko primerjalno obdobje

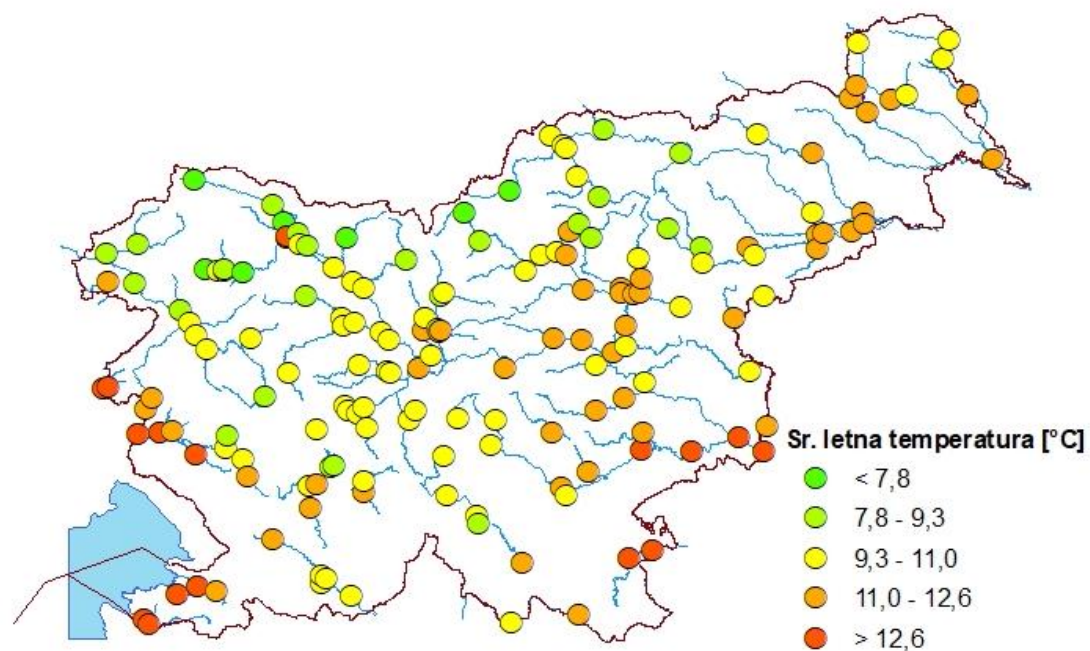
Legenda:

Tnk	najnižja temperatura v letu	Tvk	najvišja temperatura v letu
nTnk	najnižja nizka temperatura v obdobju	nTvk	najnižja visoka temperatura v obdobju
sTnk	srednja nizka temperatura v obdobju	sTvk	srednja visoka temperatura v obdobju
vTnk	najvišja nizka temperatura v obdobju	vTvk	najvišja visoka temperatura v obdobju
Ts	srednja temperatura v letu		
nTs	najnižja srednja temperatura v obdobju		
sTs	srednja temperatura v obdobju		
vTs	najvišja srednja temperatura v obdobju		





Slika 2 Povprečne mesečne temperature slovenskih rek in jezer v letu 2021 in v primerjalnem obdobju, na izbranih postajah, v °C,
 Figure 2 Average monthly temperatures of selected Slovenian rivers and lakes in year 2021 and long term period in °C,



Slika 3 Prostorski prikaz povprečne letne temperature rek in jezer leta 2021 na merilnih mestih državnega hidrološkega monitoringa, v °C
Figure 3 Average yearly temperature of rivers and lakes in year 2021 in °C

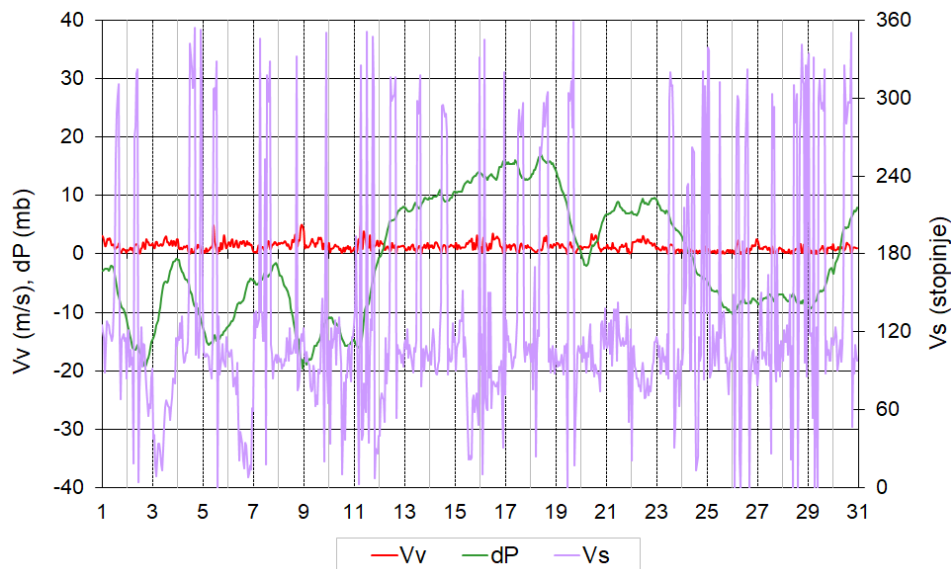
SUMMARY

The average water temperatures of Slovenian rivers in 2021 were 0.3 °C higher as compared to the long-term average 1981–2010, The average monthly temperature of Bled Lake was 0.2 °C higher and Bohinj Lake was 0.4 °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 September and February in positive direction and in May in negative scale,

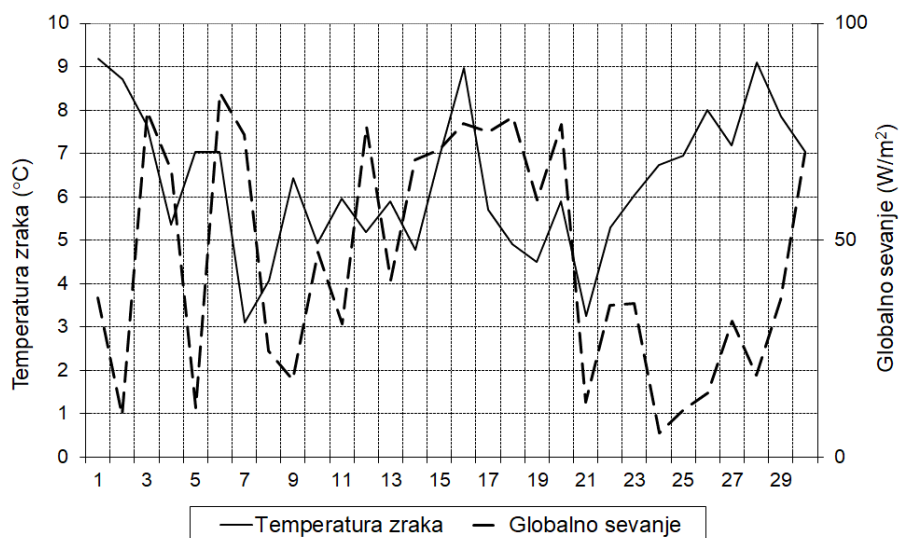
DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V DECEMBRU 2021 Sea dynamics and temperature in December 2021

Igor Strojani

Gladina morja je bila v začetku decembra pogosto povišana. Morje se je ob tem štirikrat razlilo po najnižjih delih obale. Srednja mesečna višina morja je bila 20 cm višja od dolgoletnega povprečja. Decembra se je morje postopno ohlajalo, srednja mesečna temperatura morja je bila slabo stopinjo Celzija višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju.



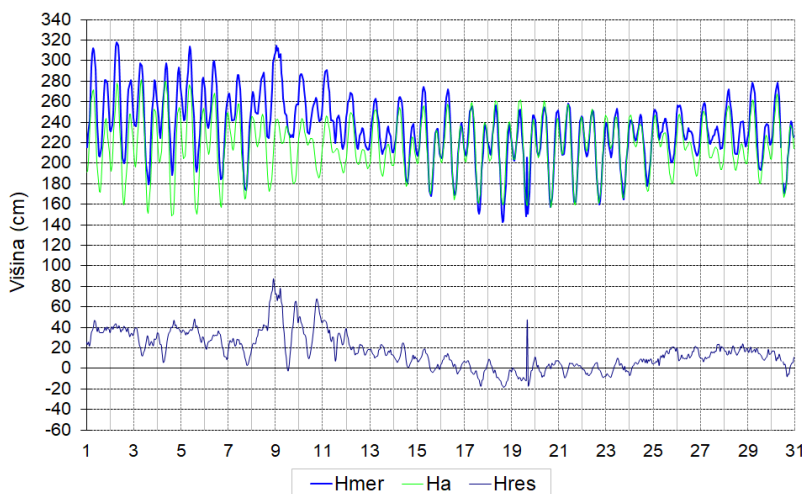
Slika 1. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra na mareografski postaji Koper ter odklon zračnega tlaka dP na meteorološki postaji Portorož v decembru 2021
Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in December 2021 at coastal stations Koper and Portorož



Slika 2. Srednja dnevna temperatura zraka na mareografski postaji Koper in sončno sevanje na meteorološki postaji Portorož v decembru 2021
Figure 2. Mean daily air temperature at Koper and sun radiation at Portorož in December 2021

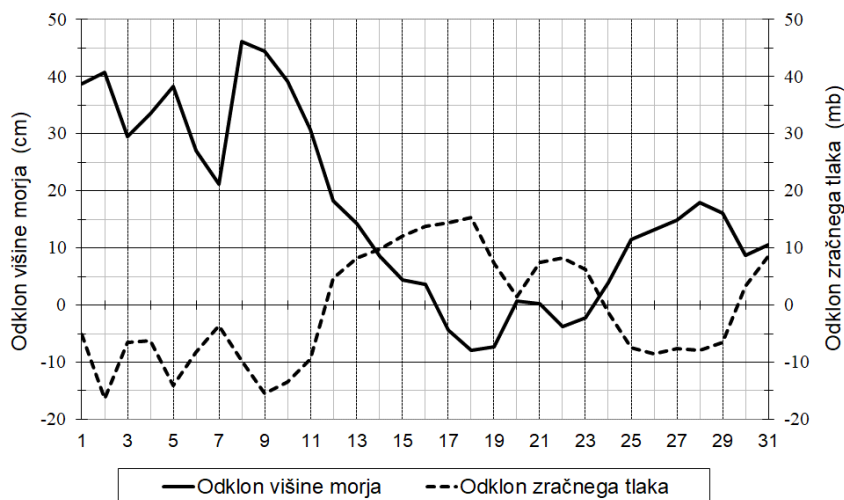
Višina morja

Decembra se je morje v prvih desetih dnevih štirikrat razlilo po nižjih delih obale (slika 3). V vseh štirih primerih je bila višina gladine morja na mareografski postaji Koper med 310 in 320 cm. V prvih treh primerih se je morje razlivalo v času dopoldanske plime, v zadnjem primeru pa ob večerni plimi v noči iz 8. na 9. december. Residualne višine v prvih treh primerih so bile okoli 40 cm, v noči na 9. december pa celo 88 cm. Takemu povišanju gladine je botroval zračni tlak 998 mb in močan južni veter v Jadranu. Po 9. decembru je morje zanihalo z residualno višino nad 60 cm tudi v naslednjih dveh dneh. Perioda nihanja slabih 24 ur je kazala na dolgoperiodično nihanje po celi dolžini Jadranskega morja. Residualno nihanje se je ob povišanju zračnega tlaka in burji umirilo v naslednjih dneh. V drugi polovici decembra je bila gladina morja najprej nekoliko znižana, proti koncu meseca pa ponovno nekoliko povišana, a le za okoli 20 cm. Srednja mesečna višina morja je bila na mareografski postaji Koper 233 cm in 20 cm višja od dolgoletnega povprečja v primerjalnem obdobju 1961–1990.



Slika 3. Merjene (Hmer), prognozirane astronomske (Ha) in residualne višine morja (Hres) v decembru 2021. 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.

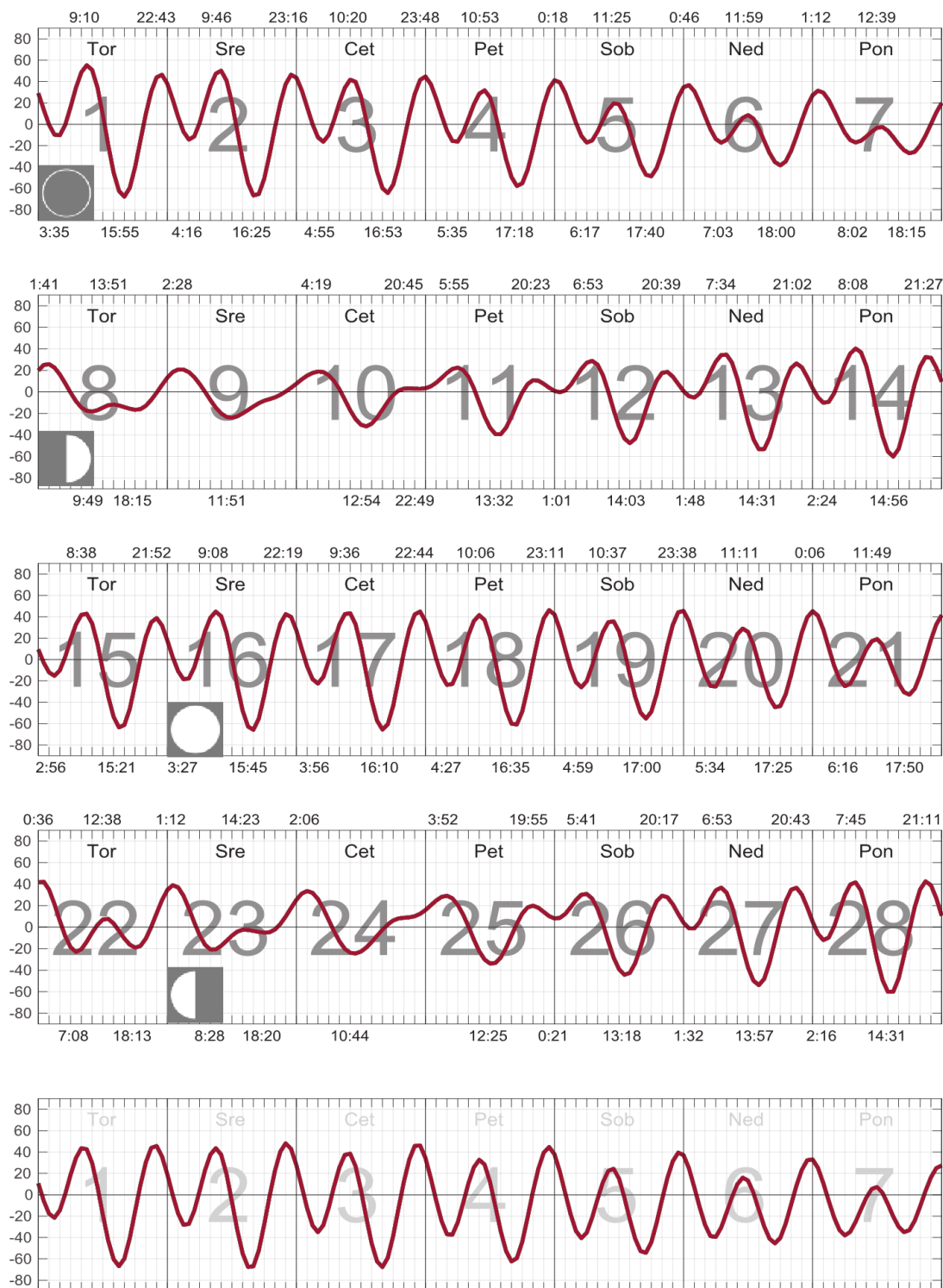
Figure 3. Measured (Hmer), astronomic (Ha) and residual (Hres) sea levels in December 2021



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 2021

Figure 4. Declination of daily sea levels at Koper and mean daily pressures at Portorož in December 2021

Februar



Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja v februarju 2022. Prognozirano astronomsko plimovanje morja za celotno leto 2022 in več drugih informacij je dostopno na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Figure 5. Prognostic sea levels in Februar 2022. More data are available on <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja v decembru 2021 in obdobju 1961–1990
Table 1. Characteristical sea levels in December 2021 and the reference period 1961–1990

Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	December	December 1961–1990		
	2021 cm	Min cm	Sr cm	Max cm
SMV	233	201	213	240
NVVV	319	242	304	363
NNNV	141	104	133	166
A	178	138	171	197

Legenda/Explanations:

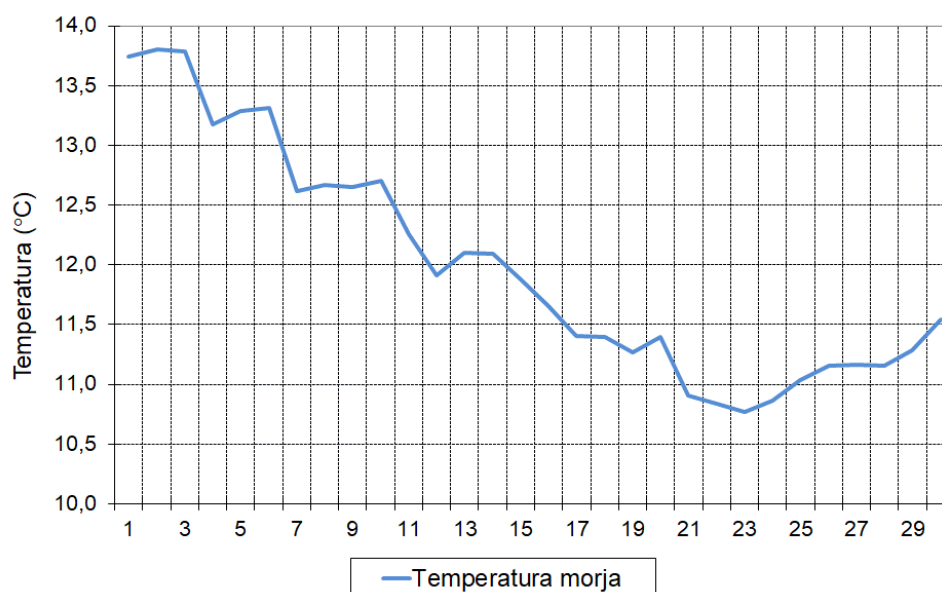
- SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in month
- NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Highest Higher High Water 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

Podatki o valovanju morja za december so izostali zaradi težav na merilnem mestu.

Temperatura morja

Decembra se je morje postopno ohlajalo. Od začetka decembra, ko je imelo morje slabih 14 °C, do 23. decembra se je morje ohladilo za okoli 3 °C. Zadnje dni v decembru se je nato temperatura morja dvignila za slabo stopinjo Celzija. Srednja mesečna temperatura morja 12 °C je bila stopinjo Celzija višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju (preglednica 2).



Slika 6. Srednje dnevne temperature morja v decembra 2021 in dolgoletnem obdobju 1981–2010. Podatki so rezultat meritev na merilnih mestih Kapitanija in Luka Koper v Kopru.
Figure 6. Mean daily sea temperatures in December 2021 and in the period 1981–2010 at Koper

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja temperatura morja v decembru 2021 (Tvnk, Ts, Tvvk) ter najnižja, povprečna in najvišja (Min, Sr, Max) pripadajoča temperatura morja v 30-letnem obdobju 1981–2010. Dolgoletni niz podatkov temperature morja je rezultat meritev na merilnih mestih Koper-Kapitanija (obdobje 1981–1991, 2006–2010) ter Koper-Luka Koper (obdobje 1992–2005) in ni v celoti homogen.

Table 2. Sea temperatures in December 2021 (Tvnk, Ts, Tvvk) and sea temperatures in 30-year period 1981–2010. Long-term period of sea temperature data is not homogeneous in whole.

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
	December 2021	December 1981–2010		
	°C	Min	Sr	Max
	°C	°C	°C	°C
Tvnk	10,7	8,5	9,5	11,3
Ts	12,0	9,5	11,1	12,6
Tvvk	14,0	11,9	12,8	14,2

SUMMARY

Sea levels were often elevated in early December. The sea spilled four times along the lowest parts of the coast. The average monthly sea level was 20 cm higher than the long-term average. In December, the sea gradually cooled down, and the average monthly sea temperature was just under Celsius higher than in the long-term comparison period.

VIŠINA IN TEMPERATURA MORJA V LETU 2021 Sea level and temperature in 2021

Igor Strojan

Višina morja

Srednja letna višina morja 225 cm na mareografski postaji Koper je bila v letu 2021 8 cm višja od dolgoletnega povprečja 1961–2010 (preglednica 1). Vrednost se uvršča med letne višine, ki prevladujejo v zadnjih letih in ki sodijo v izrazitejši trend zviševanja gladine morja v zadnjih dvajsetih letih (slika 4). Srednje mesečne višine morja so bile vse višje od tistih v dolgoletnem primerjalnem obdobju, avgusta je bila srednja mesečna gladina celo višja od najvišje v primerjalnem obdobju (slika 3).

V letu 2021 je bila gladina morja zaradi vremenskih vplivov povišana v začetku leta, nato pa še jeseni in ob koncu začetku zime. Gladina morja je bila konec januarja in v prvi polovici februarja povišana med 50 in 70 cm, kar je za ta čas dokaj redko. Vse do konca oktobra residualne višine morja niso presegle 30 cm. Konec oktobra se je gladina morja povišala nad astronomsko plimovanje vse do 100 cm, kar je bilo največ v letu. Sledilo je še zadnje povišanje konec novembra (okoli 50 cm) in sredi decembra (do 90 cm). V navedenih obdobjih visokih residualnih višin je morje tudi poplavljalno obalo, najbolj 3. novembra, ko je višina gladine morja na merilni postaji v Kopru znašala 334 cm. Podrobneje so razmere ob poplavljanju morja v letu 2021 opisane v mesečnih biltenih ARSO Naše okolje www.arso.gov.si/o/agenciji/knjiznica/mesečni_bilten.

V nadaljevanju teksta je dinamika višin morja strnjena v posameznih mesecih.

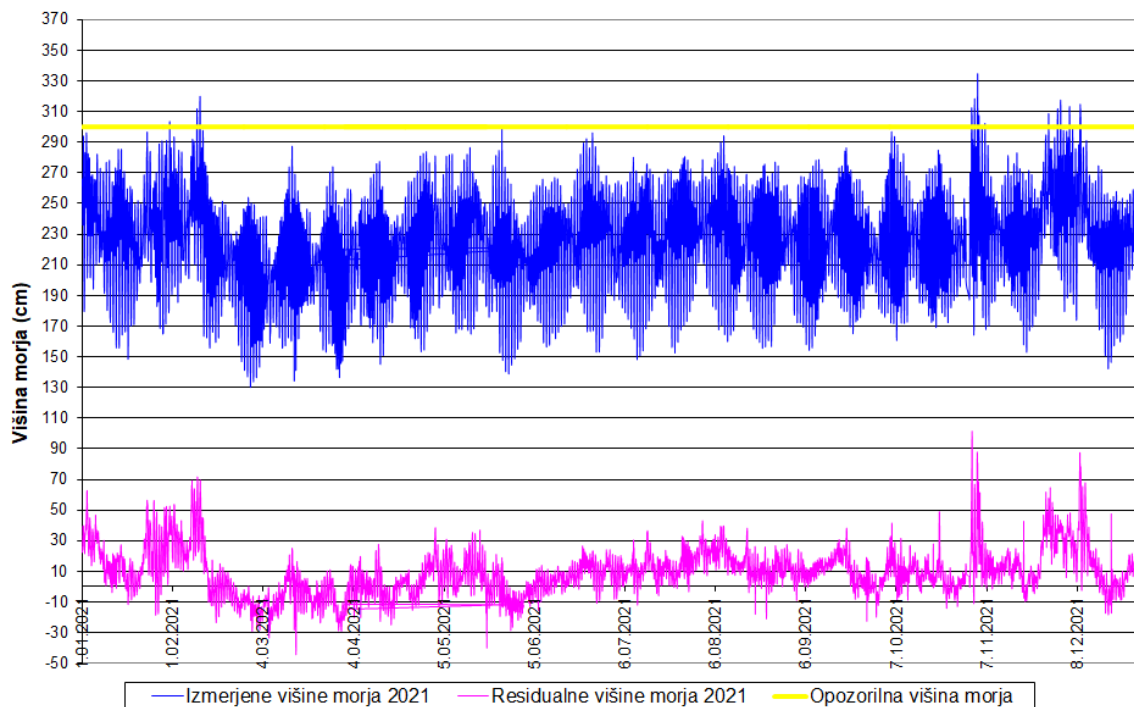
Januarja je bilo morje zopet višje kot v dolgoletnem obdobju, ob koncu meseca se je celo razlilo po najbolj izpostavljenih delih obale, kar je dokaj redko za ta čas leta. Srednja mesečna višina morja 233 cm je bila 27 cm višja od dolgoletnega povprečja.

Najbolj nepredvidljive so bile razmere na morju od 7. do 13. **februarja**, ko sta jugo v Jadranu in znižan tlak ob slovenski obali zvišala residualno višino morja do 70 cm. Sovpadanje residualne višine in jutranje plime je 10. februarja privedlo do poplavljanja izpostavljenih delov obale v višini do 20 cm. Burja je nato v naslednjih treh dneh znižala residualno višino za 50 cm in vzvalovila morje do najvišje višine valov 2,7 metra. Srednja mesečna višina morja 223 cm je bila tokrat 17 cm višja od srednje februarske višine v primerjalnem obdobju 1961–1990.

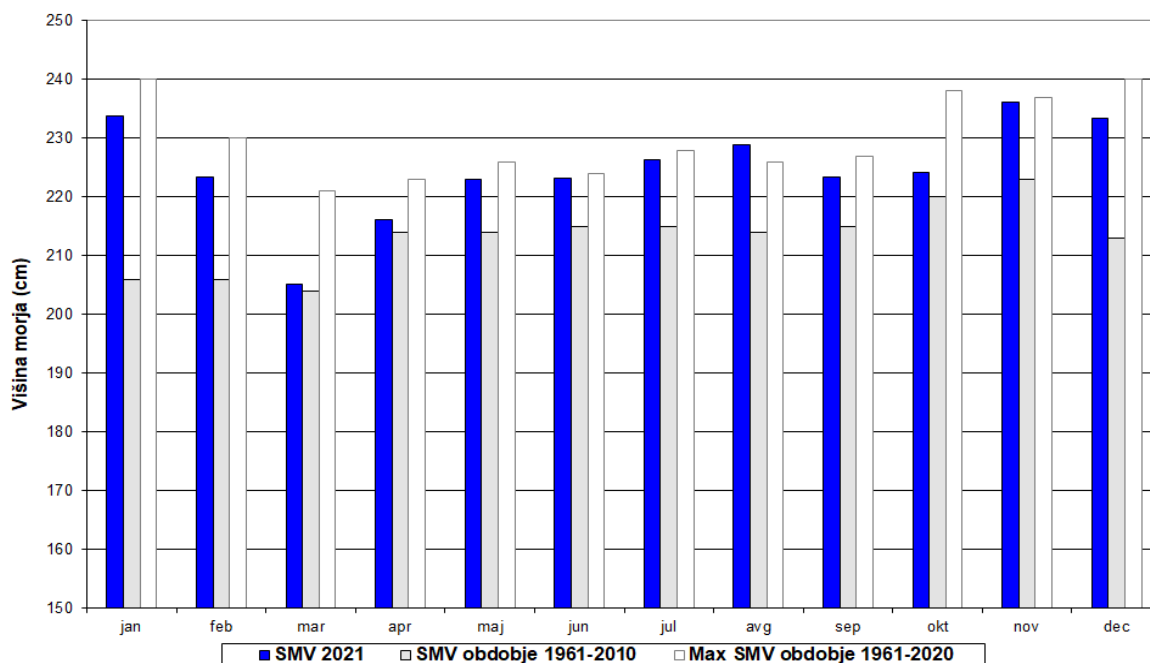
Marca najbolj izstopa toplo morje, ki se je že pričelo ogrevati in je bilo 2,5 °C topleje kot v primerjalnem obdobju. Letos je bilo morje topleje kot običajno že tudi januarja in februarja. Marca sta bili poleg srednje mesečne temperature 11,2 °C med najvišjimi v primerjalnem obdobju tudi najnižja 9,3 °C in najvišja mesečna temperatura 12,6 °C (preglednica 2). Plimovanje morja je bila dobršen del meseca znižano, tako da je srednja mesečna višina podobna povprečju iz obdobja 1961–1990. Valovanje morja je, pogosteje kot je to običajno, prihajalo iz vseh smeri. Najvišje valove med 1,5 in 1,8 metra je povzročala burja.

Aprila na morju ni bilo večjih presenečenj. Morje je plimovalo brez večjih odklonov od vnaprej izračunanega astronomskega plimovanja. Večji del **maja** je znižan zračni tlak nekoliko dvigoval gladino morja. Proti koncu meseca se je 25. maja morje za kratek čas celo nekoliko razlilo po najnižjih delih obale, nato se je gladina znižala in v naslednjih dneh je sledilo nekaj izrazitih osek.

Junija je bila gladina morja nekoliko povišana le v drugi polovici meseca.



Slika 1. Izmerjene urne višine morja v letu 2021 na mareografski postaji Koper (modra črta), opozorilna višina morja pri kateri morje poplavi najnižje dele obale (rumena črta) in izračunane residualne višine morja (rdeča črta). Residualne višine morja so izračunane kot razlika med izmerjenimi višinami in astronomskimi višinami morja, ki so izračunane na osnovi gibanja nebesnih teles in izmerjenih podatkov višin morja v preteklem letu. Najpogostejši vplivni parametri za residualne višine so sprememba zračnega tlaka, veter in lastna nihanja morja.
Figure 1. Measured (blue line) and residual (red line) sea levels in the year 2021. Sea level flood value is marked with a yellow line.



Slika 2. Srednje mesečne višine morja leta 2021 (modri stolpci) ter srednje (sivi stolpci) in najvišje (beli stolpci) mesečne višine morja v dolgoletnem obdobju opazovanj 1961–2010 na mareografski postaji Koper
Figure 2. Mean monthly sea level values (blue bar) in the year 2021 and in the long-term period (gray bar). The highly mean monthly sea level values are marked with a white bar.

Julija so bile razmer na morju dokaj umirjene, podobne so bile razmeram v predhodnem juniju. Gladina morja je bila brez večjih odklonov od predvidenega astronomskega plimovanja 11 cm višja od dolgoletnega povprečja.

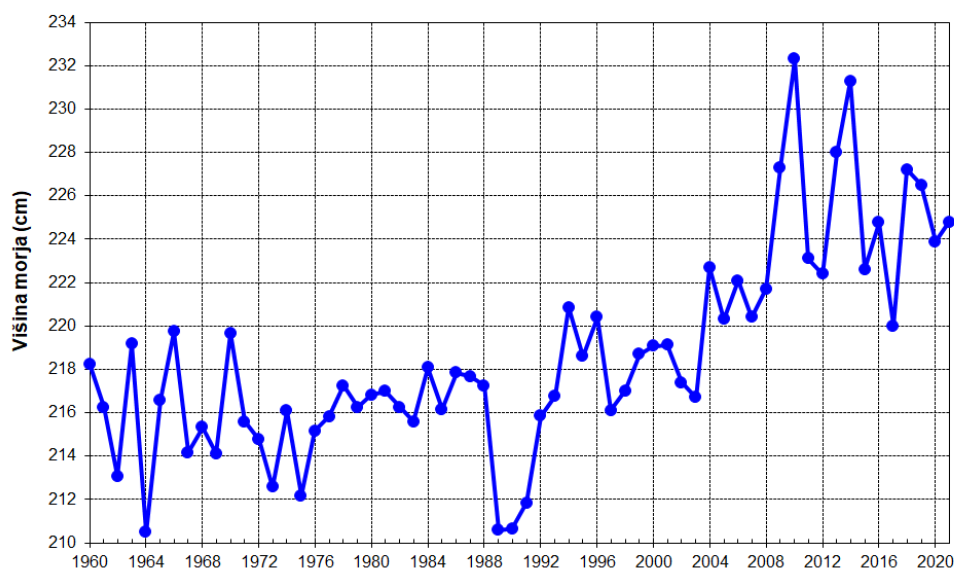
Avgusta morje ni poplavljalno, srednja višina gladine je bila 15 cm višja kot v primerjalnem obdobju. **Septembra** morje ni poplavljalno, srednja mesečna višina gladine morja je bila 8 cm višja kot v primerjalnem obdobju. **Oktobra** se je morje samo v enem primeru nekoliko razlilo po najbolj izpostavljenih delih obale. Srednja mesečna višina gladine morja je bila 4 cm višja od dolgoletnega primerjalnega povprečja.

Preglednica 1. Značilne višine gladine morja v letu 2021 in v dolgoletnem obdobju 1961–2010
Table 1. Characteristical sea levels in the year 2021 and the reference period 1961–2010

Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
2021		1961–2010		
	cm	Min cm	Sr cm	Max Cm
SLV	225	210	217	232
NVVV	334	306	330	394
NNNV	130	102	119	143

Legenda/Explanations:

- SMV srednja letna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v letu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in the year
- NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti v letu / The Highest Higher High Water is the highest height water in the year.
- NNNV najnižja nižja nizka voda je najnižja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti v letu/ The Lowest Lower Low Water is the lowest low water in the year



Slika 3. Srednje letne višine morja v dolgoletnem obdobju opazovanj na mareografski postaji Koper
Figure 3. Mean sea levels in the long-term period at the tide gauge Koper

Gladina morja je bila v začetku in ob koncu **novembra** pogosto povišana. Morje se je ob tem večkrat razlilo po najnižjih delih obale.

Gladina morja je bila v začetku **decembra** pogosto povišana. Morje se je ob tem štirikrat razlilo po najnižjih delih obale. Srednja mesečna višina morja je bila 20 cm višja od dolgoletnega povprečja.

Temperatura morja

Značilno za temperaturo morja v letu 2021 je za dve stopinji toplejše morje v prvih treh mesecih leta in nadpovprečno visoke temperature morja ob koncu junija in začetku julija. Srednja letna temperatura morja je bila 17,3 °C, kar je eno stopinjo Celzija več kot v obdobju 1981–2010. Nadpovprečno visoka sta bili tudi najvišja (29,1 °C) in najnižja (8,2 °C) temperatura v letu (preglednica 2).

Temperatura morja je bila, z izjemo oktobra in novembra, v vseh mesecih višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Najbolj toplel mesec je bil julij s srednjo mesečno temperaturo morja 26,5 °C, najbolj hladen pa februar z 10,1 °C. Januarja, februarja, marca ter junija in julija je bilo morje okoli 2 °C toplejše kot v primerjalnem obdobju, oktobra pa za okoli eno stopinjo hladnejše (slika 6).

Ob začetku in koncu leta je bilo morje za okoli 6 °C toplejše od zraka (slika 7).

V nadaljevanju teksta so temperaturne spremembe morja strnjene v posameznih mesecih.

Januarja je bilo morje ponovno toplejše kot običajno v tem času. Srednja mesečna temperatura morja je bila 11,3 °C in 2,5 °C višja od dolgoletnega januarskega povprečja. Tudi februarja je bilo morje toplejše kot običajno. Srednja mesečna temperatura morja je bila 10,1 °C in 2,1 °C višja od dolgoletnega februarskega povprečja. Najvišja temperatura v mesecu 11,9 °C je bila med najvišjimi v dolgoletnem obdobju.

V prvem delu **marca** je temperatura morja postopno rastla. Nadpovprečno toplo morje za ta čas, preko 13 °C, je burja zadnje dni marca ponovno ohladila. V celoti je bila marca temperatura morja od dolgoletnega povprečja višja za 2,0 °C. V letu 2021 se je morje **aprila** ogrevalo dokaj počasi. Temperatura morja se je šele po 8. **maju** zvišala nad 18 °C. Ob koncu meseca se je morje še nekoliko ogrelo nato pa zadnje dva dni ohladilo na 17 °C.

Junija je od običajnih razmer na morju najbolj odstopala temperatura morja. V zadnji dekadi meseca so bile srednje dnevne temperature morja glede na primerjalno obdobje rekordno visoke.

Julija je na morju od dolgoletnega povprečja najbolj odstopala temperatura morja, ki je bila 2,8 °C višja kot v primerjalnem obdobju. Vrhnji sloj morja se je sredi julija v treh dneh prehodno ohladil za slabih 6 °C.

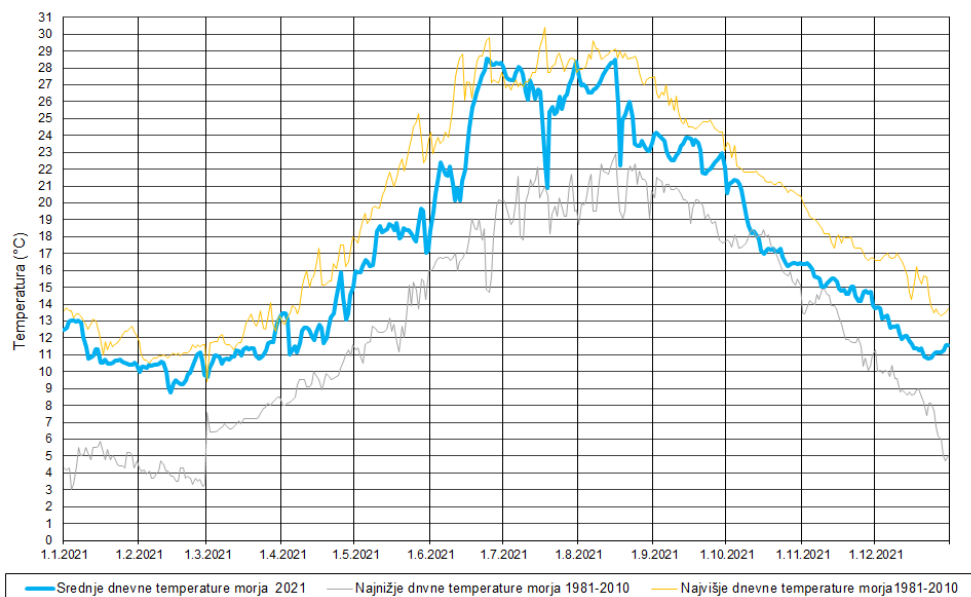
Površinski sloj morja je bil nadpovprečno topel v prvi polovici **avgusta**, nato se je morje v dneh od 16. do 18. avgusta hitro ohladilo in v zadnjih dneh le nekoliko presehalo 23 °C.

Septembra se je morje pričelo ohlajati, v začetku meseca je imelo okoli 24 °C, ob koncu 22 °C.

Morje je bilo **oktobra** z 18,2 °C za 1 °C hladnejše kot v primerjalnem obdobju.

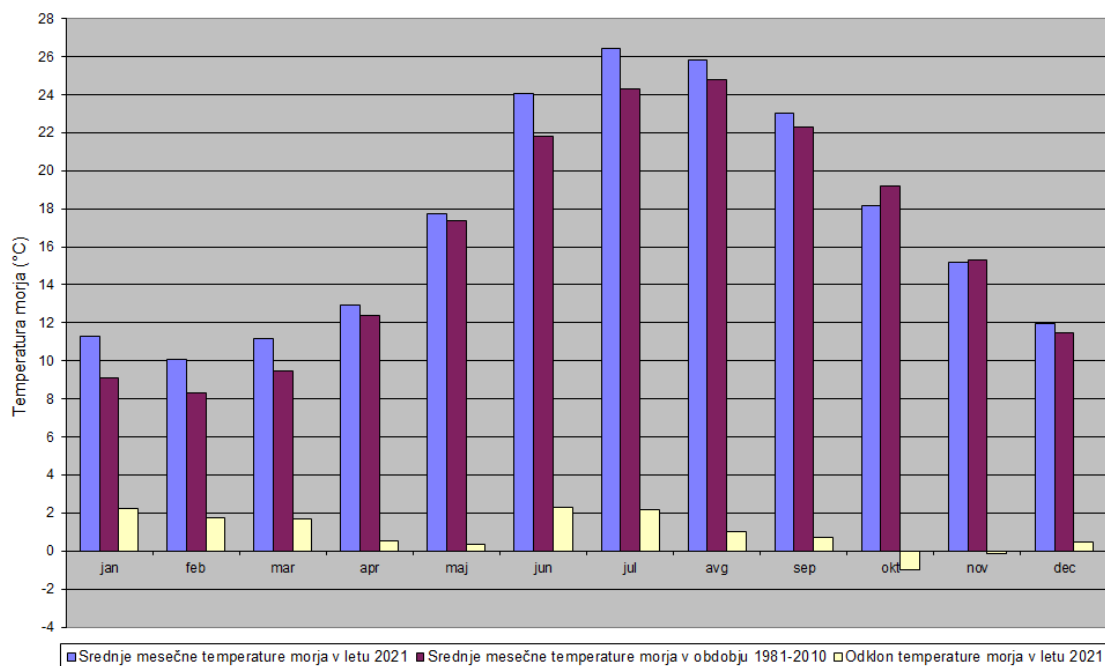
Novembra se je morje postopno ohlajalo, ob koncu meseca je bila temperatura morja nekaj manj kot 14 °C.

Decembra se je morje postopno ohlajalo, srednja mesečna temperatura morja je bila slabo stopinjo Celzija višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju.



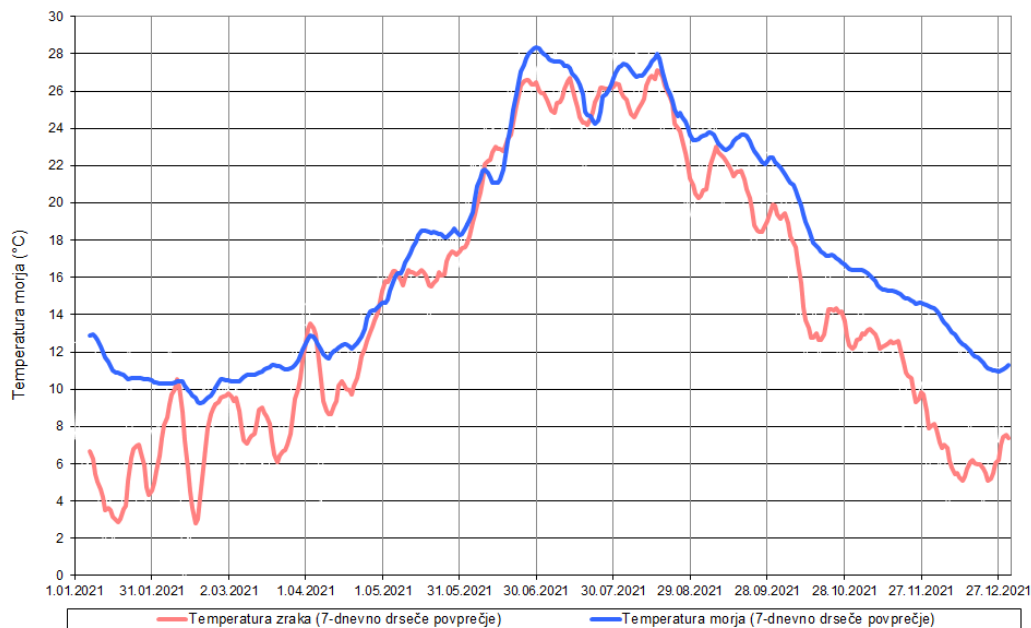
Slika 4. Srednje dnevne temperature morja v letu 2021 in najnižje ter najvišje dnevne temperature v obdobju 1981–2010. Podatki so rezultat neprekinjenih meritev na globini 1 metra na merilni postaji Koper. Dolgoletni niz podatkov temperature morja ni v celoti homogen.

Figure 4. Mean daily sea temperatures in the year 2021, lowest and highest sea temperatures long-term period 1981–2010



Slika 5. Srednje mesečne temperature morja leta 2021 in v dolgoletnem obdobju 1981–2010

Figure 5. Mean sea temperatures in the year 2021 (Tmin, Tsr, Tmax) and in long-term period 1981–2010



Slika 6. 7-dnevna drseča povprečja temperature zraka in morja v letu 2021.
 Figure 6. 7-days averages of air and sea temperature in the year 2021.

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v letu 2021 (Tmin, Tsr, Tmax) ter najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v 30-letnem obdobju 1981–2010 (Tmin, Tsr, Tmax). Dolgoletni niz podatkov temperature morja ni v celoti homogen.

Table 2. Sea temperatures in the year 2021 (Tmin, Tsr, Tmax) and characteristic sea temperatures for 30-year period 1981–2010 (Tmin, Tsr, Tmax). Long-term period of sea temperature data is not homogeneous.

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
	2021	1981–2010		
	°C	Min °C	Sr °C	Max °C
Tmin	8,2	5,8	7,3	9,9
Tsr	17,3	14,9	16,3	17,2
Tmax	29,1	24,4	26,5	30,4

Podrobnejša mesečna poročila o višini in temperaturi morja so objavljena v mesečnih publikacijah Naše okolje (www.arso.gov.si/o_agenciji/knjiznica/mesečni_bilten/).

SUMMARY

The average annual altitude of 225 cm at the tide gauge station Koper in 2021 was 8 cm higher than the long-term average 1961–2010. The value is one of the annual highs that have prevailed in recent years and which belong to the more pronounced trend of sea level rise in the last twenty years. The mean monthly sea levels were all higher than in the long-term comparative period, and in August the mean monthly sea level was even higher than the highest in the comparative period.

The sea temperature in 2021 is characterized by two degrees warmer seas in the first three months of the year and above-average sea temperatures in late June and early July. The average annual sea temperature was 17.3 °C, which is one degree Celsius higher than in the period 1981–2010. The highest (29.1 °C) and lowest (8.2 °C) temperatures in the year were also above average.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V DECEMBRU 2021

Groundwater quantity in December 2021

Urška Pavlič

Decembra smo spremljali izboljšanje količinskega stanja podzemne vode v primerjavi s preteklim trimesečjem, ko smo marsikje po državi spremljali sušo podzemne vode. Gladine podzemne vode, nižje od običajnih, smo v tem mesecu beležili na območju medzrnskih vodonosnikov Kranjskega polja in prodnega zasipa Kamniške Bistrice ter v delu Dravskega in Apaškega polja. V teh vodonosnikih so prevladovale nizke gladine podzemne vode z višino med 75. in 90. percentilom v primerjavi z referenčnim obdobjem meritev (slika 6). Visoke gladine podzemne vode so prevladovale v Spodnjesavinjskem in Braslovškem polju ter v delih vodonosnikov Ptujkega polja in Murske kotline. V ostalih vodonosnikih bistvenega odstopanja od normale v decembru nismo beležili. Ugodne razmere količin podzemnih voda smo v tem mesecu beležili tudi v kraških vodonosnikih, ki so se polnili z neposrednimi odtokom dežnih padavin oziroma s posrednim odtokom raztaljene snežnice. Izjema so bili kraški vodonosniki na območju Alp, ki so bili zaradi odlaganja in zadrževanja snega v prispevnih zaledjih vodnih virov decembra izrazito bolj osiromašeni s podzemno vodo kot izviri Dinarskega krasa (slika 3).



Slika 1. Merilno mesto monitoringa podzemnih voda v Cerkljah na Gorenjskem, december 2021 (foto: P. Frantar)
Figure 1. Groundwater monitoring station Cerklje na Gorenjskem, December 2021 (Photo: P. Frantar)

Napajanje vodonosnikov z vertikalno infiltracijo padavin je bilo decembra različno. Dolgoletna mesečna količina padavin ni bila dosežena na območju kraških vodonosnikov v prispevnem zaledju izvirov Velikega Obrha, Bilpe in Kamniške Bistrice ter na območju medzrnskih vodonosnikov na območju Vipave in Ajdovščine ter Vrtojbenskega polja. Najmanj vode so z vertikalnim dotokom iz padavin prejeli medzrnski vodonosniki na območju Vipave in Ajdovščine, kjer je padlo za približno eno tretjino manj padavin, kot je značilno za ta mesec. Mesečno napajanje podzemne vode je bilo najbolj izdatno na vodonosnem območju Ljubljanske in Savinjske kotline, kjer so zabeležili približno eno šestino več padavin od povprečja tega meseca. Največ padavin je padlo v prvi in zadnji dekadi meseca, v vmesnem obdobju pa so prevladovali suhi dnevi brez padavin.



Slika 2. Meritve pretoka vodotoka Bistrica v Ilirski Bistrici, pomembnega vira pitne vode prebivalcev istoimenske občine, december 2021 (foto: Arhiv ARSO)

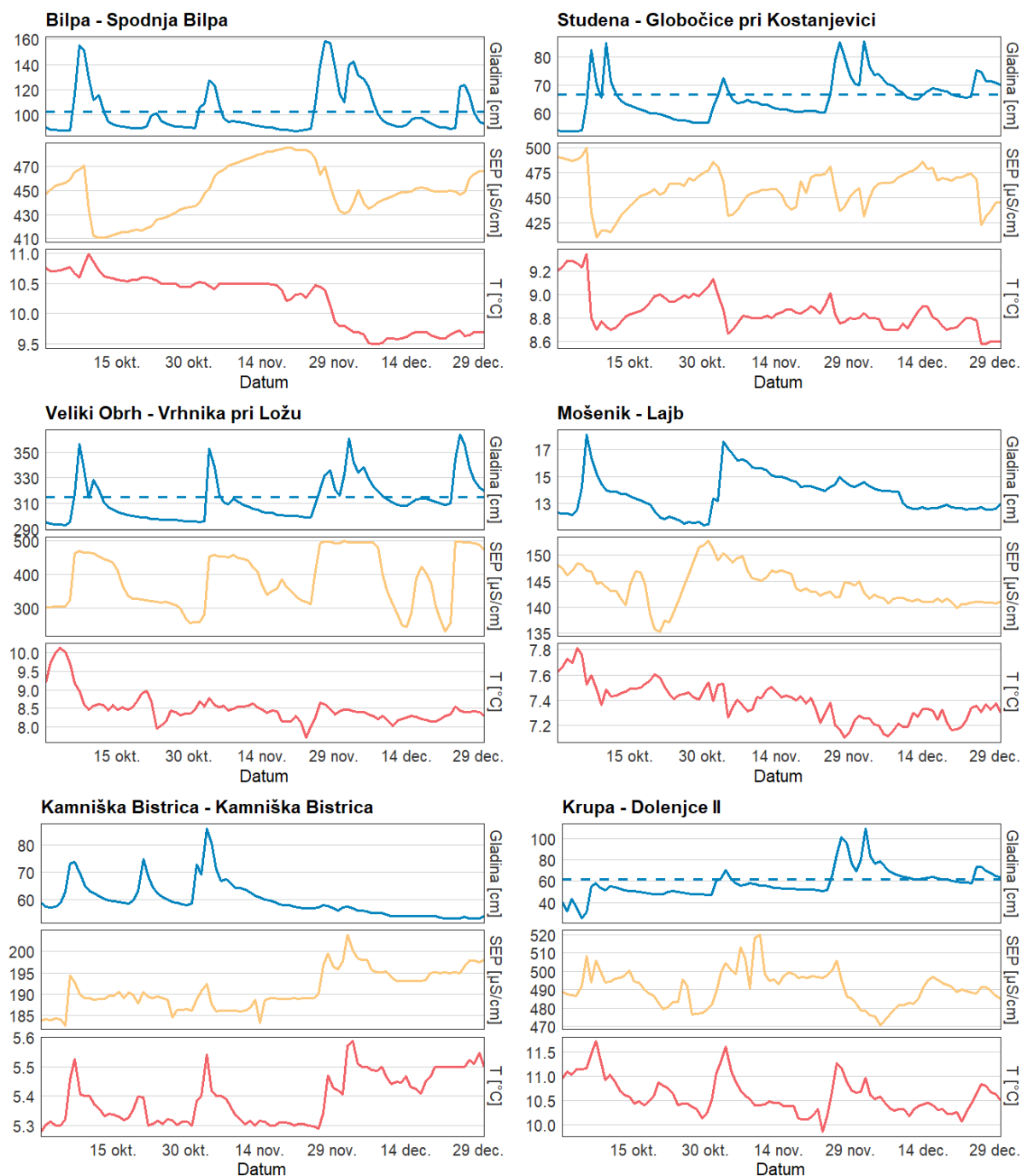
Figure 2. Discharge measurement of Bistrica stream in Ilirska Bistrica municipality, which is important source of drinking water of the surrounding settlements, December 2021 (Photo: ARSO Archive)

Vodonosniki Dinarskega krasa so se decembra znatno obnavljali s podzemno vodo, napajanje z infiltracijo padavin je bilo na večini merilnih območjih bolj izrazito v prvi kot zadnji dekadi meseca (slika 3). Izdatnost vodnih virov je na tem kraškem območju večji del meseca presegala dolgoletno povprečje. Temperatura vode na območju večine izvirov Dinarskega krasa se je decembra zniževala, specifična električna prevodnost vode (SEP) pa je z izjemo izvira Velikega Obrha nihala obratno sorazmerno z nihanjem višine vode v rečni strugi. Alpski izviri niso kazali primerljive dinamike nihanja parametrov hidrološkega monitoringa dinarskim izvirov. V višjih legah, kamor segajo prispevna zaledja teh izvirov, se je v novembru in decembru kopičil sneg, ki se zaradi zniževanja temperatur zraka ni topil in odtekal v podzemlje. Izdatnost alpskih izvirov se je zato v decembru postopoma zniževala, temperatura vode pa je bila razmeroma ustaljena zaradi daljšega zadrževanja vode v vodonosnikih.

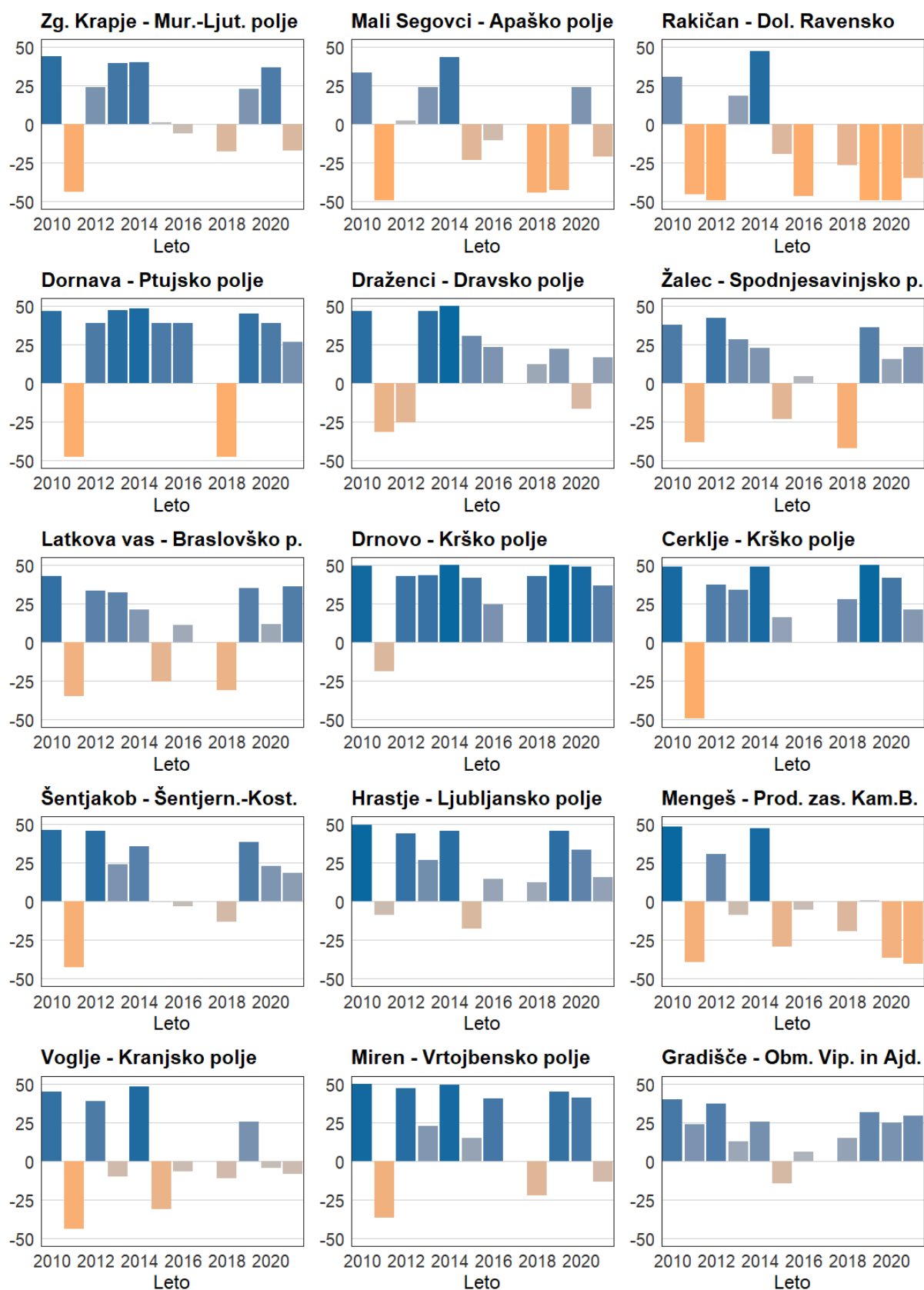
Podzemne vode so se decembra v večini medzrnskih vodonosnikov zviševale zaradi ugodnejših podnebnih razmer oziroma večje količine infiltriranih padavin vodonosnike v primerjavi s preteklim trimesečnim obdobjem. Kljub temu smo gladine nižje od običajnih decembra spremljali v vodonosnikih Kranjskega polja in prodnega zasipa Kamniške Bistrice ter v delih Dravskega in Apaškega polja. Drugje je prevladovalo običajno oziroma nadpovprečno stanje količin podzemne vode v primerjavi z dolgoletnim referenčnim obdobjem. Decembra je bilo količinsko stanje podzemne vode v medzrnskih vodonosnikih v primerjavi z značilnimi vrednostmi vodnih količin istega meseca različno (slika 4). Ugodnejše stanje od dolgoletnega povprečja smo spremljali v vodonosnikih Dravske in Krške kotline ter na območju Ljubljanskega polja in območja Vipave in Ajdovščine. Negativni odklon decembrskih vrednosti je bil v primerjavi z vrednostmi istega meseca v preteklosti ugotovljen predvsem za vodonosnike prodnega zasipa Kamniške Bistrice in Murske kotline.

SUMMARY

Favorable groundwater quantitative status conditions compared to previous three months prevailed in December. Nevertheless, lower groundwater levels than normal persisted in aquifers of Kranjsko polje, gravel deposit of Kamniška Bistrica and in parts of Dravsko and Apaško polje aquifers. Dinaric karstic aquifers indicated favorable conditions regarding groundwater quantity in December while Alpine karstic springs showed decreasing trend of discharges due to snow retention in highlands.



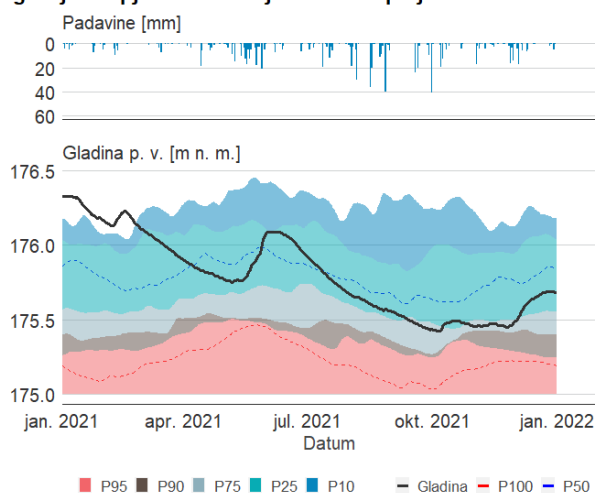
Slika 3. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (zeleno) na izbranih merilnih mestih kraških izvirov med oktobrom in decembrom 2021
 Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of karstic springs between October and December 2021



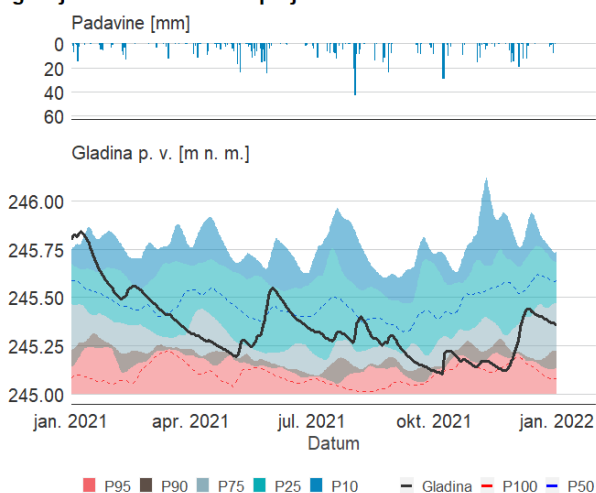
Slika 4. Odklon povprečne decembrske gladine podzemne vode od mediane dolgoletnih decembrskih gladin v obdobju 1981–2010, izražene v percentilnih vrednostih

Figure 4. Deviation of average December groundwater level in relation from median of long term December groundwater level in period 1981–2010, expressed in percentile values

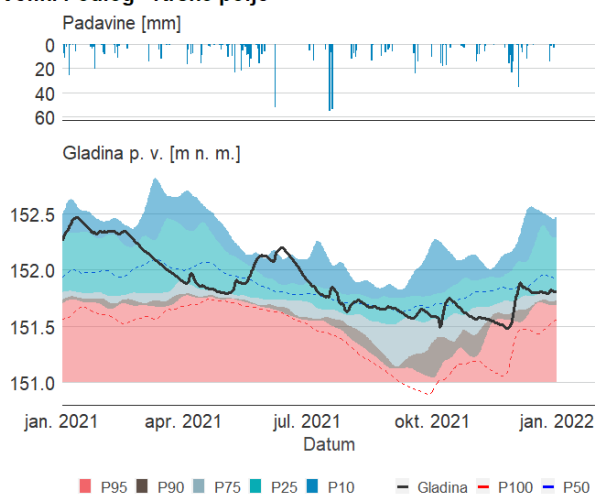
Zgornje Krapje - Mursko-Ljutomersko polje



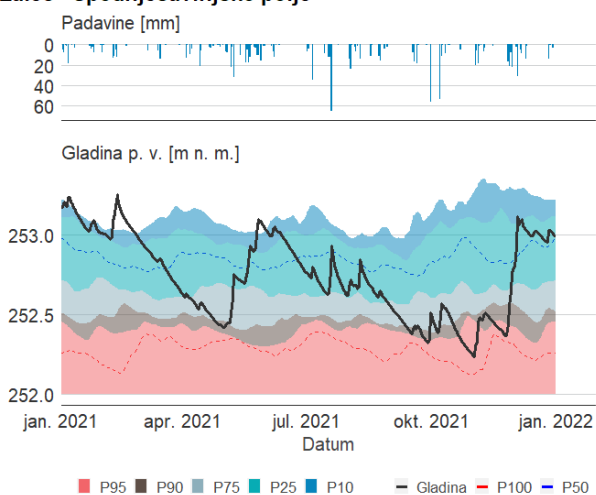
Zgornja Gorica - Dravsko polje



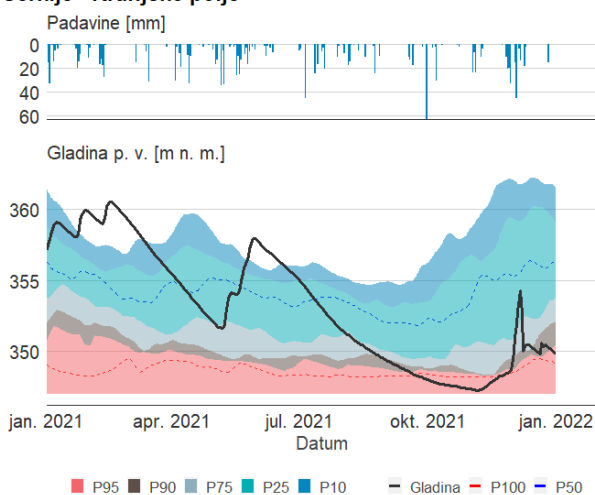
Veliki Podlog - Krško polje



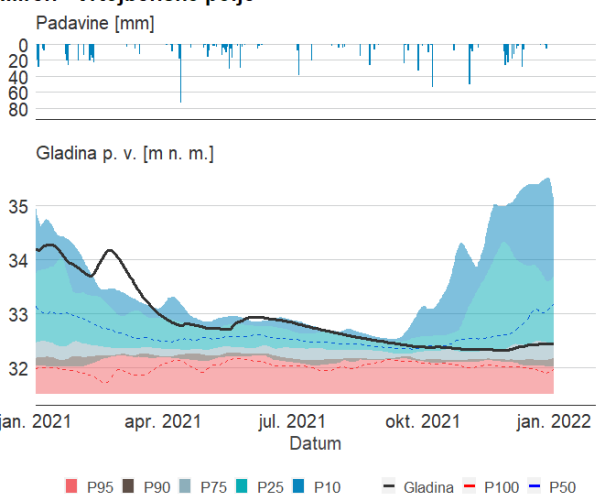
Žalec - Spodnjėsavinjsko polje



Cerklje - Kranjsko polje

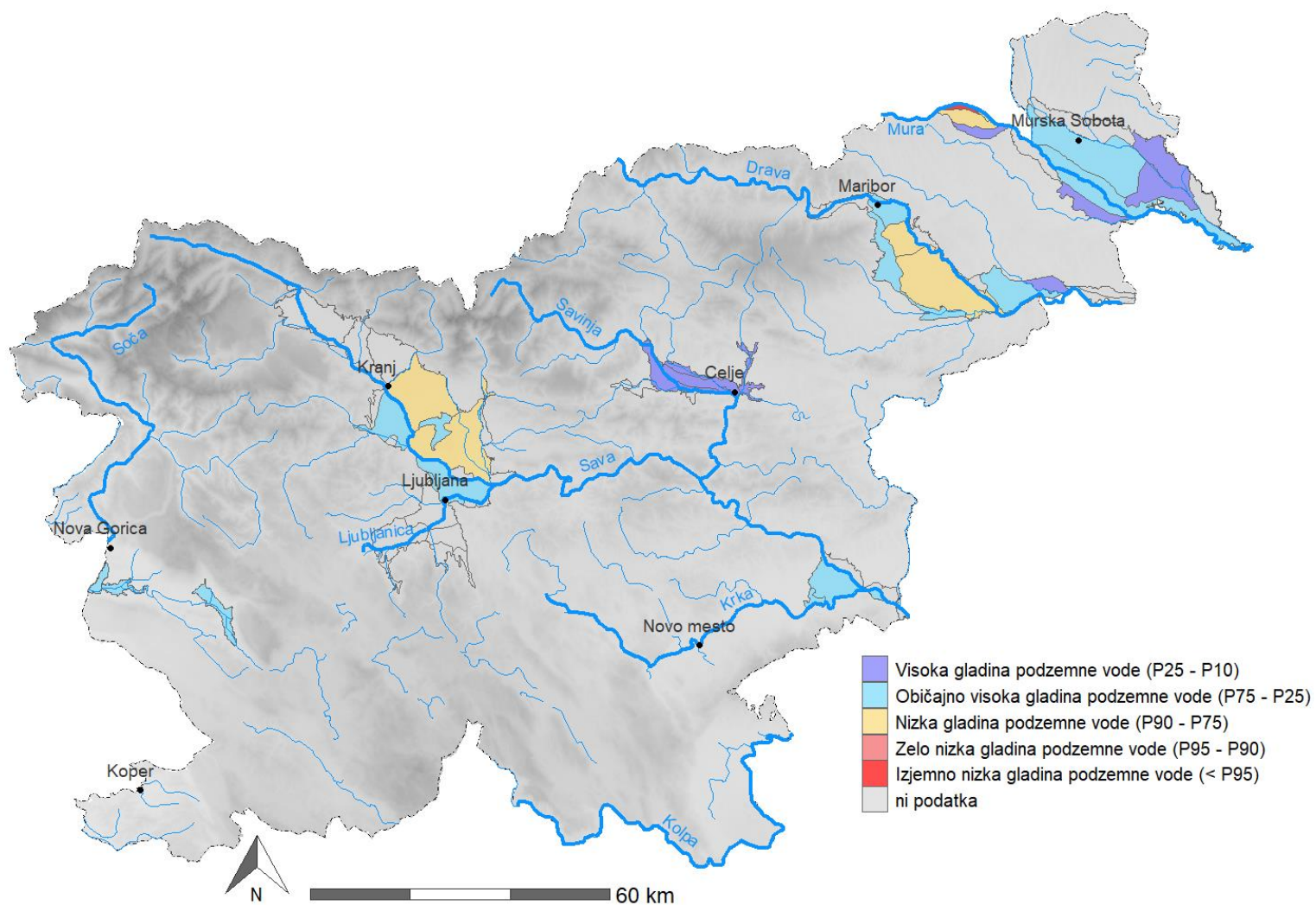


Miren - Vrtojbensko polje



Slika 5. Srednje dnevne gladine podzemnih voda (m.n.v.) v preteklem letu v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1981–2010, 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 1981–2010, smoothed with 7 days moving average and daily precipitation amount in the aquifer area



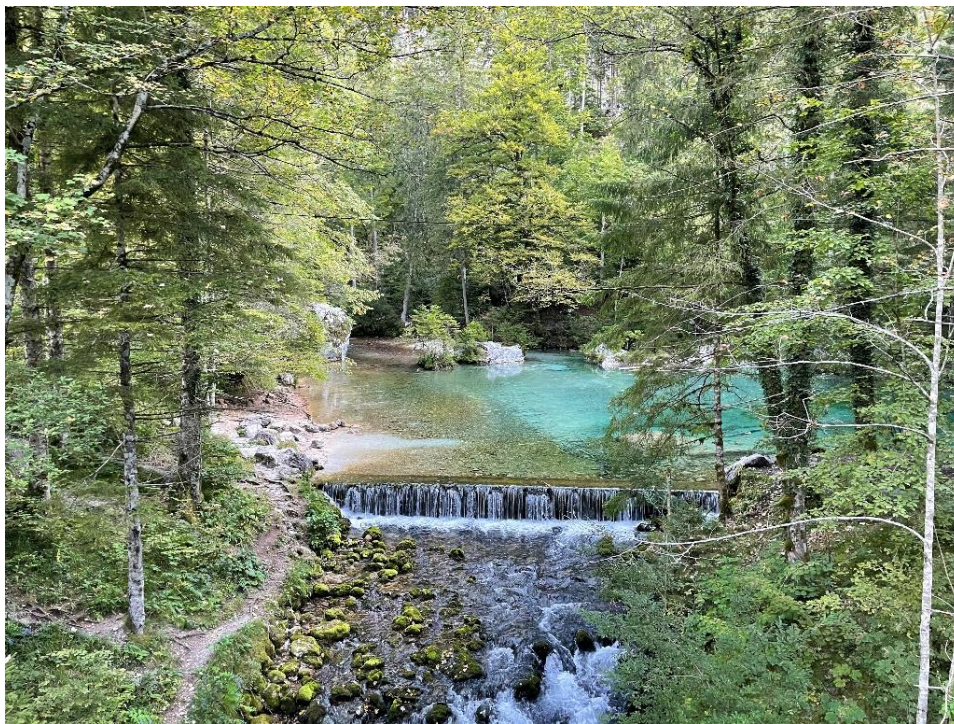
Slika 6. Uvrstitev povprečnih mesečnih gladin podzemne vode v medzrnskih vodonosnikih v percentilne razrede gladin (P) referenčnega obdobja 1981–2010; december 2021
 Figure 6. Average monthly groundwater level in alluvial aquifer classified in percentile values (P) of reference period 1981–2010; December 2021

KOLIČINE PODZEMNE VODE V LETU 2021

Groundwater quantity in year 2021

Urška Pavlič

Povprečne letne gladine podzemne vode so bile leta 2021 v večini medzrnskih vodonosnikov v območju normalnih vodnih količin. Dolgoletno povprečje gladin ni bilo doseženo v vodonosniku Kranjskega polja in v delih Dravskega polja ter Dolinsko Ravenskega, kjer smo beležili vodne višine v območju med 75. in 90. percentilom dolgoletnih referenčnih vrednosti (slika 7). Izjemno nizka povprečna letna gladina podzemne vode v vodonosniku Čateškega polja je bila v letu 2021 odraz poglobljanja struge reke Save dolvodno od zajezitve v Brežicah. Gladine podzemne vode višje od običajnih so bil za leto 2021 značilne za območja vodonosnikov Sorškega in Ljubljanskega polja ter za dele Vrtojbenskega, Dravskega, Ptujkega, Murskega in Apaškega polja. Povprečni letni pretoki vodotokov s kraškim prispevnim zaledjem so bili v letu 2021 na večini merilnih postaj nižji od dolgoletnega povprečja; od povprečnih vrednosti najizraziteje odstopali vodonosniki v prispevnem zaledju izvira Rižane. Izjema so bili vodonosniki v goratem prispevnem zaledju izvirov Soče in Idrijce, ki so bili v primerjavi z referenčnim obdobjem v letu 2021 nadpovprečno vodnati.



Slika 1. Izvir Kamniške Bistrice 9. septembra 2021 (foto: Urška Pavlič)
Figure 1. Kamniška Bistrica spring on 9th of Septemeber 2021 (Photo: Urška Pavlič)

Dinamika nihanja hidroloških parametrov na območju kraških izvirov je bila v letu 2021 odraz regionalnih klimatskih značilnosti, fizikalnih razsežnosti vodonosnikov, pa tudi značilnosti napajanja posameznega vodonosnika. Prva polovica leta je bila z vidika količinskega stanja podzemnih voda na območju Dinarskega krasa ugodna, sledili pa sta poletje in jesen, ko so se vodne količine postopoma zmanjševale (slika 3). Najnižje izdatnosti izvirov so bile značilne za začetek oktobra. Zaključek koledarskega leta je bil s padavinami izdatnejši, kar se je odrazilo tudi v obnavljanju podzemne vode. 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 spremljali v mesecu maju, ko se je v visokogorju talil sneg, najnižje pa v mesecu marcu, ko

so nizke temperature zraka preprečevale odtok snežnih padavin v vodonosnike. Na območju Karavank smo spremljali drugačne hidrološke razmere od razmer v Kamniških Alpah. Najvišji pretoki so bili na merilni postaji izvira Mošenika zabeleženi konec januarja, najnižji pa v prvih dneh oktobra. Vpliv taljenja snega je bil posredno merjen s parametrom električne prevodnosti vode (SEP), mestoma pa tudi temperature vode na merilni postaji. Na območju izvirov Alpskega krasa je bil tako zabeležen nižek vrednosti teh parametrov ob koncu pomladi oziroma začetku poletja. V vodonosnikih Dinarskega krasa je parameter SEP v letu 2021 nihaval v odvisnosti od padavinskih dogodkov v prispevnem zaledju, temperatura vode pa je sledila zunanji temperaturi zraka z najnižjimi vrednostmi v zimskih, najvišjimi pa v poletnih mesecih leta (slika 3).

Povprečni letni pretoki kraških izvirov (Qs) so v letu 2021 mestoma bolj, mestoma pa manj odstopali od dolgoletnega povprečja. Najnižje vrednosti Qs smo v letu 2021 v primerjavi z referenčnim obdobjem spremljali na območju izvirov Rižane v Kubedu, nekoliko manj izrazito pa na območju Ljubljani v Vrhniku, Bistrice v Bohinjski Bistrici, Vipave v Vipavi, Krke v Podbukovju in Savinje v Solčavi. Višji od pričakovanih so bili povprečni pretoki v letu 2021 na izvirnem območju Soče v Kršovcu in Idrijce v Podroteji (slika 4). Povprečni nizki pretoki sQnp so bili v letu 2021 izraziteje nižji od primerljivih vrednosti dolgoletnega obdobja meritev v povirju Bistrice, Krke, Savinje in Vipave, manj izrazito odstopanje sQnp v letu 2021 od primerljivih vrednosti referenčnega obdobja pa na merilnih mestih hidroloških postaj v povirju Idrijce in Ljubljani. Razlog izrazitejšega odstopanja povprečnih in nizkih letnih pretokov Bistrice v Bohinjski Bistrici od referenčnih vrednosti pripisujemo manipulaciji pretokov zaradi obratovanja male hidroelektrarne gorvodno od merilne postaje. V času nizkih vodnih razmer na pretok deloma vpliva tudi odvzem vode na samem izviru namenjen oskrbi s pitno vodo.



Slika 2. Slap Virje v neposredni bližini izvira Glijun 29. junija 2021 (foto: Urška Pavlič)
 Figure 2. Virje waterfall near Glijun spring on 29th of June 2021 (Photo: Urška Pavlič)

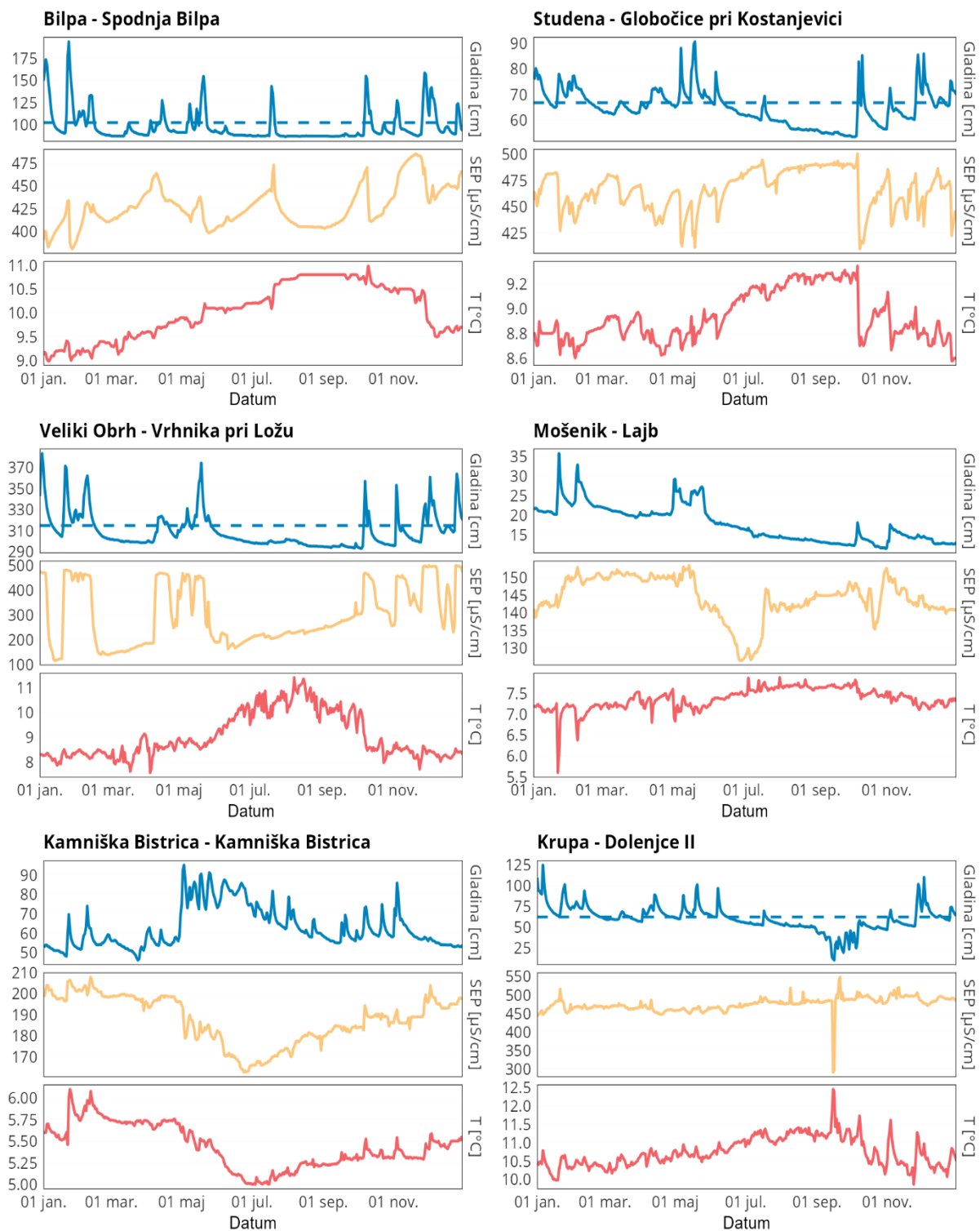
V prodno peščenih medzrnskih vodonosnikih so bile povprečne gladine podzemne vode v letu 2021 v primerjavi z referenčnim obdobjem 1981–2010 nižje od primerjalnega referenčnega obdobja na območju Čateškega in Kranjskega polja ter v delih Dolinskega Ravenskega in Dravskega polja, lokalno pa tudi v delih vodonosnikov Spodnjėsavinjskega polja in prodnega zasipa Kamniške Bistrice (sliki 6 in 7). Ugodnejše količinsko stanje podzemne vode smo na letni ravni v primerjavi z dolgoletnim povprečjem spremljali predvsem v medzrnskih vodonosnikih Sorškega in Vrtojbenskega polja ter

lokalno na območju Dravskega, Ptujskega in Apaškega polja. Nihanje gladine podzemne vode je bilo tekom leta različno, odvisno je bilo predvsem od lastnosti vodonosnikov, kot je globina nezasičene cone in vrsta napajanja na lokaciji merjenja. Globlji vodonosniki, kot so Dravsko, Sorško in Mirensko Vrtojbensko polje so imeli na primer daljši odzivni čas na spremembo robnih pogojev kot plitvi vodonosniki (npr. vodonosnik spodnje Savinjske doline). Količine podzemne vode v globokih vodonosnikih so bile v prvih mesecih leta 2021 ugodne zaradi obilnega napajanja vodonosnikov s prenicanjem padavin, v poletnem in jesenskem času pa so se gladine podzemne vode v teh vodonosnikih postopoma zniževale ter ob koncu jeseni marsikje prešle v sušo podzemne vode (slika 5). Ob koncu leta se je trend zniževanja vodnih gladin ustavil oziroma se na večini merilnih postaj prevesil v trend povečevanja vodnih količin. Najbolj neugodno je primanjkljaj letnih padavin v letu 2021 vplival na vodonosnik Kranjskega polja in prodnega zasipa Kamniške Bistrice, kjer je izrazito nizka gladina podzemne vode mestoma vztrajala vse do konca novembra. Dinamika nihanja gladine podzemne vode v plitvih medzrnskih vodonosnikih je bila izrazitejša kot v globokih. Plitvi medzrnski vodonosniki so bili v tem letu le izjemoma izpraznjeni bolj kot je običajno.

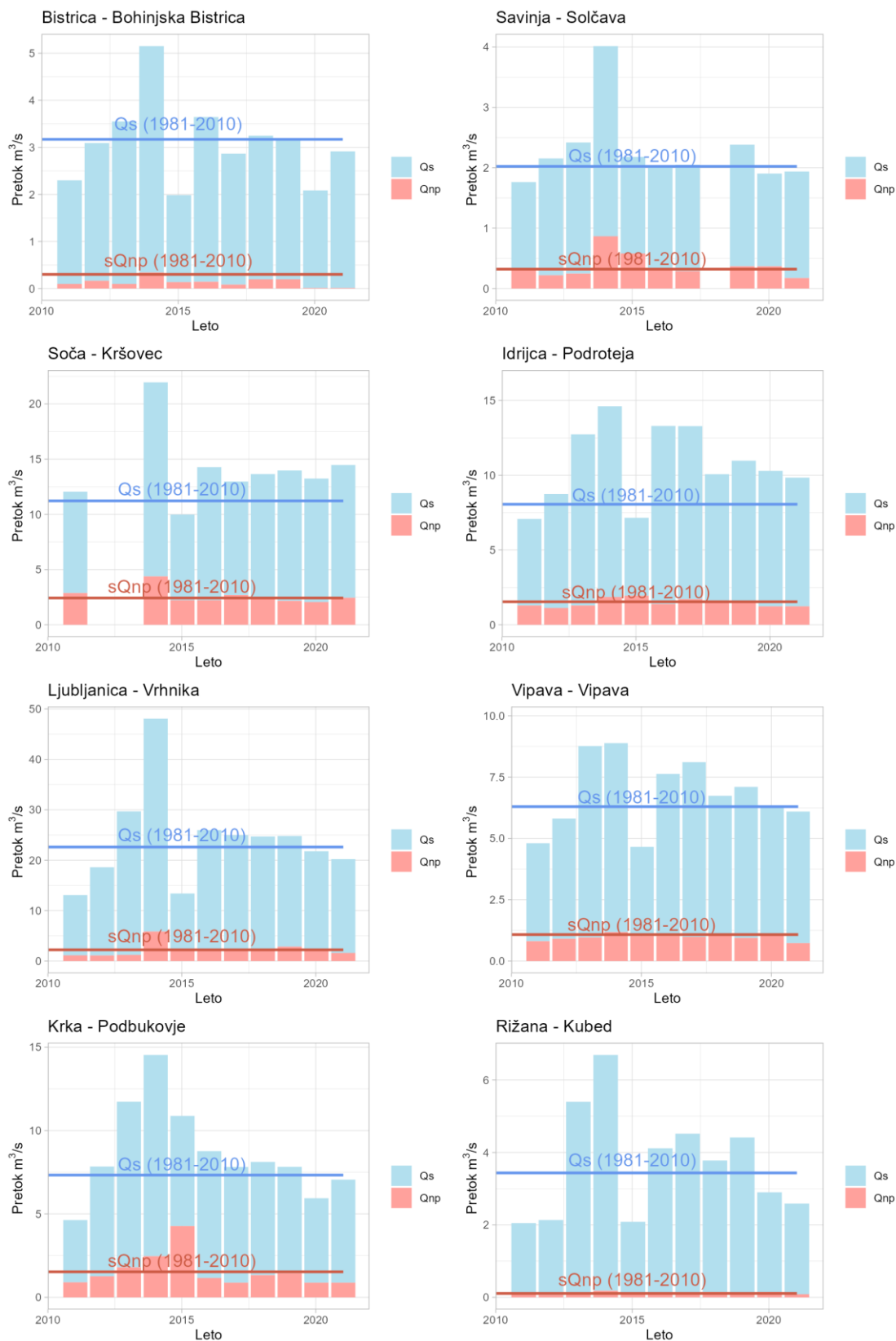
SUMMARY

Average annual discharges of karstic springs were diverse comparable to long-term average in year 2021. Lower mean annual discharges than normal were measured on measuring stations of Rižana river in Kured, Ljubljanica in Vrhnika, Vipava in Vipava, Krka in Podbukovje and Savinja in Solčava. Higher mean discharges in year 2021 compared to reference values were significant for Soča river in Kršovec and Idrija river in Podroteja (Figure 4).

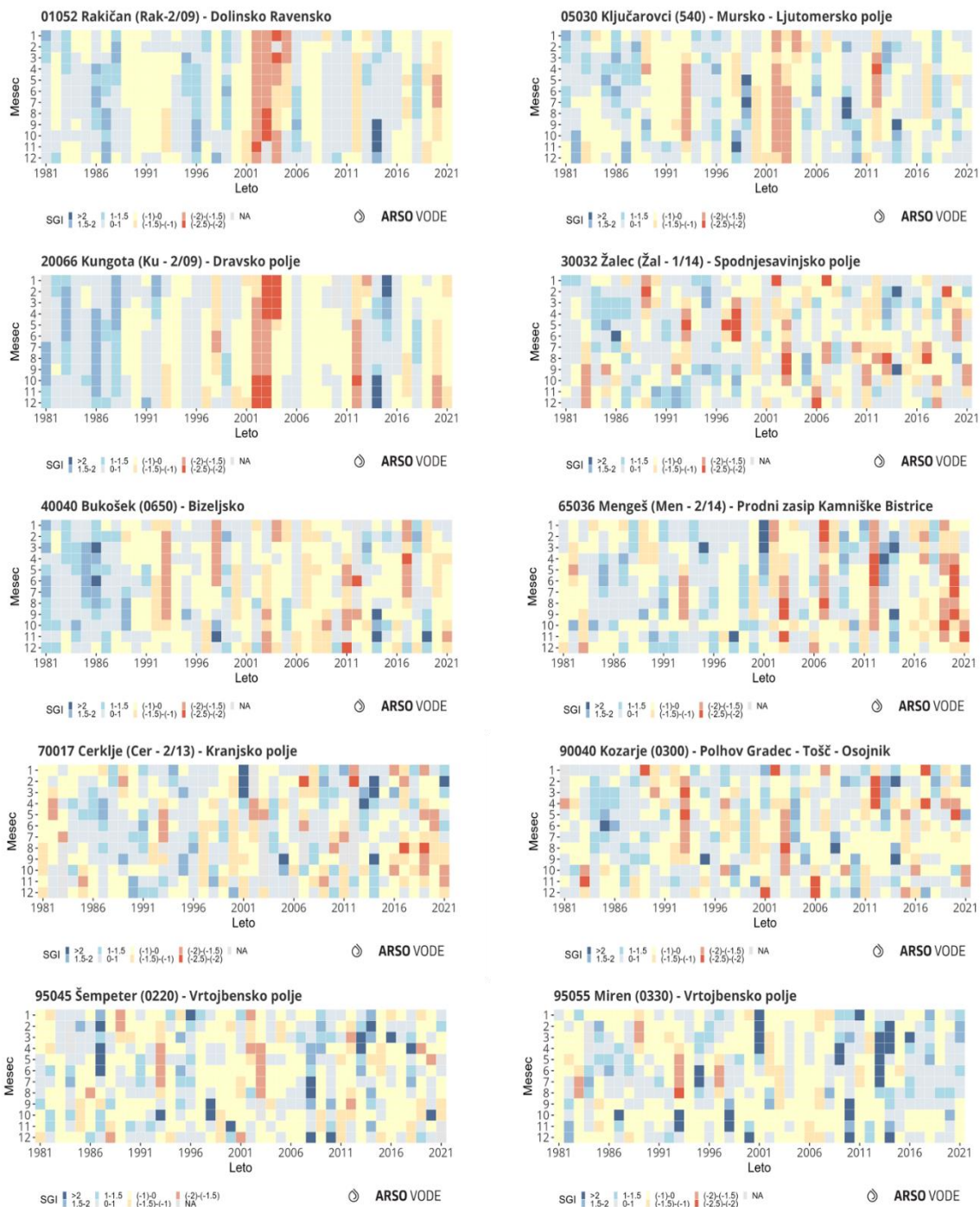
Lower mean annual groundwater levels predominated in year 2021 compared to longterm reference period in Čateško and Kranjsko polje alluvial aquifers and in parts of Dolinsko Ravensko and Dravsko polje aquifers. Higher groundwater levels than normal prevailed in Sorško and Vrtojbensko polje alluvial aquifers and in parts of Dravsko, Ptujsko and Apaško polje aquifers (Figure 7). In general, groundwater quantity status was highest in January, February and in June while at most of the summer and autumn months groundwater levels were descending and reached its minimum at the middle or at the end of autumn.



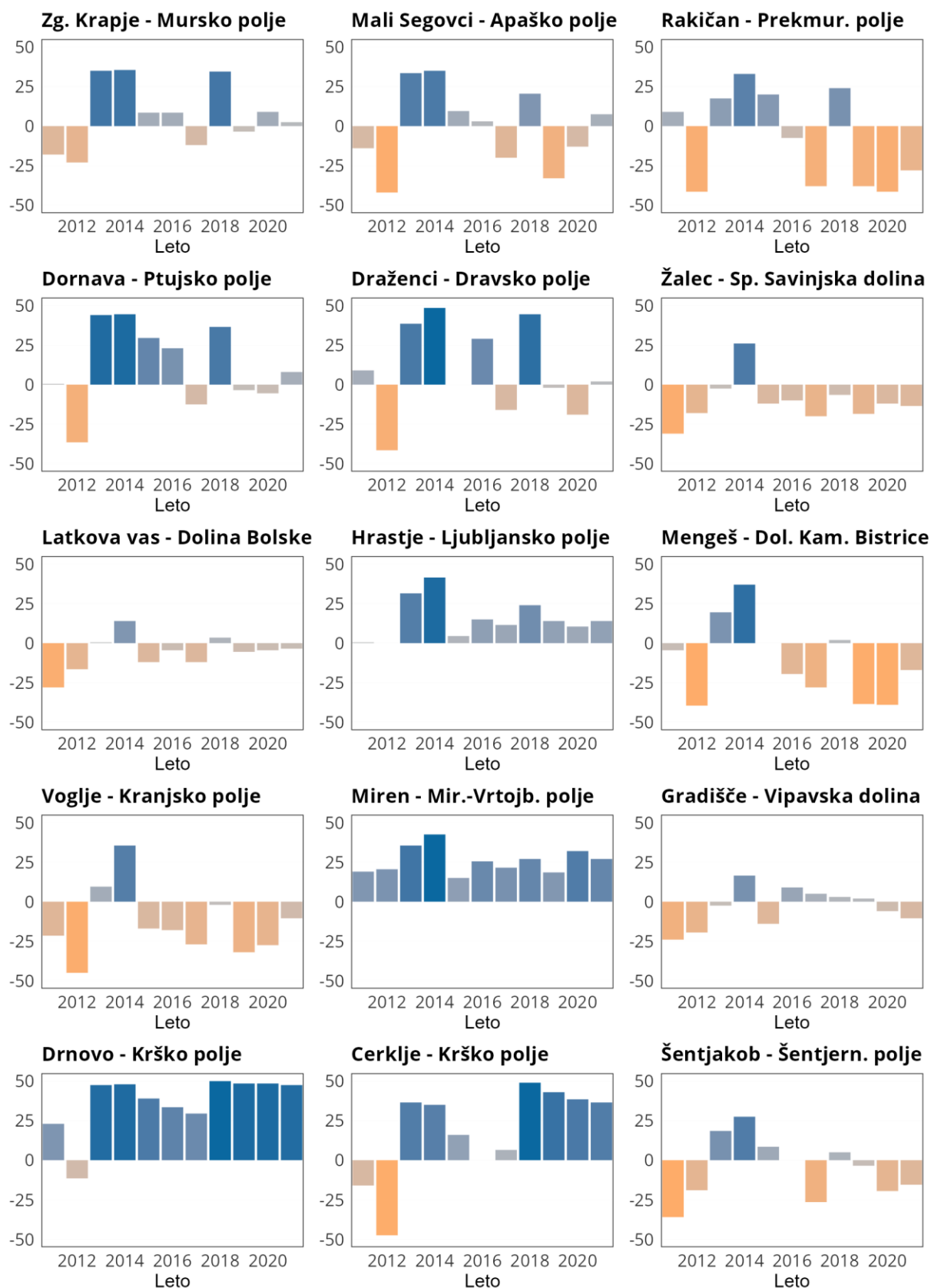
Slika 3. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (zeleno) na izbranih merilnih mestih kraških izvirov v letu 2021
 Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of karstic springs, in year 2021



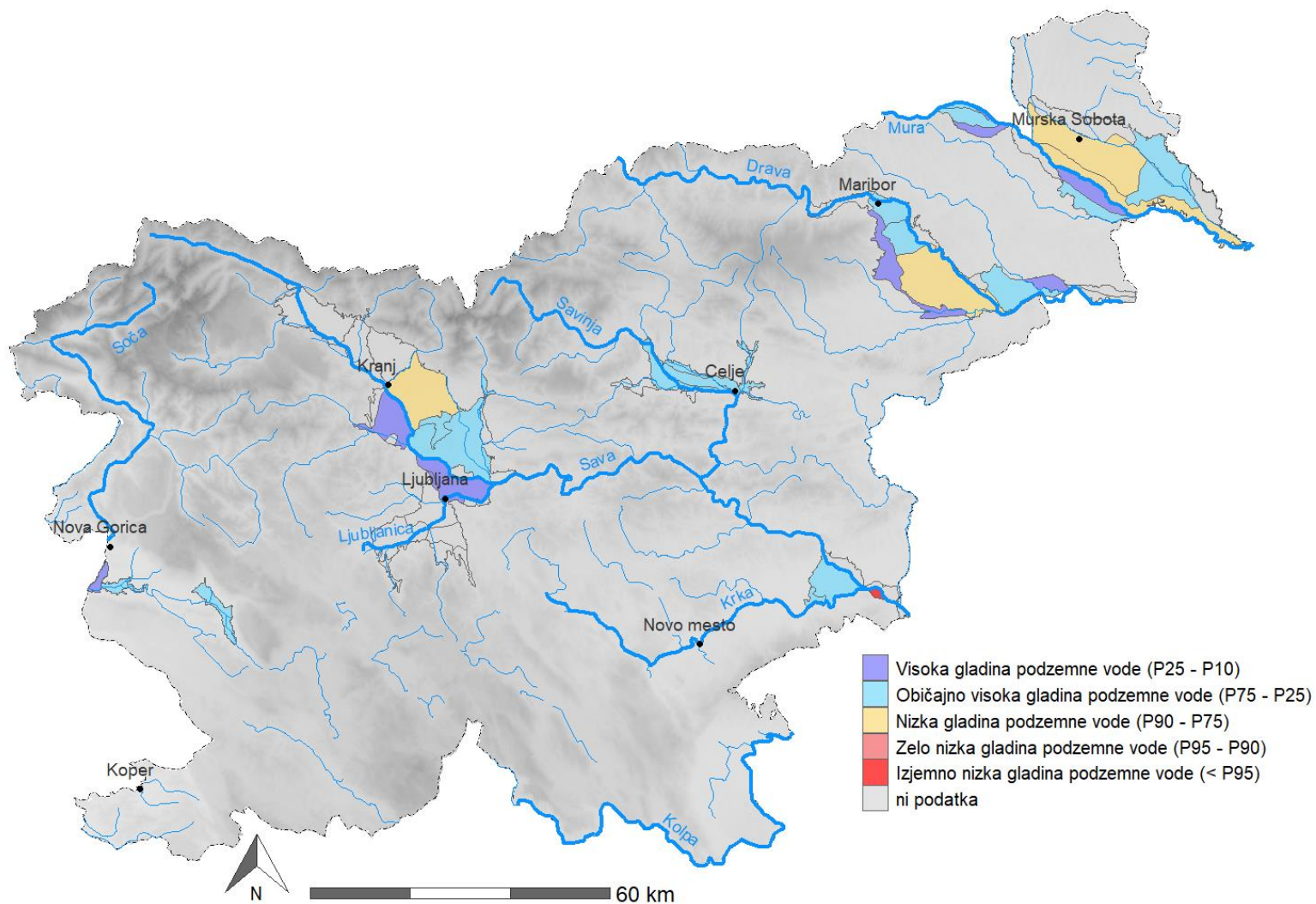
Slika 4. Potek srednjih letnih in povprečnih nizkih letnih vrednosti pretokov na merilnih mestih vodotokov in izvirov v obdobju 2011–2021 in primerjava z dolgoletnimi vrednostmi teh količin obdobja 1981–2010
 Figure 4. Available average and low annual discharge values in selected gauging measuring stations in period 2011–2021 compared to longterm average 1981–2010



Slika 5. Indeks SGI, standardiziran odklon povprečne mesečne gladine podzemne vode od dolgoletnega povprečja v obdobju 1981–2021. 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 1981–2021. More information: <https://www.meteo.si/met/sl/watercycle/diagrams/sgi/>



Slika 6. Odklon povprečne gladine podzemne vode v obdobju 2011–2021 od mediane dolgoletnih gladin v obdobju 1981–2010 izražene v percentilnih vrednostih
 Figure 6. Deviation of average groundwater level in period from 2011 to 2021 in relation from median of longterm groundwater level in period 1981–2010 expressed in percentile values



Slika 7. Povprečne gladine podzemne vode v letu 2021 v večjih medzrnskih vodonosnikih v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi obdobja 1981–2010
 Figure 7. Average groundwater levels in year 2021 in important alluvial aquifers compared with characteristic longterm percentile values in period 1981–2010

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V DECEMBRU 2021 Air pollution in December 2021

Tanja Koleša

Onesnaženost zunanjega zraka se je v decembru občasno zaradi neugodnih vremenskih pogojev in večje potrebe po ogrevanju povišala. V decembru so ravni delcev večkrat prekoračile mejno dnevno vrednost $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 PM_{10} $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ v letu 2021 na nobenem merilnem mestu ni preseгла števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ, 32 preseganj, je zabeleženih na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center.

Povprečne mesečne ravni delcev $\text{PM}_{2.5}$ so bile v decembru višje kot novembra na vseh merilnih mestih. Najvišja povprečna mesečna raven delcev $\text{PM}_{2.5}$ je bila zabeležena v Kranju in je znašala $37 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

14. decembra je prišlo do povišanja ravni žveplovega dioksida v okolici Termoelektrarne Šoštanj zaradi zagona bloka 5. Prišlo je do trikratnega preseganja mejne urne vrednosti v Zavodnjah. Najvišja urna raven žveplovega dioksida je znašala ob 10. uri $428 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mejna urna vrednost znaša $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ki pa je lahko presežena 24-krat v koledarskem letu. V letu 2021 je bila urna vrednost največ štirikrat presežena v Zavodnjah. Na ostalih merilnih mestih do preseganj ni prišlo.

Onesnaženost zraka z ozonom, dušikovimi oksidi, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila v decembru nizka in nikjer ni preseгла dovoljenih mejnih vrednosti. Najvišja urna raven dušikovega dioksida je bila izmerjena na merilnem mestu Nova Gorica Grčna.

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, Občina Grosuplje, MO Slovenj Gradec	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, MO Ptuj, Občina Grosuplje in MO Slovenj Gradec

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

V decembru so se ravni delcev PM₁₀ občasno povišale. Mejna dnevna vrednost 50 µg/m³ je bila presežena na večini merilnih mest, največ šestkrat na prometnih merilnih mestih v Spuhlji pri Ptujju in v Grosuplju. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 µg/m³ v letu 2021 na nobenem merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ, 32 preseganj, je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center.

Mesec december je postregel z dvema epizodama visoke onesnaženosti zraka z delci PM₁₀. V prvem obdobju, ki je trajalo od 12. do 15. decembra, so bile izmerjene najvišje ravni delcev v osrednjem in zahodnem delu Slovenije, ki je bil v višinah pod manjšim vplivom jedra hladnega in vlažnega zraka vzhodno od nas. Na teh območjih je bila zjutraj in dopoldne pogosta megla ali nizka oblačnost, ki se je ponekod zadrževala cel dan. Kljub prevladujočemu severnemu vetru v višinah se je v spodnjih plasteh zadrževal hladen in vlažen zrak, ki je najdlje vzrajal v kotlinah. Najvišje ravni delcev so bile tako izmerjene v Ljubljani, Celju in Kranju.

V drugem obdobju, od 19. do 25. decembra, so bile na vseh postajah vsaj enkrat presežene mejne vrednosti delcev PM₁₀. V začetku epizode je bil zaradi izrazitejših temperaturnih obratov bolj onesnažen zahodni in osrednji del Slovenije, sredi epizode, 22. in 23. decembra, pa so bile najvišje ravni delcev izmerjene v nižinah severovzhodne Slovenije (Murska Sobota in Ptuj), kjer je bilo več jasnine in manj izrazit jugazhodnik. Ob koncu epizode so se ravni povišale na Primorskem, ko je pred prihodom fronte z jugozahodnim vetrom zaneslo onesnažen zrak iz Padske nižine. 24. in 25. decembra je tako prišlo do preseganj mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 µg/m³ v Kopru in v Novi Gorici.

Tudi delci PM_{2,5} so se decembra povišali in na večini urbanih merilnih mestih so bile povprečne mesečne ravni delcev višje od predpisane mejne letne vrednosti 20 µg/m³. Najvišja povprečna mesečna vrednost delcev PM_{2,5} 37 µg/m³ je bila zabeležena v Kranju. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

V decembru so bile ravni ozona nizke in nikjer ni bila presežena 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ (preglednica 3). Najvišja urna (101 µg/m³) in 8-urna vrednost (97 µg/m³) 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 4.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost NO₂ je bila izmerjena na merilnem mestu Nova Gorica Grčna (109 µg/m³). Mejna urna vrednost je 200 µg/m³. Najvišja povprečna mesečna raven NO₂ je bila zabeležena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Celovška (50 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 5.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila 14. decembra zaradi zagona bloka 5 v okolici Termoelektrarne Šoštanj visoka. Pri zagonu bloka 5 so se pojavile tehnične težave. Razžvepljevalna naprava se ni vključila, ob tem je prišlo do izpusta SO₂ v zunanji zrak. Ob tem je bila v Zavodnjah trikrat presežena mejna urna vrednost, ob 7., 8. in 10. uri. Najvišja urna raven žveplovega dioksida je

znašala ob 10. uri $428 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mejna urna vrednost je $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, ki pa je lahko presežena 24-krat v koledarskem letu. Na ostalih merilnih mestih v okolici Termoelektrarne Šoštanj so bile ravni žveplovega dioksida tudi nekoliko povišane, a do preseganj mejne urne vrednosti ni prišlo. Drugje po Sloveniji so bile ravni žveplovega dioksida nizke. Ravni SO_2 prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

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

Ogljikovodiki

Najvišja povprečna vrednost benzena $2,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ je bila v decembru izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Bežigrad (mejna letna vrednost je $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Na ostalih treh merilnih mestih v Ljubljani, Mariboru in Desklah so bile povprečne ravni benzena decembra še nekoliko nižje. V Medvodah je prišlo do okvare merilnika, zato podatki niso na voljo. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM_{10} v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v decembru 2021
Table 1. Pollution level of PM_{10} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in December 2021

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	97	33	73	5	18
	CE Ljubljanska	UT	100	32	68	5	9*
	Deskle	RB	100	15	48	0	4
	Hrastnik	UB	100	25	60	1	8
	Iskrba	RB	100	5	9	0	1
	Koper	UB	100	16	64	2	8
	Kranj	UB	100	34	66	3	6
	LJ Bežigrad	UB	100	33	72	5	12
	LJ Celovška	UT	100	34	68	5	15
	LJ Vič	UB	100	33	76	4	8*
	MB Titova	UT	100	23	58	1	13
	MB Vrbanski	UB	100	17	41	0	4
	MS Cankarjeva	UT	97	36	69	3	29
	MS Rakičan	RB	100	29	63	2	14
	NG Grčna	UT	97	25	52	1	6
	NG Vojkova	UT	100	27	57	2	12
	Novo mesto	UB	100	26	49	0	3
	Ptuj	UB	100	29	68	2	13
	Trbovlje	SB	100	30	58	5	10
Velenje	UB	100	16	29	0	5	
Zagorje	UT	100	28	55	2	14	
Žerjav	RI	97	28	52	1	6	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	36	77	5	32
Občina Medvode	Medvode	SB	97	32	59	2	9
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	16	33	0	4
	Škale	SB	100	19	40	0	4
	Šoštanj	SI	100	22	35	0	2
MO Celje	AMP Gaji**	UB	—	—	—	—	—
MO Maribor	Tezno	UB	100	28	58	1	11
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	RT	100	34	66	3	18
MO Ptuj	Spuhlja	ST	100	37	71	6	20
Občina Ruše	Ruše	RB	100	18	44	0	3
Občina Grosuplje	Grosuplje	UT	100	35	78	6	22
MO Slovenj Gradec	Slovenj Gradec	UB	100	25	61	1	5
Salonit	Morsko	RB	100	14	46	0	4
	Gorenje Polje	RB	84	17	48	0	7

* Informativni podatek, ker meritve ne potekajo od začetka leta (Lj Vič od 19. 3. 2021 in CE Ljubljanska od 10. 3. 2021).

** Okvara merilnika

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v decembru 2021
 Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in December 2021

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/Station	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	CE bolnica	UB	100	27	66
	Deskle	RB	100	15	48
	Iskrba	RB	100	4	8
	Kranj	UB	100	37	73
	LJ Bežigrad	UB	100	27	63
	LJ Celovška	UT	100	33	68
	MB Titova	UT	100	17	44
	MB Vrbanški	UB	100	16	37
	MS Rakičan	RB	100	32	75
	NG Grčna	UT	100	20	49
	Novo mesto	UB	100	30	60
	Ptuj	UB	100	27	62
Zagorje	UT	100	30	59	
OMS Ljubljana	LJ Center*	UT	—	—	—
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	11	27
	Škale	SB	100	14	31
	Šoštanj	SI	100	20	33

* Okvara merilnika.

 Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v decembru 2021
 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in December 2021

MERILNA MREŽA/ MEASURING NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	Mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	CE bolnica	UB	100	12	66	0	0	61	0	5
	Deskle	RB	99	18	60	0	0	57	0	26
	Iskrba	RB	100	27	78	0	0	73	0	6
	Koper	UB	100	31	73	0	0	63	0	40
	Krvavec	RB	100	82	101	0	0	97	0	43
	LJ Bežigrad	UB	100	7	58	0	0	48	0	31
	Vrbanški plato	UB	100	26	70	0	0	61	0	11
	MS Rakičan	RB	99	20	70	0	0	67	0	5
	NG Grčna	UT	100	14	72	0	0	57	0	35
	Otlica	RB	100	69	96	0	0	94	0	42
Zagorje	UT	100	25	62	0	0	59	0	3	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	52	85	0	0	82	0	28
	Velenje	UB	100	22	73	0	0	68	0	7
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	91	40	78	0	0	75	0	39
MO Maribor	Pohorje	RB	95	54	84	0	0	82	0	11
	Tezno	UB	95	19	78	0	0	72	0	20

Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v decembru 2021
 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in December 2021

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	NO ₂						NO _x
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cp
DMKZ	CE bolnica	UB	100	30	76	0	0	0	80
	Deskle	RB	100	11	41	0	0	0	20
	Koper	UB	100	24	65	0	0	0	35
	LJ Bežigrad	UB	100	40	85	0	0	0	95
	LJ Celovška	UT	100	50	107	0	0	0	155
	MB Titova	UT	100	29	65	0	0	0	72
	MS Rakičan	RB	100	19	60	0	0	0	34
	NG Grčna	UT	100	37	109	0	0	0	99
Zagorje	UT	100	23	54	0	0	0	61	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	66	44	96	0	0	0	160
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	17	47	0	0	0	26
	Zavodnje	RI	100	6	58	0	0	0	8
	Škale	SB	100	12	39	0	0	0	15
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	91	12	40	0	0	0	14
MO Celje	AMP Gaji	UB	87	24	59	0	0	0	61
MO Maribor	Tezno	UB	88	35	103	0	0	0	80

 Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v decembru 2021
 Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in December 2021

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	4	21	0	0	0
Deskle	RB	100		3	6	0	0	0	4	0	0
Zagorje	UT	100		1	5	0	0	0	4	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	96	3	8	0	0	0	7	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	4	10	0	0	0	6	0	0
	Topolšica	SB	99	2	18	0	0	0	4	0	0
	Zavodnje	RI	99	6	428	3	4	0	80	0	0
	Veliki vrh	RI	100	5	114	0	0	0	20	0	0
	Graška gora	RI	98	5	21	0	0	0	8	0	0
	Velenje	UB	100	4	9	0	0	0	8	0	0
	Pesje	SB	100	3	20	0	0	0	9	0	0
Škale	SB	100	5	24	0	0	0	7	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	91	2	5	0	0	0	3	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	79	1	17	0	0	0	2	0	0

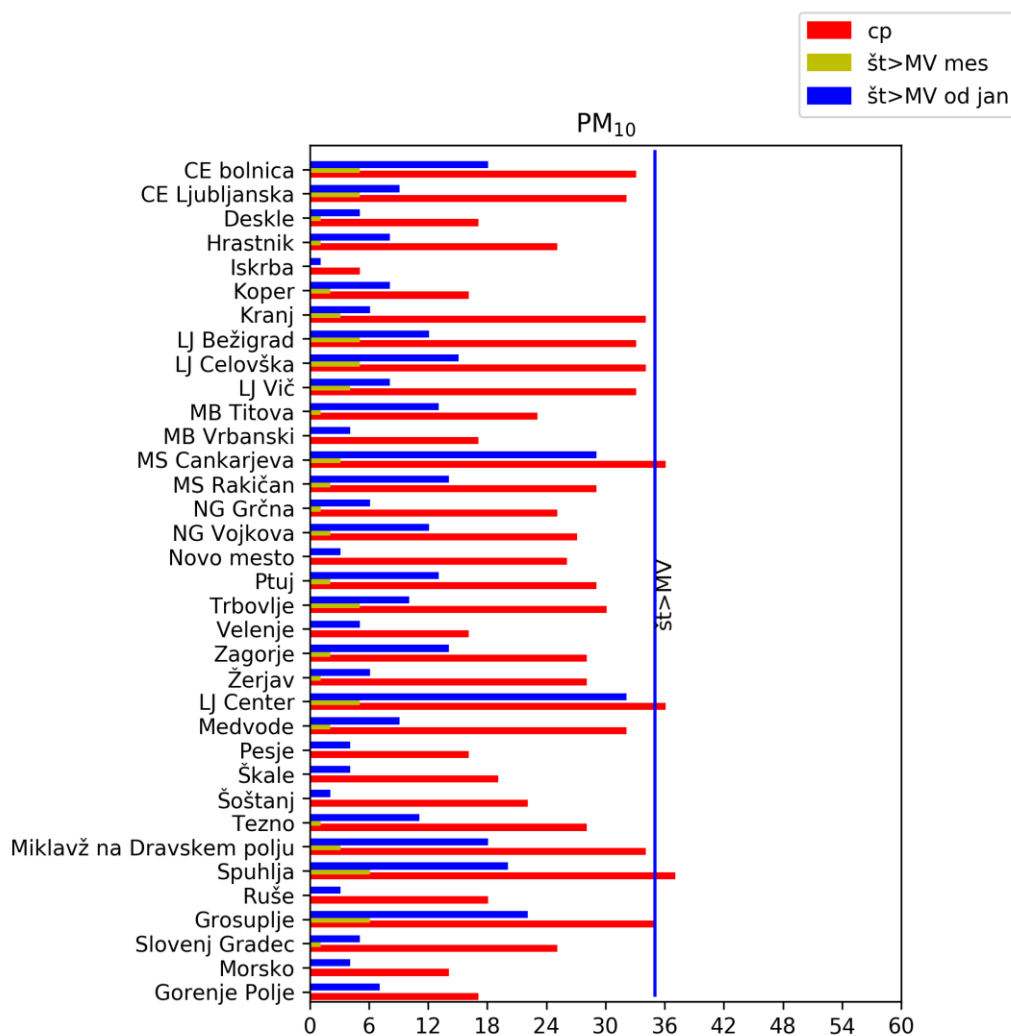
 Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v decembru 2021
 Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in December 2021

MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
			Deskle	RB	100	0,4

Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v decembru 2021
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in December 2021

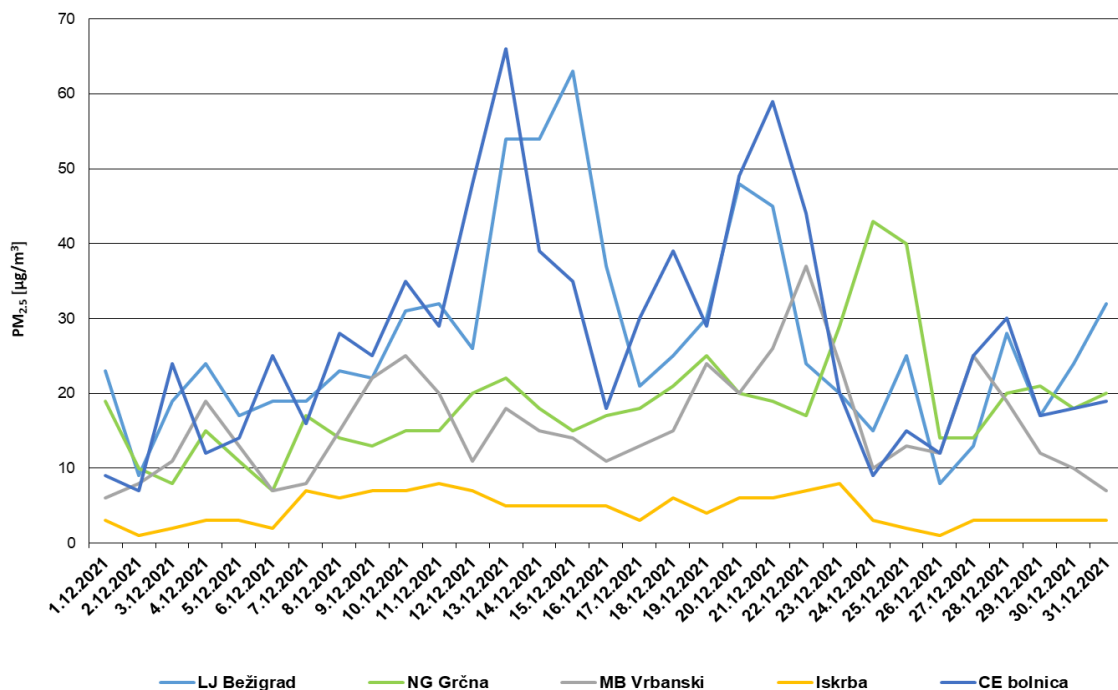
MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK	Postaja/ Station	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	80	2,9	3,6	0,8	2,1	0,7
	MB Titova	UT	92	2,3	2,3	0,6	1,7	0,6
	Deskle	RB	92	2,1	1,0	0,3	0,8	0,3
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	2,8	4,1	0,8	2,5	—
Občina Medvode*	Medvode	SB	—	—	—	—	—	—

*Merilnik v okvari

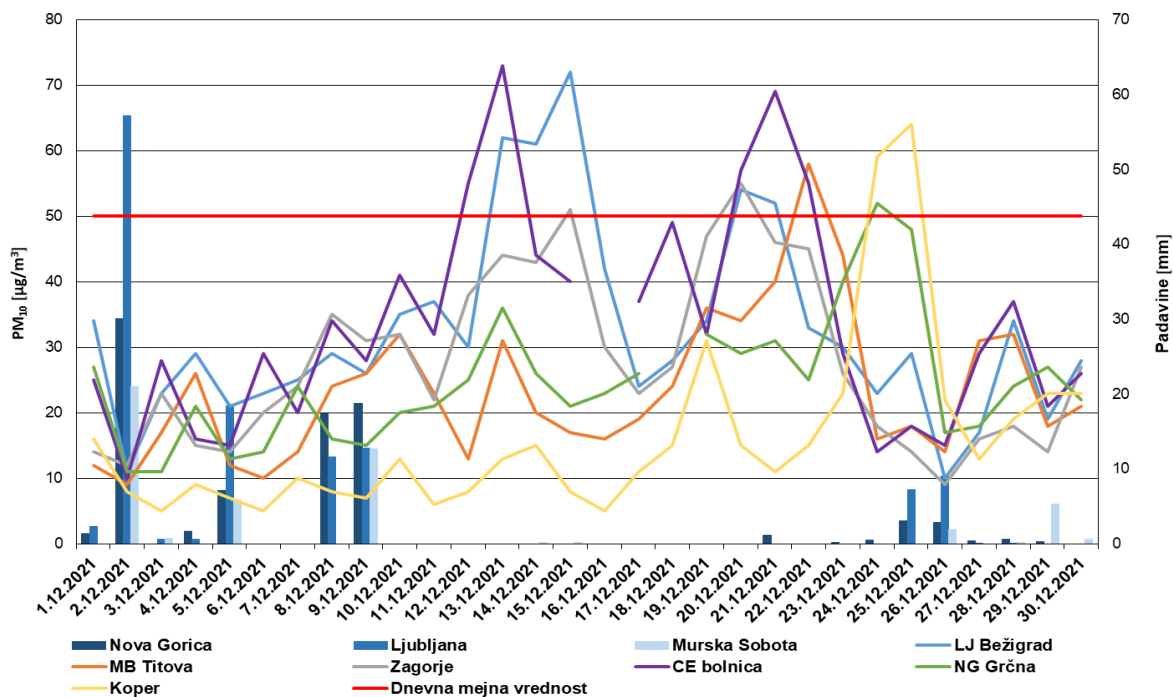


Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v decembru 2021 in število prekrščitvev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2021

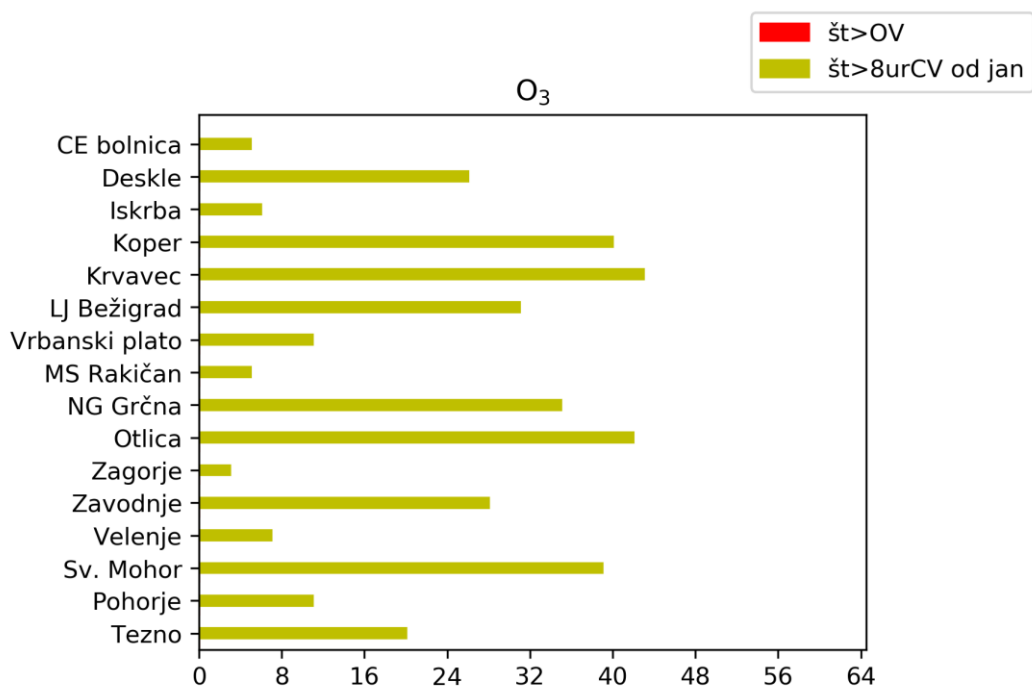
Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in December 2021 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2021



Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2,5} (µg/m³) v decembru 2021
 Figure 2. Mean daily pollution level of PM_{2,5} (µg/m³) in December 2021

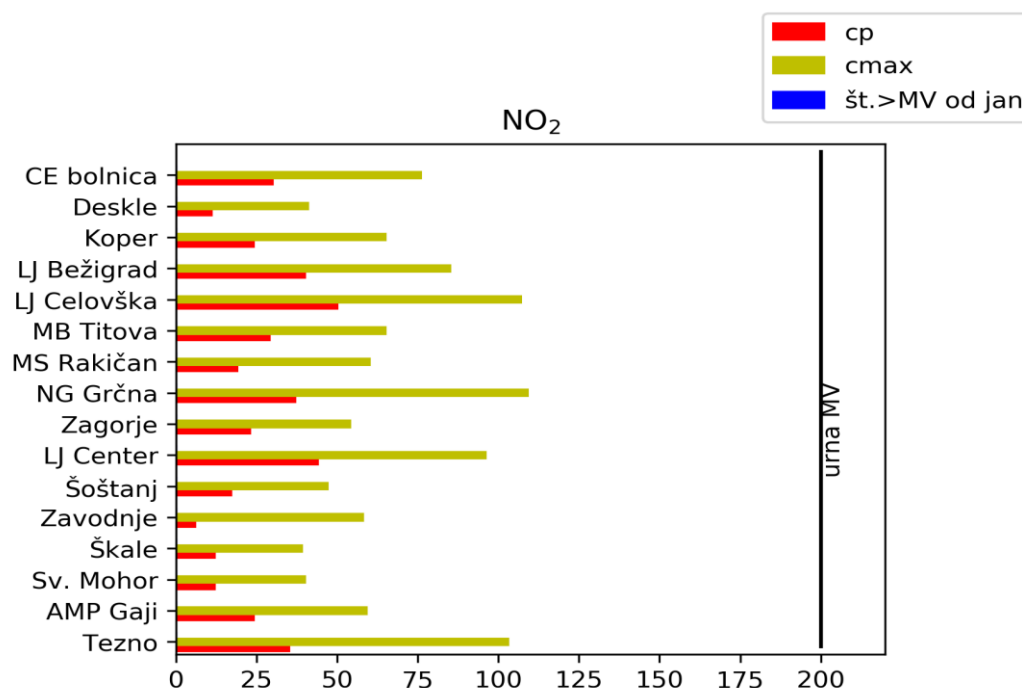


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v decembru 2021
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in December 2021



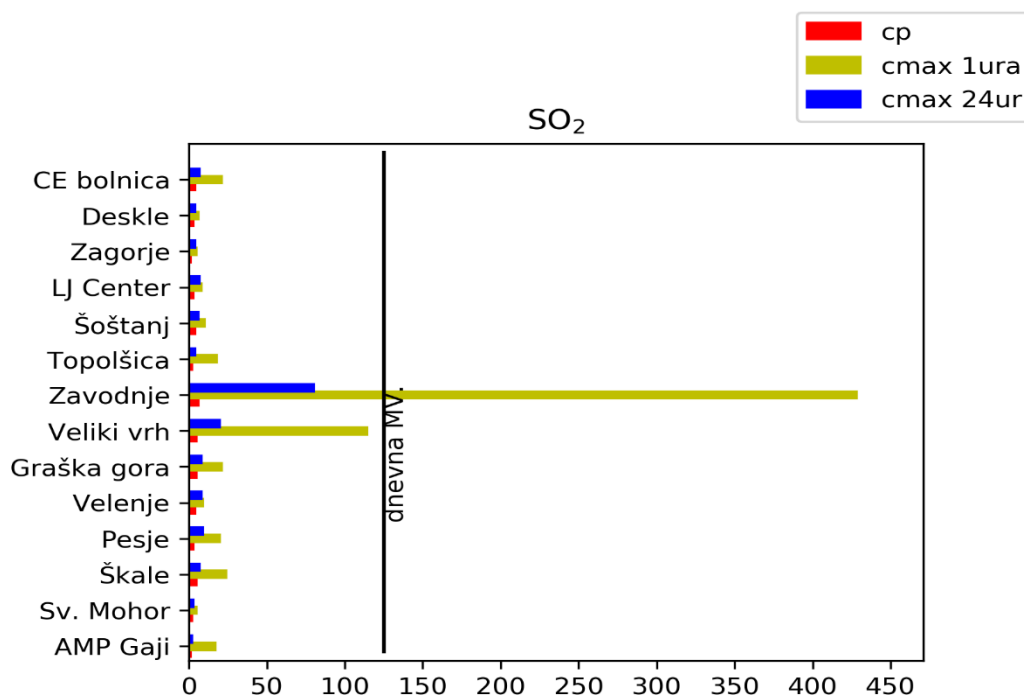
Slika 4. Število prekorajitev opozorilne urne ravni v decembru 2021 in število prekorajitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2021.

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in December 2021 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ pollution level from the beginning of 2021.



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekorajitev mejne urne ravni v decembru 2021

Figure 5. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums in December 2021 with the number of 1-hr limit value exceedances



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v decembru 2021
 Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in December 2021

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/Legend to tables:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

SUMMARY

Air pollution (except ozone) in December has further increased. The heating season started, which caused additional emission of mainly particulate matter from small individual heating devices.

The limit daily concentration of PM₁₀ in December was exceeded on almost all urban monitoring sites, maximum 6-times in Spuhlja and Grosuplje. In 2021 the allowed yearly number of exceedances has not been exceeded at any monitoring site. PM_{2,5} pollution level at eight monitoring sites exceeded annual limit value in December.

Concentrations of SO₂ were below the limit values at all places except three exceedence of the hourly limit value at the Zavodnje, which is temporarily influenced by the emission of the Šoštanj Power Plant.

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

ONESNAŽENOST ZRAKA V LETU 2021

Air pollution in year 2021

Tanja Koleša

V letu 2021 je bila onesnaženost zraka v Sloveniji podobna kot leta 2020. Ravni vseh onesnaževal razen ozona so ustrezale standardom kakovosti, ki jih predpisuje zakonodaja. Na posameznih merilnih mestih je drseče povprečje 8-urne ciljne vrednosti v obdobju zadnjih treh let za ozon višje od predpisanega. Kljub temu, da so ravni ostalih onesnaževal nizke pa občasno, predvsem ob neugodnih vremenskih razmerah, še vedno izmerimo ravni različnih onesnaževal, ki so zdravju škodljive. 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. V zadnjih letih se v Sloveniji soočamo predvsem s čezmerno ravno delcev PM_{10} in ozona. Leta 2021 je bila vremenska situacija v Sloveniji v zimskih mesecih ugodna za kakovost zraka, saj so bile ravni delcev PM_{10} nižje kot leto poprej.

V letu 2021 smo Agenciji zaključili s popolno prenovo Državne merilne mreže za spremljanje kakovosti zunanega zraka, ki smo jo izvajali v okviru projekta Sinica. V letu 2021 je zato prišlo do nekaj sprememb, tako merilnih mest kot tudi nabora meritev. Zaradi prenove merilne mreže je ponekod prišlo do daljših izpadov posameznih meritev. V Preglednici 1 so ti rezultati označeni z *. V Trbovljah smo sredi leta merilno postajo iz merilnega mesta Nasipi prestavili v mestni park. V mestnem parku potekajo le še meritve delcev, prenehali pa smo z avtomatskimi meritvami ozona, dušikovih oksidov, žveplovega dioksida in ogljikovega monoksida. V Ljubljani smo merilno mesto za meritve delcev PM_{10} iz Biotehniške prestavili na Vič 20. marca 2021. V Celju smo 6 aprila prenehali z meritvami delcev na prometnem merilnem mestu ob Mariborski cesti in 10. marca začeli z meritvami ob Ljubljanski cesti. V letu 2021 so potekale izredne meritve kakovosti zunanega zraka z mobilno postajo v Desklah, v Občini Kanal ob Soči. Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano je v letu 2020 izvedel na novo meritve PM_{10} v Slovenj Gradcu za Mestno občino Slovenj Gradec in na merilnem mestu Krekova/Tyrševa za Mestno občino Maribor. Na tem merilnem mestu potekajo poleg delcev PM_{10} tudi meritve $PM_{2.5}$.

Onesnaženost zraka z **delci PM_{10}** je bila v letu 2021 nizka in na nobenem merilnem mestu vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM_{10} ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ni preseгла števila 35, ki je dovoljeno za celo leto, ob upoštevanju preseganja zaradi naravnega vira. Do večine vseh zabeleženih preseganj v letu 2021 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} . Največje število preseganj 32 je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center (Preglednica 1). Tudi letna mejna vrednost za delce PM_{10} v letu 2021 ni bila presežena na nobenem merilnem mestu. Najvišja povprečna letna vrednost, $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$, je bila tako kot vsako leto zabeležena na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center. Mejna letna vrednost znaša $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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 2021 ni bila presežena na nobenem merilnem mestu (slika 3). Najvišja povprečna letna raven $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 2021 prišlo trikrat v Kopru in dvakrat v Novi Gorici. V letu 2020 sta bili le dve preseganji, v letu 2019 pa je bilo prekoračitev opozorilnih vrednosti skupaj na štirih postajah 35 (slika 4). Ciljna 8-urna raven je bila v letu 2021 prekoračena povsod, največ, 43-krat, na Krvavcu. V poletnem času so bila preseganja ciljne 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 (NO₂)** v letu 2021 niso presegle mejne letne vrednosti 40 µg/m³ 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 2021 izmerjena na prometno zelo obremenjenem merilnem mestu Ljubljana Center, kjer je znašala 33 µg/m³. Na drugih merilnih mestih so bile izmerjene ravni še 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, Koper in Iskrba), kjer so bile tako kot prejšnja leta, ravni pod to vrednostjo.

Letna in dnevna mejna vrednost za **žveplov dioksid (SO₂)** v letu 2021 ni bila presežena na nobenem merilnem mestu. Prišlo pa je do štirih preseganj urne mejne vrednosti v Zavodnjah, ki spada pod vplivno območje Termoelektrarne Šoštanj. Do preseganj je prišlo zaradi tehničnih težav pri zagonu bloka 5. Razžvepljevalna naprava se ni pravočasno vključila in ob tem je prišlo do izpusta SO₂ v zunanji zrak. Mejna urna vrednost je 350 µg/m³, ki pa je lahko presežena 24-krat v koledarskem letu. Na drugih merilnih mestih so bile ravni žveplovega dioksida nizke. Od začetka meritev so se povprečne letne ravni žveplovega dioksida močno zmanjšale. Na merilnih mestih DMKZ (ARSO) so ravni do leta 2007 padale, nato pa so se ustale na zelo nizki ravni.

Benzen se meri na štirih merilnih mestih: Ljubljana Bežigrad, Ljubljana Center, Maribor Center in Medvode. Povprečna letna vrednost benzena je leta 2021 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 drugih merilnih mrež. Rezultatov kemijske analize delcev PM₁₀ in PM_{2,5} za leto 2020 še nimamo, zato bodo ti podatki objavljeni v letnem poročilu *Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2021*, ki bo kot vsako leto objavljeno tudi na spletni strani ARSO.

Poročilo je sestavljeno na podlagi podatkov iz naslednjih merilnih mrež:

Merilna mreža	Podatke posredoval in odgovarja za meritve
DMKZ	Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TEB, OMS Ljubljana, MO Celje, EIS TEB, Občina Medvode	Elektroinštitut Milan Vidmar
MO Maribor, Občina Miklavž na Dravskem polju, Občina Ruše, MO Ptuj, Občina Grosuplje	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

Oznake pri preglednici / legend to table:

% pod	odstotek veljavnih podatkov / percentage of valid data
Cp	povprečna letna raven / average yearly pollution level

- max maksimalna vrednost / maximal pollution level
 >MV število primerov s preseženo mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
 >OV število primerov s preseženo opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
 >AV število primerov s preseženo alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
 >CV število primerov s preseženo ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
 AOT40 vsota [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ure}$] razlik med urnimi ravnmi, 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 *Uredbi o kakovosti zunanjega zraka*, (Ur.l.RS 9/11, 8/15 in 66/18) se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$.
 * premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Območje/ site characteristics:

U–mestno/urban, B–ozadje/background, T–prometno/traffic, R–podeželsko/rural, NC–primestno/near city, I–industrijsko/industrial, REG–regionalno/regional

Mejne, alarmne, opozorilne 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
SO₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO₂	200 (MV) ²	400 (AV)			40 (MV)
NO_x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m^3)		
Benzen					5 (MV)
O₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
Delci PM₁₀				50 (MV) ⁴	40 (MV)
Delci PM_{2,5}					25 (MV)

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

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

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

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

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

Krepki rdeči tisk v tabeli 1 označuje prekoračitev mejnih vrednosti oz. prekoračeno število letno dovoljenih prekoračitev ravni.

Bold red print in table 1 indicates the exceedances of the limit pollution level or the exceeded number of the annually allowed exceedances.

Preglednica 1. Pregled ravni različnih onesnaževal (presežene mejne vrednosti so v rdečem tisku), leto 2021
 Table 1. Overview of pollution levels of different pollutants (exceedances of limit values are in red), year 2021

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)
OMS Ljubljana	LJ Center	U/T	29	98	32	15			33	0	78	2	2	0	0	1,8
DMKZ	CE bolnica	U/B	24	79	18	14	0	5	13347	21	0	39	3	3	0	0
	CE Mariborska ⁽²⁾	U/T	—	—	16*											
	CE Ljubljanska ⁽²⁾	U/T	—	—	9*											
	Deskle	S/B	15	66	4											
	Hrastnik	S/B	19	63	8											
	Iskrba	R(REG)/B	9	56	1	7	0	6	12212	1	0		1	1	0	0
	Koper	U/B	16	80	8		2	40	25024	15	0	19				
	Kranj	U/B	20	66	6											
	Krvavec	R(REG)/B					0	43	21994							
	LJ Bežigrad	U/B	21	72	12	15	0	31	19996	23	0	38	4	3	0	0
	LJ Biotehniška ⁽¹⁾	U/B	—	—	4*											
	LJ Celovška	U/T	22	78	15					32	0	69				
	LJ Vič ⁽¹⁾	U/B	—	—	8*											
	MB Titova	U/T	22	67	13					27	0	54				1,1
	MB Vrbanski	U/B	16	56	4*	12	0	11	16249	8	0	11				
	MS Cankarjeva	U/T	25	81	29											
	MS Rakičan	R(NC)/B	21	73	14		0	5	10859	10	0	16				
	NG Grčna	U/B	17	81	6	12	3	35	22452	23	0	45				
	NG Vojkova	U/T	21	81	12											
	Novo mesto	U/B	19	63	3		0	7	12729	11	0	16				
Otlica	R(REG)/B					0	42	23937								
Ptuj	U/B	21	80	13												
Trbovlje ⁽³⁾	S/B	19	62	10												
Velenje	U/B	16	61	5												
Zagorje	U/T	22	68	14		0	3	7208	19	0	38	3	3	0	0	
Žerjav	R/I	21	66	6*												

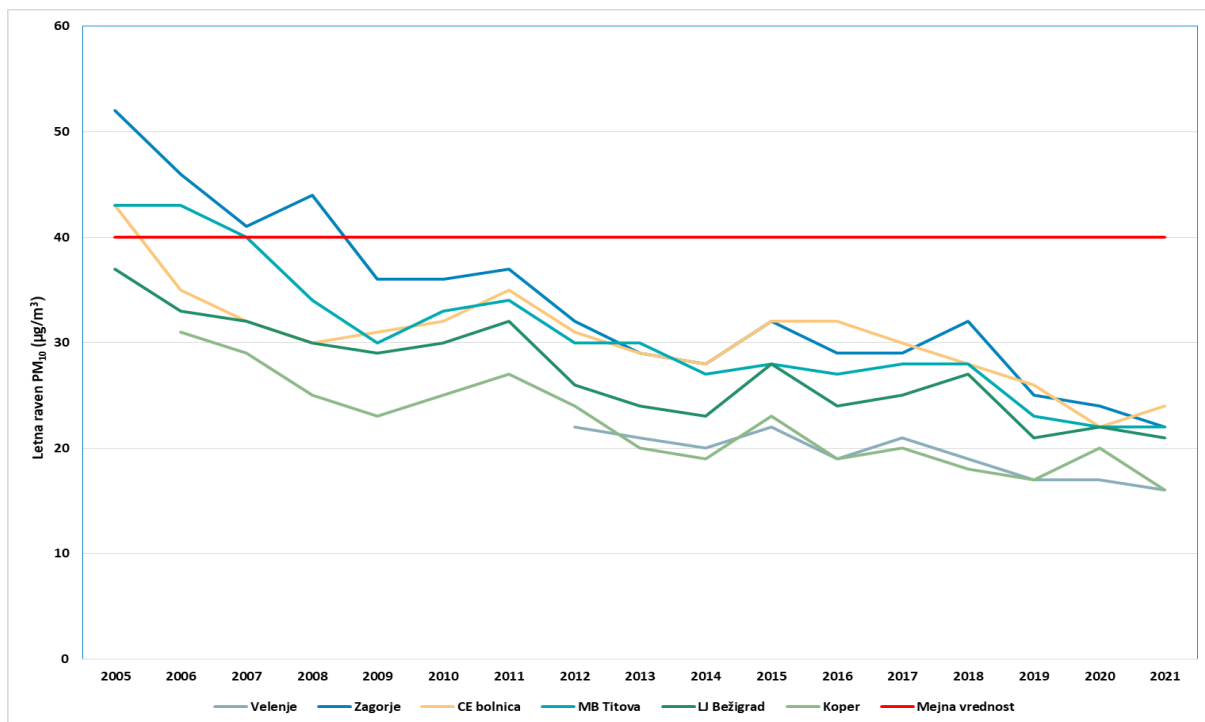
Merilno mesto / Site	Tip območja/ tip mer. mesta site characteristics	Delci PM ₁₀			Delci PM _{2.5}	Ozon O ₃			Dušikov dioksid NO ₂		Dušikovi oksidi NO _x	Žveplov dioksid SO ₂				Benzen C ₆ H ₆	
		leto/ year	leto/ year	24 ur/ 24hours	leto/ year	1 ura/ 1 hour	8 ur/ 8 hours	AOT	leto/ year	1 ura/ 1 hour	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)	
EIS-TEŠ	Šoštanj	S/I	16	52	2	12			10	0	14	3	2	0	0		
	Topolšica	S/B										3	2	0	0		
	Veliki Vrh	R(REG)/I										4	3	0	0		
	Zavodnje	R(REG)/I					0	8	24510	5	0	6	4	3	4	0	
	AMP Šoštanj	R/I					0	12	26636				4	2	0	0	
	Velenje	U/B					0	1	14680				4	3	0	0	
	Graška Gora	R(REG)/I											4	2	0	0	
	Pesje	S/B	16	56	4								4	2	0	0	
Škale	S/B	17	58	4				7	0	9	4	3	0	0			
Občina Miklavž	Miklavž	R/T	23	67	18												
Občina Ruše	Ruše	R/B	16	57	3												
MO Ptuj	Spuhlja	S/T	25	77	20												
Občina Grosuplje	Grosuplje	U/T	26	78	22												
MO Slovenj Gradec	Slovenj Gradec	U/B	17	61	5												
MO Maribor	Krekova/Tyrševa	U/T	20	65	9	14											
MO Maribor	Tezno	U/B	21	73	11		0	20	18716	21	0	38					
MO Maribor	Pohorje	R(REG)/B					0	11	15345								
MO Celje	AMP Gaji	UB	21	73	6				16	0	27	1	3	0	0		
Občina Medvode	Medvode	S/B	19	60	9											0,9	
EIS TEB	Sv. Mohor	R(REG)/B					0	39	50160	5	0	6	4	7	0	0	
EIS ANHOVO	Morsko	R(REG)/I	14	58	4												
	Gorenje Polje	R(REG)/I	16	69	7												

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

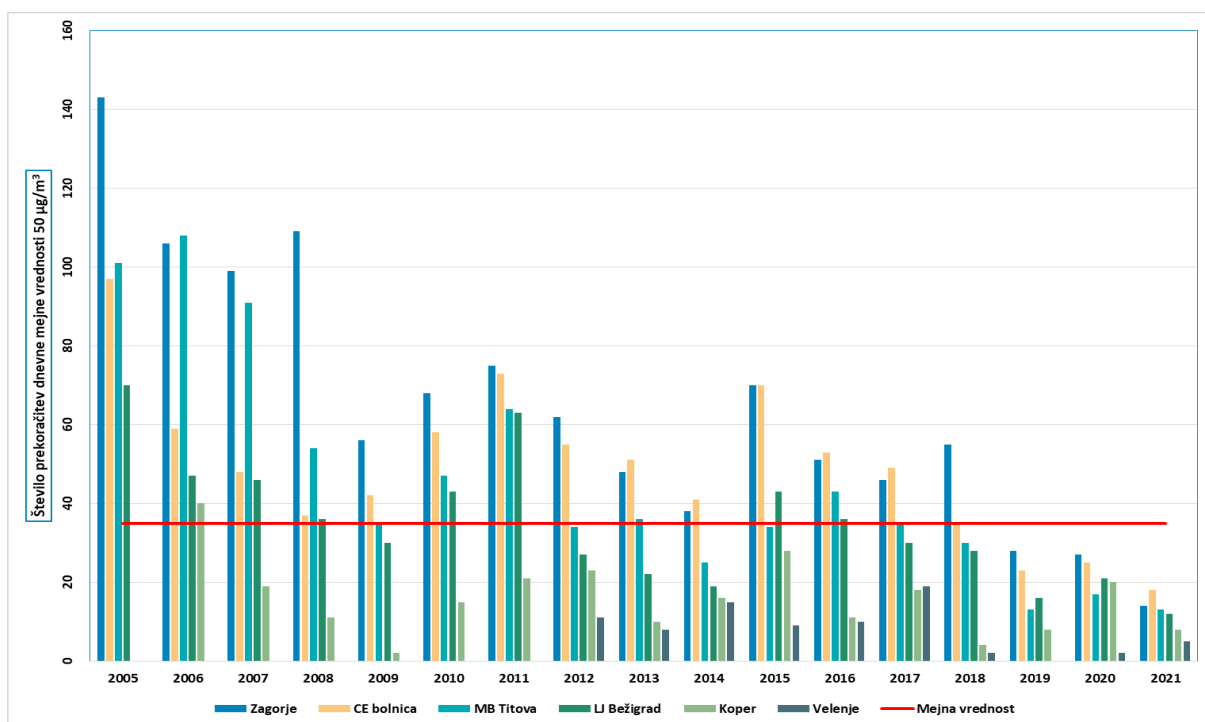
(1) V Ljubljani smo meritve 19.3.2021 prestavili iz merilnega mesta Biotehniška na Vič.

(2) V Celju na Ljubljanski cesti so se meritve začele 10.3.2021, na Mariborski cesti pa smo jih zaključili s 6.4.2021.

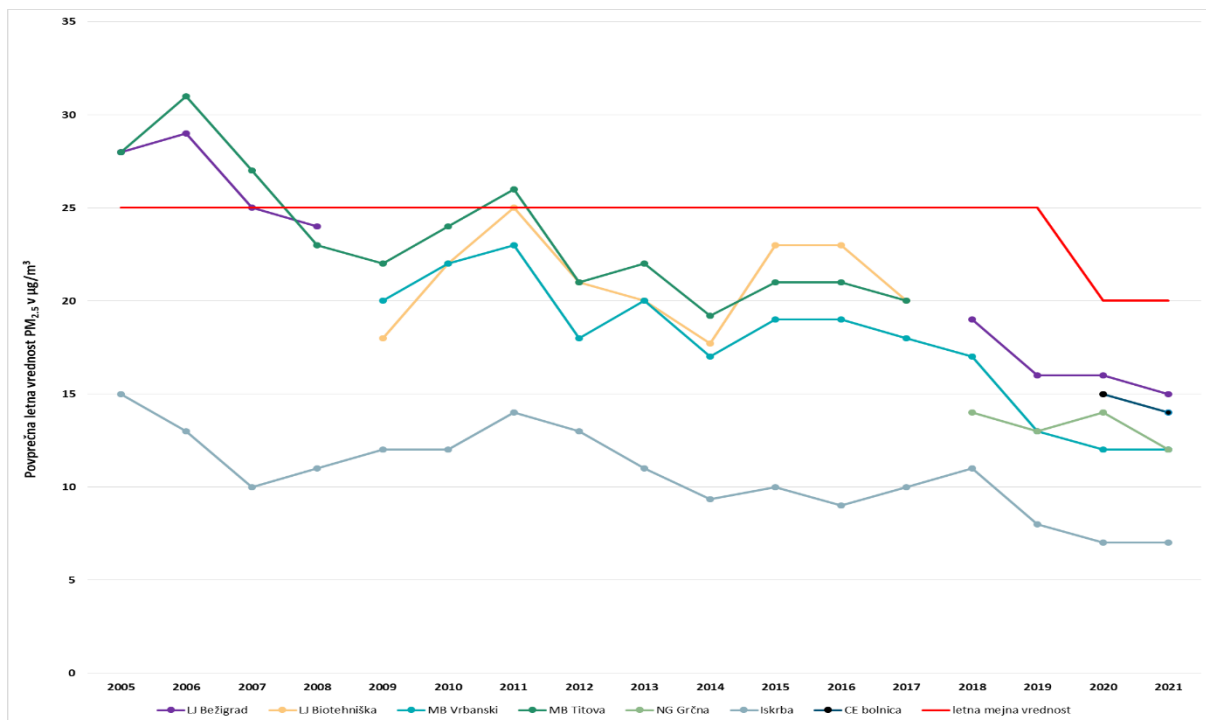
(3) V Trbovljah se je merilnik 13.5.2021 prestavil iz lokacije Nasipi na lokacijo Mestni park. Letno povprečje je kombinacija izračuna iz obeh merilnih mest.



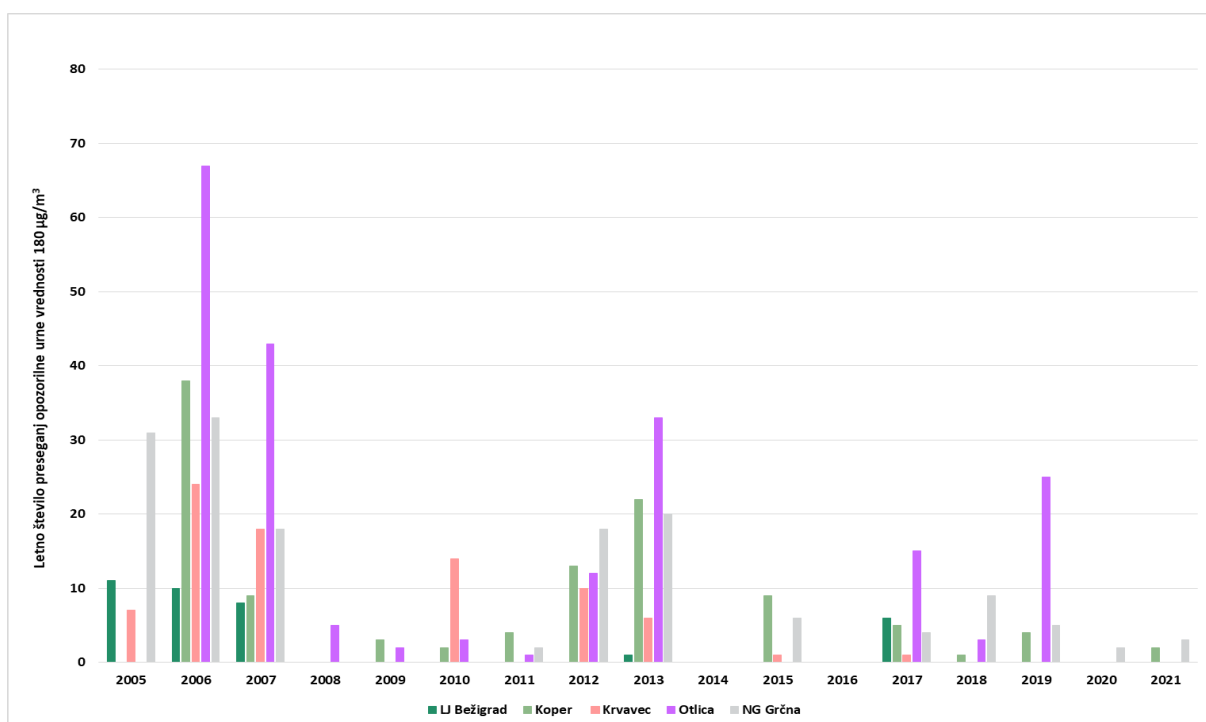
Slika 1. Gibanje povprečne letne ravni PM₁₀ na izbranih merilnih mestih v mreži DMKZ
 Figure 1. Average annual pollution level PM₁₀ at some DMKZ monitoring sites



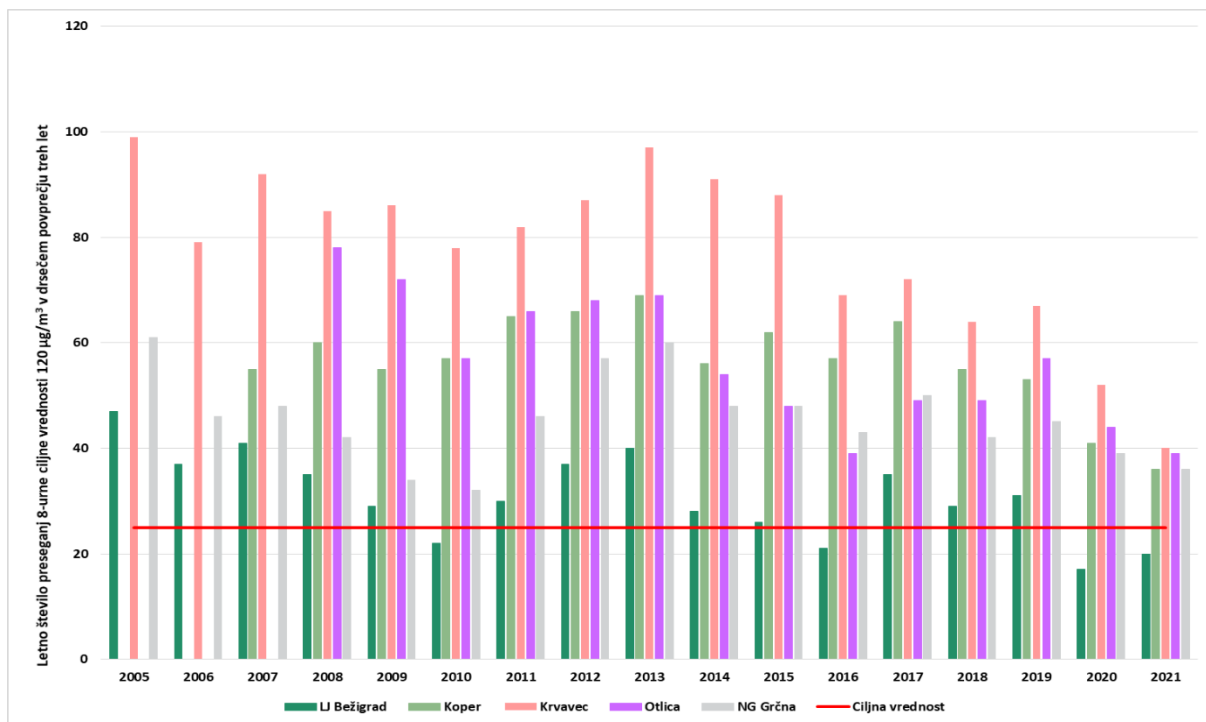
Slika 2. Število dni s preseženo mejno vrednostjo 50 µg/m³ za delce PM₁₀ (dovoljeno število preseganj v koledarskem letu je 35) na izbranih merilnih mestih v mreži DMKZ
 Figure 2. Number of days with exceeded 24-hour limit pollution level 50 µg/m³ PM₁₀ (may not be exceeded more than 35 times per calendar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



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

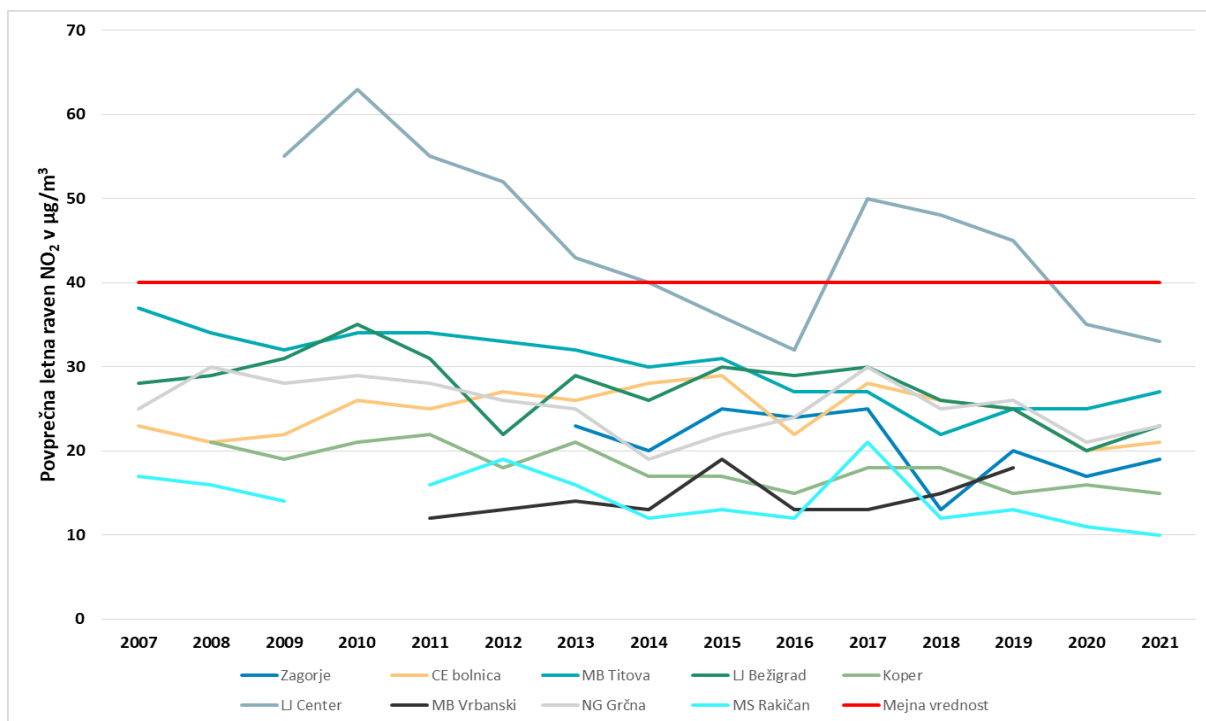


Slika 4. Letno število preseganj opozorilne urne vrednosti 180 µg/m³ za ozon na izbranih merilnih mestih v mreži DMKZ
 Figure 4. The yearly number of exceedances of 1-hour information threshold OV 180 µg/m³ for ozone at some DMKZ monitoring sites.



Slika 5. Letno število preseganj 8-urne ciljne vrednosti $CV 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 $CV 120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ for ozone at some DMKZ monitoring sites.



Slika 6. Gibanje povprečne letne ravni NO_2

Figure 6. Average annual pollution level NO_2

SUMMARY

Air pollution except ozone in Slovenia in 2021 was lower than in 2020.

On all measuring sites the exceedances of the daily limit PM_{10} concentration were lower from the allowed annual number of 35. The annual limit value for PM_{10} as well as for $PM_{2,5}$ was not exceeded at any measuring sites.

Ozone in 2021 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 three exceedances in Koper and two exceedances at the site of Nova Gorica (Primorian region).

Other pollutants were all below the limit values.

POTRESI EARTHQUAKES

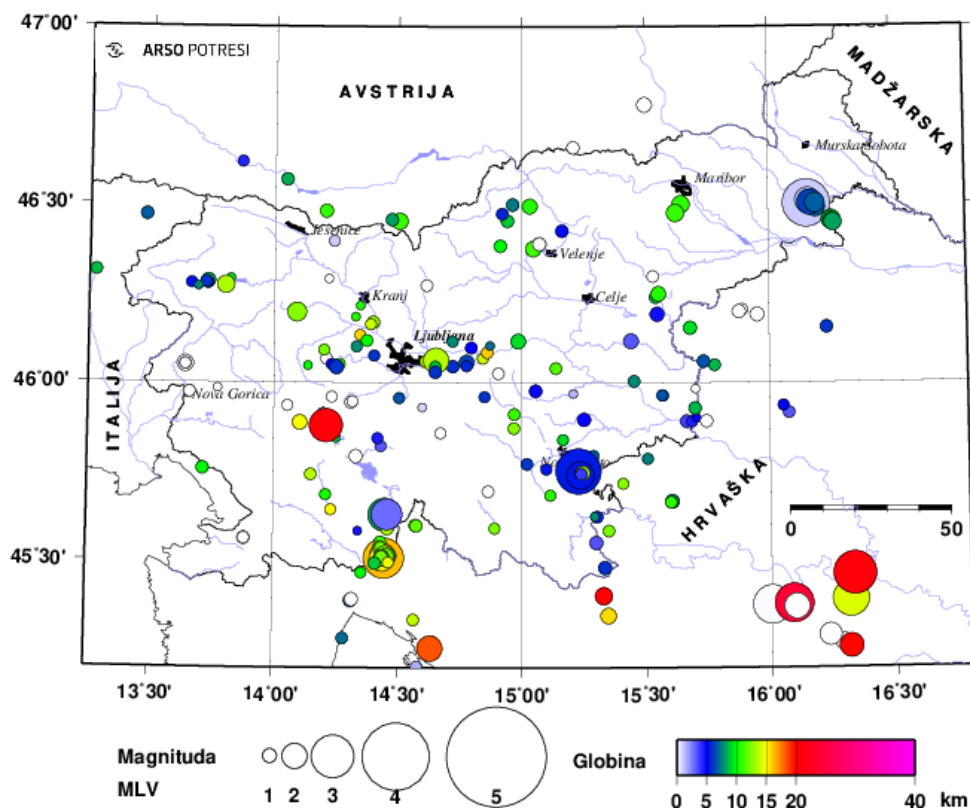
POTRESI V SLOVENIJI V DECEMBRU 2021 Earthquakes in Slovenia in December 2021

Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so decembra 2021 zapisali 242 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 74 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 2021 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in jim je bilo možno izračunati lokacijo žarišča.



Slika 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, december 2021
Figure 1. Earthquakes in Slovenia and its neighbourhood, December 2021

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, december 2021
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighbourhood, December 2021

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina km	Intenziteta	Magnituda	Območje
			ura	minuta	°N	°E		EMS-98	MLV	
2021	12	1	5	11	46,50	15,03	11		1,1	Sele
2021	12	1	9	18	46,20	14,09	13		1,5	Zali Log
2021	12	1	13	18	46,12	15,44	3		1,1	Planinski Vrh
2021	12	2	5	55	45,51	14,45	16	IV*	2,9	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	5	56	45,51	14,44	12		1,2	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	6	2	45,51	14,45	15	III*	1,7	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	6	6	45,51	14,44	15		1,3	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	6	23	45,51	14,46	13		1,5	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	6	35	45,50	14,44	13		1,2	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	6	35	45,50	14,43	14		1,6	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	6	45	45,51	14,45	13		1,4	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	7	4	45,51	14,43	13		1,2	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	8	53	45,51	14,44	13		1,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	9	40	45,51	14,45	14		1,5	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	10	38	45,51	14,44	11		1,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	11	51	45,51	14,45	15	čutili*	1,5	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	12	15	45,51	14,44	15		1,5	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	21	16	45,51	14,45	15	čutili*	1,5	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	21	16	45,51	14,44	12		1,4	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	2	23	42	45,51	14,45	12		1,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	3	0	50	46,28	13,73	8	čutili	1,0	Mahavšček
2021	12	3	3	20	45,51	14,43	14		1,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	3	3	22	45,51	14,44	14		1,1	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	3	7	48	45,51	14,44	13		1,2	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	5	18	59	45,51	14,43	13		1,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	5	19	8	45,51	14,45	15	III*	1,8	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	5	19	19	45,51	14,44	14		1,1	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	5	19	26	45,51	14,44	14		1,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	6	0	9	45,51	14,45	13		1,1	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	6	6	0	46,06	14,78	6	čutili	1,1	Golišče
2021	12	6	18	1	45,51	14,44	14		1,3	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	6	20	59	46,05	14,72	6	čutili	0,8	Dolgo Brdo

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Območje
			ura	minuta	°N	°E				
2021	12	7	1	46	45,51	14,44	14		1,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	7	2	5	45,51	14,44	17	čutili*	2,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	7	2	45	45,51	14,44	15		2,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	8	15	1	45,51	14,44	13		1,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	10	7	40	45,51	14,45	12		1,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	10	15	25	45,51	14,44	14		1,2	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	10	17	23	46,12	14,99	9	čutili	1,1	Družina
2021	12	11	20	8	46,45	14,51	11		1,3	Trögern (Korte), Avstrija
2021	12	13	8	39	45,51	14,45	13		1,6	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	13	20	7	45,35	15,35	16		1,2	Erdelj, Hrvaška
2021	12	15	14	59	45,63	14,45	8	IV	2,5	Snežnik
2021	12	15	15	24	45,63	14,45	8	čutili	1,8	Snežnik
2021	12	16	13	34	45,67	15,61	8		1,0	Črnilovec, Hrvaška
2021	12	16	21	11	46,06	14,65	14	IV	2,0	Podgrad
2021	12	18	8	32	45,40	15,33	20		1,4	Kraljevo Selo, Hrvaška
2021	12	19	5	47	45,51	14,45	12		1,3	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	19	5	48	45,51	14,44	13		1,0	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	19	20	13	46,03	14,65	6	čutili	0,8	Javor
2021	12	21	11	1	45,76	15,23	11	III	1,3	Mali Cerovec
2021	12	21	14	44	45,75	15,23	6	V	3,1	Mali Cerovec
2021	12	21	14	44	45,74	15,24	5	čutili	2,2	Veliki Cerovec
2021	12	23	3	20	45,25	14,63	18		2,0	Veli Dol, Hrvaška
2021	12	23	16	34	46,19	15,55	5		1,0	Zibika
2021	12	23	22	52	46,50	15,65	11	III	1,4	Spodnje Hoče
2021	12	24	1	15	46,48	15,62	11	III	1,4	Polana
2021	12	25	7	18	46,50	16,16	1	V–VI	3,2	Mekotnjak
2021	12	25	7	30	46,51	16,16	1	IV	2,0	Mekotnjak
2021	12	25	8	51	45,75	15,25	13	čutili	1,0	Iglenik
2021	12	25	10	13	46,46	16,26	9		1,5	Štanetinec, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	25	11	56	46,49	16,19	7	čutili	1,5	Gresovščak
2021	12	25	12	59	46,46	16,25	9		1,0	Kog
2021	12	25	18	34	46,51	16,17	0	III	1,4	Spodnji Kamenščak
2021	12	26	5	28	46,38	15,05	11	čutili	1,2	Šoštanj
2021	12	26	20	2	46,45	16,26	8		1,4	Jastrebc
2021	12	27	5	3	45,88	14,21	21	IV	2,5	Grčarevec

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda MLV	Območje
			ura	minuta	°N	°E				
2021	12	27	11	50	46,51	16,17	6	IV	2,0	Spodnji Kamenščak
2021	12	27	18	7	46,50	16,19	7	IV	1,6	Radomerje
2021	12	28	6	51	45,63	14,44	7	čutili	1,8	Snežnik
2021	12	28	7	50	45,89	14,11	15	čutili	1,1	Vodice
2021	12	29	5	48	46,25	15,55	11		1,1	Lemberg pri Šmarju
2021	12	29	14	16	45,63	14,46	3	IV	2,4	Snežnik
2021	12	31	8	0	46,04	14,25	6	čutili	1,0	Butajnova
2021	12	31	9	10	46,27	13,80	13	čutili	1,4	Ukanc
2021	12	31	20	8	46,78	15,50	0		1,1	Leibnitz (Lipnica), Avstrija
2021	12	31	11	8	45,90	15,25	5	čutili	0,9	Zbure
2021	12	31	22	43	46,12	14,37	10	čutili	0,6	Medvode

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 2021 so prebivalci Slovenije čutili 35 potresov z žariščem v Sloveniji oz. njeni bližnji okolici ter enega bolj oddaljenega.

Dva potresa, z žariščem v Sloveniji, sta imela lokalno magnitudo nad 3,0.

Prvi se je zgodil 21. decembra ob 14.44 po UTC (ob 15.44 po lokalnem času) v bližini Novega mesta. Njegova magnituda je bila 3,1 in največja preliminarno ocenjena intenziteta V EMS-98. 40 sekund kasneje mu je sledil še popotres z lokalno magnitudo 2,2. Na ARSO smo prejeli 746 izpolnjenih vprašalnikov, v katerih so opazovalci iz krajev v bližini nadžarišča omenjali oba potresa, ki ju je spremljalo zamolklo bobnenje.

Drugi se je zgodil 25. decembra ob 7.18 po UTC (ob 8.18 po lokalnem času) v bližini Ljutomera. Lokalna magnituda potresa je bila 3,2 in največja preliminarno ocenjena intenziteta V–VI EMS-98. Zanj smo na ARSO prejeli 1016 izpolnjenih vprašalnikov, v katerih so opazovalci poleg tresenja tal omenjali močno bobnenje, škripanje ostrešij, žvenketanje posode, nihanje luči. Nekatere je tudi prebudil iz sna.

Posamezni prebivalci JV Slovenije so čutili tudi en potres z žariščem pri Glini, Hrvaška, ki se zgodil 27. 12. ob 5.28 po UTC (ob 6.28 po lokalnem času). Po podatkih Hrvaške seizmološke službe je bila njegova magnituda 3,1.

SVETOVNI POTRESI V DECEMBRU 2021

World earthquakes in December 2021

Tamara Jesenko

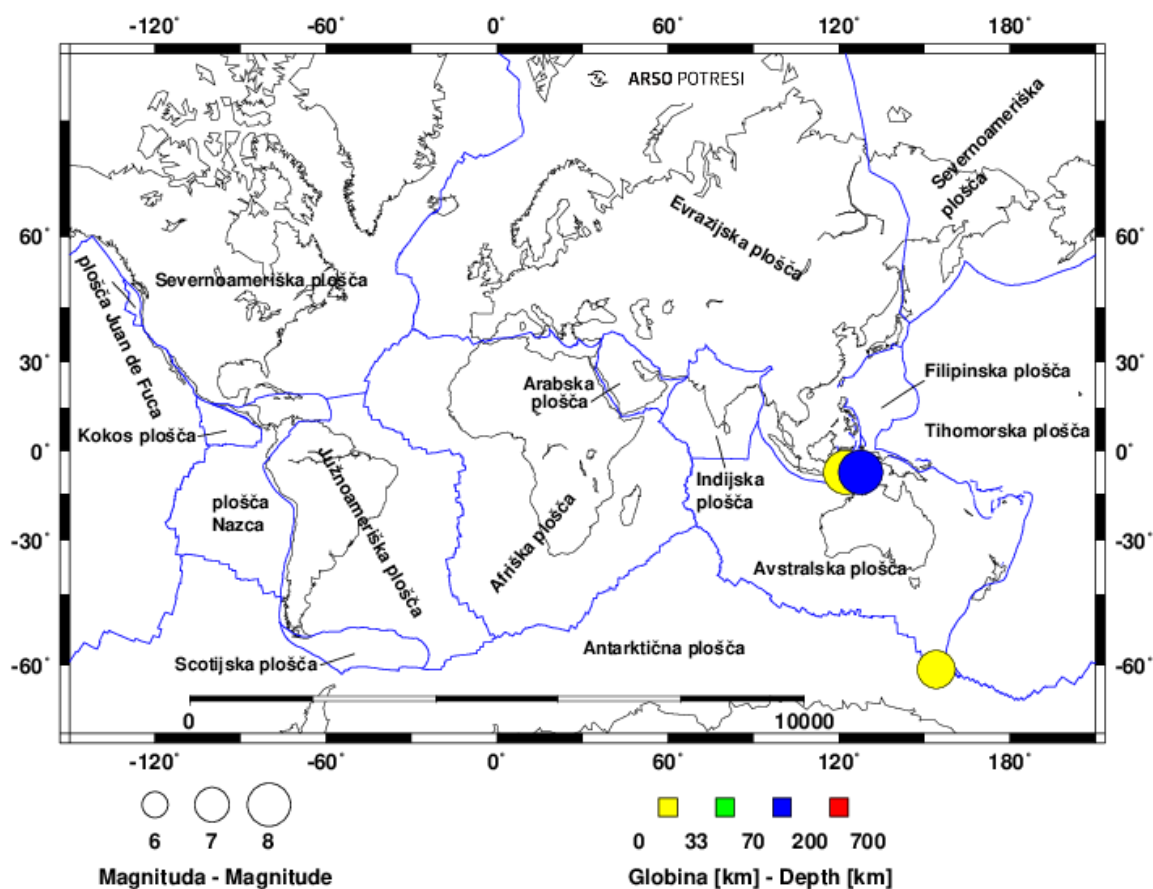
Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, december 2021

Table 1. The world strongest earthquakes, December 2021

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
12. 12.	8.58	60,79 S	154,14 E	6,6	10		pod morskim dnom, Z od otoka Macquarie
14. 12.	3.20	7,60 S	122,23 E	7,3	15	1	pod morskim dnom, območje Indonezije
29. 12.	18.25	7,54 S	127,58 E	7,3	161		pod morskim dnom, območje Indonezije

Vir: USGS – U. S. Geological Survey

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v decembru 2021. 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 2021

Figure 1. The world strongest earthquakes, December 2021

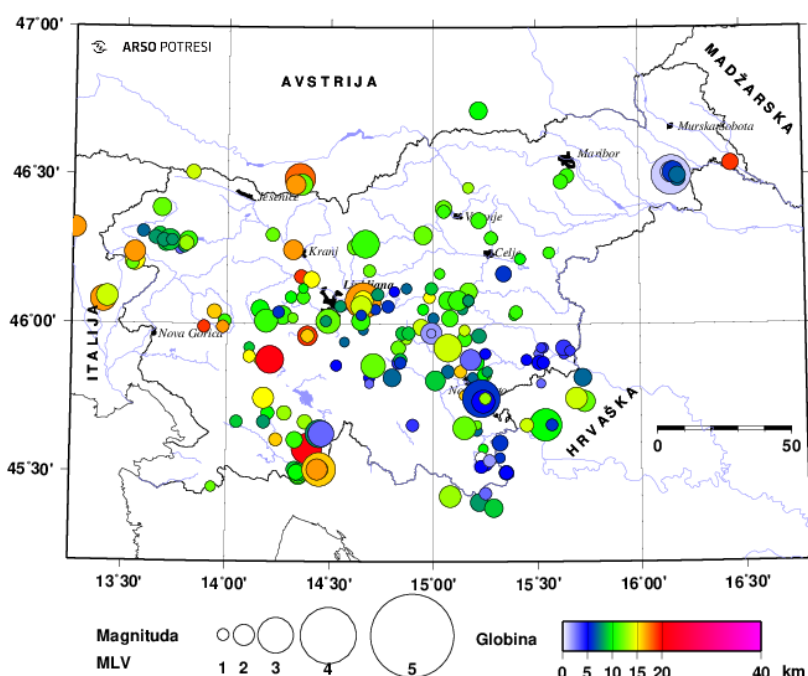
POTRESI V SLOVENIJI IN PO SVETU V LETU 2021 Earthquakes in Slovenia and world in year 2021

Tamara Jesenko

O pazovalnice državne mreže so leta 2021 zabeležile 2004 lokalne potrese. Trije potresi, z nadžariščem v Sloveniji, so imeli lokalno magnitudo večjo ali enako 3,0. Najmočnejši, z lokalno magnitudo 3,2, se je zgodil 25. decembra pri Ljutomeru, njegova preliminarno ocenjena največja intenziteta je bila V–VI EMS-98. Prebivalci Slovenije so leta 2021 čutili najmanj 237 potresov, od tega 37 bolj oddaljenih potresov, in sicer 2 z žariščem v Avstriji, 6 v Italiji in 29 z žariščem na Hrvaškem. Na svetu je največ žrtev (2248) zahteval potres, ki je 14. avgusta prizadel Haiti. Potresi so leta 2021 v svetu zahtevali vsaj 2444 življenj.

Potresi v Sloveniji v letu 2021

V tem kratkem pregledu so v preglednici 1 podane *preliminarne opredelitve* osnovnih parametrov o lokalnih potresih (35), ki so jih v letu 2021 čutili prebivalci različnih predelov Slovenije in so imeli največjo intenziteto vsaj IV EMS-98 (po podatkih zbranih in obdelanih do 25. 1. 2022). 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 (19), v Italiji (3) oz. v Avstriji (4), 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.



Slika 1. Nadžarišča lokalnih potresov, ki so jih v letu 2021 čutili prebivalci Slovenije. Barva simbola ponazarja žariščno globino, njegova velikost pa vrednost lokalne magnitude.
Figure 1. Epicentres of local earthquakes felt in Slovenia in 2021. Coloured symbols of varying size give information on focal depth and local magnitude.

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, ki so jih v letu 2021 čutili prebivalci Slovenije z intenziteto vsaj IV EMS-98 (po podatkih zbranih in obdelanih do 25. 1. 2022)

Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, that were felt in Slovenia in 2021 with intensity \geq IV EMS-98

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas (UTC)		Zemljepisna širina	Zemljepisna dolžina	Globina km	Intenziteta	Magnituda	Območje
			ura	minuta	°N	°E		EMS-98	MLV	
2021	1	2	5	4	46,01	13,99	11	IV	1,2	Rejcov Grič
2021	1	5	23	25	46,35	15,22	11	IV	1,5	Loka pri Dobrni
2021	1	29	6	21	46,05	14,16	10	IV	1,7	Račevo
2021	2	27	3	5	45,40	15,22	8	IV*	1,7	Osojnik, Hrvaška
2021	3	13	6	26	45,92	14,83	10	IV	1,3	Velike Pece
2021	4	9	18	43	46,39	13,68	12	IV	1,8	Bavšica
2021	4	10	5	55	46,49	14,35	18	IV*	2,7	Weidisch (Bajdiše), Avstrija
2021	4	20	11	3	46,08	14,66	17	V	3,0	Kleče pri Dolu
2021	4	20	12	18	46,08	14,67	14	IV	1,1	Kleče pri Dolu
2021	4	27	12	39	45,84	15,07	7	IV	1,2	Golobinjek
2021	5	7	3	29	46,01	14,49	12	IV	2,3	Črna vas
2021	5	13	12	13	45,58	14,39	21	IV	2,7	Snežnik
2021	5	14	17	28	46,72	15,22	10	IV*	1,7	Kogl, Avstrija
2021	5	28	23	2	46,3	14,95	12	IV	1,8	Kokarje
2021	6	30	8	53	46,08	15,12	11	IV	1,9	Čimerno
2021	8	9	16	8	45,97	14,99	2	IV	2,0	Gornje Ravne
2021	8	18	5	20	45,88	15,18	3	IV	2,0	Štravberk
2021	9	23	5	23	45,81	15,01	9	IV	1,9	Sela pri Ajdovcu
2021	10	11	1	8	45,92	15,07	14	IV	2,5	Stara Gora
2021	10	11	15	6	45,65	15,15	12	IV	2,2	Sela pri Vrčicah
2021	10	14	19	40	45,86	14,71	12	IV–V	2,3	Zdenska vas
2021	10	31	1	4	46,47	14,33	17	IV*	1,9	Zell-Oberwinkel (Sele - Zvrhni Kot), Avstrija
2021	11	2	0	16	46,01	14,19	11	IV	2,2	Lavrovec
2021	11	23	12	53	45,75	14,18	15	IV	2,0	Grobišče
2021	11	24	22	36	46,21	13,55	15	IV	1,9	Jevšček, meja Slovenija - Italija
2021	12	2	5	55	45,51	14,45	16	IV*	2,9	Gomance, meja Hrvaška - Slovenija
2021	12	15	14	59	45,63	14,45	8	IV	2,5	Snežnik
2021	12	16	21	11	46,06	14,65	14	IV	2,0	Podgrad
2021	12	21	14	44	45,75	15,23	6	V	3,1	Mali Cerovec
2021	12	25	7	18	46,50	16,16	1	V–VI	3,2	Mekotnjak
2021	12	25	7	30	46,51	16,16	1	IV	2,0	Mekotnjak
2021	12	27	5	3	45,88	14,21	21	IV	2,5	Grčarevec
2021	12	27	11	50	46,51	16,17	6	IV	2,0	Spodnji Kamenščak
2021	12	27	18	7	46,5	16,19	7	IV	1,6	Radomerje
2021	12	29	14	16	45,63	14,46	3	IV	2,4	Snežnik

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

Leta 2021 so trije potresi, z nadžariščem v Sloveniji, imeli lokalno magnitudo večjo ali enako 3,0. Dva sta imela preliminarno ocenjeno največjo intenziteto V EMS-98, najmočnejši (25. decembra) pa V–VI EMS-98.

Prvi se je zgodil 20. aprila ob 11.03 po UTC (13.03 po lokalnem času) v bližini Dola pri Ljubljani. Njegova lokalna magnituda je bila 3,0. Zanj smo na ARSO prejeli preko 1300 izpolnjenih spletnih vprašalnikov, več kot polovica je bila z območja Ljubljane. Opazovalci v bližini nadžarišča so omenjali kratkotrajno močno tresenje tal in glasen pok, kot pri eksploziji.

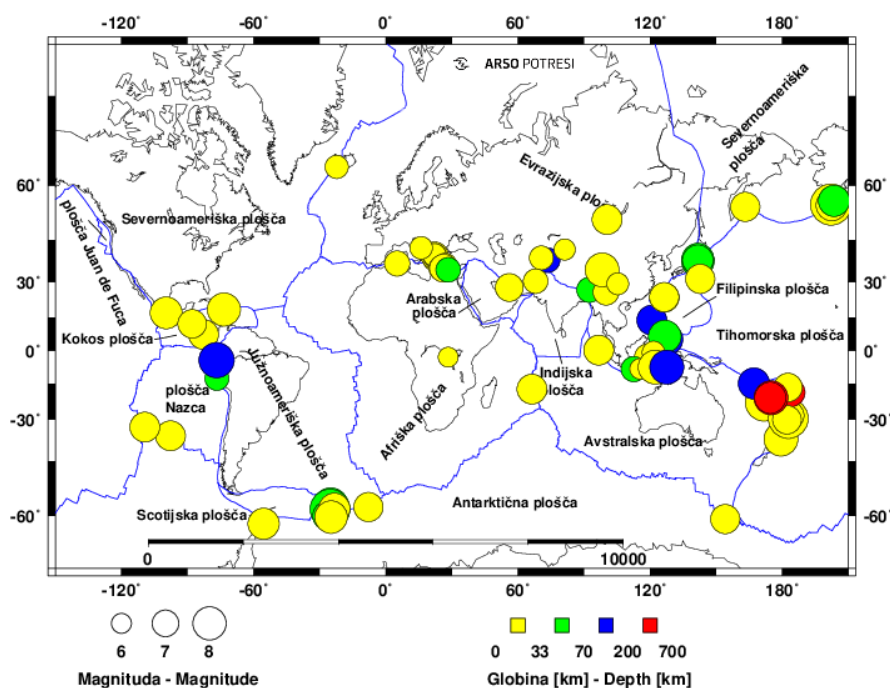
Drugi se je 21. decembra ob 14.44 po UTC (ob 15.44 po lokalnem času) zgodil v bližini Novega mesta. Njegova magnituda je bila 3,1. Na ARSO smo prejeli 746 izpolnjenih vprašalnikov.

Štiri dni kasneje, 25. decembra ob 7.18 po UTC (8.18 po lokalnem času), se je zgodil najmočnejši potres z nadžariščem v Sloveniji leta 2021, in sicer v bližini Ljutomera. Lokalna magnituda potresa je bila 3,2. Tudi zanj smo na ARSO prejeli veliko izpolnjenih vprašalnikov (1016). Pri obeh decembrskih potresih so opazovalci omenjali zamolklo bobnenje, ki se spremljalo tresenje tal.

Posamezni prebivalci Slovenije so leta 2021 čutili tudi 37 bolj oddaljenih potresov, in sicer 2 z žariščem v Avstriji, 6 v Italiji in 29 z žariščem na Hrvaškem. Najmočnejše so čutili tistega, ki se je zgodil 6. 1. ob 18.01 po UTC (19.01 po lokalnem času) z žariščem pri Petrinji, Hrvaška. Njegova magnituda je bila 5,0 (vir: Hrvaška seizmološka služba), preliminarno ocenjena največja intenziteta potresa v Sloveniji pa je bila V EMS-98.

Svetovni potresi v letu 2021

V letu 2021 je bilo 71 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.



Slika 2. Najmočnejši svetovni potresi, leto 2021
Figure 2. The world strongest earthquakes, year 2021

Najmočnejši potres, $M_w = 8,2$, se je zgodil 29. julija pod morskim dnom, na območju Aljaske, ob 6.15 po UTC (28. 7. ob 22.15 po lokalnem času), z žariščem na globini 32 km. Ni zahteval življenj, ne povzročil večje škode, saj je nadžariščno območje redko poseljeno.

Največ žrtev je zahteval potres ($M_w = 7,2$), ki je 14. avgusta ob 12.29 po UTC (8.29 po lokalnem času) stresel Haiti. Nadžarišče plitvega potresa je bilo na polotoku Tiburon v bližini mesta Pettit-Trou-de Nippes in približno 150 km zahodno od glavnega mesta Haitija (Port-au-Prince). V potresu je izgubilo življenje 2248 oseb, 12.760 je bilo ranjenih. Več kot 136.000 zgradb je bilo uničenih ali poškodovanih. Reševanje je oteževal še tropski ciklon Grace, ki je 16. avgusta dosegel to območje (vir: https://en.wikipedia.org/wiki/2021_Haiti_earthquake).

Najmočnejši potres v Evropi ($M_w = 6,4$), se je zgodil 12. oktobra ob 9.24 po UTC (ob 12.24 po lokalnem času) na Kreti, Grčija. Na srečo ni zahteval žrtev, povzročil pa je nekaj škode na, predvsem starejših ali zapuščenih, objektih.

Preglednica 2. Najmočnejši svetovni potresi v letu 2021; E (East) = Vzhod; N (North) = Sever; S (South) = Jug; W (West) = Zahod;

Table 2. The world strongest earthquakes, year 2021

Datum	Čas (UTC)	Koordinati		Magnituda	Globina (km)	Število žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
11. 1.	21.32	51,28 N	100,44 E	6,7	10		Turt, Mongolija
14. 1.	18.28	2,97 S	118,89 E	6,2	18	105	Sulavezi, Indonezija
21. 1.	12.23	5,01 N	127,52 E	7,0	80		pod morskim dnom, območje Filipinov
23. 1.	23.36	61,81 S	55,49 W	6,9	10		pod morskim dnom, Južno Shetlandsko otočje
3. 2.	5.23	36,28 S	97,80 W	6,7	10		pod morskim dnom, zahodni Čilski jarek
10. 2.	13.19	23,05 S	171,66 E	7,7	10		pod morskim dnom, V od Nove Kaledonije
12. 2.	17.01	38,14 N	73,55 E	5,9	94	1	Murghab, Tadžikistan
13. 2.	14.07	37,76 N	141,72 E	7,1	52	1	pod morskim dnom, območje Japonske
17. 2.	3.36	38,41 N	22,02 E	5,5	5		Kamárαι, Grčija
24. 2.	10.05	63,95 N	22,29 W	5,6	10		Islandija
3. 3.	10.16	39,76 N	22,18 E	6,3	8		Tirnavos, Grčija
4. 3.	13.27	37,55 S	179,36 E	7,3	10		pod morskim dnom, območje Nove Zelandije
4. 3.	17.41	29,68 S	177,84 W	7,4	43		pod morskim dnom, območje otokov Kermadec
4. 3.	18.38	39,79 N	22,12 E	5,8	10		Potamia, Grčija
4. 3.	19.28	29,72 S	177,28 W	8,1	29		pod morskim dnom, območje otokov Kermadec
4. 3.	23.13	28,50 S	176,66 W	6,5	24		pod morskim dnom, območje otokov Kermadec
12. 3.	12.57	39,88 N	22,09 E	5,6	10		Elassona, Grčija
16. 3.	18.38	54,74 N	163,18 E	6,6	13		pod morskim dnom, območje Kamčatke, Rusija
18. 3.	0.04	36,92 N	5,20 E	6,0	8		pod Sredozemskim morjem, ob obali Ažirije
20. 3.	9.09	38,46 N	141,63 E	7,0	43		pod morskim dnom, območje Japonske
23. 3.	21.14	41,82 N	81,16 E	5,3	10	3	Aksu, Sinkiang, Kitajska
27. 3.	13.47	42,44 N	16,07 E	5,5	10		pod Jadranskim morjem, v bližini Palagruže, Hrvaška
3. 4.	1.16	58,01 S	7,84 W	6,6	10		pod morskim dnom, vzhodno od Južnih Sandwichevih otokov

Datum	Čas (UTC)	Koordinati		Magnituda	Globina	Število žrtev	Območje
	ura.min	širina (°)	dolžina (°)	Mw	(km)		
10. 4.	7.00	8,55 S	112,52 E	6,0	67	9	pod morskim dnom, ob obali Jave
24. 4.	0.23	18,88 S	176,25 W	6,5	301		pod morskim dnom, območje Tonge
28. 4.	2.21	26,78 N	92,44 E	6,0	34	2	Hugrajuli Gaon, Asam, Indija
1. 5.	1.27	38,20 N	141,60 E	6,8	43		pod morskim dnom, območje Japonske
12. 5.	14.05	17,39 S	66,31 E	6,7	10		pod morskim dnom, območje Mauritiusa
14. 5.	6.33	0,14 N	96,64 E	6,7	11		pod morskim dnom, območje Indonezije
19. 5.	0.42	33,07 S	109,40 W	6,7	10		pod morskim dnom, južni Vzhodni tihooceanski hrbet
21. 5.	13.48	25,74 N	100,02 E	6,1	9	3	Dali, Kitajska
21. 5.	18.04	34,59 N	98,24 E	7,3	10		Quinghai, Kitajska
21. 5.	22.13	16,60 S	177,37 W	6,5	10		pod morskim dnom, SV od Fidžija
10. 6.	8.54	3,10 S	28,28 E	5,0	10	2	Demokratska Republika Kongo
20. 6.	17.05	30,22 S	177,85 W	6,5	25		pod morskim dnom, območje otočja Kermadec
23. 6.	2.54	12,71 S	76,72 W	5,8	49	1	pod morskim dnom, v bližini mesta Mala, Peru
10. 7.	2.14	38,92 N	70,55 E	5,7	13	5	Rasht, Tadžikistan
21. 7.	21.15	7,39 N	82,78 W	6,7	10		pod morskim dnom, ob obali Paname
23. 7.	20.48	13,70 N	120,74 E	6,7	110		pod morskim dnom, območje Filipinov
29. 7.	6.15	55,33 N	157,84 W	8,2	32		pod morskim dnom, ob obali Aljaske
1. 8.	4.31	36,40 N	27,01 E	5,6	10		pod morskim dnom, J od otoka Kos, Grčija
11. 8.	17.46	6,48 N	126,72 E	7,1	55	1	pod morskim dnom, območje Filipinov
12. 8.	18.32	57,57 S	25,03 W	7,5	47		pod morskim dnom, območje Južnih Sandwichevih otokov
12. 8.	18.35	58,45 S	25,32 W	8,1	56		pod morskim dnom, območje Južnih Sandwichevih otokov
12. 8.	18.36	59,98 S	26,43 W	6,7	35		pod morskim dnom, območje Južnih Sandwichevih otokov
14. 8.	11.57	55,17 N	157,65 W	6,9	21		pod morskim dnom, območje Aljaske
14. 8.	12.29	18,42 N	73,48 W	7,2	10	2248	Pettit-Trou-de-Nippes, Haiti
16. 8.	11.10	58,37 S	23,36 W	6,9	17		pod morskim dnom, območje Južnih Sandwichevih otokov
18. 8.	10.10	14,88 S	167,06 E	6,9	93		pod morskim dnom, območje Vanuatov
22. 8.	0.45	60,14 S	24,24 W	6,6	11		pod morskim dnom, območje Južnih Sandwichevih otokov
22. 8.	21.33	60,29 S	24,88 W	7,1	14		pod morskim dnom, območje Južnih Sandwichevih otokov
26. 8.	2.14	0,85 S	121,52 E	5,5	8	1	pod morskim dnom, območje Indonezije
8. 9.	1.47	16,97 N	99,74 W	7,0	20	13	Acapulco, Mehika
15. 9.	20.33	29,19 N	105,37 E	5,4	8	3	Luzhou, Sečuan, Kitajska
22. 9.	9.57	12,14 N	87,87 W	6,5	21		pod morskim dnom, blizu Z obale Nikaragve
27. 9.	6.17	35,25 N	25,26 E	6,0	9	1	Episkopi, Kreta, Grčija
2. 10.	6.29	21,13 S	174,89 E	7,3	527		pod morskim dnom, območje Vanuatov
6. 10.	22.01	30,19 N	67,99 E	5,9	9	27	Beludžistan, Pakistan

Datum	Čas (UTC)	Koordinati		Magnituda	Globina	Število žrtev	Območje
	ura.min	širina (°)	dolžina (°)	Mw	(km)		
9. 10.	10.58	21,19 S	174,52 E	6,9	535		pod morskim dnom, območje Vanuatov
11. 10.	9.10	56,26 N	156,55 W	6,9	69		pod morskim dnom, ob obali Aljaske
12. 10.	9.24	35,17 N	26,22 E	6,4	20		Itanos, Kreta, Grčija
15. 10.	20.18	8,33 S	115,46 E	5,1	10	3	Bali, Indonezija
19. 10.	5.32	34,57 N	28,30 E	5,9	45		pod Sredozemskim morjem, V od Krete, Grčija
10. 11.	15.45	23,59 N	126,45 E	6,6	12		pod morskim dnom, Filipinsko morje
10. 11.	15.46	23,70 N	126,40 E	6,6	10		pod morskim dnom, Filipinsko morje
14. 11.	12.08	27,73 N	56,07 E	6,4	10	2	Bandar Abbas, Iran
28. 11.	10.52	4,45 S	76,81 W	7,5	126	12	Barranca, Peru
29. 11.	12.40	31,10 N	142,80 E	6,6	10		pod morskim dnom, območje Japonske
12. 12.	8.58	60,79 S	154,14 E	6,6	10		pod morskim dnom, Z od otoka Macquarie
14. 12.	3.20	7,60 S	122,23 E	7,3	15	1	pod morskim dnom, območje Indonezije
29. 12.	18.25	7,54 S	127,58 E	7,3	161		pod morskim dnom, območje Indonezije

Vir: USGS – U. S. Geological Survey;

SUMMARY

In 2021 the inhabitants of Slovenia felt 200 local earthquakes. The most powerful earthquake with epicentre in Slovenia was the one near Ljutomer on 25 December at 7:18 UTC (8:18 Central European time). Its local magnitude was 3.2 and was felt with maximum intensity V EMS-98, the inhabitants felt also 37 more distant earthquakes, 2 with hypocenter in Austria, 6 in Italy and 29 in Croatia.

There were 71 earthquakes in the world in year 2021 that either reached magnitude of 6.5 or more (5.5 for Euro-Mediterranean Region) or claimed human lives. The most devastating earthquake in 2021 happened on 14 August on Haiti where 2248 people were killed. The 29 July earthquake in Alaska ranked first in terms of released energy, with a moment magnitude of 8.2. In 2021, earthquakes claimed at least 2444 human lives.

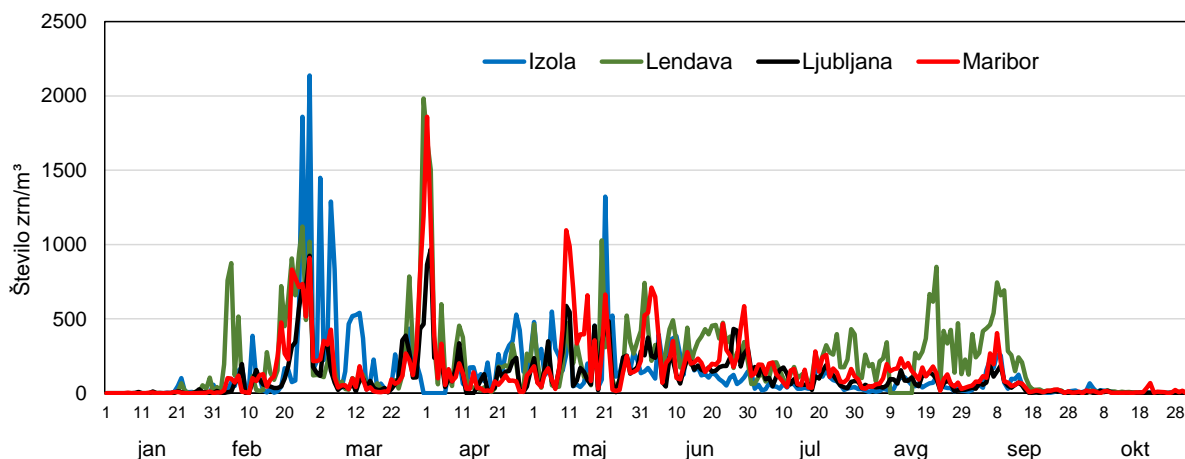
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM V LETU 2021

MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION IN THE YEAR 2021

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar, Anja Simčič¹

V letu 2021 smo poročali o dnevni obremenjenosti zraka s cvetnim prahom v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. Čeprav smo se trudili, da kljub pandemiji zagotovimo neprekinjene nize podatkov na vseh merilnih mestih, se je še vedno občasno zgodilo, da so podatki izpadli.

Izpad meritev v Izoli od 1. do 17. januarja je sovpadal z začetkom sezone cipresovk in tisovk, leske ter jelše in v tednu od 31. marca do 6. aprila z začetkom hrasta. V Lendavi so podatki za ambrozijo in pelin okrnjeni, meritev ni za izračun začetka in zaključka sezone ambrozije. Če seštevek v letu 2020 primerjamo z letom 2021, je bil le ta nižji od predhodnega leta na vseh merilnih mestih, v Ljubljani je znašal 33.500 zrn, 66 % predhodnega leta, v Mariboru 45.921 zrn oziroma 70 % in v Lendavi 62.617 zrn kar znaša 56 %, v Izoli smo v letu 2021 našli 39.845 zrn. V Lendavi je bil že v februarju dosežen prvi vrh sezone. V prvem tednu marca se je zaključilo obdobje visokih zimskih obremenitev in šele v zadnjih dneh marca je prišlo do ponovnega porasta obremenitve, začela se je sezona breze in gabra, ki pa so jo prekinile neugodne vremenske razmere v aprilu, ko je bilo v primerjavi z lanskim letom dva do trikrat manj cvetnega prahu v zraku in sezona nekaterih vrst se je podaljšala glede na povprečni začetek.



Slika 1. Potek povprečne dnevne koncentracije vseh vrst cvetnega prahu od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 1. Average daily pollen counts in the period from 1 January to 31 October 2021

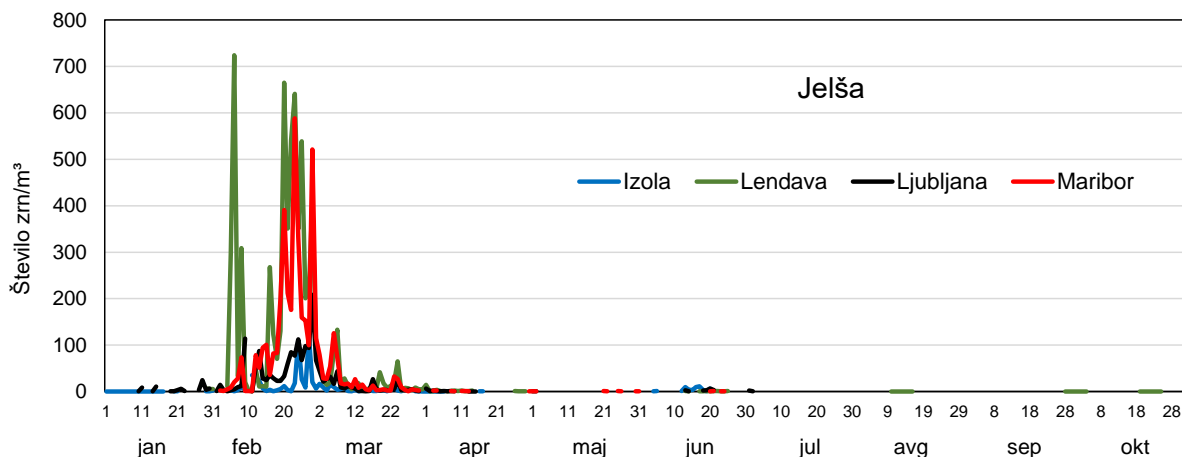
Začetek sezone je določen z dnevno, ko je presežen 1 % letnega seštevka, zaključen pa, ko je doseženih 95 % letnega seštevka določene vrste cvetnega prahu. V letnem pregledu ocenjujemo težo sezone za merilni mesti v Ljubljani in Mariboru v letu 2021 glede na desetletno povprečje meritev od leta 2011 do 2020. V Lendavi so se začela merjenja leta 2017, zato primerjav s povprečjem ni, prav tako v Izoli, kjer ni popolnih nizov meritev za vsa vključena leta.

Teža sezone je v prispevku izražena z letnim seštevkom povprečnih dnevni koncentracij cvetnega prahu posamezne vrste rastline, na letni ravni pa s skupnim seštevkom vseh vrst.

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

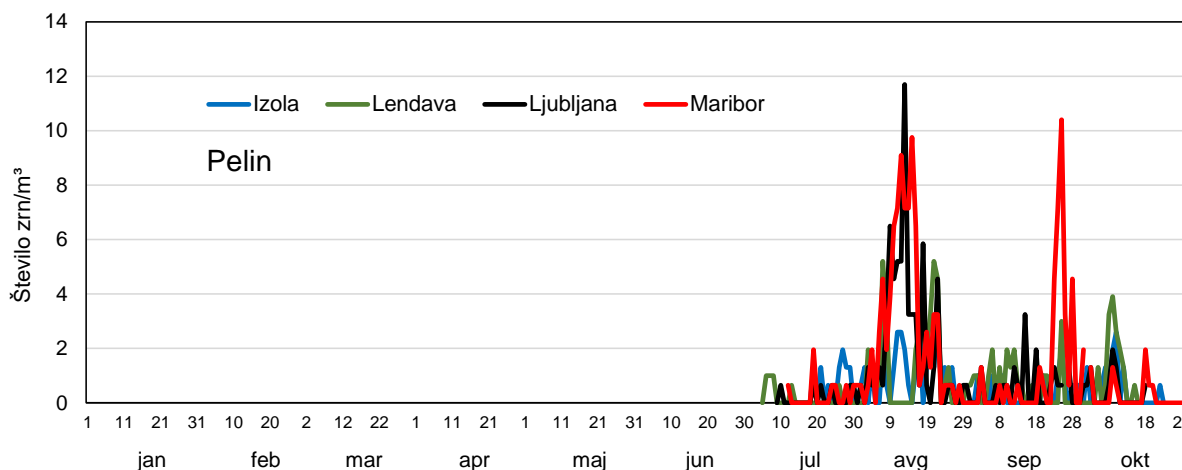
Jelša (Alnus)

Zrna jelše so bila v Ljubljani v zraku od 9. januarja dalje v zelo majhnih količinah, začetek sezone se je odmaknil do 26. januarja, na ostalih merilnih mestih smo beležili začetek v prvem tednu februarja, v Lendavi 4. februarja in Mariboru še dva dni kasneje. Začetek sezone je bil zgodnejši v Ljubljani in Mariboru za 6 dni. V Lendavi in Mariboru sta se sezoni iztekli konec prve tretjine marca, v Mariboru je bil zaključek zgodnejši za teden dni od povprečja. V Ljubljani se je sezona zaključila drugi dan marca z enodnevno zamudo glede na povprečje. Teža sezone je bila podpovprečna, letni seštevek se je gibal od 0,5 do 0,8 povprečnega. Za Izolo ni izračunov začetka in konca sezone, cvetni prah smo beležili od 4. februarja do 30. marca.



Slika 2. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jelše od 1. januarja do 31. oktobra 2021
 Figure 2. Average daily concentration of Alder (Alnus) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Pelin (Artemisia)



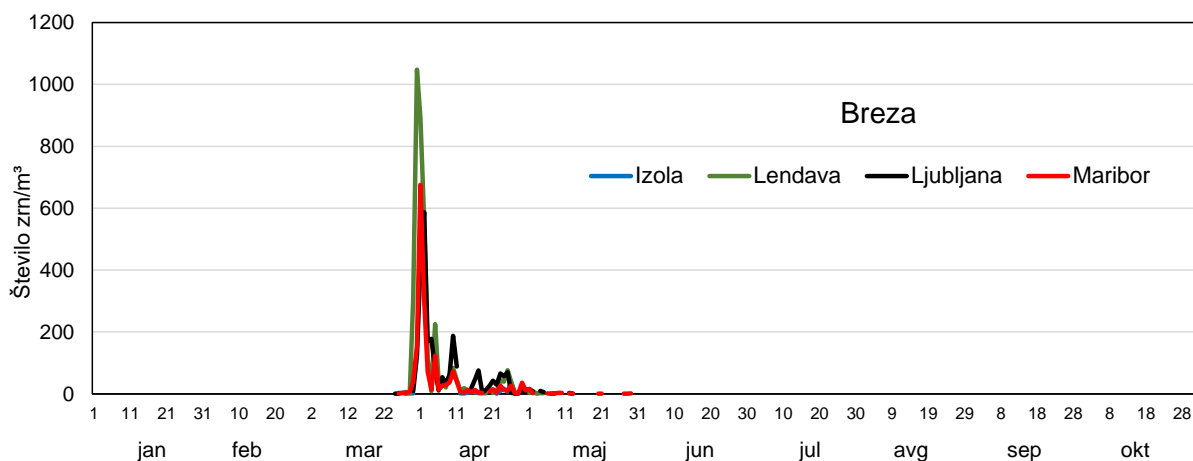
Slika 3. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu pelina od 1. januarja do 31. oktobra 2021
 Figure 3. Average daily concentration of Mugwort (Artemisia) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Večino cvetnega prahu, ki ga beležimo v zraku prispeva navadni pelin, najbolj pogosta in splošno razširjena vrsta v vsej Sloveniji. Morda je za jesenski del sezone dodaten vir cvetnega prahu invazivna vrsta Verlotov pelin. Sezona se je najprej začela v Lendavi, in sicer 6. julija, v Izoli, Ljubljani in Mariboru 19. julija, začetek je na slednjih dveh postajah zamujal za 2 dni oziroma je bil povprečen. Sezona se je podaljšala v oktober, v zraku je bilo le malo zrn cvetnega prahu. Zaključek sezone v prvi

tretjini oktobra je kasnil za 17 oziroma 29 dni v Ljubljani in Mariboru. Letni seštevek je na vseh merilnih mestih vedno nizek, so pa pelinova zrna priznan alergen v našem okolju. Letni seštevek je bil podpovprečen, znašal je od 0,5 do 0,6 povprečnega.

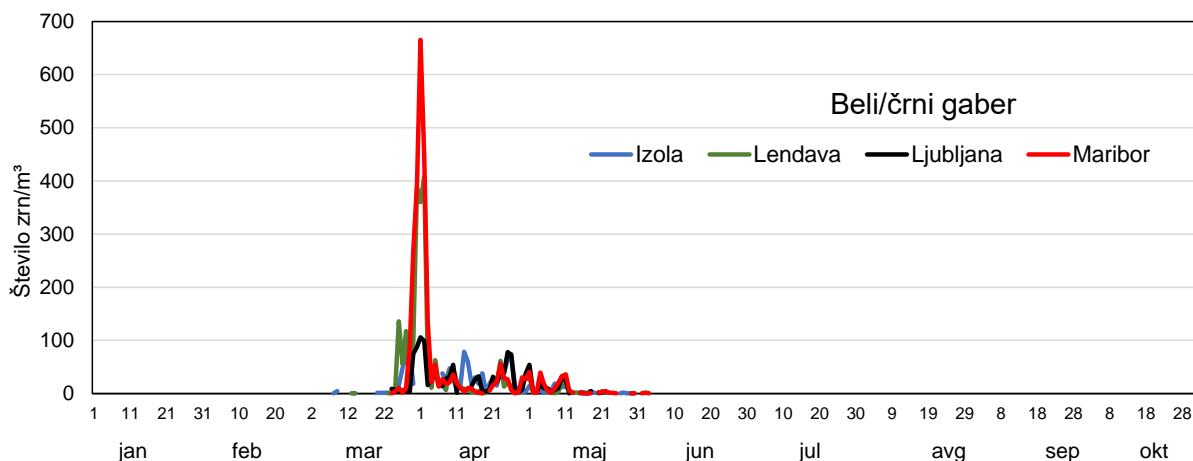
Breza (Betula)

V letu 2021 se je sezona breze začela konec marca v Ljubljani, Mariboru in Lendavi in 26. marca v Izoli. Začetni datum je bil povprečen, zaključek sezone v tretji dekadi aprila je v Ljubljani in Mariboru kasnil za 7 do 10 dni glede na povprečje. Letni seštevek je bil močno podpovprečen, v Ljubljani in Mariboru je znašal 0,5 oziroma 0,3 povprečnega. Na cvetenje in sproščanje cvetnega prahu je vplivala pozeba v prvi tretjini aprila.



Slika 4. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu breze od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 4. Average daily concentration of Birch (Betula) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Beli/črni gaber (Carpinus/Ostrya)



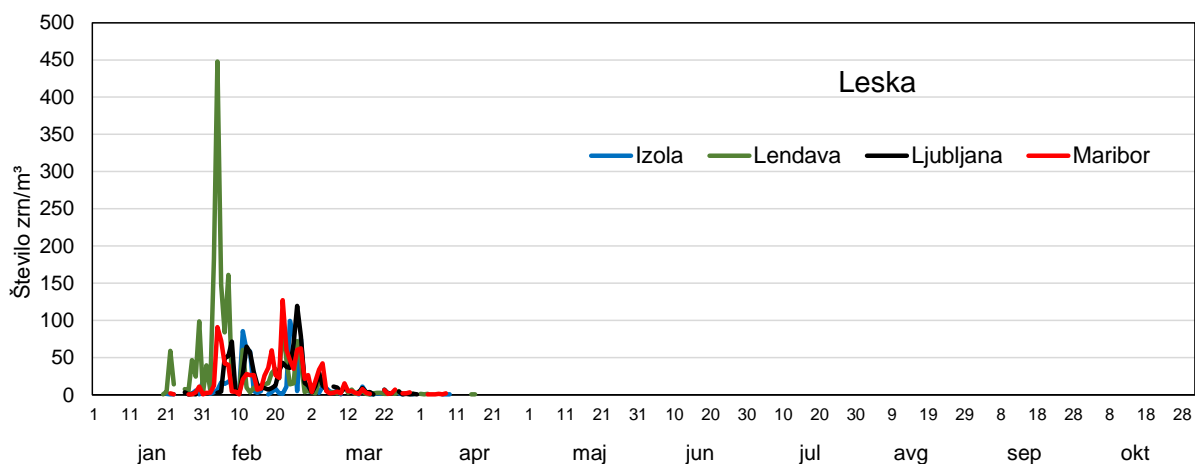
Slika 5. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu belega in črnega gabra od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 5. Average daily concentration of Hornbeam and Hop hornbeam (Carpinus and Ostrya) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Sezona cvetnega prahu gabra se je v Ljubljani začela 24. marca, v Lendavi dva dni kasneje in v Mariboru 28. marca ter v Izoli 20. marca. Začetek je bil v Mariboru povprečen, v Ljubljani pa je prehitel za 4 dni. Zaključila se je povsod v prvi tretjini maja, glede na povprečje v Ljubljani z enajstdnevno zamudo

in osemdnevno v Mariboru. Sezona je bila podpovprečna, letni seštevek je v Mariboru znašal 0,6, v Ljubljani 0,2 povprečnega. Na podaljšanje sezone in nizek letni seštevek je vplivala pozeba v prvi tretjini aprila.

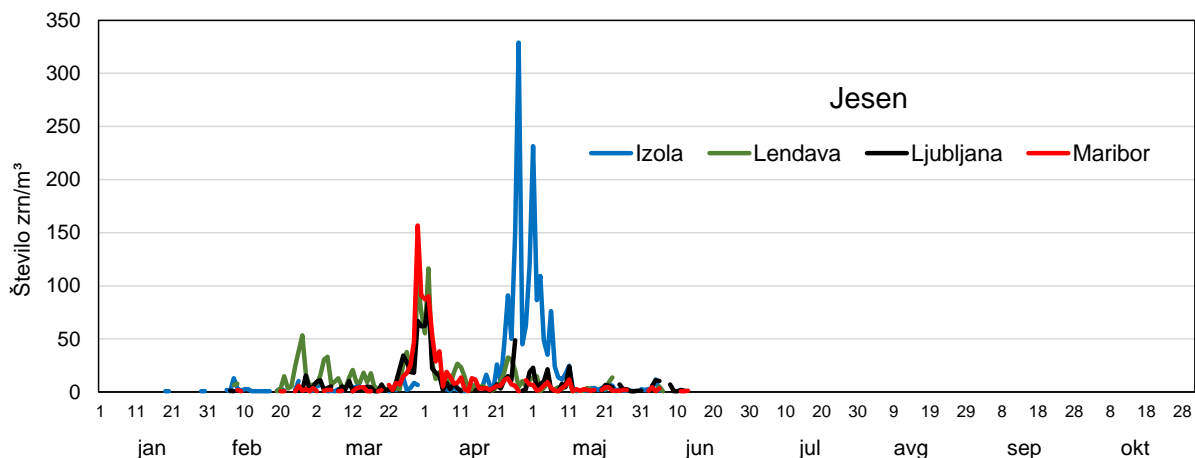
Leska (Corylus)

Cvetni prah se je v letu 2021 začel pojavljati kasneje kot v predhodnem letu, ko smo nizke obremenitve zraka beležili od 5. januarja dalje. Letos smo do 20. januarja opazili le posamezna zrna. Ugodnejše temperaturne razmere v začetku zadnje tretjine januarja so pospešile sproščanje cvetnega prahu. V Lendavi se je sezona začela 22. januarja, v Mariboru je bil začetek 30. januarja, kasnil je za 4 dni od povprečja, najkasneje se je sezona začela v Ljubljani, 5. februarja, 17 dni kasneje kot znaša povprečje. Sezona se je zaključila v začetku druge tretjine marca, v Ljubljani in Mariboru, je bil zaključek zgodnejši za 3 oziroma 4 dni od povprečja. Teža sezone izražena z letnim seštevkom je bila podpovprečna, v Ljubljani in Mariboru je znašala 0,8 povprečnega seštevka. Za Izolo ni izračuna začetka in konca sezone, cvetni prah smo beležili od 4. februarja do druge tretjine marca.



Slika 6. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu leske od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 6. Average daily concentration of Hazel (Corylus) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Jesen (Fraxinus)

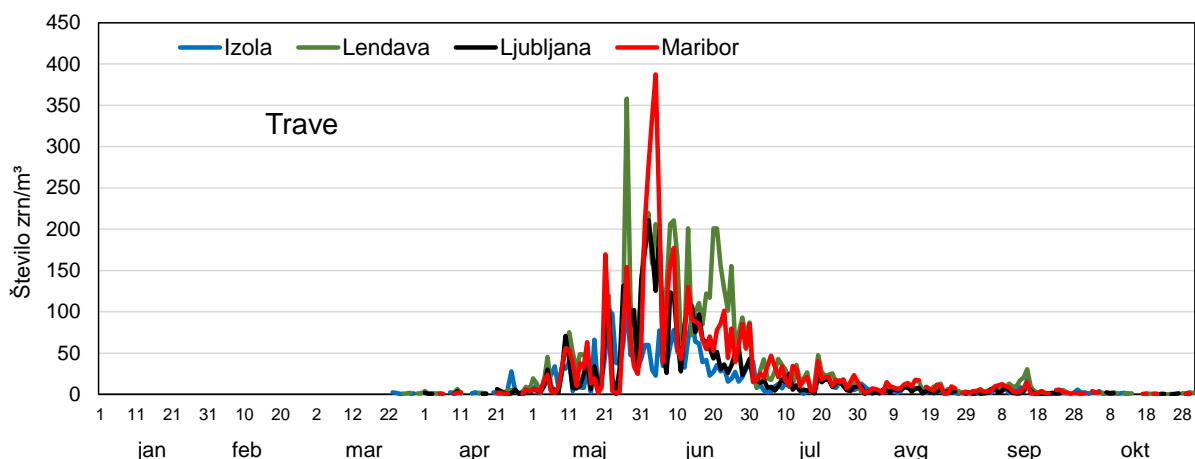


Slika 7. Potek povprečne dnevne koncentracije cvetnega prahu jesena od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 7. Average daily concentration of Ash (Fraxinus) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Sezona cvetnega prahu jesena se je začela v Izoli in Lendavi že v prvi tretjini februarja, v Mariboru in Ljubljani v zadnji tretjini meseca. Začetek je bil zgoden in je v Ljubljani za 14 dni prehitel povprečje, v Mariboru za 20 dni. Sezona se je na teh dve merilnih mestih zaključila v prvi polovici maja z 20 oziroma 10 dnevno zamudo, letni seštevek, je bil podpovprečen, znašal je od 0,4 do 0,5 povprečnega.

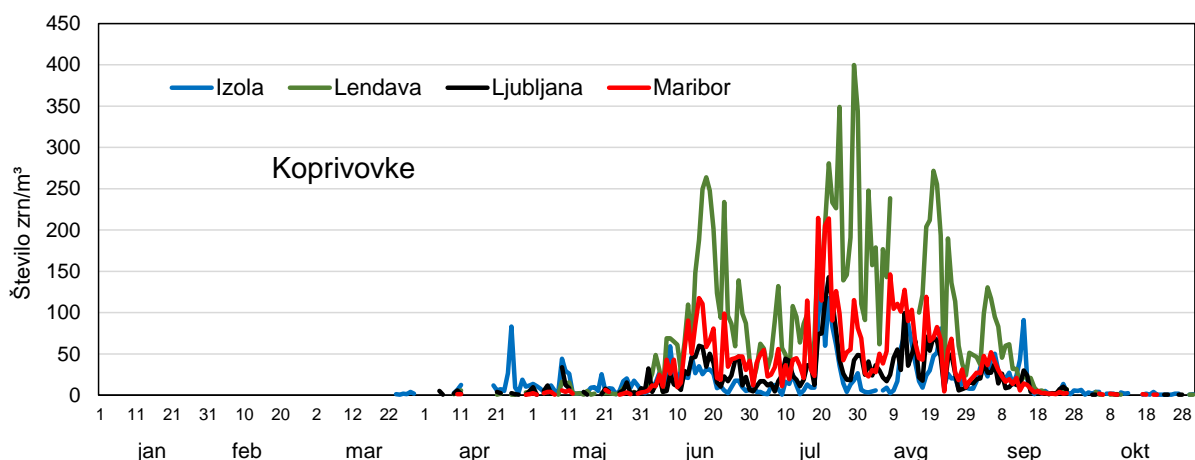
Trave (Poaceae)

Sezona trav je dolga, traja od pomladi do jeseni. V tem obdobju se s cvetenjem razvrstijo različne vrste, saj v Sloveniji beležimo preko 80 rodov. V letu 2021 se je sezona najprej začela v Izoli, 20. aprila, sledila ji je Lendava, z začetkom 29. aprila. V Ljubljani in Mariboru se je začela 1. oziroma 4. maja, kar je na obeh merilnih mestih za 11 dni kasneje kot je povprečje. Zaključek sezone je bil različen glede na merilno mesto, najkasneje je bila zaključena v Izoli, v zadnjem tednu avgusta, v Lendavi v začetku avgusta, v Mariboru 13. avgusta, najzgodnejši zaključek smo opazili v Ljubljani, zadnji dan julija, kar je dva dni prej kot je povprečje. Letni seštevek je bil v Ljubljani in Mariboru nadpovprečen, znašal je od 1,2 do 1,6 povprečnega.



Slika 8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 8. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Koprivovke (Urticaceae)

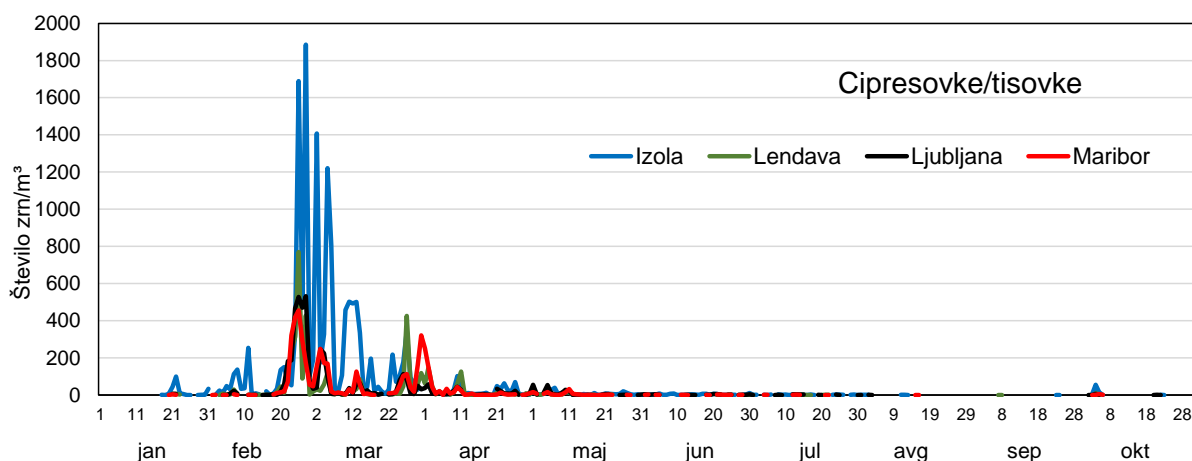


Slika 9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 9. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Cvetni prah koprivovk je v večjih količinah v zraku v poletnih mesecih, ko cvetijo koprive. V to skupino štejemo tudi krišino, ki je poleg kopriv prisotna v mediteranskem svetu. V Izoli se je sezona začela v začetku druge tretjine aprila, v Mariboru 28. maja, v Lendavi dan kasneje. Sezona se je zaključila v Ljubljani in Mariboru 8. oziroma 5. septembra, 3 do 8 dni kasneje od povprečja, v Lendavi konec avgusta in v Izoli sredi septembra. Letni seštevek je bil podpovprečen in je znašal 0,8 povprečnega. Datum začetka sezone za Ljubljano ni gotov, opažena zrna v aprilu in začetku maja so bila podobna koprivnim, opazovanja na terenu pa so potrjevala, da koprive še niso cvetele.

Cipresovke/tisovke (Cupressaceae/Taxaceae)

V skupino cipresovk in tisovk je uvrščen cvetni prah dveh družin golosemenk. Okrogla zrna so si morfološko podobna do te mere, da se jih med seboj ne da ločiti z uporabljeno metodo analize. Sezona se je v Lendavi in Ljubljani začela 7. februarja, v Mariboru 20. februarja, začetek je v Ljubljani prehiteval povprečje za teden dni, v Mariboru za 5 dni. Teža sezone je bila v Mariboru nadpovprečna, letni seštevek je znašal 1,4 povprečnega, v Ljubljani je bil seštevek podpovprečen, znašal je 0,9 povprečnega. Sezona se je iztekla v Mariboru v tretji tretjini aprila, dan pred povprečjem, v Ljubljani v prvem tednu maja, kjer je zaključek kasnil za 8 dni. Začetek sezone cipresovk v Izoli ni točno določen zaradi izpada meritev v prvih sedemnajstih dneh januarja. Zrna cipresovk in tisovk smo beležili vse dni od 18. januarja dalje. Glavnina sezone je potekala do tretje tretjine aprila, zrna so bila v zraku v manjših količinah vse do konca julija.

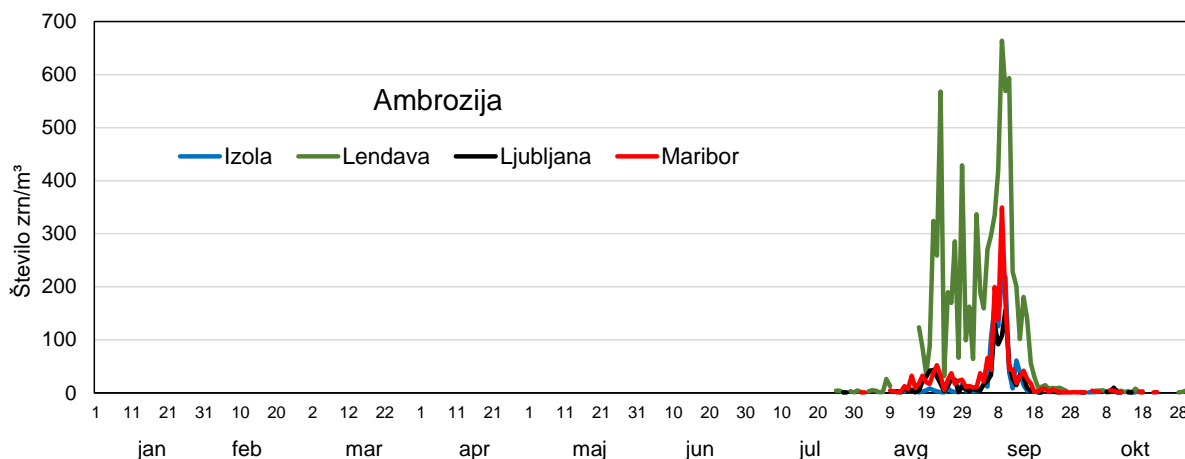


Slika 10. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk od 1. januarja do 31. oktobra 2021
Figure 10. Average daily concentration of Cypress and Yew family (Cupressaceae and Taxaceae) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Ambrozija (Ambrosia)

V Sloveniji so nekatera območja visoko obremenjena s cvetnim prahom ambrozije, eno od takih je področje, ki ga pokriva merilno mesto v Lendavi. Žal so letošnji podatki okrnjeni, meritev ni na razpolago za izračun začetka in zaključka sezone. Zrna ambrozije so bila v zraku od 24. julija dalje, do 17. septembra smo beležili visoke obremenitve, sledilo je znižanje pod 20 zrna na m³ zraka, ki navadno sproži simptome alergijske bolezni. Zrna smo beležili še v oktobru in novembru, vendar v premajhnih količinah, da bi vplivala na zdravje ljudi.

Začetek sezone je bil v Ljubljani in Mariboru 12. oziroma 10. avgusta, v Izoli 18. avgusta. V Ljubljani je zamujal za osem dni, v Mariboru za 6 dni. Sezona se je zaključila na obeh merilnih mestih 14. oziroma 15. septembra, v Izoli 2 dni prej. Sezona je bila v Ljubljani in Mariboru nadpovprečna, letni seštevek je znašal 1,4 oziroma 1,5 povprečnega.



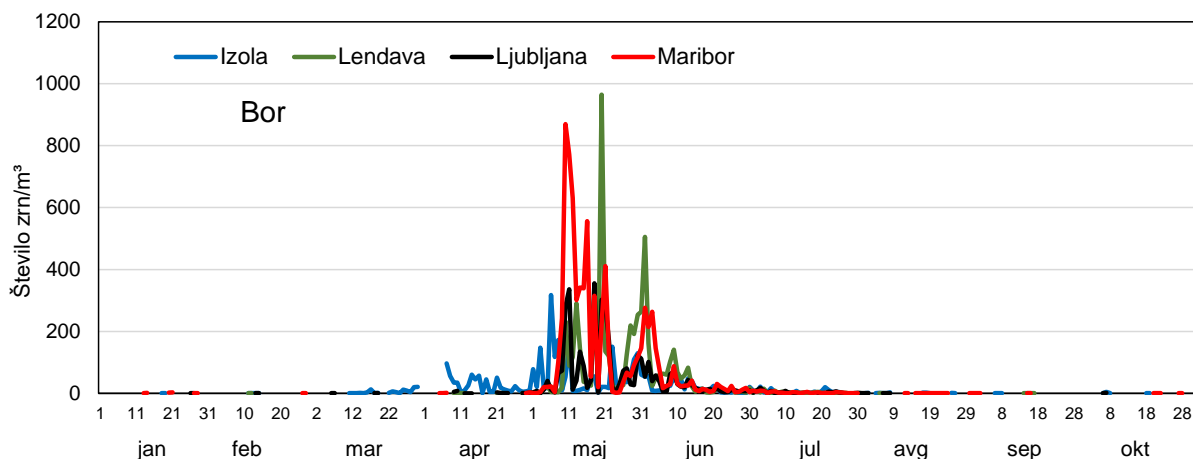
Slika 11. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije od 1. januarja do 31. oktobra 2021
 Figure 11. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Preglednica 1. Letni seštevek v letu 2021 in povprečje obdobja 2010–2020 cvetnega prahu v Ljubljani in Mariboru
 Table 1. Annual integral in 2021 and 2010–2020 average of airborne pollen in Ljubljana and Maribor

	Ljubljana povprečje	Ljubljana 2021	Maribor povprečje	Maribor 2021
Letni seštevek	52.775	33.500	57.233	45.921
Jelša	3120	1801	—	4265
Ambrozija	783	1082	1170	1775
Pelin	166	95	233	136
Breza	5176	2521	5815	1848
Beli/črni gaber	6304	1255	4976	2740
Pravi kostanj	2150	2571	2306	2537
Leska	1758	1023	1579	1217
Cipresovke/tisovke	5387	4606	3238	4659
Bukev	1751	18	2601	44
Jesen	2080	924	2064	996
Bor	3370	3678	4925	7565
Trpotec	676	536	707	605
Platana	1962	95	623	64
Trave	3618	4194	3676	5577
Topol	982	904	1502	1534
Hrast	2433	1125	3595	810
Kislica	98	88	111	105
Vrba	1164	320	1080	878
Koprivovke	4455	3647	7067	5838

Bor (Pinus)

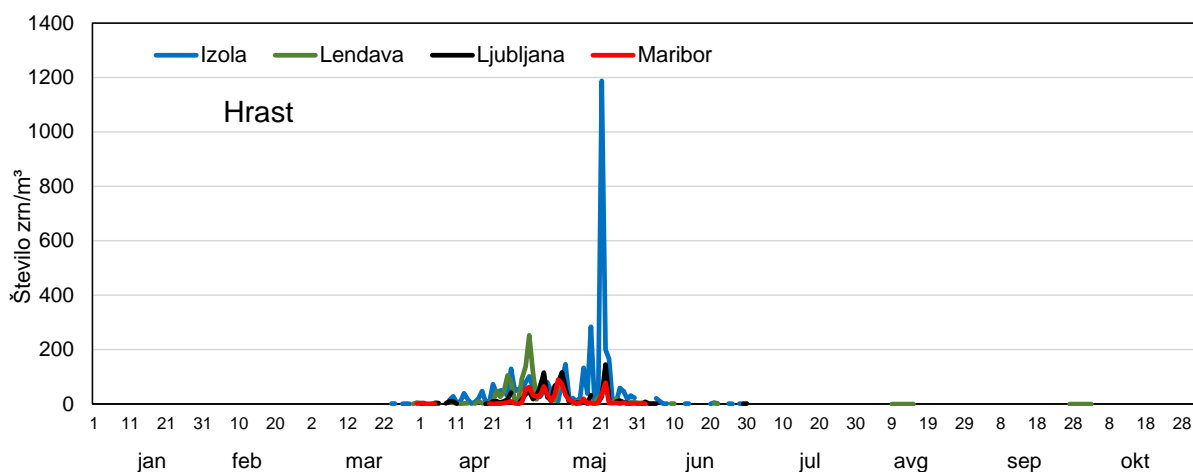
Bor sprošča velike količine cvetnega prahu, ki se v okolju nabira na površinah kot rumen sediment. Sezona se je najprej začela v Izoli v začetku tretje tretjine marca, mesec kasneje v Ljubljani z zakasnitvijo tedna dni glede na povprečje, v Lendavi in Mariboru v prvem tednu maja. V Mariboru je začetek kasnil za 14 dni glede na povprečje. V Lendavi se je sezona zaključila konec prve polovice junija, v Izoli v začetku julija. Letni seštevek je v Ljubljani znašal 1,1 povprečnega, v Mariboru 1,7 povprečnega.



Slika 12. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu bora od 1. januarja do 31. oktobra 2021
 Figure 12. Average daily concentration of Pine (*Pinus*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Hrast (Quercus)

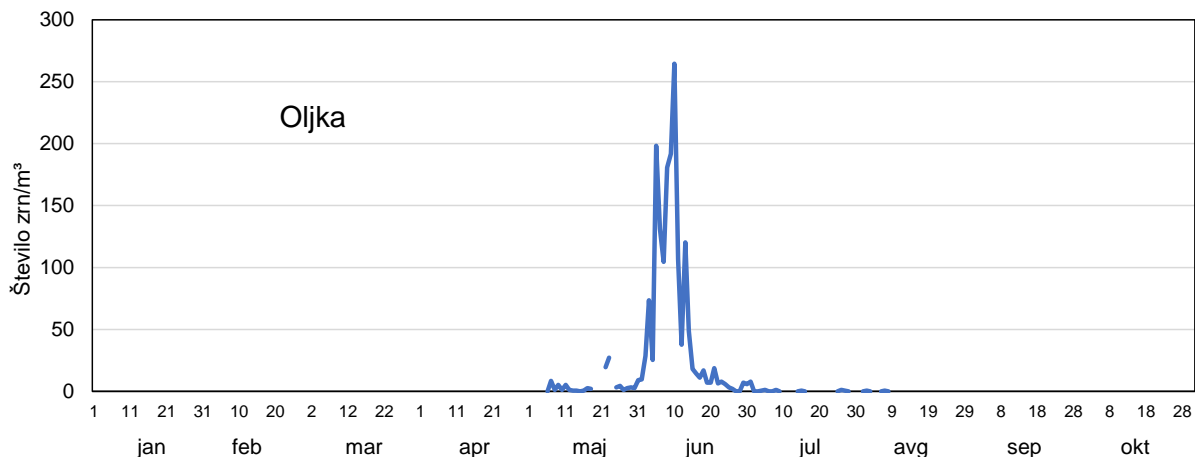
Sezona hrasta se je najprej začela v Ljubljani v prvem tednu aprila, začetek je prehitel povprečje za 3 dni, v Lendavi se je sezona začela 9. aprila, dan kasneje v Izoli, v Mariboru 20. aprila, tu je začetek kasnil za 15 dni glede na povprečje. Sezona se je zaključila v tretji tretjini maja razen v Mariboru, kjer se je zaključila že v prvem tednu maja. V Ljubljani je bila sezona skromna, letni seštevek je znašal 0,5 povprečnega, v Mariboru je bilo v zraku več cvetnega prahu, seštevek je bil višji od povprečja, znašal 1,1 povprečnega.



Slika 13. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu hrasta od 1. januarja do 31. oktobra 2021
 Figure 13. Average daily concentration of Oak (*Quercus*) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021

Oljka (Olea)

Cvetni prah oljke merimo v mediteranskem svetu, pri nas na merilnem mestu v Izoli. Na ostalih merilnih mestih beležimo vsako leto le nekaj zrn, ki jih prinesejo vetrovi. Začetek sezone v začetku druge tretjine maja je bil v skladu s povprečjem 2012–2020. Sezona se je zaključila 18. junija in je kasnila za 6 dni glede na povprečje. Letni seštevek je znašal 1,2 povprečnega. Najvišje obremenitve smo izmerili v prvi polovici junija.



Slika 14. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu oljke od 1. januarja do 31. oktobra 2021
 Figure 14. Average daily concentration of Olive (Olea) pollen in the period from 1 January to 31 October 2021



Slika 15. Vzorčevalnik cvetnega prahu Hirstovega tipa (levo), analiza vzorcev s svetlobnim mikroskopom, štetje in določanje vrst cvetnega prahu (desno); (Foto: Andreja Kofol Seliger)
 Figure 15. Hirst type volumetric spore sampler (left), sample analysis by microscopy, pollen identification and enumeration (right); (Photo: Andreja Kofol Seliger)

SUMMARY

The article presents the main characteristics of the pollen season in the year 2021. The pollen measurements has been performed in the central part of the country in Ljubljana, in Izola on the Coast, in Maribor, and in Lendava.

FOTOGRAFIJA MESECA
PHOTO OF THE MONTH

Anže Medved



Pot na Paški Kozjak, 6. december 2021