



Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, februar 2020, letnik XXVII, številka 2

ISSN 1855-3575

PODNEBJE

Februar je bil v svetu in Sloveniji drugi najtoplejši

VODE

Vodnatost rek je bila 40 % manjša kot normalno



VSEBINA

| | |
|--|------------|
| METEOROLOGIJA | 3 |
| Podnebne razmere v februarju 2020 | 3 |
| Razvoj vremena v februarju 2020 | 27 |
| Podnebne razmere v zimi 2019/20 | 34 |
| Podnebne razmere v Evropi in svetu v februarju 2020 | 50 |
| Meteorološka postaja Bled | 57 |
| AGROMETEOROLOGIJA | 67 |
| Agrometeorološke razmere v februarju 2020 | 67 |
| HIDROLOGIJA | 72 |
| Pretoki rek v februarju 2020 | 72 |
| Temperature rek in jezer v februarju 2020 | 76 |
| Dinamika in temperatura morja v februarju 2020 | 79 |
| Količine podzemne vode v februarju 2020 | 85 |
| EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA | 91 |
| Nov pristop k vrednotenju ekološkega stanja voda na podlagi analiz okoljske DNA (eDNA) | 91 |
| ONESNAŽENOST ZRAKA | 96 |
| Onesnaženost zraka v februarju 2020 | 96 |
| POTRESI | 106 |
| Potresi v Sloveniji v februarju 2020 | 106 |
| Svetovni potresi v februarju 2020 | 109 |
| OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM | 110 |
| FOTOGRAFIJA MESECA | 116 |

Fotografija z naslovne strani: V zimi 2019/20 je bila večina padavin v nižinskem in gričevnatem svetu v obliki dežja, snega in dni s snežno odejo je bilo le za vzorec. Muflon, Podolševa, 6. februar 2020 (foto: Aljoša Beloševič).

Cover photo: Mouflon, Podolševa, 6 February 2020 (Photo: Aljoša Beloševič).

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: Iztok Slatinšek

Člani: Tamara Jesenko, Mira Kobold, Janja Turšič

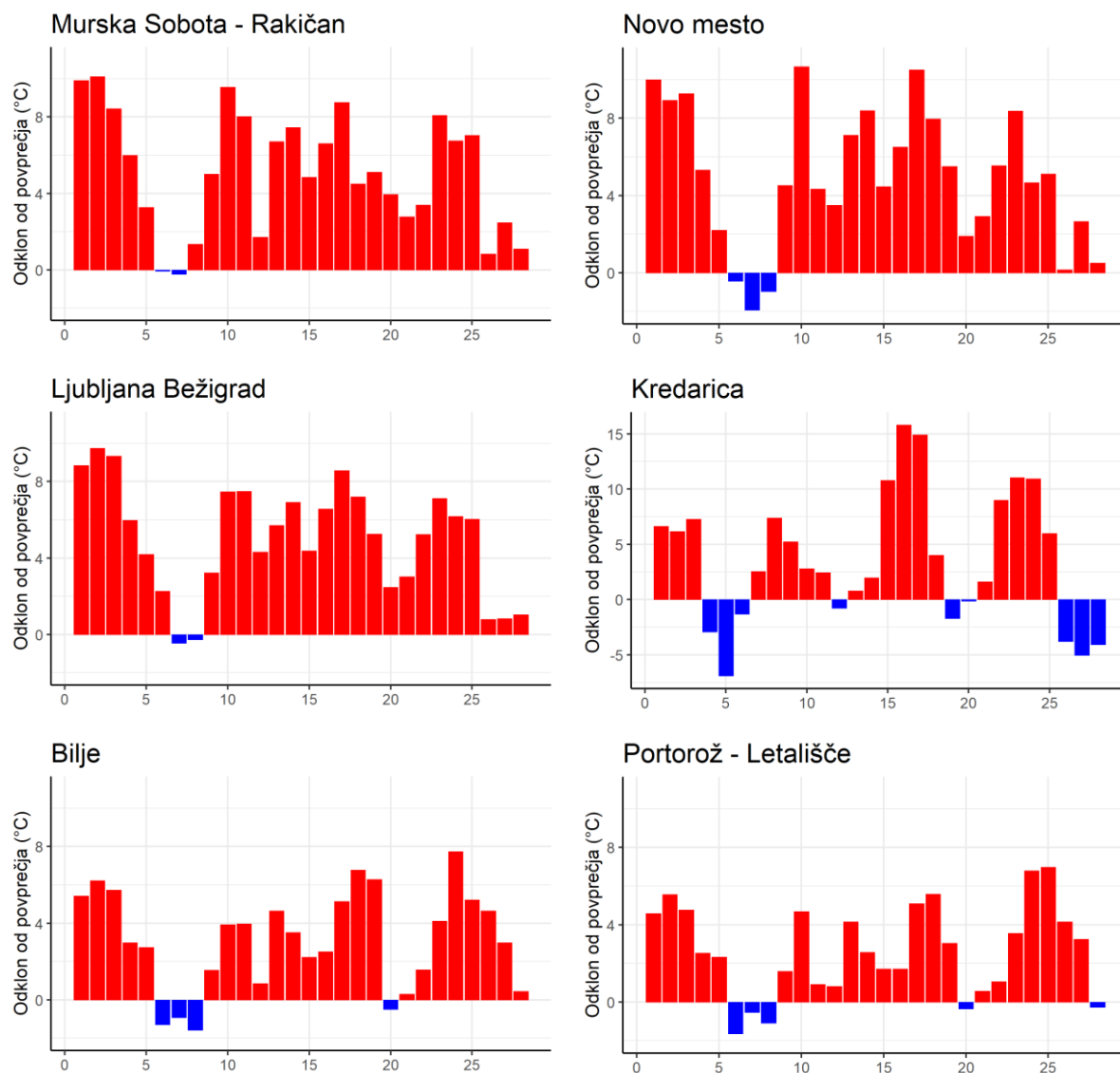
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V FEBRUARJU 2020 Climate in February 2020

Tanja Cegnar

V najkrajšem mesecu leta se dan že opazno podaljša in ob koncu meseca doseže dobrih 11 ur, a podnebno in koledarsko februar še spada med zimske mesece, čeprav je bilo tokrat vreme že skoraj pomladno. V državnem povprečju je bil februar 2020 kar 4,5 °C toplejši od povprečja obdobja 1981–2010 in drugi najtoplejši februar v nizu podatkov, padlo je le 67 % toliko padavin kot v dolgoletnem povprečju, sonce pa je sijalo 127 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1981–2010.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka februarja 2020 od povprečja obdobja 1981–2010
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1981–2010, February 2020

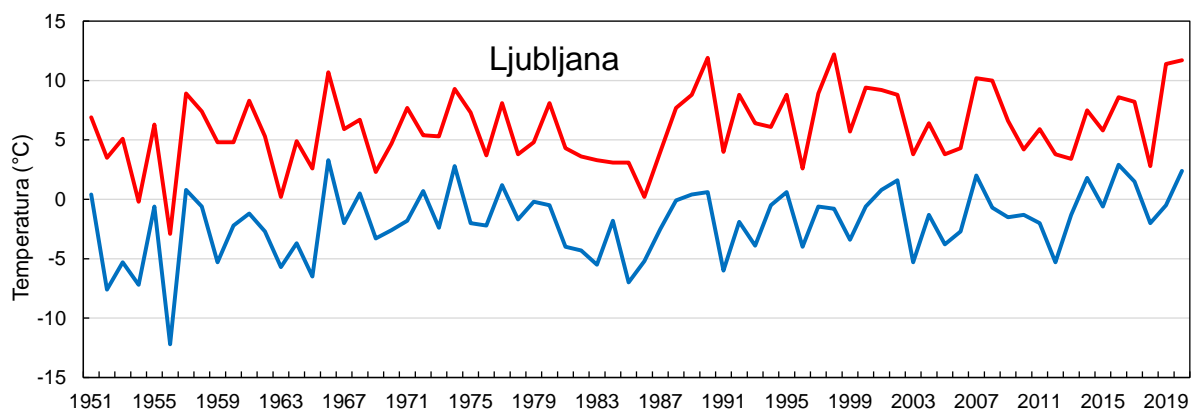
Čeprav v februarju nismo izmerili rekordno visoke najvišje dnevne temperature, je bila povprečna mesečna temperatura v državnem merilu druga najvišja. K visoki povprečni temperaturi so prispevali atlantska zračna masa, razmeroma vetrovno vreme in pomanjkanje snežne odeje po nižinah. Povsod po državi je bil februar občutno toplejši od normale, a odklon ni bil enakomeren. Največji presežek je bil na območju, ki se je začinjalo nad Belo krajino in se ob meji nadaljevalo vse do meje z Madžarsko. Na tem območju je bil odklon med 5 in 6 °C. Večina države je bila 4 do 5 °C toplejša kot normalno, na zahodu in v gorskem svetu severne Slovenije je bil presežek nad normalo manjši, le od 3 do 4 °C.

Najobilnejše padavine so bile v delu Julijskih Alp in Trnovske planote. V Kneških Ravnah so namerili 158 mm, v Črnem Vrhu nad Idrijo pa 139 mm. Večina merilnih postaj je poročala o 30 do 60 mm padavin. Najmanj padavin je bilo na Obali in na skrajnem severovzhodu Slovenije, kjer je padlo le okoli 20 mm padavin. Padavine so presegle dolgoletno povprečje v delu Julijcev, Kamniško Savinjskih Alp, osrednjem in vzhodnem delu Karavank ter na vzhodu Pomurja, vendar odklon ni presegel petine dolgoletnega povprečja. Največji primanjkljaj glede na dolgoletno povprečje je bil v Slovenski Istri, kjer ponekod nista padli niti dve petini normalnih padavin.

Sončnega vremena je bilo povsod več kot normalno. Najbolj je bilo dolgoletno povprečje preseženo na severovzhodu države, in sicer kar za okoli dve petini. Na zahodu Slovenije je bil presežek nad normalo do 20 %, na Goriškem, v Brdih in na Kredarici je bilo le desetino več sončnega vremena kot normalno.

Na Kredarici je debelina snežne odeje dosegla 295 cm, namerili so jo prve tri dni meseca in 27. februarja.

Februarja 2020 so v nižini močno prevladovali nadpovprečno topli dnevi. V visokogorju so bile 4 ohladitve, od tega sta bili prva in zadnja občutnejši. Po nižinah se je dnevno povprečje temperature v veliki večini krajev le med 6. in 8. februarjem spustilo pod dolgoletno povprečje.

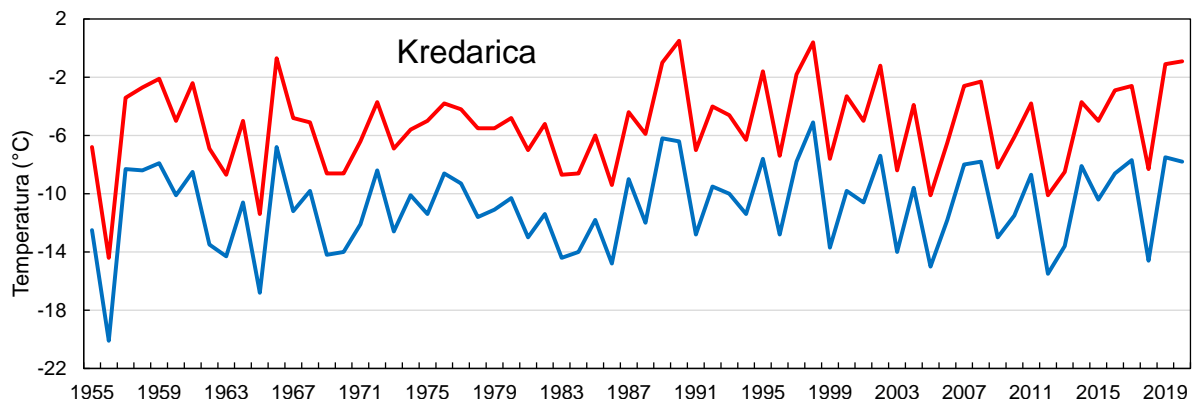


Slika 2. Povprečna najnižja in najvišja februarska temperatura zraka v Ljubljani
 Figure 2. Mean daily maximum and minimum air temperature in February

V Ljubljani je bila povprečna februarska temperatura 6,8 °C, kar je 4,8 °C nad dolgoletnim povprečjem in najtoplejši februar v nizu podatkov. Drugi najtoplejši februar je bil leta 1966 s 6,7 °C, sledijo februarji 2007 (5,9 °C), 1974 in 1990 (5,7 °C). Daleč najhladnejši je bil februar 1956 z -7,8 °C, z -3,7 °C mu je sledil februar 1954, -3,1 °C je bila povprečna temperatura februarja 1963, februarja 1952 pa -2,5 °C.

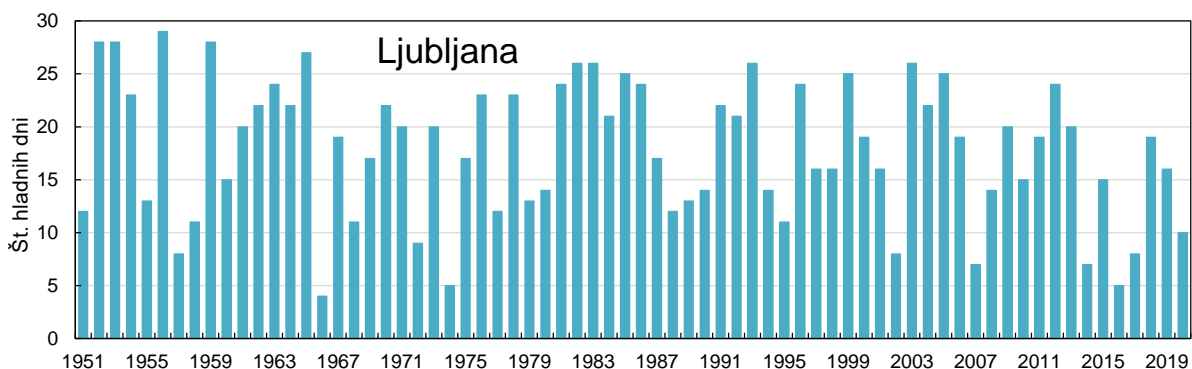
Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 2,4 °C, kar je 4,4 °C nad dolgoletnim povprečjem; najhladnejša so bila februarska jutra leta 1956 z -12,2 °C, najtoplejša pa leta 1966 s 3,3 °C.

Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 11,7 °C, kar je 5,3 °C nad dolgoletnim povprečjem; popoldnevi so bili najtoplejši februarja 1998 s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 12,2 °C, najhladnejši pa izjemno mrzlega februarja 1956 z -2,9 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature.

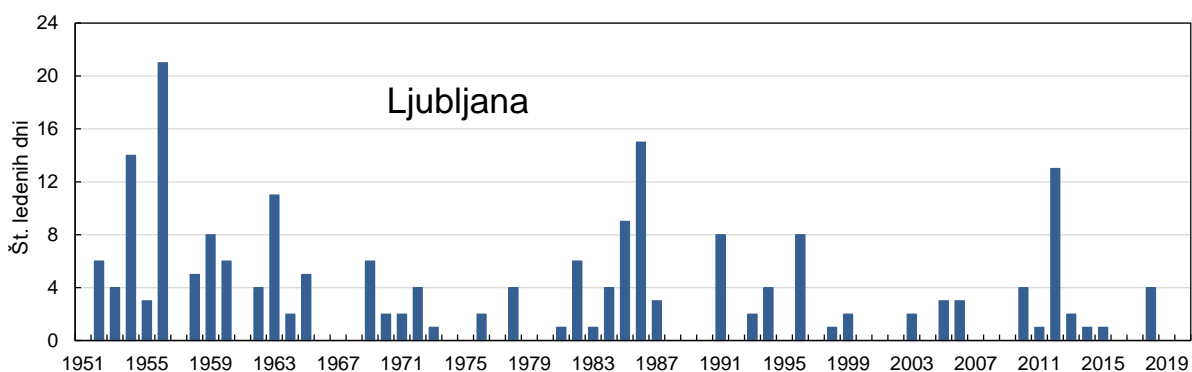


Slika 3. Povprečna najnižja in najvišja februarjska temperatura zraka na Kredarici
Figure 3. Mean daily maximum and minimum air temperature in February

Februar 2020 je bil tudi v visokogorju precej toplejši kot običajno. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka $-4,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad dolgoletnim povprečjem. Doslej je bil v visokogorju februar zelo mrzel v letih 1956 z $-17,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, 1965 z $-14,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, leta 2005 je bila povprečna temperatura $-13,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Najmanj mrzlo je bilo februarja leta 1998, ko je bilo mesečno povprečje $-2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$.



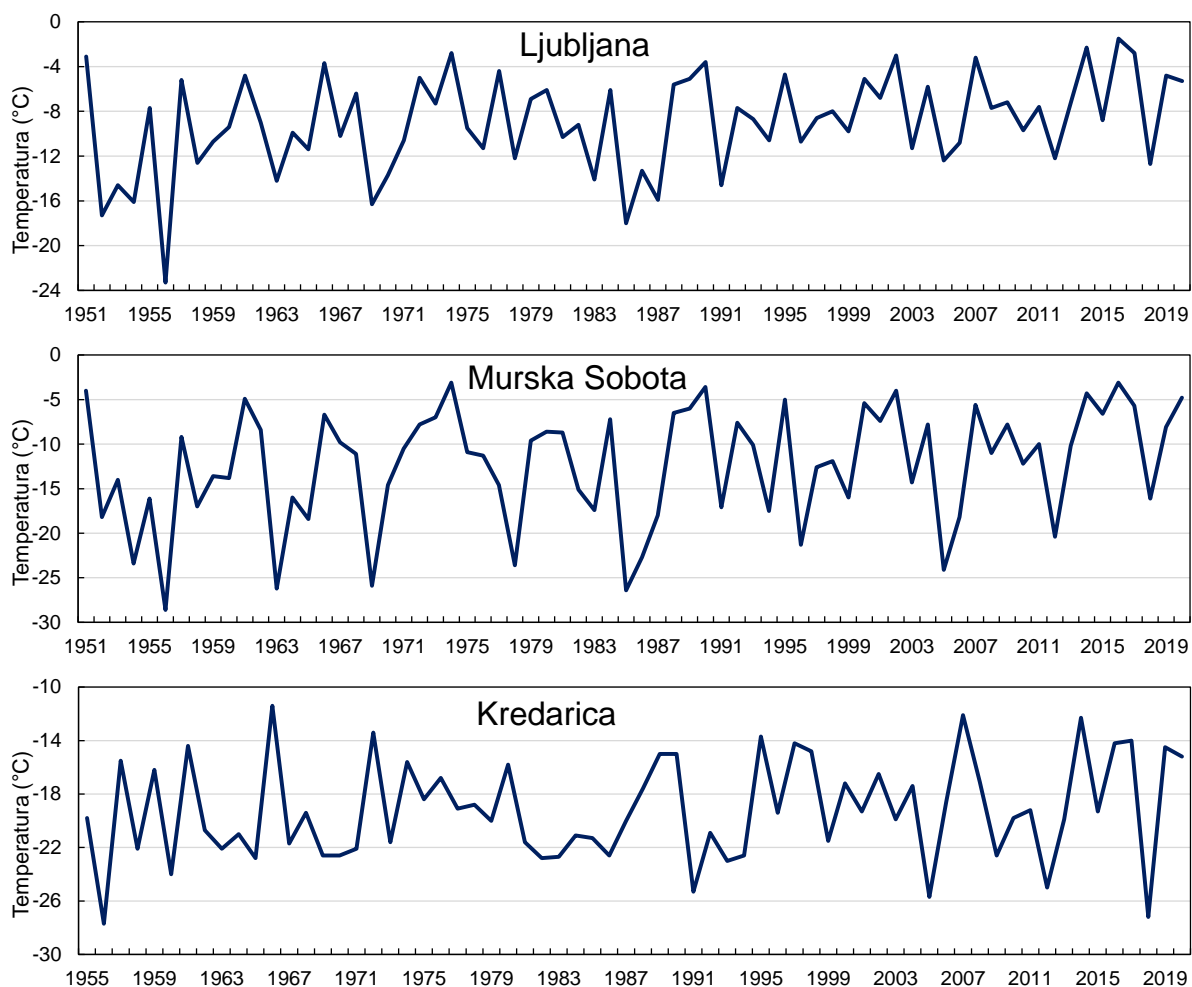
Slika 4. Število hladnih dni v februarju
Figure 4. Number of days with minimum daily temperature $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ or below in February



Slika 5. Število ledenih dni v februarju
Figure 5. Number of days with maximum daily temperature below $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in February

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Na Kredarici in v Ratečah je bilo 26 takih dni, v Slovenj Gradcu 22, v Kočevju 20, v Lescah 19 in v Murski Soboti 18; na Obali jih je bilo le 5. V Ljubljani je toplotni otok mesta prispeval k manjšemu številu hladnih dni, bilo jih je 10. Najmanj hladnih dni je bilo v prestolnici februarja 1966, zabeležili so 4, februarja 1974 in 2016 pa jih je bilo 5. Največ jih je bilo leta 1956, ko so bili v prestopnem letu hladni vsi februarjski dnevi.

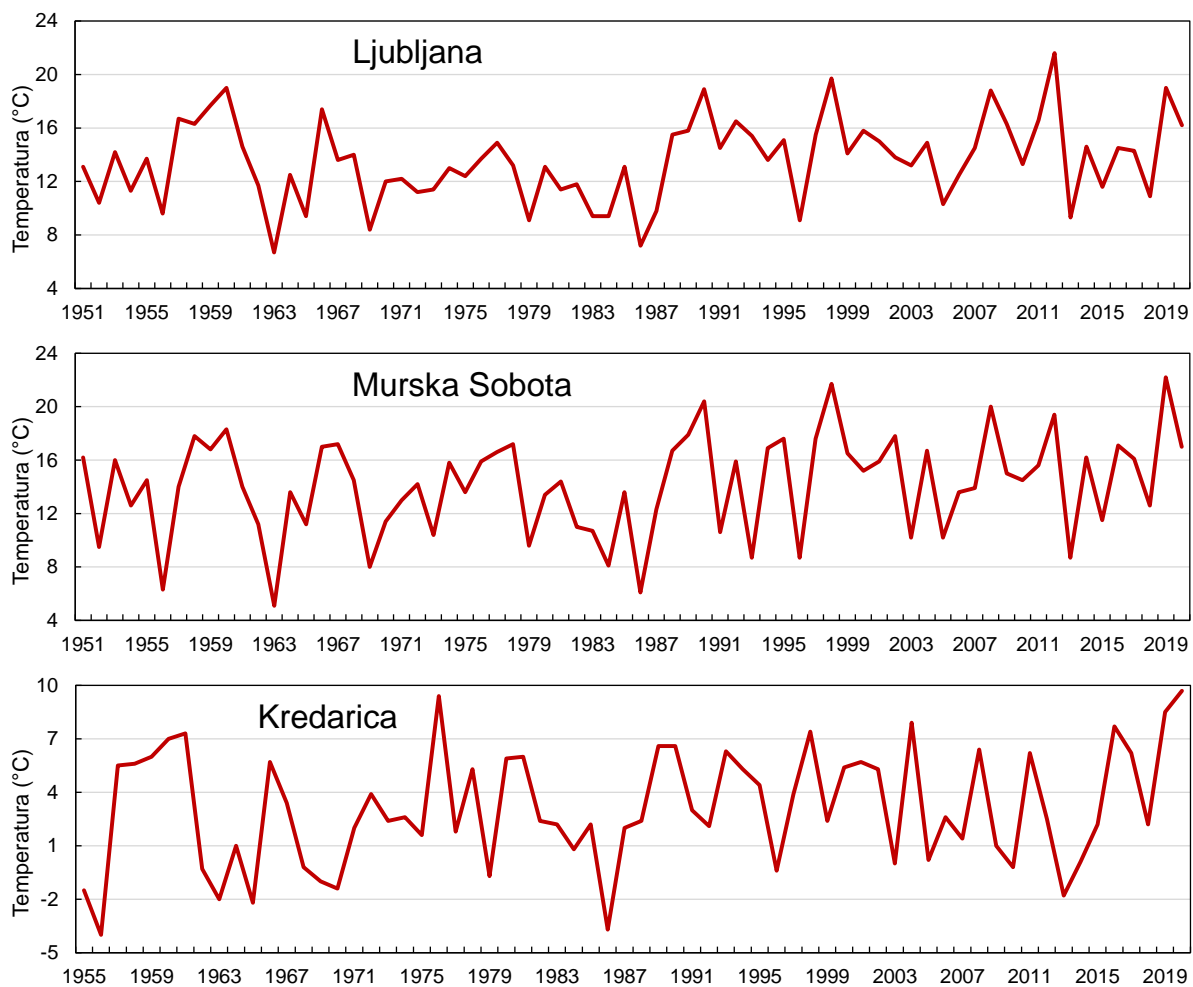
Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem. V Ljubljani tokrat ledenih dni ni bilo. Od sredine minulega stoletja je bilo februarja 21 ledenih dni leta 1956, dve leti prej jih je bilo 14, 15 pa februarja 1986. Od sredine minulega stoletja je bilo skupaj s tokratnim 28 februarjev brez ledenih dni.



Slika 6. Najnižja izmerjena temperatura v februarju
Figure 6. Absolute minimum air temperature in February

Tokrat se temperatura ni spustila zelo nizko. V Ratečah je bilo najbolj mrzlo jutro 27. februarja, izmerili so $-9,3$ °C, v Lescah je bilo najbolj mraz zadnje februarsko jutro, izmerili so $-5,7$ °C. Drugod je bila najnižja temperatura izmerjena med 6. in 9. februarjem. Na Letališču Portorož se je ohladilo na $-1,0$ °C, v Biljah na $-4,0$ °C, na Bizeljskem na $-4,4$ °C. Na Kredarici je bila najnižja temperatura v tem mesecu $-15,2$ °C. V Ljubljani je bila najnižja temperatura $-5,3$ °C. V prestolnici je bilo najmanj mrzlo februarja leta 2016, ko se je temperatura spustila le na $-1,5$ °C, najnižja februarska temperatura pa je bila izmerjena leta 1956, bilo je $-23,3$ °C.

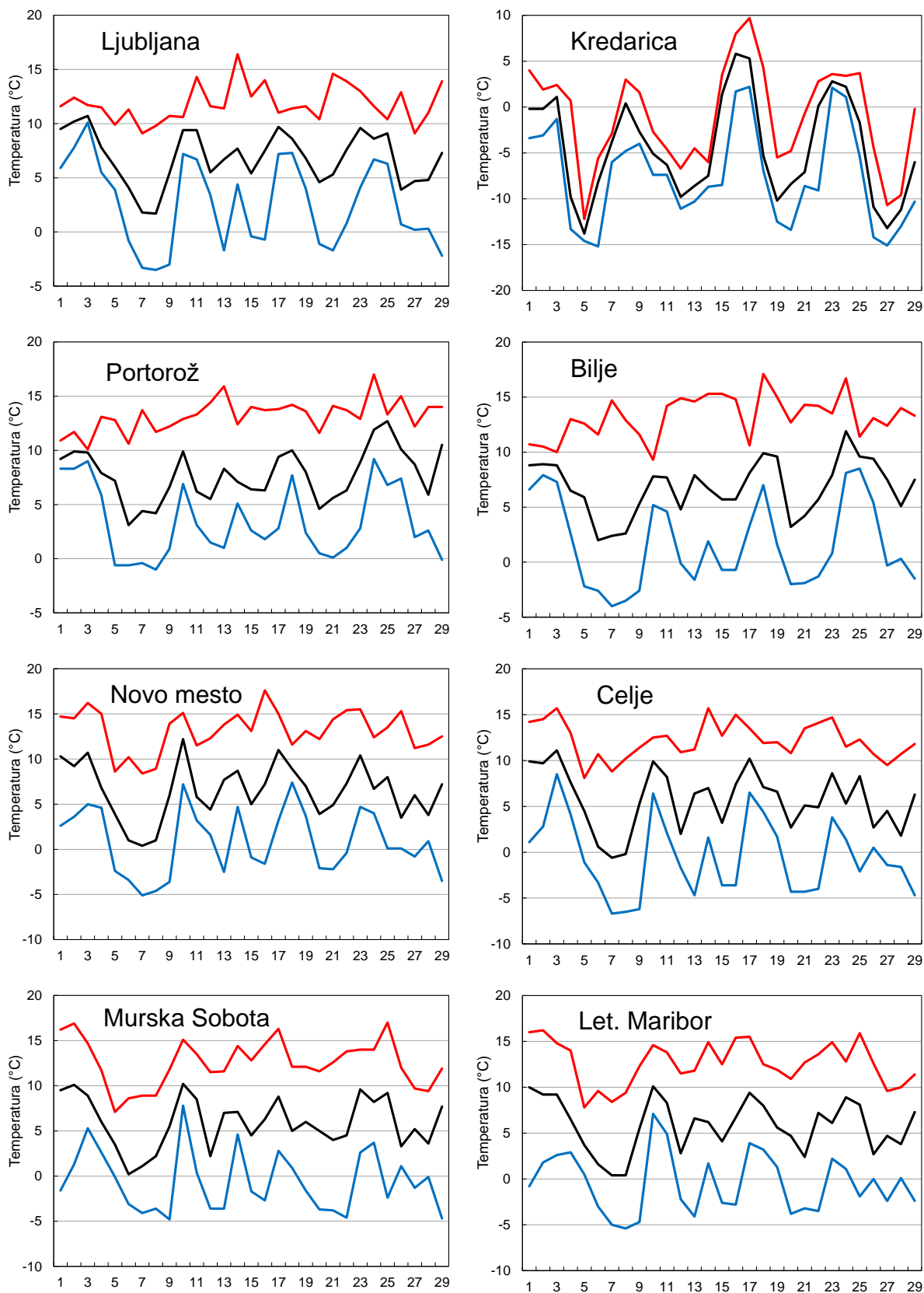
Februarja so bila tri obdobja s toplimi popoldnevi, in sicer od 1. do 3., od 10. do 17. in od 23. do 25. februarja. Temperatura se nikjer ni povzpela rekordno visoko. Na Kredarici je bilo najtopleje 17. februarja, izmerili so $9,7$ °C, kar je najvišja februarska temperatura od začetka meritev leta 1955. V Ratečah se je ogrelo na $12,9$ °C, v Portorožu in Murski Soboti na $17,0$ °C, v Biljah na $17,1$ °C, v Črnomlju na $17,7$ °C in v Novem mestu na $17,6$ °C. V Postojni je bila najvišja temperatura le $13,9$ °C. V Ljubljani je temperatura dosegla $16,2$ °C. V preteklosti so v prestolnici februarja že večkrat izmerili višjo temperaturo, februarja 2012 se je ogrelo na rekordnih $21,6$ °C.



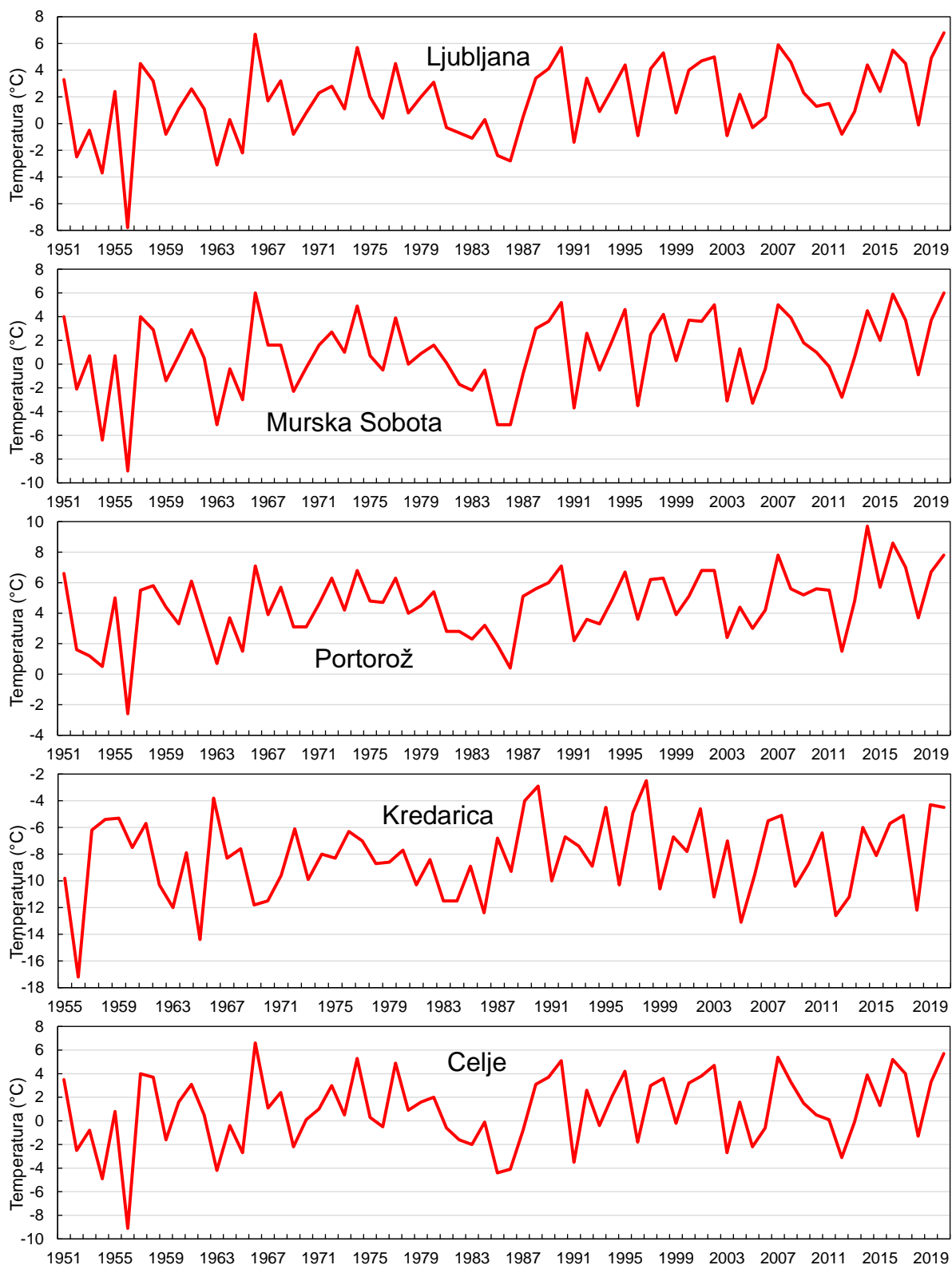
Slika 7. Najvišja izmerjena temperatura v februarju
Figure 7. Absolute maximum air temperature in February



Slika 8. Mali zvonček (Galanthus nivalis), Grosuplje, 15. februar 2020 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 8. Galanthus nivalis, Grosuplje, 15 February 2020 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 9. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka, februar 2020
 Figure 9. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue), February 2020

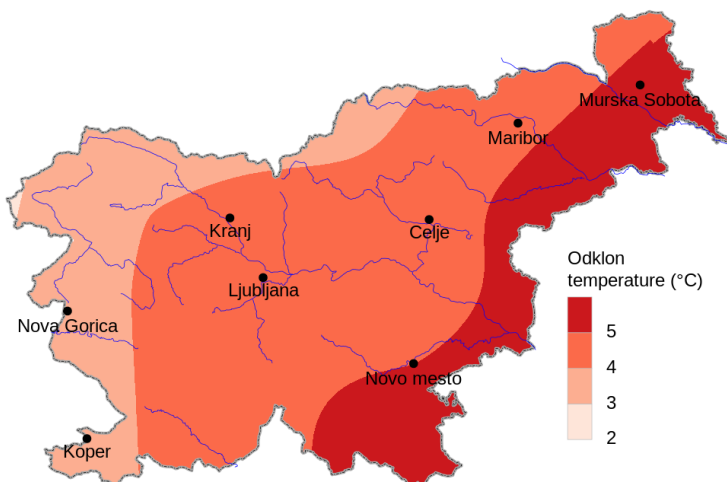


Slika 10. Potek povprečne temperature zraka v februarju
 Figure 10. Mean air temperature in February

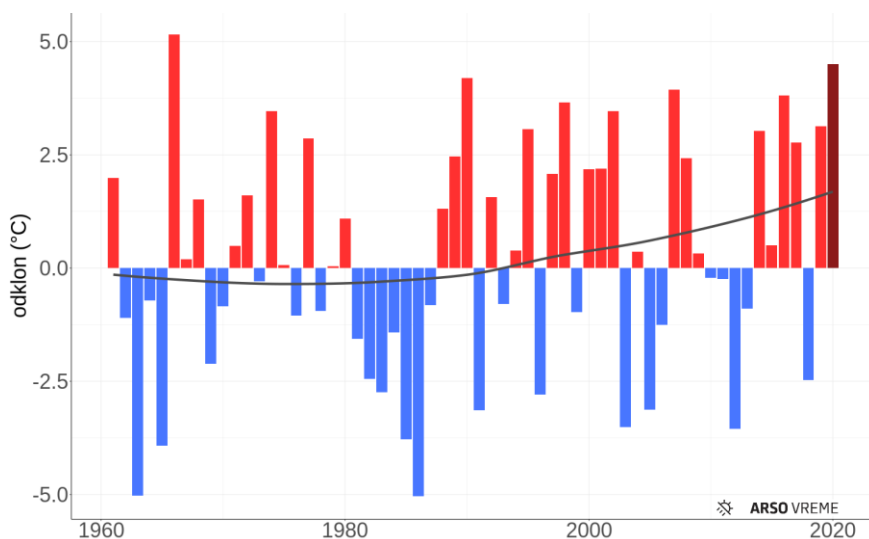
Povprečna temperatura februarja 2020 je bila povsod v Sloveniji višja od dolgoletnega povprečja, odklon je bil od 3 do 6 °C. Med 3 in 4 °C je bil presežek na zahodu države in v Karavankah. Največji presežek, med 5 in 6 °C je bil v Beli krajini na jugovzhodu Štajerske in v Pomurju.

Na vseh prikazanih postajah je bil najbolj mrzel februar 1956, ki izrazito odstopa od ostalih povprečnih februarskih temperatur.

Slika 11. Odklon povprečne temperature zraka februarja 2020 od povprečja 1981–2010
Figure 11. Mean air temperature anomaly, February 2020

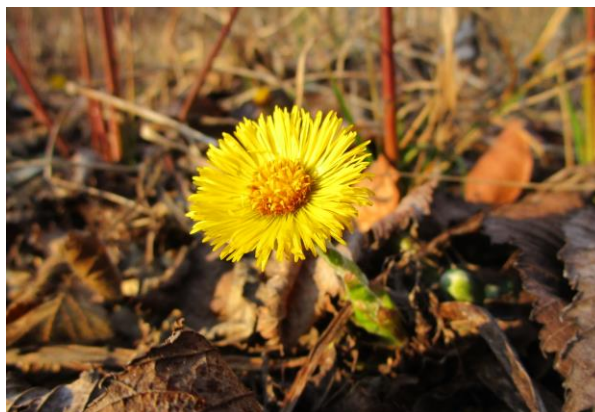


V večini krajev ostaja najtoplejši februar 1966. Na Kredarici je bil zadnji zimski mesec najtoplejši leta 1998, na Obali in v Biljah pa februar 2014. Tokrat je bil februar drugi do peti najtoplejši tudi po zaslugi pomanjkanja snežne odeje in v pretežnem delu Slovenije tudi nadpovprečno vetrovnemu vremenu, kar je oviralo nastajanje izrazitega temperaturnega obrata. V zadnjih letih je bil februar opazno hladnejši kot normalo leta 2018, še nekoliko hladnejši pa je bil leta 2012.

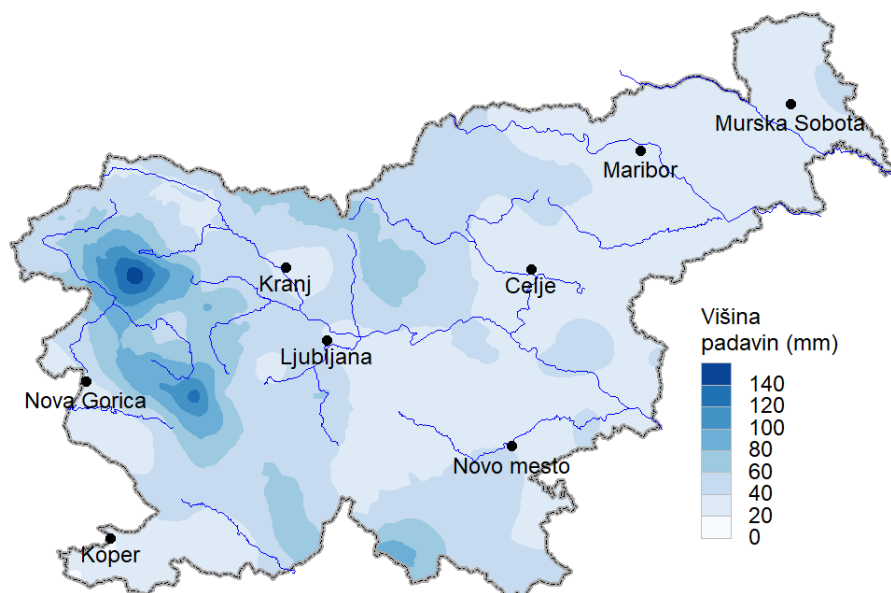


Slika 12. Odklon povprečne februarske temperature zraka od povprečja 1981–2010 v državnem povprečju
Figure 12. Mean air temperature anomaly in February in Slovenia

Slika 13. Navadni lapuh, Grosuplje, 8. februar 2020
(foto: Iztok Sinjur)
Figure 13. Tussilago farfara, Grosuplje, 8 February 2020 (Photo: Iztok Sinjur)



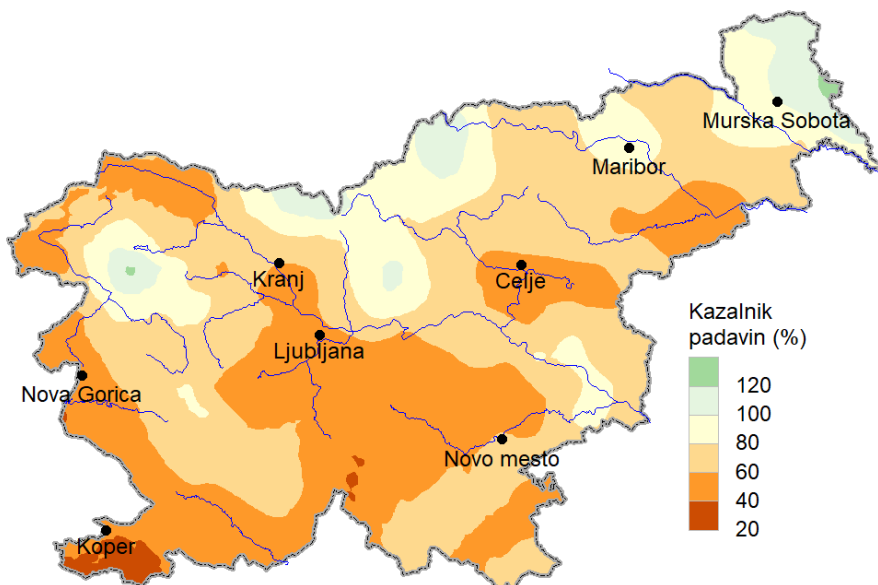
Februarske padavine so prikazane na sliki 14. Februar in januar sta normalno meseca z najmanj padavinami. Kljub temu je razlika v količini padavin med posameznimi območji znatna. Najobilnejše so bile padavine v delu Julijskih Alp in Trnovske planote. V Kneških Ravnah so namerili 158 mm, v Črnem Vrhu nad Idrijo pa 139 mm. Večina merilnih postaj je poročala o 30 do 60 mm padavin. Najmanj padavin je bilo na Obali in na skrajnem severovzhodu Slovenije, kjer je padlo le okoli 20 mm padavin.



Slika 14. Porazdelitev padavin februarja 2020
Figure 14. Precipitation, February 2020

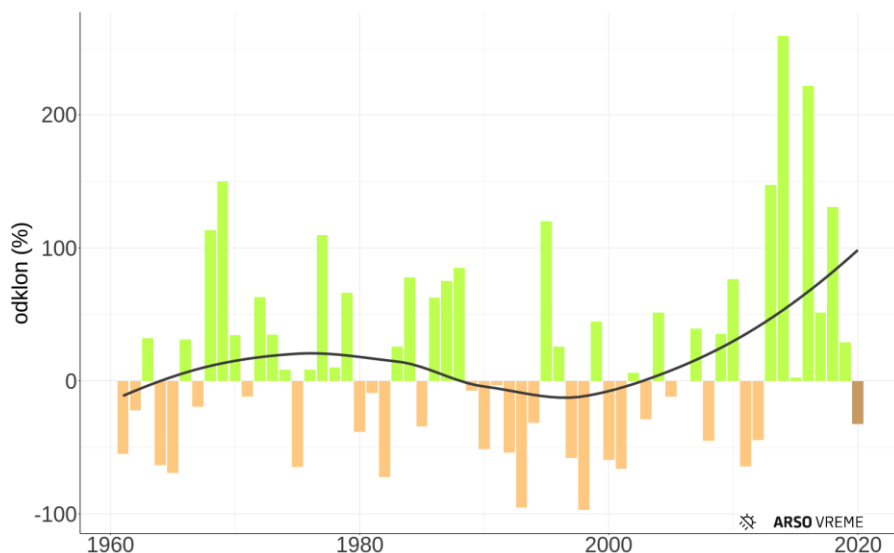
Malo je bilo območij, kjer so padavine presegle dolgoletno povprečje, najdemo ji predvsem v delu Julijcev, Kamniško Savinjskih Alp, osrednjem in vzhodnem delu Karavank ter na vzhodu Pomurja. Na večini merilnih postaj na omenjenih območjih odklon ni presegel petine dolgoletnega povprečja. V Kneških Ravnah so dolgoletno povprečje presegle za 35 %, v Kobiljem za 33 %, na Zgornjem Jezerskem za 16 %. Največ merilnih postaj je poročalo o padavinah med 40 in 80 % dolgoletnega povprečja. Največji primanjkljaj padavin glede na dolgoletno povprečje je bil v Slovenski Istri, kjer ponekod niso dosegli dveh petin normalnih padavin. V Movražu je padlo le 32 % normalnih padavin, na Letališču Portorož 33 %.

Slika 15. Višina padavin februarja 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 15. Precipitation amount in February 2020 compared with 1981–2010 normals



Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo v preglednici 1 podali podatke nekaterih merilnih postaj, ki niso prikazane v preglednici 2, a so na območju običajnih obilnih

ali skromnih padavin. Ker so dolgoletna povprečja izračunana na podatkih klasičnih meritev padavin, smo prvenstveno upoštevali podatke klasičnih meritev padavin. Med izmerki s klasičnimi instrumenti in izmerki samodejnih merilnih postaj prihaja do manjših razlik, zato se lahko tudi podatki iz različnih virov podatkov med seboj nekoliko razlikujejo.



Slika 16. Odklon državnega povprečja februar-skih padavin od povprečja obdobja 1981–2010

Figure 16. Precipitation in February compared with the 1981–2010 average in Slovenia

Padavinskih dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo najmanj v Pomurju in na Obali, kjer so bili le trije taki dnevi.

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki, februar 2020

Table 1. Monthly meteorological data, February 2020

| Postaja | Padavine in pojavi | | | | |
|-------------------------|--------------------|-----|----|-----|----|
| | RR | RP | SD | SSX | SS |
| Brnik | 37 | 57 | 6 | 0 | 0 |
| Zgornje Jezersko | 84 | 116 | 5 | 18 | 3 |
| Trenta | 53 | 61 | 7 | 1 | 1 |
| Soča | 62 | 64 | 6 | 0 | 0 |
| Kobarid | 59 | 53 | 6 | 0 | 0 |
| Kneške Ravne | 158 | 135 | 11 | 4 | 2 |
| Nova vas | 43 | 49 | 6 | 4 | 5 |
| Sevno | 33 | 53 | 6 | 7 | 1 |
| Solčava | 53 | 87 | 4 | 10 | 3 |
| Lendava | 39 | 107 | 3 | 0 | 0 |
| Martinje | 32 | 108 | 3 | 0 | 0 |

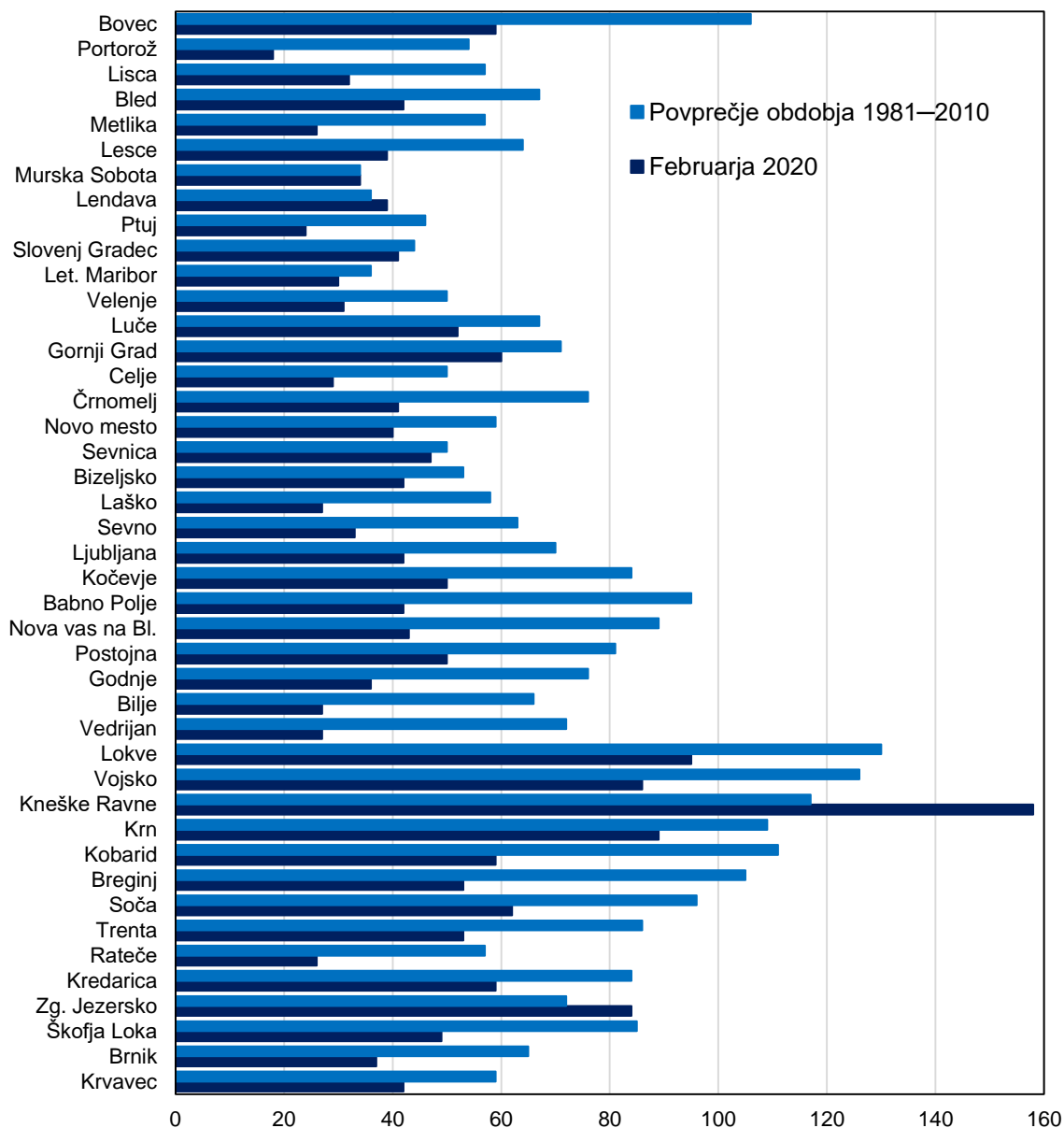
LEGENDA:

RR – višina padavin (mm)
 RP – višina padavin v % od povprečja
 SS – število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
 SSX – maksimalna višina snežne odeje (cm)
 SD – število dni s padavinami ≥ 1 mm

LEGEND:

RR – precipitation (mm)
 RP – precipitation compared to the normals
 SS – number of days with snow cover
 SSX – maximum snow cover
 SD – number of days with precipitation

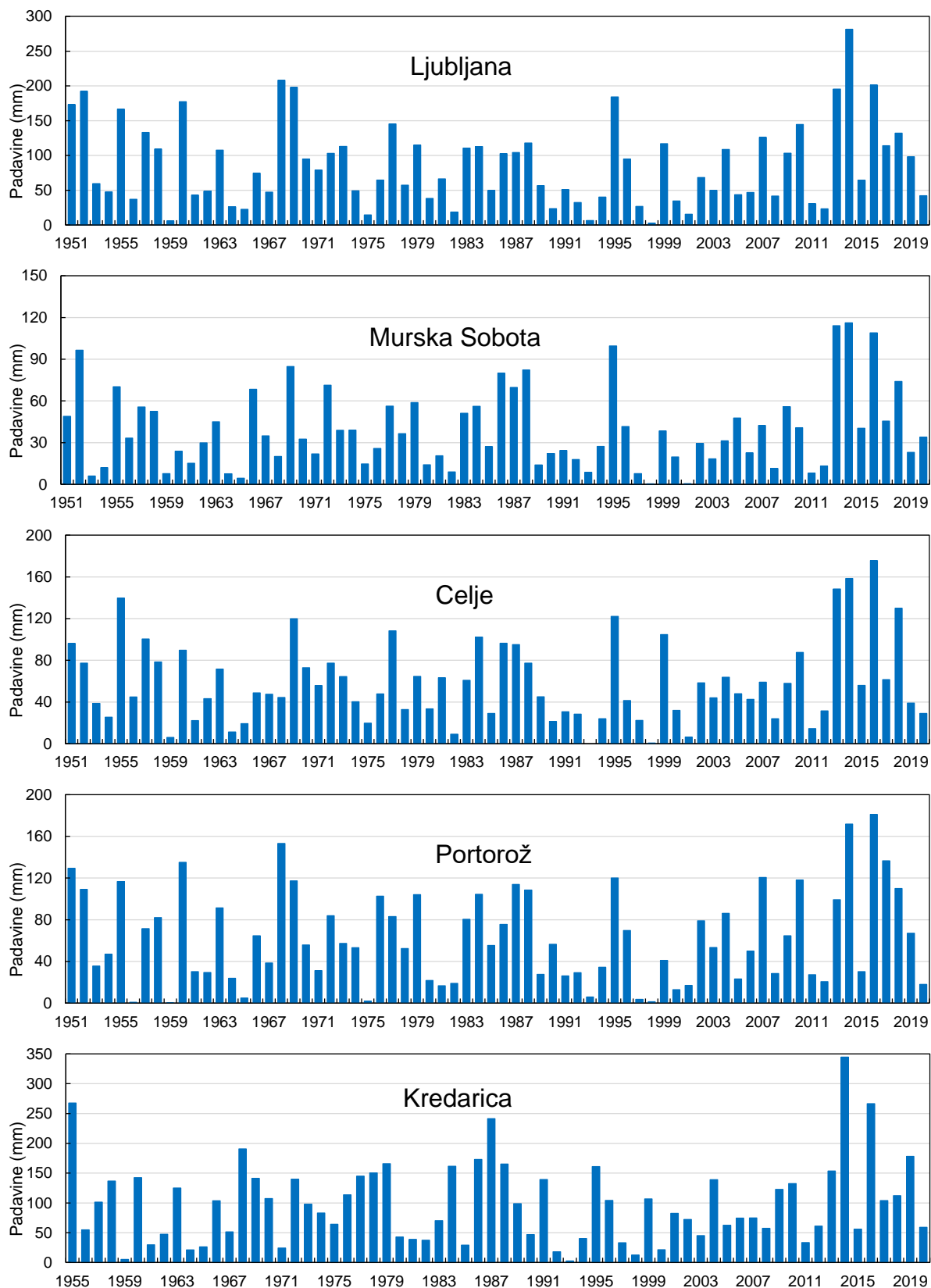
V Ljubljani je padlo 42mm, kar je 60 % dolgoletnega povprečja, a so bile padavine v preteklosti že večkrat skromnejše. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, sta bila s po 3 mm najbolj suha februarja 1949 in 1998, po 6 mm je padlo v februarjih 1959 in 1993. Najobilnejše februarske padavine so bile leta 2014 z 281 mm, sledijo februar 1968 (208 mm), na tretje mesto se je uvrstil februar 2016 z 201 mm, sledijo pa februarji v letih 1969 (198 mm), 2013 (195 mm), 1952 (192 mm), 184 mm je padlo leta 1995, leta 1951 pa 173 mm.



Slika 17. Mesečna višina padavin v mm februarja 2020 in povprečje obdobja 1981–2010
 Figure 17. Monthly precipitation amount in February 2020 and the 1981–2010 normals

Slika 18. Pred hladno fronto, Grosuplje, 26. februar 2020 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 18. Just before the cold front, Grosuplje, 26 February 2020 (Photo: Iztok Sinjur)



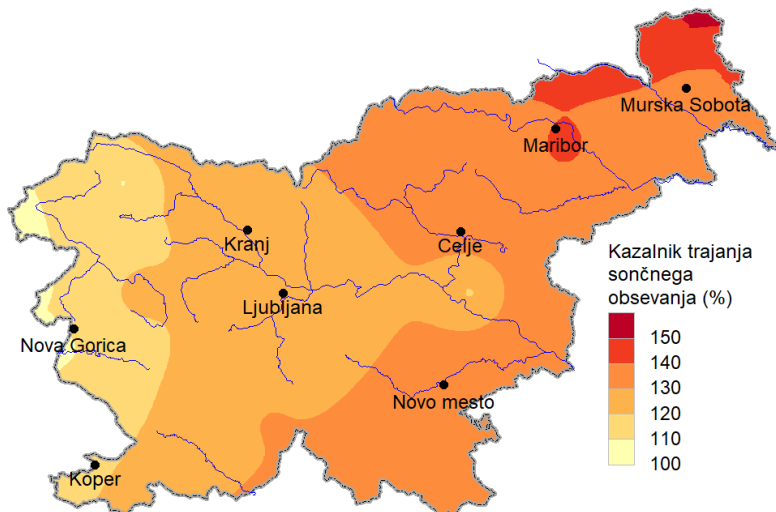


Slika 19. Februarske padavine
Figure 19. Precipitation in February

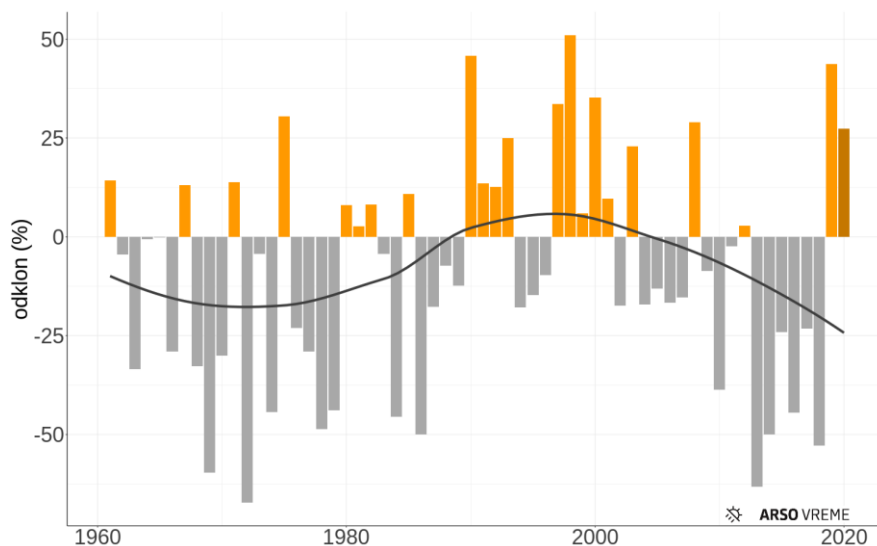
Na sliki 20 je shematsko prikazano februarско trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Sončnega vremena je bilo povsod več kot normalno. Najopazneje je bilo dolgoletno povprečje preseženo na severovzhodu države, kjer so normalo presegli kar za okoli dve petini. Na zahodu Slovenije je bil presežek nad dolgoletnim povprečjem do 20 %, najmanjši pa je bil na Goriškem, v Brdih in na Kredarici, kjer je sonce sijalo desetino več časa kot normalno.

Slika 20. Trajanje sončnega obsevanja februarja 2020 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010

Figure 20. Bright sunshine duration in February 2020 compared to 1981–2010 normals



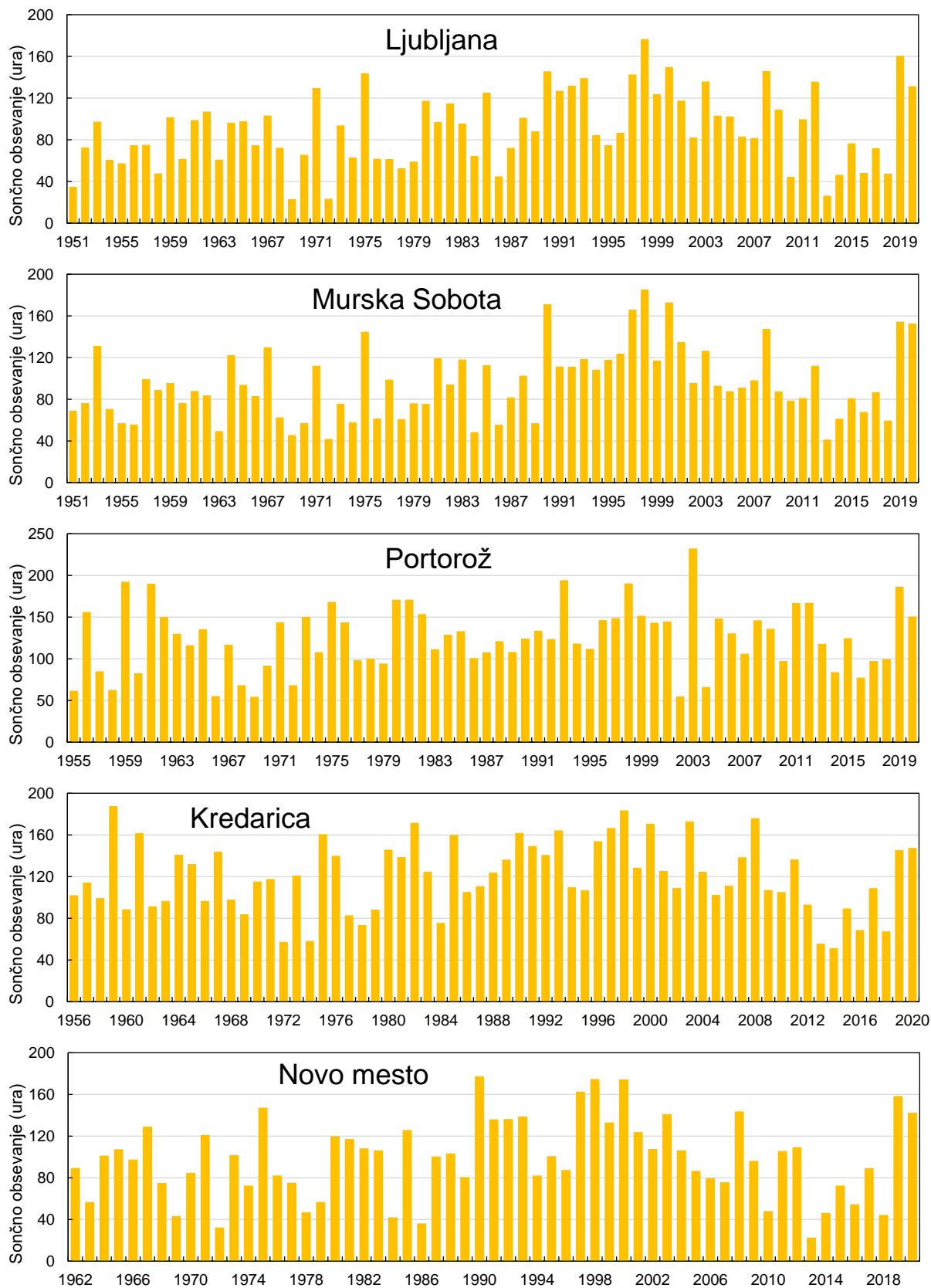
Sonce je v Ljubljani sijalo 131 ur, kar je 21 % nad dolgoletnim povprečjem. Odkar merimo trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani, je bilo največ sončnega vremena februarja leta 1998 (176 ur), na drugo mesto se uvršča februar 2019 (160 ur), tretji je februar 2000 (149 ur), sledita februarja 2008 (146 ur) in 1990 (145 ur). Najbolj siva sta bila februarja 1969 in 1972 s po 23 urami sončnega obsevanja, 26 ur sončnega vremena je bilo februarja 2013, 34 ur je sonce sijalo leta 1951. Toliko kot februarja 2010, torej 44 ur sončnega vremena, pa so zabeležili tudi februarja 1986. Februarja 2014 je bilo 46 ur sončnega vremena, februarja 2018 47 ur, v februarju 2016 pa je sonce sijalo 48 ur.



Slika 21. Odklon državnega povprečja februarске osončenosti od povprečja obdobja 1981–2010

Figure 21. Sunshine duration in February compared with the 1981–2010 average in Slovenia

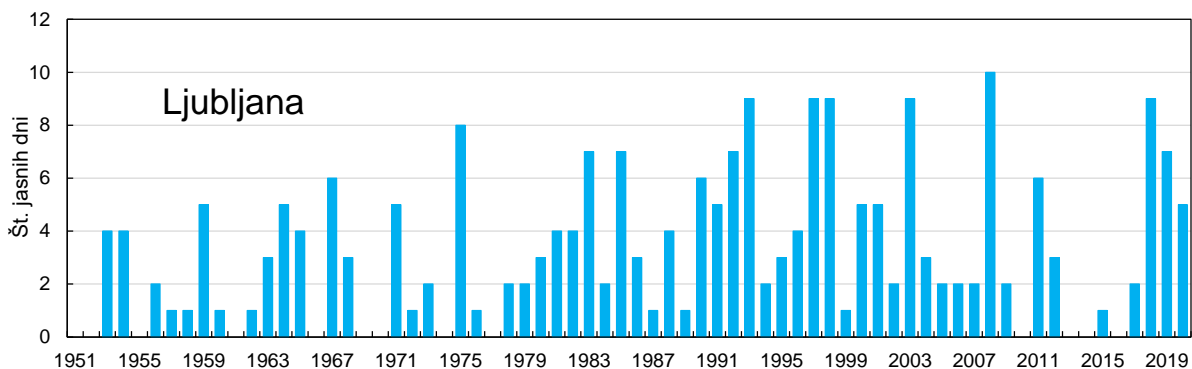
Največ ur sončnega vremena je bilo na Letališču Maribor, 162 ur, Na Stanu je sonce sijalo 160 ur, 158 ur sončnega vremena so imeli v Ratečah in Slovenj Gradcu. Najmanj sončnega vremena je bilo v Bohinjski Češnjici, kjer so zabeležili le 126 ur neposrednega sončnega sija, tudi v Ljubljani je bilo v primerjavi z drugimi kraji malo sončnega vremena, le 131 ur. V Portorožu je sonce sijalo 150 ur, v Postojni, Biljah in Vedrijanu pa 147 ur. Najmanjši presežek nad normalo je bil v Biljah (8 %), na Kredarici so normalo presegli za 9 %, v Vedrijanu pa za desetino. Največji presežek je bil na Letališču Maribor, in sicer kar 45 %. V Murski Soboti so dolgoletno povprečje presegli za 37 %, na merilni postaji Sv. Florjan pa za 36 %.



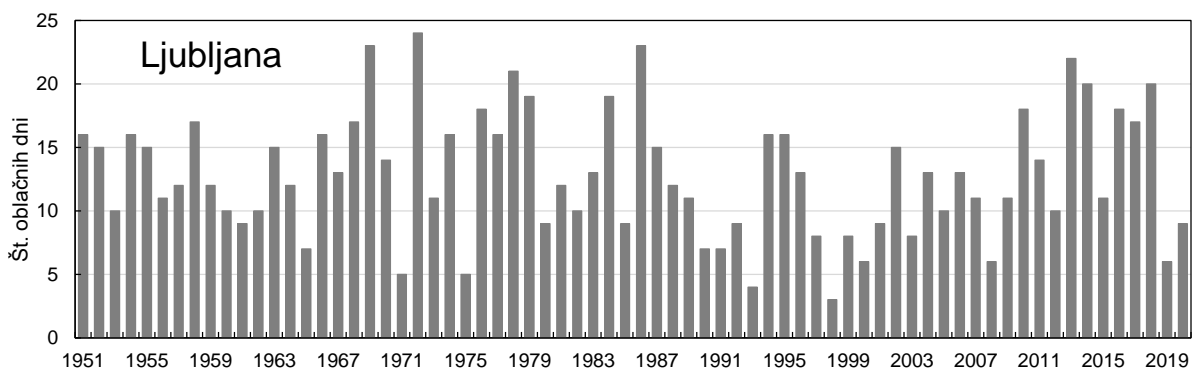
Slika 22. Število ur sončnega obsevanja v februarju
 Figure 22. Bright sunshine duration in hours in February

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Tokrat je bilo razmerje med jasnimi in oblačnimi dnevi v večini krajev dokaj uravnoteženo, seveda je bilo tudi nekaj izjem. Na Kredarici so bili 4 jasni dnevi, na Obali pa 7. V Ljubljani jih je bilo 5 (slika 23), od sredine minulega stoletja je bilo največ takih dni februarja 2008, bilo jih je 10, od sredine minulega stoletja pa je 13 februarjev minilo brez jasnih dni.

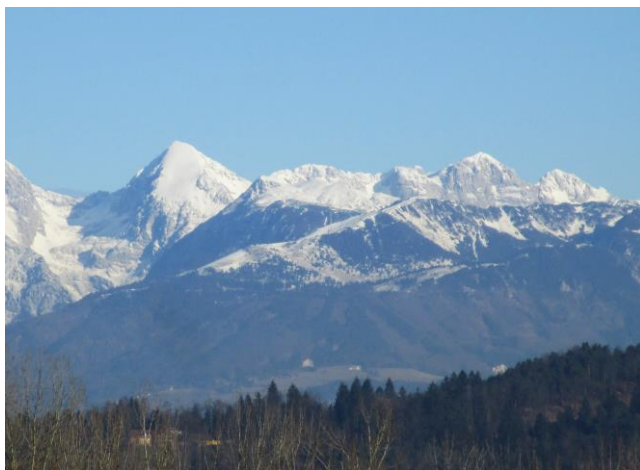
Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine, februarja k njihovi pogostosti prispeva tudi nizka oblačnost ali megla. Na Kredarici jih je bilo 5, na Obali pa 10. V Ljubljani je bilo 9 oblačnih dni, februarja 1972 je bilo v Ljubljani 24 oblačnih dni, v letih 1969 in 1986 po 23, le 3 oblačne dneve so zabeležili februarja 1998. Povprečna oblačnost je bila februarja 2020 med 4 in 6 desetin.



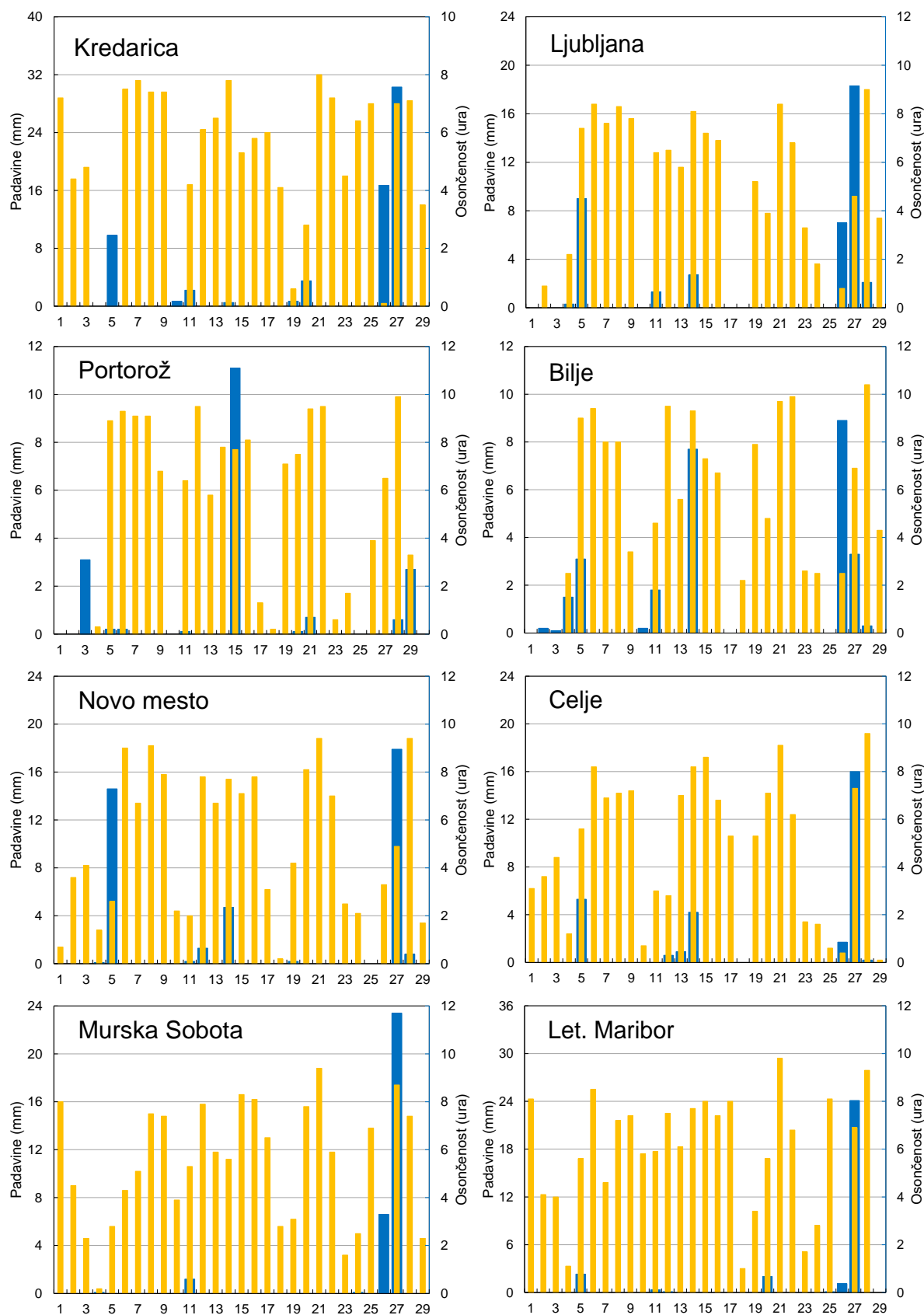
Slika 23. Število jasnih dni v februarju
Figure 23. Number of clear days in February



Slika 24. Število oblačnih dni v februarju
Figure 24. Number of cloudy days in February



Slika 25. Kamniške Alpe z Ljubljanskega barja. 6. februar 2020 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 25. Kamniške Alpe, 6 February 2020 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 26. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci), februar 2020 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevu meritve)
 Figure 26. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, February 2020

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, februar 2020
Table 2. Monthly meteorological data, February 2020

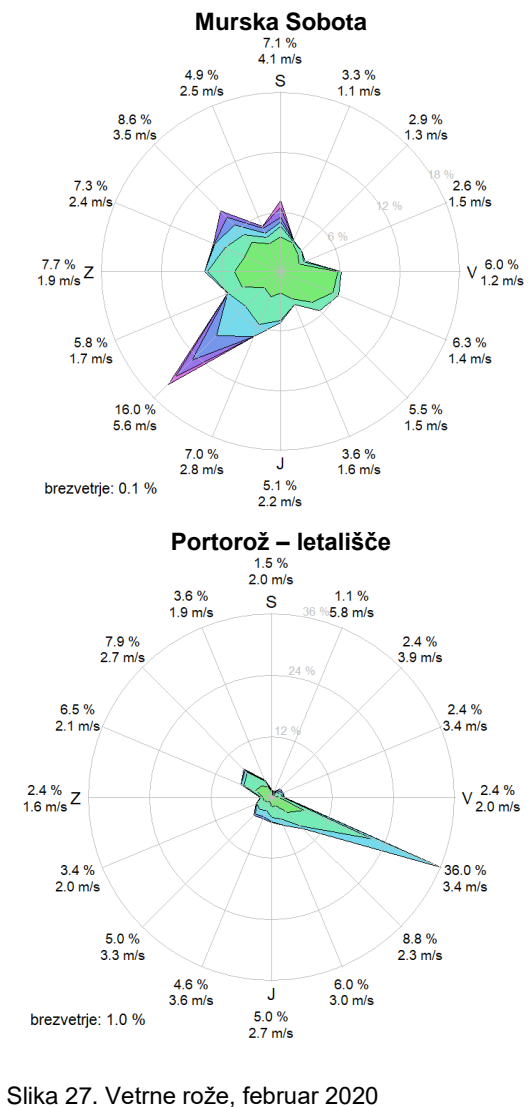
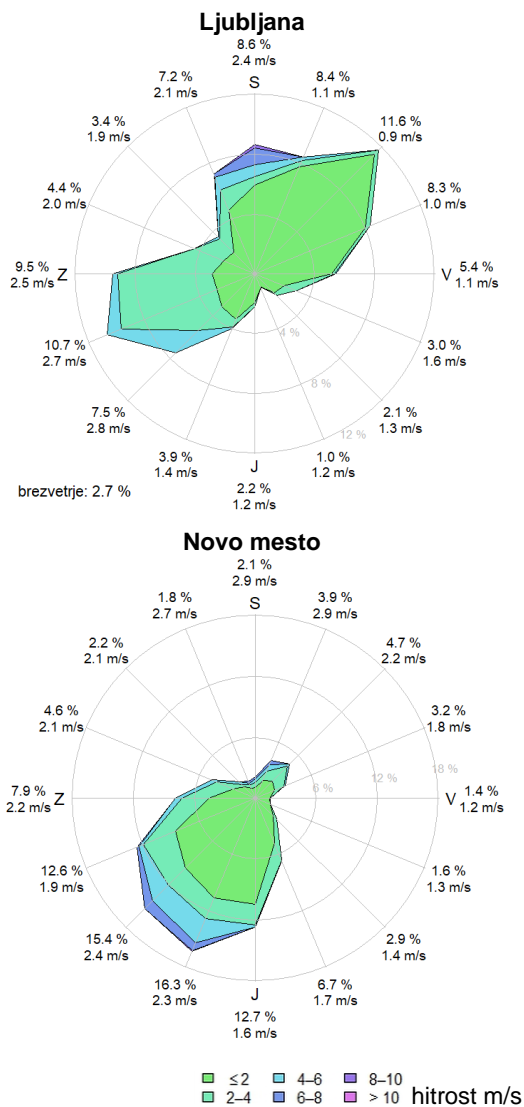
| Postaja | Temperatura | | | | | | | | | | | | Sonce | | Oblačnost | | | Padavine in pojavi | | | | | | | Tlak | | |
|-------------------|-------------|------|-----|------|------|------|----|-------|----|----|----|-----|-------|-----|-----------|----|----|--------------------|-----|----|----|----|----|-----|-------|--------|-----|
| | NV | TS | TOD | TX | TM | TAX | DT | TAM | DT | SM | SX | TD | OBS | RO | PO | SO | SJ | RR | RP | SD | SN | SG | SS | SSX | DT | P | PP |
| Kredarica | 2513 | -4,5 | 3,5 | -0,9 | -7,8 | 9,7 | 17 | -15,2 | 6 | 26 | 0 | 711 | 147 | 109 | 5,1 | 5 | 4 | 59 | 70 | 5 | 1 | 8 | 29 | 295 | 1 | 745,8 | 2,5 |
| Rateče | 864 | 1,6 | 3,8 | 8,6 | -3,5 | 12,9 | 23 | -9,3 | 27 | 26 | 0 | 532 | 158 | 120 | | | | 26 | 45 | 4 | 3 | | 5 | 5 | 27 | 917,3 | 4,8 |
| Bilje | 55 | 6,8 | 3,1 | 13,3 | 1,6 | 17,1 | 18 | -4,0 | 7 | 14 | 0 | 383 | 147 | 108 | 4,8 | 7 | 7 | 27 | 41 | 6 | 1 | | 0 | 0 | | 1013,0 | 7,3 |
| Postojna | 533 | 5,2 | 4,4 | 10,5 | 0,4 | 13,9 | 11 | -7,5 | 7 | 13 | 0 | 428 | 147 | 127 | 5,6 | 11 | 6 | 50 | 62 | 9 | 2 | 1 | 1 | 1 | 27 | | 6,7 |
| Kočevje | 467 | 5,0 | 5,0 | 12,0 | -1,7 | 15,5 | 2 | -7,7 | 8 | 20 | 0 | 435 | | | 5,6 | 7 | 5 | 50 | 59 | 6 | 1 | 3 | 2 | 3 | 27 | | 6,3 |
| Ljubljana | 299 | 6,8 | 4,8 | 11,7 | 2,4 | 16,2 | 14 | -5,3 | 9 | 10 | 0 | 382 | 131 | 121 | 5,8 | 9 | 5 | 42 | 60 | 6 | 2 | 0 | 2 | 1 | 27 | 983,3 | 6,3 |
| Bizeljsko | 175 | 6,5 | 5,0 | 12,9 | 0,8 | 16,3 | 10 | -4,4 | 8 | 13 | 0 | 369 | | | 4,7 | 3 | 5 | 42 | 80 | 6 | 3 | 1 | 2 | 0 | 27 | | 6,9 |
| Novo mesto | 220 | 6,5 | 4,9 | 13,2 | 0,8 | 17,6 | 16 | -5,1 | 7 | 13 | 0 | 383 | 142 | 135 | 4,9 | 6 | 7 | 40 | 67 | 4 | 2 | | 2 | 1 | 27 | 993,4 | 6,6 |
| Črnomelj | 157 | 7,2 | 5,7 | 13,7 | 0,9 | 17,7 | 3 | -6,0 | 8 | 14 | 0 | 332 | | | 4,6 | 4 | 9 | 41 | 54 | 5 | 1 | 1 | 1 | 0 | 27 | | 7,1 |
| Celje | 242 | 5,7 | 4,8 | 12,2 | -0,5 | 15,7 | 3 | -6,7 | 7 | 16 | 0 | 414 | 139 | | | | 29 | 58 | 4 | 2 | | 1 | 0 | 27 | 989,4 | 6,1 | |
| Letališče Maribor | 264 | 5,9 | 5,0 | 12,7 | -0,4 | 16,2 | 2 | -5,4 | 8 | 15 | 0 | 410 | 162 | 145 | 5,6 | 4 | 2 | 30 | 82 | 4 | 1 | 0 | 2 | 0 | 6 | 986,0 | 6,0 |
| Slovenj Gradec | 444 | 3,6 | 4,2 | 10,6 | -2,4 | 13,3 | 1 | -7,0 | 7 | 22 | 0 | 475 | 158 | 135 | 4,2 | 5 | 10 | 41 | 95 | 5 | 2 | | 3 | 3 | 27 | | 5,6 |
| Murska Sobota | 187 | 6,0 | 5,2 | 12,6 | -0,6 | 17,0 | 25 | -4,8 | 9 | 18 | 0 | 407 | 152 | 137 | 5,2 | 6 | 6 | 34 | 100 | 3 | 0 | | 1 | 0 | 27 | 995,6 | 6,2 |
| Lesce | 509 | 3,7 | 4,0 | 9,5 | -1,4 | 13,7 | 23 | -5,7 | 29 | 19 | 0 | 458 | | | | | 39 | 62 | 3 | 2 | | | | | | | |
| Portorož | 2 | 7,8 | 3,2 | 13,2 | 3,3 | 17,0 | 24 | -1,0 | 8 | 5 | 0 | 348 | 150 | 113 | 5,4 | 10 | 7 | 18 | 33 | 3 | 1 | 2 | 0 | 0 | | 1019,0 | 8,2 |

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 | | |

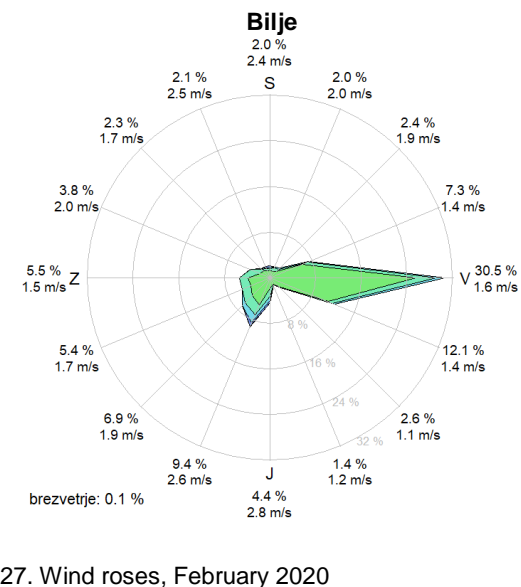
Opomba: Temperaturni primanjkljaj (TD) je mesečna vsota dnevni razlik med temperaturo 20 °C in povprečno dnevno temperaturo, če je ta manjša ali enaka 12 °C ($TS_i \leq 12\text{ °C}$).

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



Kredarica

Na Kredarici je bil merilnik v času najmočnejšega vetra v okvari.



Slika 27. Vetrne rože, februar 2020

Figure 27. Wind roses, February 2020

Na več mestih so februarja na severovzhodu in jugovzhodu države v nižinah izmerili največjo februarско povprečno hitrost vetra doslej. Tudi na nekaterih višjih legah je veter dosegel rekordno februarско povprečno hitrost. V gorskem svetu je veter dosegel nadpovprečno hitrost, vendar ne najvišje doslej izmerjene. Na Primorskem in tudi na zahodu je bila hitrost vetra podpovprečna. Po zelo močnem vetru sta izstopali dve obdobji.

4. februarja je najprej pihal jugozahodni veter, ki se je po prehodu vremenske fronte obrnil v severozahodnik. Kratkotrajni vetrovni piš severozahodnega vetra ob prehodu hladne fronte je marsikje dosegel hitrost nad 70 km/h. Naslednji dan je pihal močan severni veter, po nižinah Gorenjske so sunki dosegli hitrost prek 90 km/h. Močan veter je v številnih občinah po Sloveniji povzročil težave ali gmotno škodo. Veter se je polegel v drugi polovici noči na 6. februar. Več o tej vetrovni epizodi najdete v poročilu na spletnem naslovu:

http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/veter_4-5feb2020.pdf

Močan veter je pihal tudi 9. in 10. februarja. Prvi dan se je veter krepil in noč na 10. februar je bila zelo vetrovna. Razen po nižinah Primorske je bilo vetrovno tudi zjutraj in dopoldne 10. februarja. Najmočnejše sunke vetra smo izmerili dopoldne ali okrog poldneva 10. februarja. Zvečer je veter oslabil. O gmotni škodi so poročali v vzhodni polovici države. Več o tej vetrovni epizodi najdete v poročilu na spletnem naslovu:

http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/veter_9-10feb2020.pdf

Vetne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 27) na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, ki so jih izmerili na samodejnih meteoroloških postajah. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje.



Slika 28. Prvi cvetovi slive, Mali Lipoglav, 9. februar 2020 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 28. The first plum blossoms, Mali Lipoglav, 9 February 2020 (Photo: Iztok Sinjur)

Prva tretjina februarja je bila nadpovprečno topla. Večina odklonov je bila od 3 do 6 °C, na Primorskem od 2 do 3 °C. Povsod je bilo manj padavin kot normalno, večinoma niso dosegle niti polovice dolgoletnega povprečja. Na Goriškem je bilo sončnega vremena nekoliko manj kot normalno, drugod je bilo dolgoletno povprečje preseženo, na letališču Maribor kar za 45 %.

Preglednica 3. Odstopanja desetdnevni in mesečnih vrednosti povprečne temperature, padavin in sončnega obsevanja od povprečja 1981–2010, februar 2020

Table 3. Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1981–2010, February 2020

| Postaja | Temperatura zraka | | | | Padavine | | | | Sončno obsevanje | | | |
|----------------|-------------------|-----|------|-----|----------|-----|------|-----|------------------|-----|------|-----|
| | I. | II. | III. | M | I. | II. | III. | M | I. | II. | III. | M |
| Bilje | 2,5 | 3,5 | 3,4 | 3,1 | 23 | 40 | 57 | 41 | 92 | 114 | 130 | 111 |
| Bizeljsko | 5,6 | 6,0 | 3,3 | 5,0 | 50 | 64 | 125 | 80 | | | | |
| Celje | 5,1 | 5,9 | 3,3 | 4,8 | 33 | 34 | 105 | 58 | 127 | 142 | 113 | 127 |
| Črnomelj | 5,8 | 6,2 | 4,2 | 5,7 | 48 | 57 | 62 | 54 | | | | |
| Kočevje | 5,3 | 5,5 | 3,6 | 5,0 | 46 | 51 | 84 | 59 | | | | |
| Lesce | 4,7 | 4,8 | | | 28 | 6 | 142 | 62 | | | | |
| Let. Maribor | 5,1 | 5,9 | 3,8 | 5,0 | 21 | 18 | 203 | 82 | 145 | 157 | 131 | 145 |
| Brnik | 4,4 | 5,0 | 3,0 | 4,5 | 38 | 18 | 115 | 57 | 108 | 143 | 102 | |
| Ljubljana | 5,0 | 5,9 | 3,8 | 4,8 | 40 | 16 | 130 | 60 | 120 | 129 | 121 | 124 |
| Murska Sobota | 5,3 | 5,8 | 4,3 | 5,2 | 24 | 11 | 250 | 100 | 121 | 159 | 131 | 137 |
| Novo mesto | 4,8 | 6,0 | 3,8 | 4,9 | 78 | 31 | 99 | 67 | 121 | 144 | 119 | 128 |
| Portorož | 2,3 | 2,5 | 3,5 | 3,2 | | | | 33 | 104 | 119 | 115 | 113 |
| Postojna | 4,4 | 5,0 | 3,9 | 4,4 | 61 | 59 | 62 | 62 | 104 | 135 | 146 | 127 |
| Rateče | 3,3 | 4,7 | 3,4 | 3,8 | 45 | 22 | 73 | 45 | 111 | 128 | 122 | 120 |
| Slovenj Gradec | 4,1 | 4,9 | 3,1 | 4,2 | 48 | 41 | 201 | 95 | 139 | 151 | 113 | 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 (%) |
| Sončno obsevanje | – trajanje sončnega obsevanja v primerjavi s povprečjem 1981–2010 (%) |
| I., II., III., M | – tretjine in mesec |

LEGEND:

| | |
|-------------------|--|
| Temperature | – mean temperature anomaly (°C) |
| Precipitation | – precipitation compared to the 1981–2010 normals (%) |
| Sunshine duration | – bright sunshine duration compared to the 1981–2010 normals (%) |
| I., II., III., M | – thirds and month |

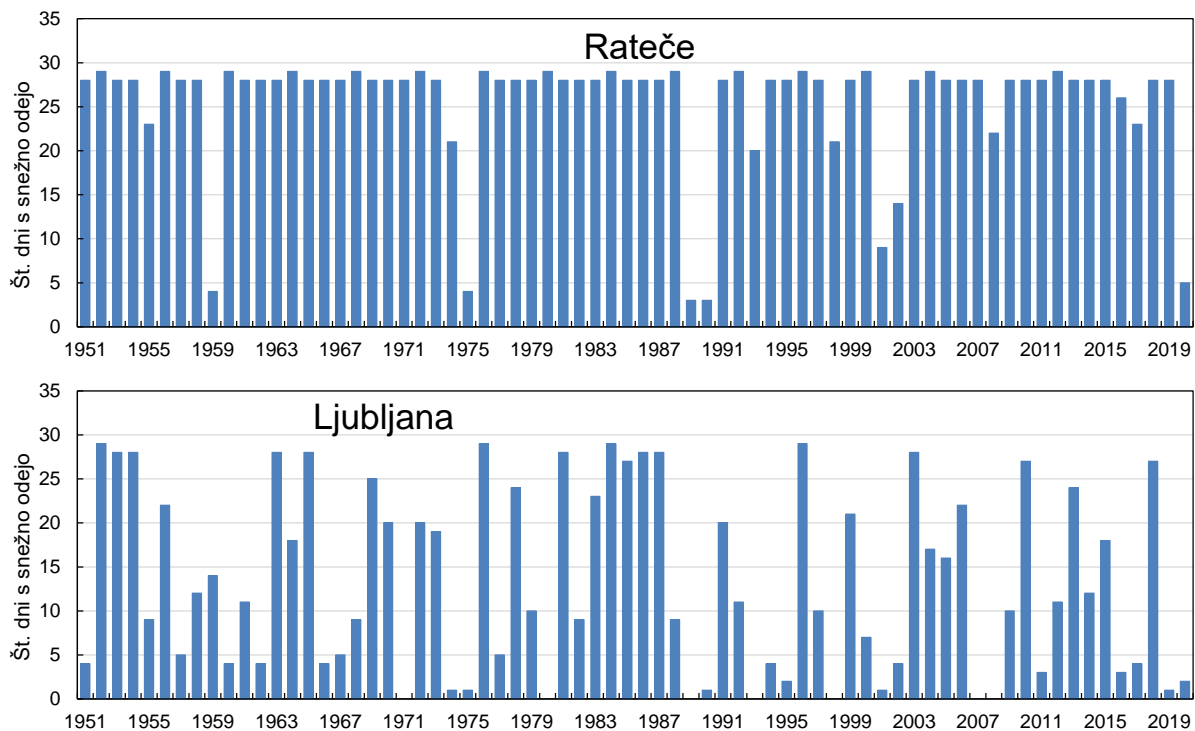
Osrednja tretjina februarja je bila toplejša kot običajno. Najmanjši je bil odklon na Obali (2,5 °C) in na Goriškem (3,5 °C), drugod je bil presežek nad dolgoletnim povprečjem od 4 do 6 °C. Padavin je bilo zelo malo, večinoma je padla manj kot polovica dolgoletnega povprečja. Sončnega vremena je bilo opazno več kot normalno, na severovzhodu države so dolgoletno povprečje presegli za 50 do 60 %, najmanjši presežek je bil na Primorskem, le od 10 do 20 %.

Tudi zadnja tretjina meseca je bila nadpovprečno topla, odkloni so bili od 3 do 4,5 °C. Padavine v primerjavi z dolgoletnim povprečjem so večinoma presegle polovico dolgoletnega povprečja, marsikje so ga presegle, ponekod je padla več kot dvakratna normalna količina padavin. Sončnega vremena je bilo povsod več kot normalno, največji presežek je bil v Postojni.

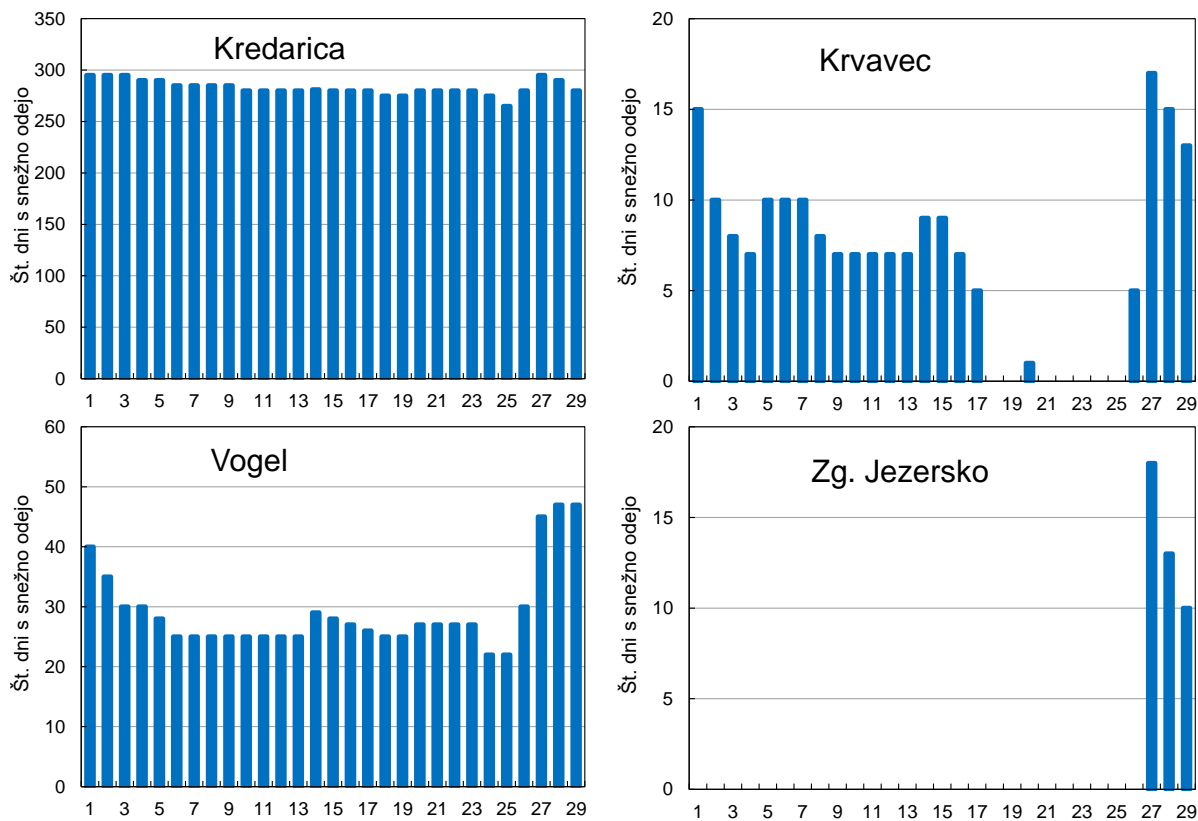
Na Kredarici februarja sneg prekriva tla vse dni. Tokrat je največja debelina snežne odeje dosegla 295 cm snega. Najvišja je bila snežna odeja februarja 2014 s 560 cm, sledi februar leta 1977 (521 cm), med bolj zasnežene pa spadajo še februarji 2009 (487), sledi februar 2018 (460 cm), nato pa februarji 1978 (440 cm), 2001 (420 cm) ter 1960 in 1984 (410 cm). Malo snega je bilo v februarjih 2002 (75 cm), 1989 (80 cm), 1964 (124 cm) ter v letih 1992 in 2000 (140 cm).

Snega je bilo po nižinah le za vzorec, v tem stoletju je bilo podobno v februarjih v letih 2019, 2017, ponekod 2016, 2011, 2008 in 2007; obilna je bila snežna odeja v letih 2018, 2013 in 2010. V Ljubljani je bila snežna odeja v preteklosti najdebelejša februarja 1952, ko je dosegla rekordnih 146 cm. Tokrat so poročali le o 1 cm debeli snežni odeji, a še ta se je hitro skopnela.

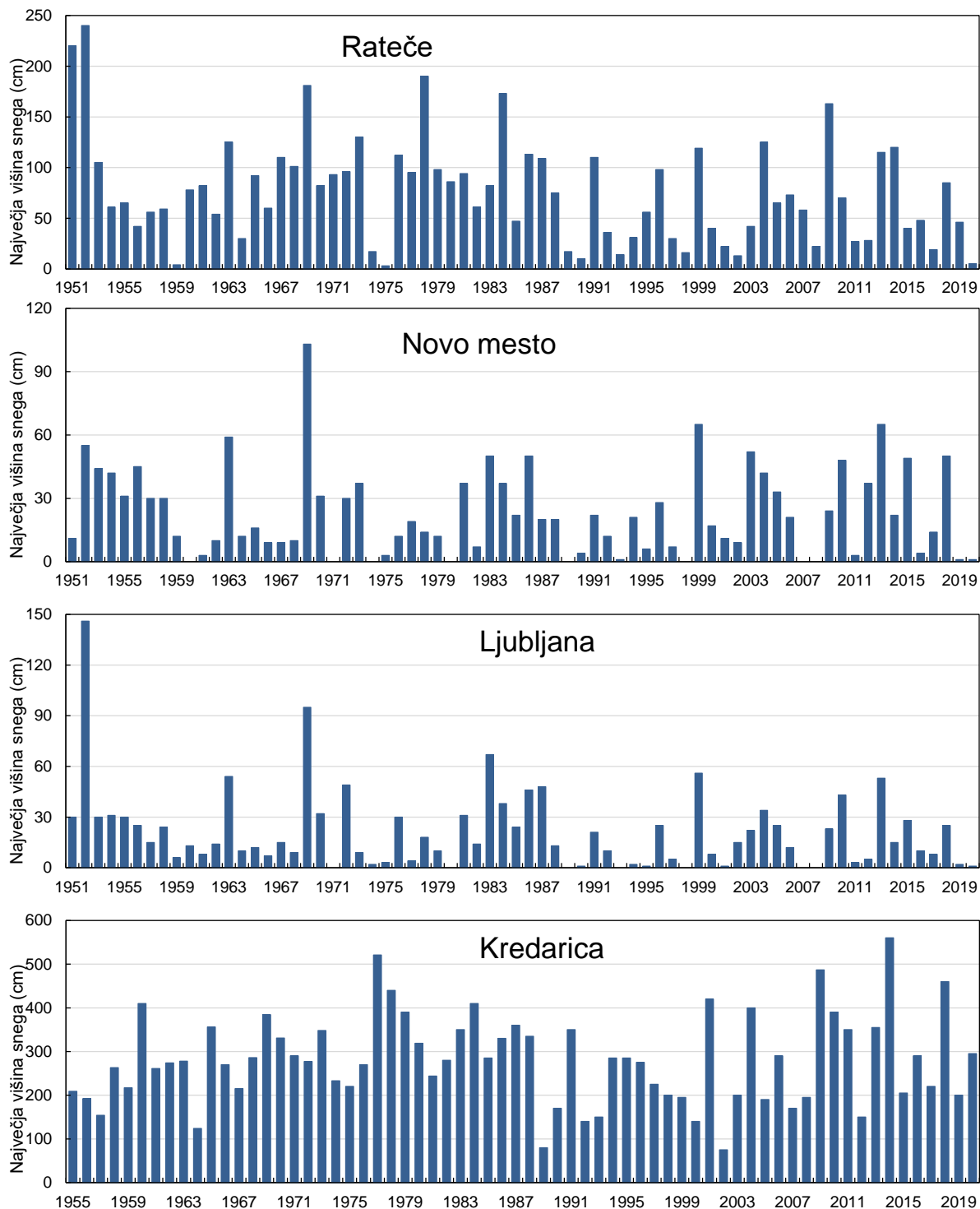
Samodejne merilne postaje določajo višino snežne odeje drugače, kot so jo opazovalci po navodilih Svetovne meteorološke organizacije, zato se na nekaterih merilnih mestih pojavljajo težave z določanjem višine snežne odeje, podatka o novozapadlem snegu pa na samodejnih merilnih postajah nimamo več.



Slika 29. Februarsko število dni s snežno odejo
Figure 29. Number of days with snow cover in February



Slika 30. Dnevna višina snežne odeje februarja 2020
Figure 30. Daily snow cover depth, February 2020

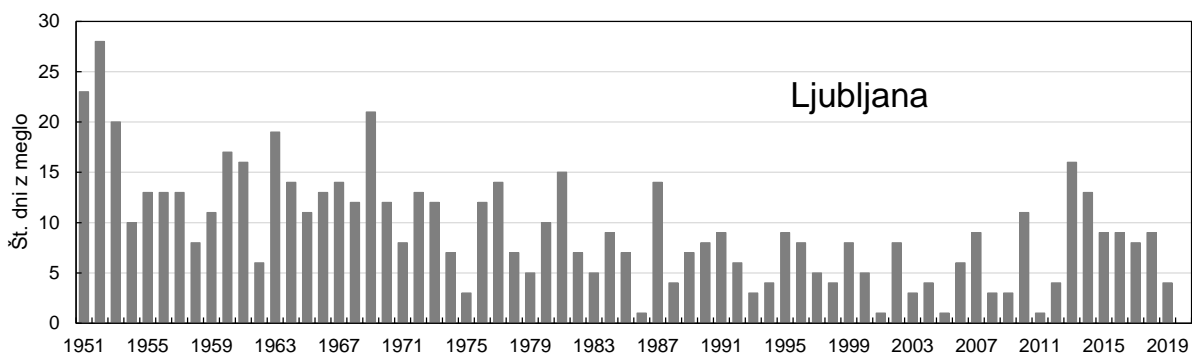


Slika 31. Največja debelina snežne odeje v februarju
 Figure 31. Maximum snow cover depth in February

Februarja so dnevi z nevihto zelo redki, tokrat so bili zabeleženi do največ trije dnevi z nevihto ali grmenjem.

Na Kredarici so zabeležili 8 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki, drugod po državi so pojav megle zabeležili enkrat ali dvakrat, ponekod pa megle sploh ni bilo. Le v Kočevju so poročali o 3 takih dnevih. K redkemu pojavu megle so prispevali razmeroma redki in šibki temperaturni obrati, saj je bilo ob

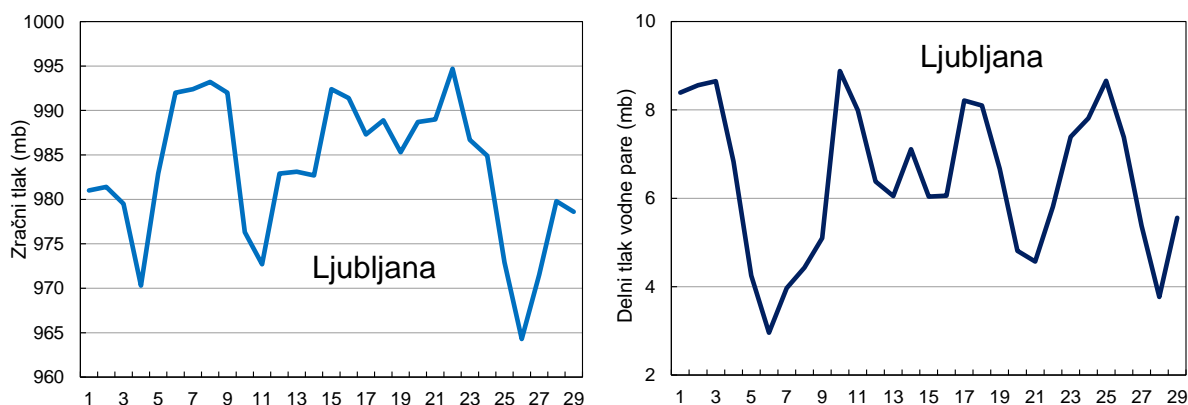
odsotnosti snežne odeje nočno ohlajanje manj intenzivno, poleg tega je bil februar v večjem delu Slovenije nadpovprečno vetroven.



Slika 32. Februarsko število dni z meglo
Figure 32. Number of foggy days in February

Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, kar prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, spremembami v izrabi zemljišč in spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. V Ljubljani tokrat niso opazili pojava megle, kar je prvič v prikazanem nizu podatkov. Le po en dan z meglo je bil v februarjih leta 1986, 2001 in 2005 ter 2011. Kar 28 dni z meglo so našli februarja 1952.

Na sliki 33 levo je prikazan povprečni zračni tlak v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Februarja so bile tri epizode z opaznim znižanjem zračnega tlaka, 4. dne je bilo dnevno povprečje 970,3 mb, 11. februarja 972,7 mb, najnižje pa se je zračni tlak spustil 26. dne, in sicer na 964,3 mb. Visok zračni tlak je bil med 6. in 9. februarjem, 8. dne je dosegel 993,2 mb. Drugo obdobje z razmeroma visokim zračnim tlakom je bilo med 15. in 24. februarjem, 22. februarja je bilo dnevno povprečje 994,7 mb, kar je največ v tem mesecu.



Slika 33. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare februarja 2020
Figure 33. Mean daily air pressure and the mean daily vapour pressure in February 2020

Na sliki 33 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Prve tri dni je bil delni tlak nad 8 mb, 3. februarja je dnevno povprečje znašalo 8,6 mb. Sledil je močan upad in 6. februarja je bila dosežena najnižja vrednost meseca, in sicer 3 mb. Sledil je porast in 10. dne je bila z 8,9 mb dosežena najvišja vrednost meseca. Med 8 in 9 mb je bil delni tlak vodne pare tudi 17. in 18. ter 25. dne. Dokaj malo vodne pare je bilo v zraku 21. februarja (4,6 mb) in predzadnji dan meseca (3,8 mb).

SUMMARY

At the national level was February 2020 the second warmest ever with anomaly 4.5 °C above the normal. 67 % of the normal precipitation fell, while the sun shone 27 % longer than on average of the 1981–2010 period.

Throughout the country, February was significantly warmer than normal. The largest surplus was in the area that stretched beyond the Bela krajina region along the border, continuing all the way to the border with Hungary. The anomaly was between 5 and 6 °C. Most of the country was 4 to 5 °C warmer than normal. In the western and mountainous regions of northern Slovenia the anomaly above normal was 3 to 4 °C.

The highest rainfall was in the Julian Alps and the Trnovo Plateau. 158 mm were recorded in Kneške Ravne and 139 mm in Črni Vrh nad Idrijo. Most of the measuring stations reported 30 to 60 mm of rainfall. The least precipitation fell on the Coast and in the far northeast of Slovenia, where only about 20 mm of rainfall was reported.

Precipitation exceeded the long-term average in the part of the Julian Alps, the Kamnik-Savinja Alps, the central and eastern parts of the Karavanke Mountains, and on the east of Pomurje, the anomaly was up to a fifth of the long-term average. On the other hand, the largest deficit over the long-term average was observed in Slovenian Istria, where in some places less than two-fifths of normal precipitation fell.

The sunny weather was more than the normal everywhere. The normals were exceeded in the northeast of the country by about two-fifths. In the west of Slovenia, the excess above the normal was up to 20 %, in Goriška, Brda and Kredarica only a tenth of the normals.

295 cm was the maximum snow cover depth reported on Kredarica, snowfall was also recorded in some places in the lowlands, but the snow blanket in lowland quickly melted, the snow cover lasted only up to 2 days, in Slovenj Gradec 3 days, and several stations reported no snow cover at all.

Table 2:

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

RAZVOJ VREMENA V FEBRUARJU 2020

Weather development in February 2020

Janez Markošek

1. februar

Na vzhodu delno jasno, drugod pretežno oblačno, ponekod rahlo dež, jugozahodnik

Nad severno polovico Evrope je bilo ciklonsko območje, v višinah je z vetrovi zahodnih smeri pritekal vlažen zrak. V vzhodni Sloveniji je bilo delno jasno. Drugod je bilo pretežno oblačno, ponekod na Primorskem, Notranjskem in Kočevskem je popoldne in zvečer občasno rahlo deževalo. Pihal je zahodni do jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 14, na vzhodu do 17 °C.

2. februar

Na severu in vzhodu delno jasno, drugod pretežno oblačno, jugozahodnik

Nad severno polovico Evrope je bilo ciklonsko območje, v višinah je z vetrovi zahodnih smeri pritekal vlažen zrak. V severni in vzhodni Sloveniji je bilo delno jasno. Drugod je bilo pretežno oblačno in suho vreme. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 6 do 13, v vzhodni Sloveniji do okoli 15 °C.

3. februar

Zmerno do pretežno oblačno, zvečer na Štajerskem prehodno manjše padavine, sprva jugozahodnik

Nad severovzhodno Evropo je bilo ciklonsko območje, vremenska fronta je zvečer ob severozahodnih višinskih vetrovih oplazila Slovenijo. Za njo se je iznad jugozahodne Evrope nad Alpe širilo območje visokega zračnega tlaka. Zmerno do pretežno oblačno je bilo, zvečer je ponekod na Štajerskem prehodno rahlo deževalo. Jugozahodni veter je dopoldne oslabil in popoldne ponehal. Najvišje dnevne temperature so bile od 7 do 14, v jugovzhodni Sloveniji do 17 °C.

4. februar

Pretežno oblačno, krajevne padavine, popoldne spremenljivo s plohami

Nad Severnim morjem se je poglobilo ciklonsko območje, ki se je s hladno fronto hitro pomikalo proti srednji Evropi in naprej nad Balkan. V višinah mu je sledila dolina s hladnim zrakom (slike 1–3). Sprva je bilo pretežno oblačno, ponekod je rosilo. Dopoldne in sredi dneva se je pas dežja od severa pomikal prek Slovenije. Suho je bilo ob morju. Popoldne je bilo spremenljivo oblačno s krajevnimi plohami. Popoldanske temperature so bile od 4 do 12 °C.

5. februar

Na Primorskem pretežno jasno, drugod spremenljivo oblačno, krajevne plohe, okrepljen severnik

Nad vzhodno Evropo in Balkanom je bilo ciklonsko območje, nad zahodno Evropo pa obsežno območje visokega zračnega tlaka. V višinah je z močnimi severnimi vetrovi pritekal hladen zrak. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, drugod delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Sredi dneva in popoldne so bile krajevne plohe, ponekod tudi snežne. Pihal je okrepljen severni veter, na Primorskem burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 9, na Primorskem do 12 °C.

6.–8. februar

Pretežno jasno, zadnji dan ponekod megla ali nizka oblačnost

Nad zahodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, ki se je svojim središčem zadnji dan pomaknilo nad srednjo Evropo in Balkan. Takrat je v spodnjih zračnih plasteh od jugovzhoda pritekal nekoliko bolj vlažen zrak. Pretežno jasno je bilo. Prvi dan dopoldne je veter povsod ponehal, drugi dan je bilo na vzhodu občasno zmerno oblačno, zadnji dan pa je bila ponekod po nižinah megla ali nizka oblačnost, ki je v severovzhodni Sloveniji vztrajala do sredine dneva. Najvišje dnevne temperature so bile večinoma od 6 do 13 °C.

9. februar

Na zahodu zmerno do pretežno oblačno, drugod delno jasno, jugozahodnik

Nad severozahodno Evropo in bližnjim Atlantikom je bilo obsežno in globoko ciklonsko območje. Nad nami je pihal veter zahodnih smeri, s katerim je pritekal topel in postopno bolj vlažen zrak. V zahodni Sloveniji je bilo zmerno do pretežno oblačno, drugod delno jasno. Krepil se je jugozahodni veter. Zvečer se je pooblačilo tudi ponekod v osrednji Sloveniji. Najvišje dnevne temperature so bile od 6 do 14 °C, najtopleje je bilo v vzhodni Sloveniji.

10. februar

Oblačno z občasnimi padavinami, močan jugozahodnik

Nad večjim delom Evrope je bilo obsežno in globoko ciklonsko območje. Nad nami je pihal močan veter zahodnih smeri (slike 4–6). Oblačno je bilo. Zgodaj zjutraj je deževalo ponekod v severovzhodni Sloveniji, dopoldne ponekod v zahodni in osrednji Sloveniji, popoldne znova v severovzhodni Sloveniji. Pihal je močan jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 6 do 14, na severovzhodu do 16 °C.

11. februar

Spremenljivo oblačno, krajevne padavine, zahodni do severozahodni veter

V obsežnem ciklonskem območju je nad naše kraje z močnimi severozahodnimi vetrovi pritekal malo hladnejši zrak. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, v vzhodni Sloveniji občasno pretežno oblačno. Zgodaj dopoldne so bile krajevne padavine v severovzhodni Sloveniji, popoldne in zvečer v vzhodni in delu osrednje Slovenije. Pihal je zahodni do severozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 9 do 16 °C.

12. februar

Delno jasno, sprva ponekod nizka oblačnost, šibka burja, popoldne jugozahodnik

Nad jugozahodno Evropo in Alpami se je krepilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je nad naše kraje z močnimi severozahodnimi vetrovi pritekal vlažen zrak. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, sprva se je ponekod v osrednji Sloveniji ter na Notranjskem in Kočevskem zadrževala nizka oblačnost. Popoldne so bile krajevne plohe. Dopoldne je v Vipavski dolini pihala šibka burja, popoldne je v severovzhodni Sloveniji zapihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 6 do 13, na Primorskem do 16 °C.

13. februar

Delno jasno, popoldne na jugozahodu pooblačitve, ponoči prehodno dež, jugozahodnik

Iznad Atlantika se je ob močnem višinskem zahodnem zračnem toku proti zahodni Evropi hitro pomikalo ciklonsko območje z vremensko fronto in nadaljevalo svojo pot proti vzhodu (slike 7–9). Naše

kraje je vremenska fronta prešla v noči s 13. na 14. februar. Pretežno jasno je bilo, občasno ponekod zmerno oblačno. Popoldne se je na Primorskem in Notranjskem ter v delu osrednje Slovenije pooblačilo. Zapihal je južni do jugozahodni veter. Ponoči je bilo povsod oblačno s krajevnimi padavinami. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 14, na Primorskem do 16 °C.

14.–16. februar

Pretežno jasno, občasno koprenasta oblačnost, prvi in zadnji dan ponekod vetrovno

Nad jugozahodno in srednjo Evropo ter Balkanom se je zgradilo območje visokega zračnega tlaka, ki je segalo tudi nad severovzhodno Evropo. Nad severozahodno Evropo je bilo obsežno in globoko ciklonsko območje. V višinah je z vetrovi zahodnih smeri pritekal topel in razmeroma suh zrak. Prvi dan zjutraj se je od zahoda zjasnilo, nato je bilo pretežno jasno. Ponekod je pihal veter severnih smeri. Pretežno jasno je bilo tudi drugi in tretji dan, na nebu je bilo občasno precej koprenaste oblačnosti. Zadnji dan proti večeru se je na Severnem Primorskem in Notranjskem pooblačilo. Zapihal je jugozahodni veter. Postopno je bilo topleje, zadnji dan so bile najvišje dnevne temperature 10 do 17 °C.

17. februar

Na vzhodu pretežno jasno, drugod oblačno, ponekod na jugozahodu rahel dež, jugozahodnik

Nad severno polovico Evrope je bilo obsežno in globoko ciklonsko območje. V višinah je nad naše kraje z močnimi jugozahodnimi vetrovi pritekal topel in vlažen zrak. V vzhodni Sloveniji je bilo pretežno jasno. Drugod je prevladovalo oblačno vreme, ponekod na Severnem Primorskem in Notranjskem je občasno rosilo ali rahlo deževalo. Pihal je okrepljen jugozahodni veter. Zjutraj je bila nad nami močna dvignjena temperatura inverzija, na 1600 m je bilo –1, 100 m višje pa 11 °C. Popoldanske temperature so bile po nižinah od 7 do 13, na vzhodu do 17 °C.

18. februar

Pretežno oblačno, občasno ponekod rahel dež, šibka burja

Nad severno polovico Evrope je bilo obsežno in globoko ciklonsko območje, vremenska fronta se je ob močnih zahodnih višinskih vetrovih pomikala prek Slovenije (slike 10–12). Za njo se je nad Alpami krepilo območje visokega zračnega tlaka. Prevladovalo je oblačno vreme, občasno je ponekod rahlo deževalo. Na Primorskem je prehodno zapihala burja, ponekod v notranjosti pa veter vzhodnih smeri. Najvišje dnevne temperature so bile od 6 do 12, na Primorskem do 16 °C.

19. februar

Zmerno do pretežno oblačno, popoldne prek Slovenije pas padavin

Nad severno in srednjo Evropo je bilo ciklonsko območje, vremenska fronta se je popoldne hitro pomikala prek Slovenije. Zmerno do pretežno oblačno je bilo, dopoldne na Primorskem delno jasno s šibko burjo. Popoldne nas je od severa prešel pas padavin. Prehodno je zapihal severni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 7 do 12, na Primorskem do 14 °C.

20.–22. februar

Pretežno jasno, občasno ponekod zmerno oblačno, razmeroma toplo

Nad jugozahodno Evropo, Alpami in zahodnim Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka, ki je nad Alpami v noči na 21. februar prehodno oslabilo. V višinah je prevladoval severozahodni veter, s katerim je pritekal razmeroma topel zrak. Pretežno jasno je bilo, predvsem prvi dan občasno ponekod zmerno oblačno. Drugi dan dopoldne je zapihal severni veter, ki je bil ponekod v severni in severovzhodni Sloveniji okrepljen. Zvečer je oslabil in ponehal. Razmeroma toplo je bilo, drugi in tretji dan so bile najvišje dnevne temperature od 9 do 15 °C.

23.–24. februar

Zmerno do pretežno oblačno, prvi dan jugozahodnik

V močnem zahodnem zračnem toku so se Atlantski frontalni valovi drug za drugim hitro pomikali prek zahodne in srednje Evrope proti vzhodu (slike 13–15). Prevladovalo je zmerno do pretežno oblačno vreme, prvi dan je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 9 do 16 °C.

25. februar

Na vzhodu delno jasno, drugod pretežno oblačno, ponekod rahel dež, jugozahodnik

Nad severozahodno Evropo je bilo ciklonsko območje, vremenska fronta se je od zahoda bližala Alpam. Pred njo je nad naše kraje z jugozahodnimi vetrovi pritekal topel zrak. V vzhodni Sloveniji je bilo delno jasno, drugod pretežno oblačno. Ponekod na Primorskem in Notranjskem ter v osrednji Sloveniji je občasno rosilo ali rahlo deževalo. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile v severovzhodni Sloveniji do 17, drugod od 9 do 14 °C.

26. februar

Oblačno s padavinami in nevihtami, ohladitev, sneženje ponekod do nižin, severovzhodnik, burja

Nad srednjo Evropo, severnim Sredozemljem in Balkanom se je poglobilo ciklonsko območje, hladna fronta je ob jugozahodnih višinskih vetrovih prešla Slovenijo (slike 16–18). Oblačno je bilo s padavinami, vmes so bile tudi nevihte. Hladilo se je, meja sneženja se je ponekod spustila do nižin, ob nevihtah je padala sodra. Zapihal je severovzhodni veter, proti večeru na Primorskem burja. Popoldanske temperature so bile od 0 do 10, na Primorskem do 14 °C.

27. februar

Pretežno jasno, popoldne pooblačitve, zapiha jugozahodnik

Po prehodu hladne fronte se je nad Alpami zgradilo šibko območje visokega zračnega tlaka, naslednje ciklonsko območje z vremensko fronto pa je že doseglo zahodne Alpe. Pred njim se je nad nami znova krepil jugozahodni veter. Pretežno jasno je bilo, popoldne se je postopno pooblačilo, zapihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 10, na Primorskem do 12 °C.

28. februar

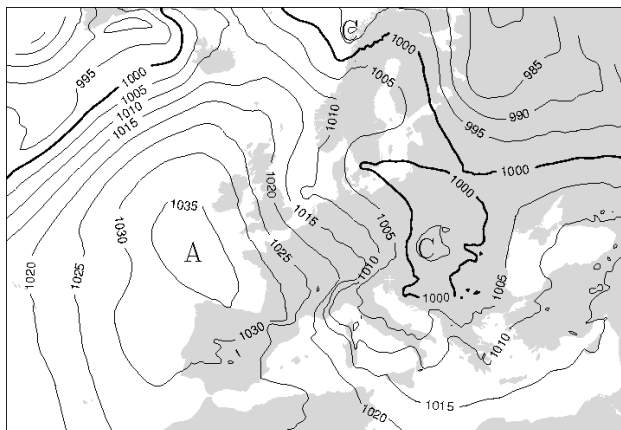
Na Primorskem pretežno jasno, drugod zmerno oblačno, okrepljen veter severnih smeri

Ciklonsko območje z vremensko fronto se je v noči na 28. februar hitro pomikalo prek srednje Evrope in Alp proti vzhodu, za njim pa se je nad Alpami zgradilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je pihal močan severni do severozahodni veter. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, drugod povečini zmerno oblačno. Pihal je severni do severozahodni veter, ki je bil v severni in severovzhodni Sloveniji okrepljen. Najvišje dnevne temperature so bile od 6 do 13, na Primorskem do 15 °C.

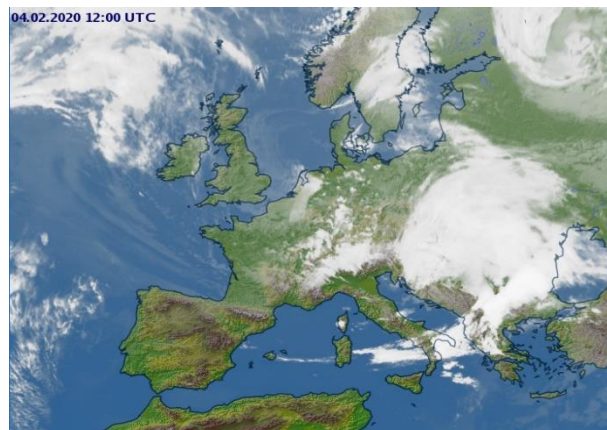
29. februar

Delno jasno, občasno pretežno oblačno, jugozahodnik, jugo

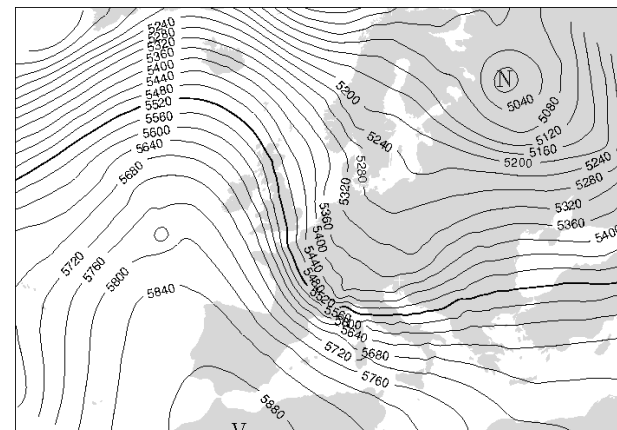
Območje visokega zračnega tlaka je oslabelo, nad zahodno Evropo se je poglobilo ciklonsko območje. Nad nami se je krepil jugozahodni veter. Delno jasno je bilo z zmerno oblačnostjo, občasno ponekod pretežno oblačno. Pihal je južni do jugozahodni veter, ob morju jugo. Najvišje dnevne temperature so bile od 6 do 13 °C.



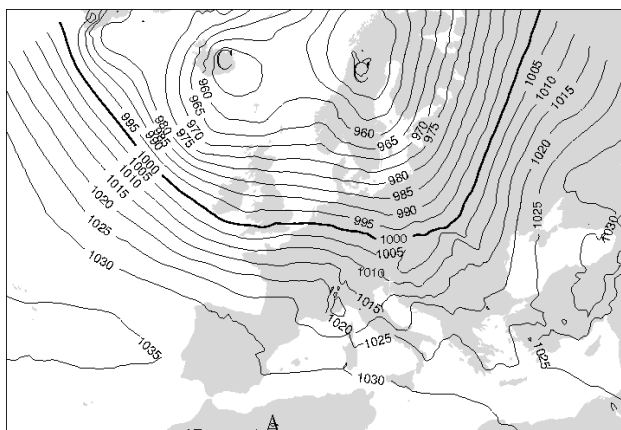
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 4. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 4 February 2020 at 12 GMT



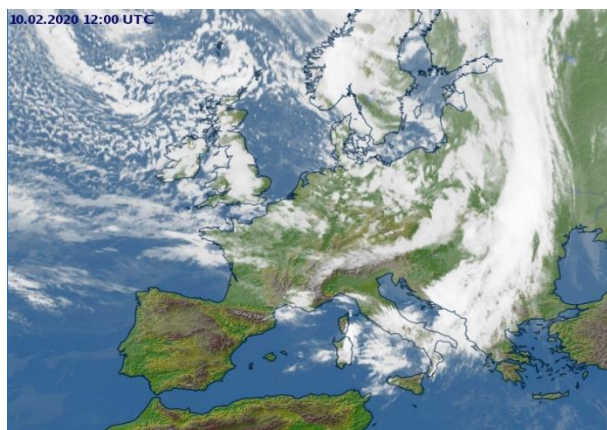
Slika 2. Satelitska slika 4. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 2. Satellite image on 4 February 2020 at 12 GMT



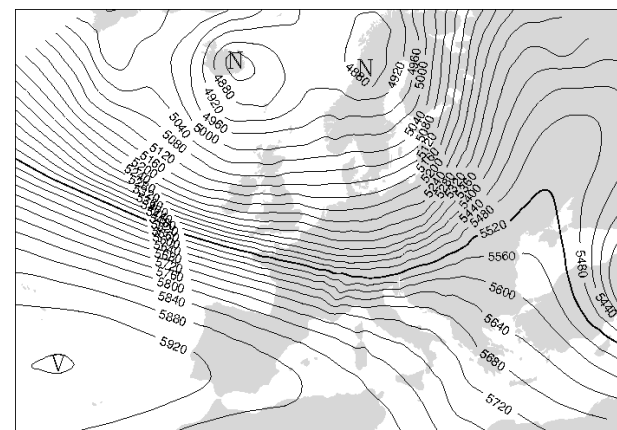
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 4. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 3. 500 mb topography on 4 February 2020 at 12 GMT



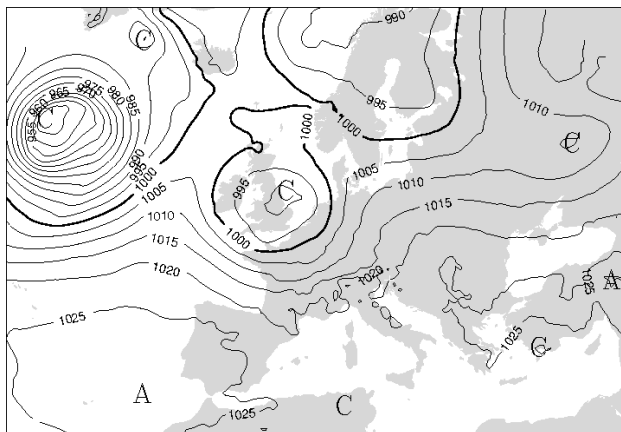
Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 10. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 10 February 2020 at 12 GMT



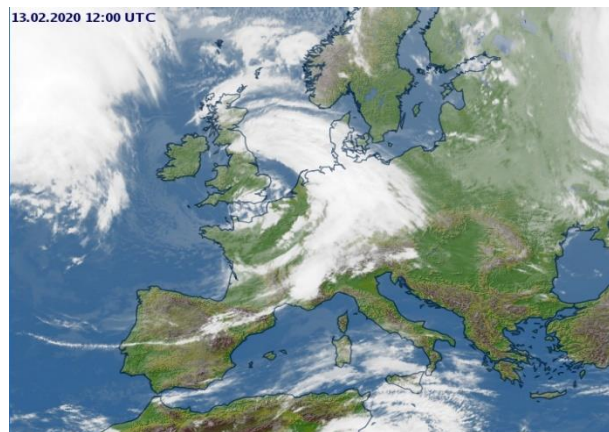
Slika 5. Satelitska slika 10. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 5. Satellite image on 10 February 2020 at 12 GMT



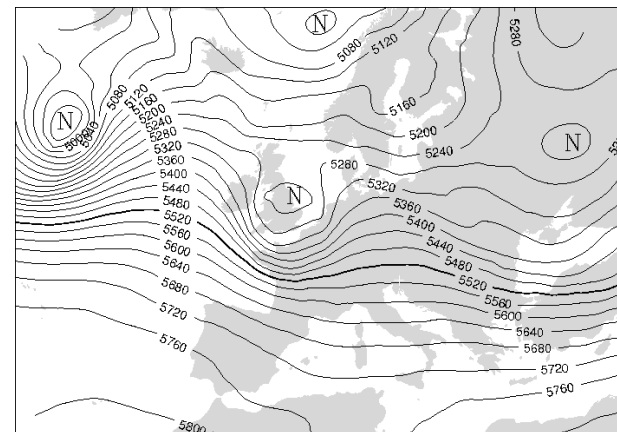
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 10. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 6. 500 mb topography on 10 February 2020 at 12 GMT



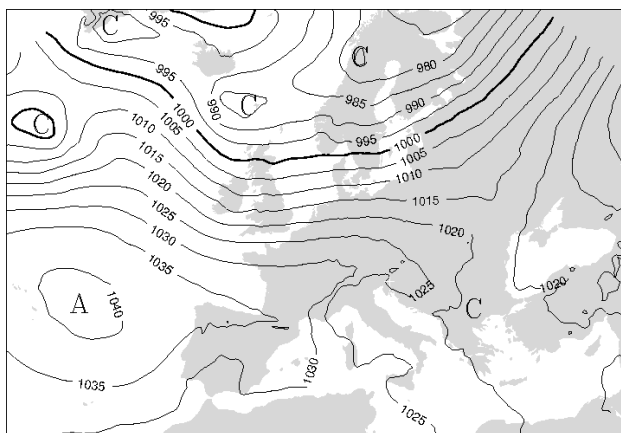
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 13. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 13 February 2020 at 12 GMT



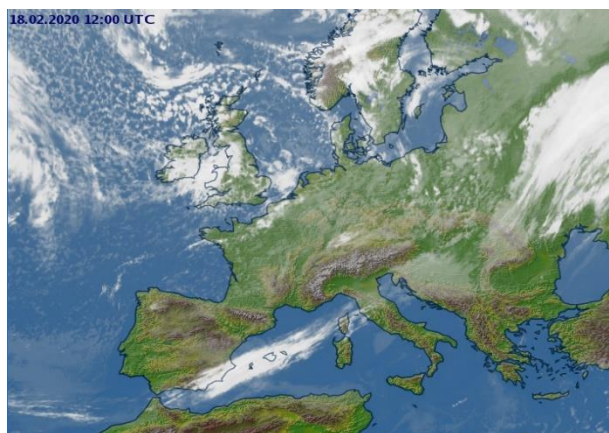
Slika 8. Satelitska slika 13. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 8. Satellite image on 13 February 2020 at 12 GMT



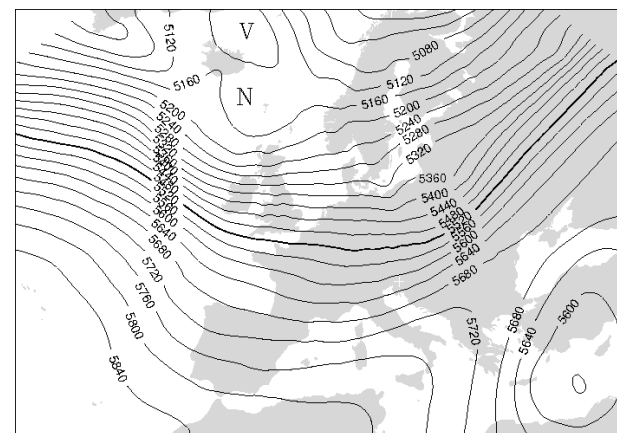
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 13. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 9. 500 mb topography on 13 February 2020 at 12 GMT



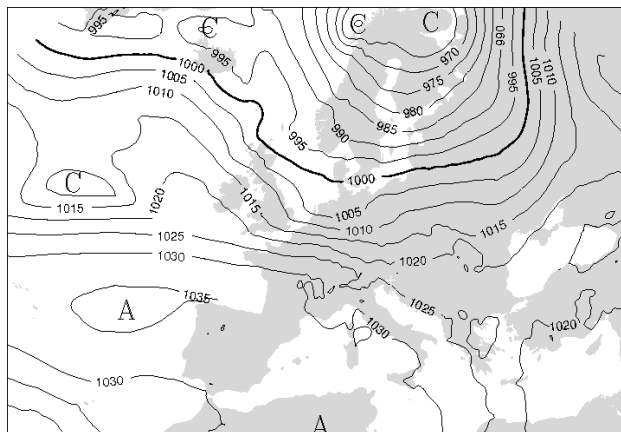
Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 18. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 18 February 2020 at 12 GMT



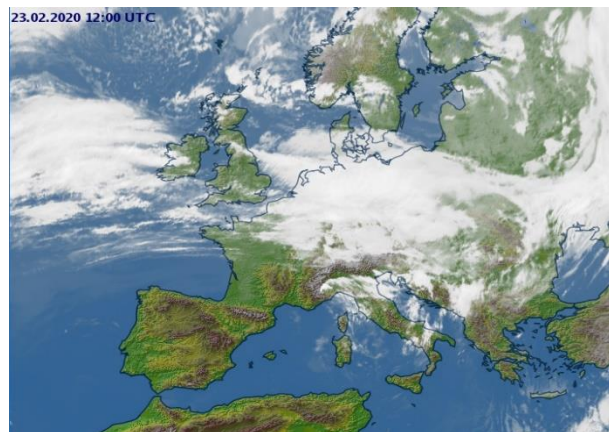
Slika 11. Satelitska slika 18. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 11. Satellite image on 18 February 2020 at 12 GMT



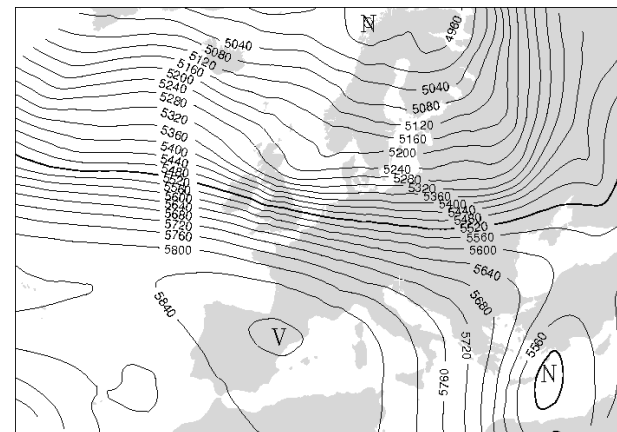
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 18. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 12. 500 mb topography on 18 February 2020 at 12 GMT



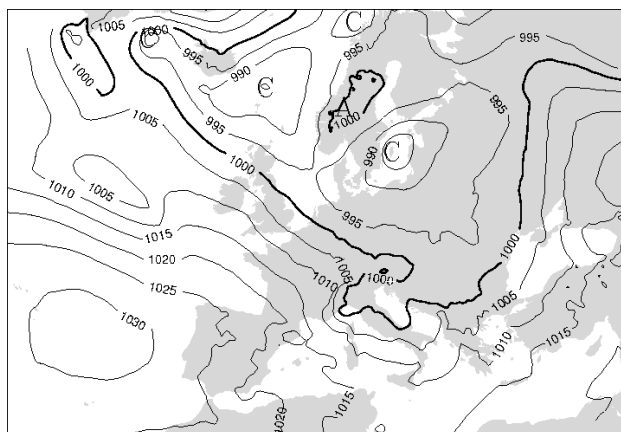
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 23. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 23 February 2020 at 12 GMT



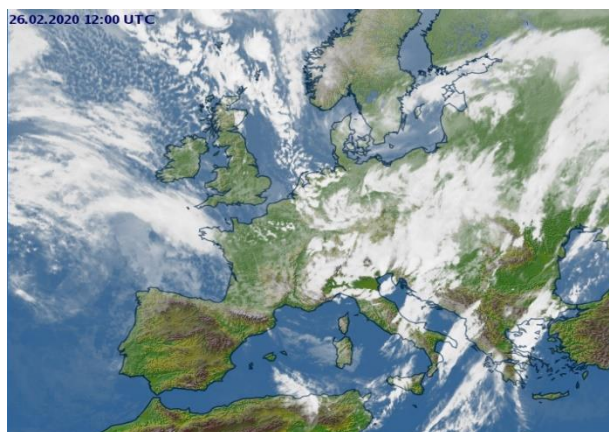
Slika 14. Satelitska slika 23. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 14. Satellite image on 23 February 2020 at 12 GMT



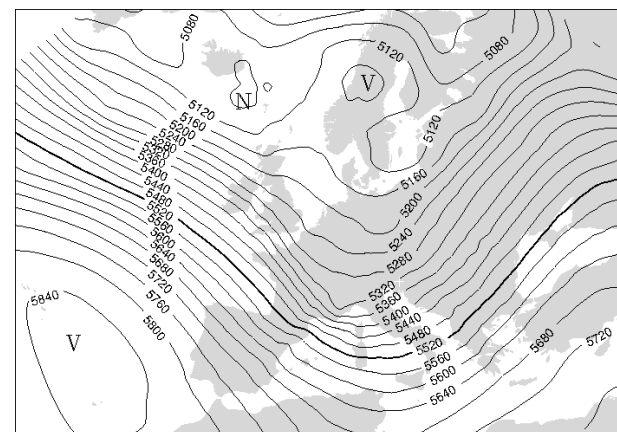
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 23. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 15. 500 mb topography on 23 February 2020 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 26. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 26 February 2020 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 26. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 17. Satellite image on 26 February 2020 at 12 GMT



Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 26. 2. 2020 ob 13. uri
Figure 18. 500 mb topography on 26 February 2020 at 12 GMT

PODNEBNE RAZMERE V ZIMI 2019/20

Climate in winter 2019/20

Tanja Cegnar

December, januar in februar so meseci meteorološke zime. V državnem povprečju je bila zima 2019/20 kar 3,1 °C toplejša kot v povprečju primerjalnega obdobja, padlo je le za 85 % toliko padavin kot v dolgoletnem povprečju, sonce pa je sijalo 141 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1981–2010, kar je največ doslej. V uvodu na kratko povzemamo najpomembnejše značilnosti vsakega zimskega meseca posebej, sicer pa se članek posveča zimi kot celoti.

December 2019

V državnem povprečju je bil zadnji mesec leta 2,7 °C toplejši od povprečja primerjalnega obdobja, padavine so opazno presegle dolgoletno povprečje, saj je padlo 132 % dolgoletnega povprečja decembrskih padavin, sonce pa je sijalo 139 % toliko časa kot v povprečju primerjalnega obdobja.

Povprečna mesečna temperatura je povsod presegla dolgoletno povprečje. Najmanjši odklon je bil na severozahodu države, in sicer 1,5 do 2 °C. Večina države je bila 2 do 3 °C toplejša kot normalno, največji presežek pa je bil na severovzhodu države, kjer je odklon presegel 3 °C. Največ padavin je bilo na območju Julijskih Alp, kjer so padavine na nekaj postajah dosegle celo 650 mm. Med bolj namočena območja spadata tudi Trnovska planota in Snežnik. V pretežnem delu države je padlo od 80 do 240 mm padavin. Najmanj padavin je bilo na severu Pomurja, le od 60 do 80 mm.

Skoraj povsod so padavine presegle dolgoletno povprečje, nekoliko pod normalo so bile le na majhnem območju na severu države. Na dobri polovici ozemlja, predvsem v osrednjem delu države, je bil presežek nad normalo do 30 %. Za več kot 60 % so normalne padavine presegle v delu Zgornjesoške doline, v Slovenski Istri in na jugovzhodnem delu Pomurja. Z izjemo dela Julijskih Alp je bilo sončnega vremena več kot normalno. V veliki večini države je bil presežek od 20 do 60 %. Na jugovzhodu države so dolgoletno povprečje presegli za več kot tri petine.

Na Kredarici je največja debelina snežne odeje dosegla 385 cm, kar je druga največja izmerjena decembrska debelina od začetka sistematičnih meritev. Z izjemo nižinskega sveta Primorske in dela severovzhodne Slovenije je bilo nekaj dni s skromno snežno odejo tudi po nižinah.

Januar 2020

V državnem povprečju je bil januar 2,1 °C toplejši kot v dolgoletnem povprečju, padlo je le 27 % toliko padavin kot v povprečju obdobja 1981–2010, sončnega vremena pa je bilo 165 % toliko kot običajno.

Velika večina ozemlja je bila 1 do 3 °C toplejša kot v dolgoletnem povprečju, največji presežek je bil v visokogorju, na Kredarici je bilo 4 °C topleje kot normalno. Le tu in tam odklon ni dosegel 1 °C. Padavine so bile izrazito skromne. Na večini ozemlja padavine niso dosegle 20 mm, območje s padavinami nad 40 mm je bilo majhno. Največ padavin je bilo na Trnovski planoti, kjer so namerili okoli 100 mm.

Padavine so za dolgoletnim povprečjem povsod opazno zaostajale. Na Trnovski planoti je ponekod padlo tri četrtine normalnih padavin, dobra polovica dolgoletnega povprečja je bila dosežena na Krvavcu, v Kneških Ravnah, Otlici 55 % in Črnem Vrhu nad Idrijo. Na veliki večini ozemlja je padlo manj kot 40 % normalnih januarskih padavin. V državnem merilu je bil januar 2020 drugi najbolj sončen januar. Najmanjši presežek je bil na severovzhodu in severozahodu države, kjer so dolgoletno povprečje

presegli za dobro četrtino. Največji presežek nad normalo je bil na območju od Ljubljane proti jugu do meje s Hrvaško in v večjem delu Dolenjske ter Bele krajine, na tem območju je bilo sončnega vremena od 80 do 100 % več kot normalno.

Snežna odeja je bila obilna v visokogorju, po nižinah pa je razen na Primorskem tla pobelil sneg, ki je hitro skopnel.

Februar 2020

V državnem povprečju je bil februar 2020 kar 4,5 °C toplejši od povprečja obdobja 1981–2010 in drugi najtoplejši februar v nizu podatkov, padlo je le 67 % toliko padavin kot v dolgoletnem povprečju, sonce pa je sijalo 127 % toliko časa kot v povprečju obdobja 1981–2010.

Čeprav februarja po nižinah nismo izmerili rekordno visoke najvišje dnevne temperature, je bila povprečna mesečna temperatura v državnem merilu druga najvišja. K visoki povprečni temperaturi so prispevali atlantska zračna masa, razmeroma vetrovno vreme in pomanjkanje snežne odeje po nižinah. Povsod po državi je bil februar občutno toplejši od normale. Največji presežek je bil na območju, ki se je raztezalo iznad Bele krajine ob meji nadaljevalo vse do meje z Madžarsko. Na tem območju je bil odklon med 5 in 6 °C. Večina države je bila 4 do 5 °C toplejša kot normalno, na zahodu in v gorskem svetu severne Slovenije je bil presežek nad normalo manjši, le od 3 do 4 °C.

Najobilnejše padavine so bile v delu Julijskih Alp in Trnovske planote. V Kneških Ravnah so namerili 158 mm, v Črnem Vrhu nad Idrijo pa 139 mm. Večina merilnih postaj je poročala o 30 do 60 mm padavin. Najmanj padavin je bilo na Obali in na skrajnem severovzhodu Slovenije, kjer je padlo le okoli 20 mm padavin. Padavine so presegle dolgoletno povprečje v delu Julijcev, Kamniško Savinjskih Alp, osrednjem in vzhodnem delu Karavank ter na vzhodu Pomurja, vendar odklon ni presegel petine dolgoletnega povprečja. Največji primanjkljaj glede na dolgoletno povprečje je bil v Slovenski Istri, kjer ponekod niso dosegli dveh petin normalnih padavin.



Slika 1. Toplo, že kar pomladansko vreme, okolica Cerklj na Gorenjskem, 6. februar 2020 (foto: Matjaž Černevšek)

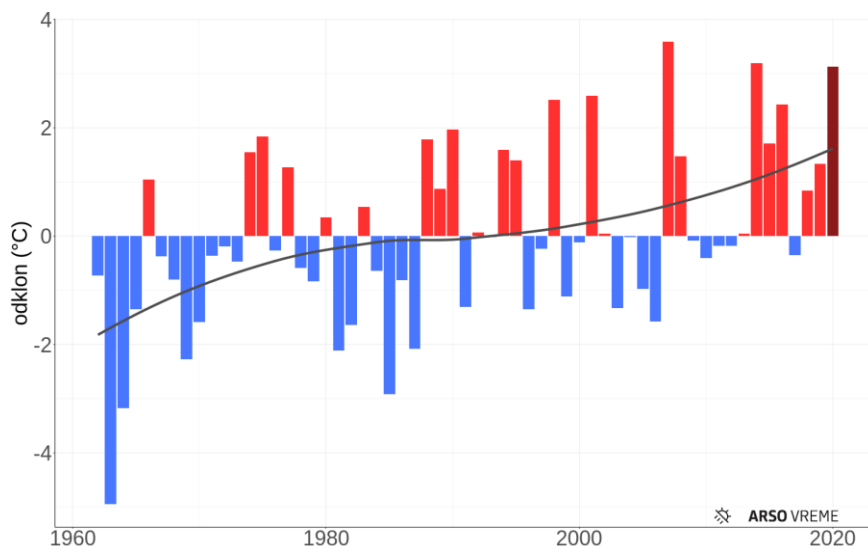
Figure 1. Warm and sunny day near Cerklje, 6 February 2020 (Photo: Matjaž Černevšek)

Sončnega vremena je bilo povsod več kot normalno. Najbolj je bilo dolgoletno povprečje preseženo na severovzhodu države, in sicer kar za okoli dve petini. Na zahodu Slovenije je bil presežek nad normalo do 20 %, na Goriškem, v Brdih in na Kredarici je bilo le desetino več sončnega vremena kot normalno.

Na Kredarici so je debelina snežne odeje dosegla 295 cm, namerili so jo prve tri dni meseca in 27. februarja.

Zima 2019/20

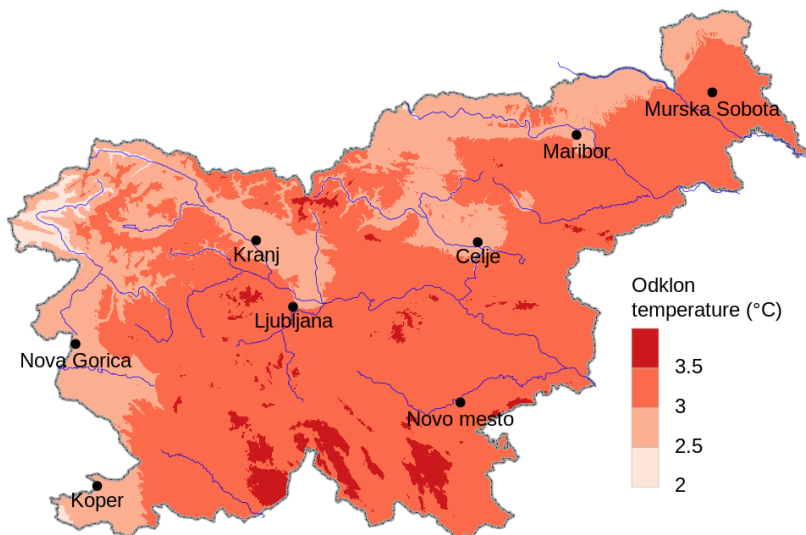
V nadaljevanju so podane značilnosti zime v celoti. Najprej smo prikazali odklon povprečne zimske temperature od dolgoletnega povprečja za celotno državo. Nadpovprečno topli so bili vsi trije zimski meseci, največji odklon pa je bil februarja. V podatkovnem nizu od leta 1961 se tokratna zima uvršča na tretje mesto, a le malo zaostaja za drugo najtoplejšo zimo, ki je 2013/14 (odklon nad dolgoletnim povprečjem 3,2 °C). Najtoplejša ostaja zima 2006/07 s presežkom 3,6 °C nad normalo. Dobro je viden naraščajoč trend povprečne temperature.



Slika 2. Odklon povprečne zimske temperature zraka od povprečja 1981–2010
Figure 2. Mean winter air temperature anomaly

Dolgoletno povprečje je bilo preseženo povsod po Sloveniji, presežek nad povprečjem obdobja 1981/82–2010/11 je bil v pretežnem delu države od 2,0 in 3,5 °C. Ponekod v širši okolici Ljubljane je bil odklon še nekoliko večji, npr. na Vrhniki, Topolu pri Medvodah in Sevnem. Najmanjši presežek nad normalo je bil na zahodu države in v pasu vzdolž meje z Avstrijo.

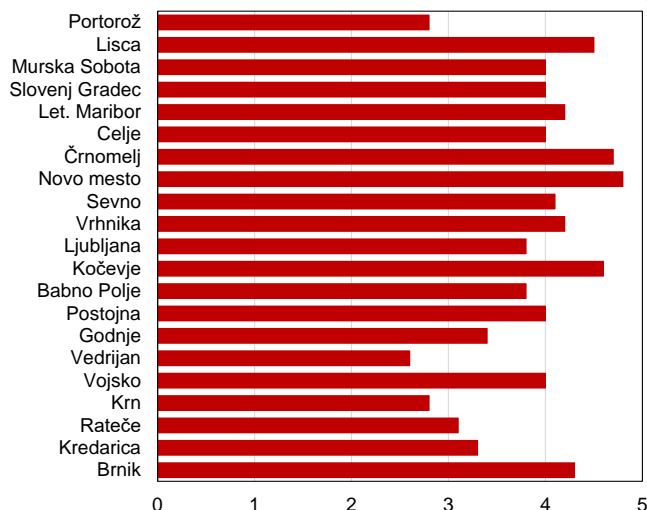
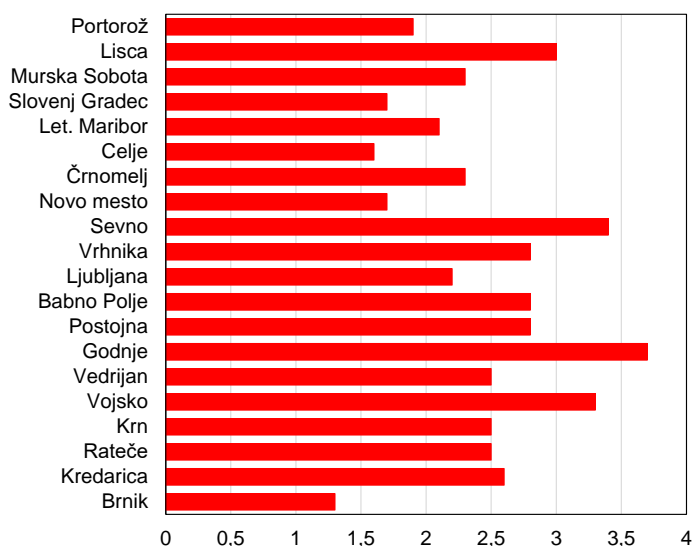
Slika 3. Odklon povprečne temperature zraka v zimi 2019/20 od povprečja 1981–2010
Figure 3. Mean air temperature anomaly in winter 2019/20



Jutra so bila v povprečju zime 2019/20 nadpovprečno topla. Odkloni povprečne jutranje temperature so bili v razponu od 1,3 do 3,7 °C. Na spodnjem robu intervala so predvsem merilne postaje v kotlinah, bližje zgornjemu robu intervala pa merilne postaje v sredogorju.

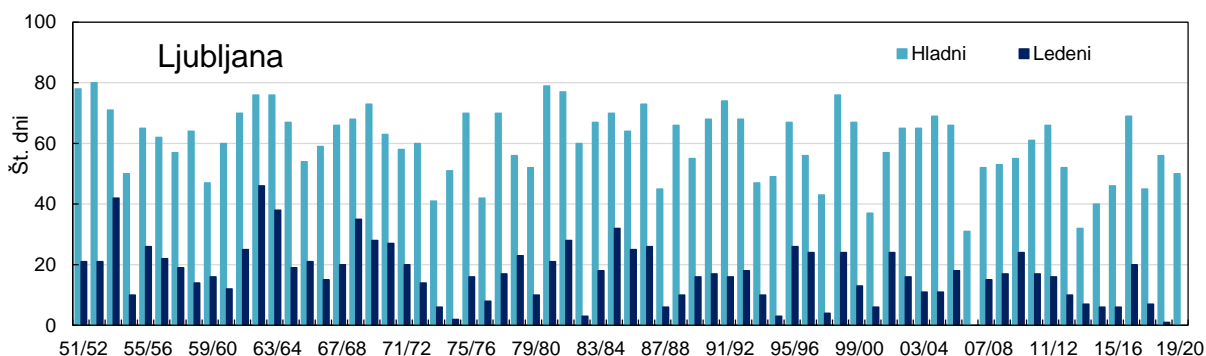
Tako kot jutra so bili tudi popoldnevi v zimskem povprečju 2019/20 opazno toplejši kot normalno. Odkloni so bili večji kot za povprečno jutranjo temperaturo in segajo od 2,5 do skoraj 5 °C.

Slika 4. Odklon povprečne najnižje dnevne temperature v °C v zimi 2019/20 od povprečja 30-letnega primerjalnega obdobja
 Figure 4. Minimum air temperature anomaly in °C in winter 2019/20



Slika 5. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature v °C v zimi 2019/20 od povprečja 30-letnega primerjalnega obdobja
 Figure 5. Maximum air temperature anomaly in °C in winter 2019/20

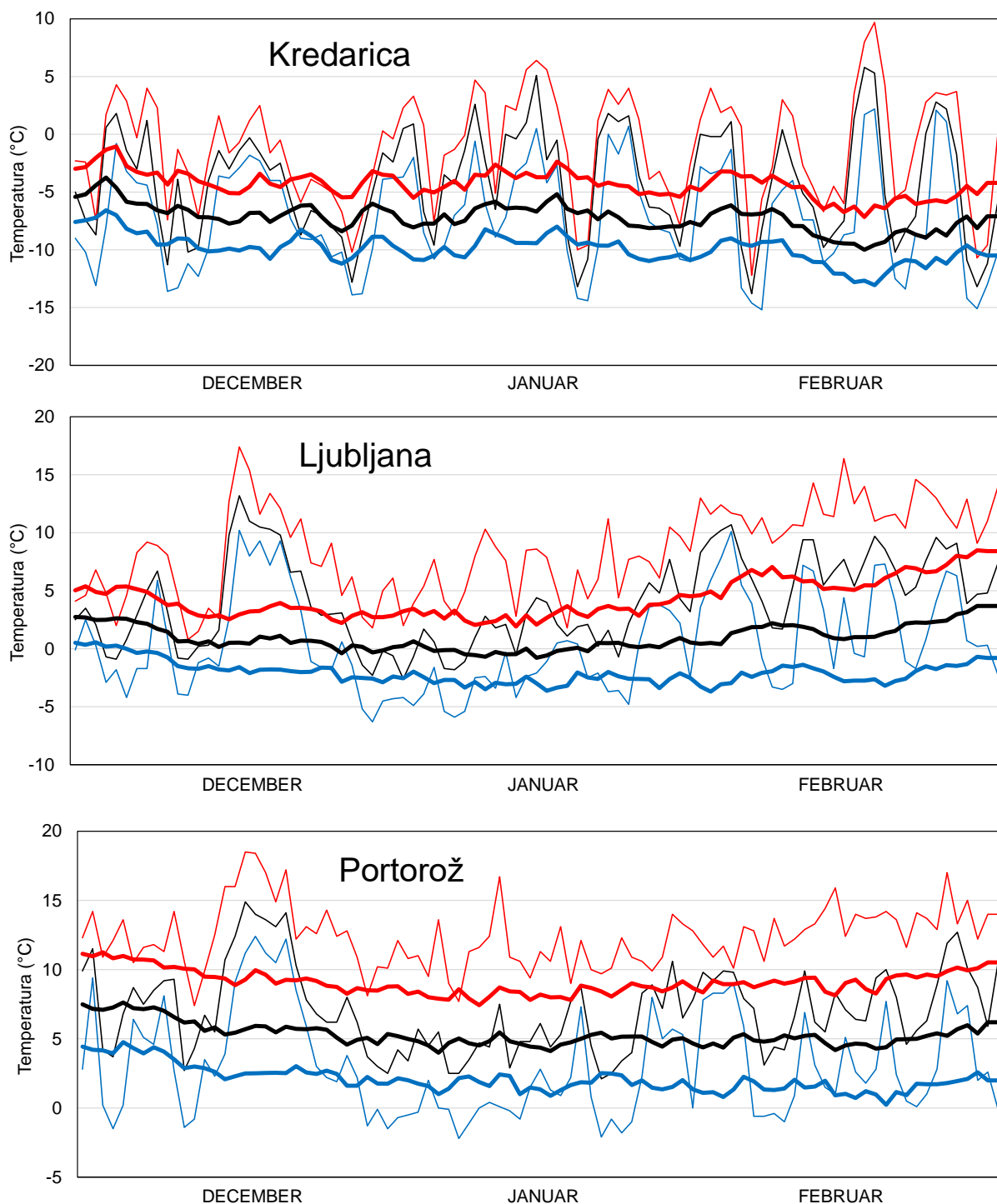
Hudega mraza v zimi 2019/20 ni bilo, po nižinah v notranjosti se je ponoči večkrat ohladilo na okoli -5 °C, pod -10 °C pa je bilo nekajkrat le v višjeležečih mraziščih in alpskih dolinah. Najnižja temperatura na Kredarici je bila -15,2 °C, dosežena 6. februarja, v preteklosti je bilo na tej visokogorski postaji že večkrat občutno bolj mraz.



Slika 6. Število dni z najvišjo (temno) in najnižjo (svetlo) dnevno temperaturo pod 0 °C
 Figure 6. Number of days with maximum (dark) and minimum (light) daily temperature below 0 °C

Po nižinah je bila temperatura večino dni nad dolgoletnim povprečjem, v gorah so bili prehodi med hladnejšimi in toplejšimi obdobji pogostejši in izrazitejši. Na Kredarici so v noči s 16. na 17. februar

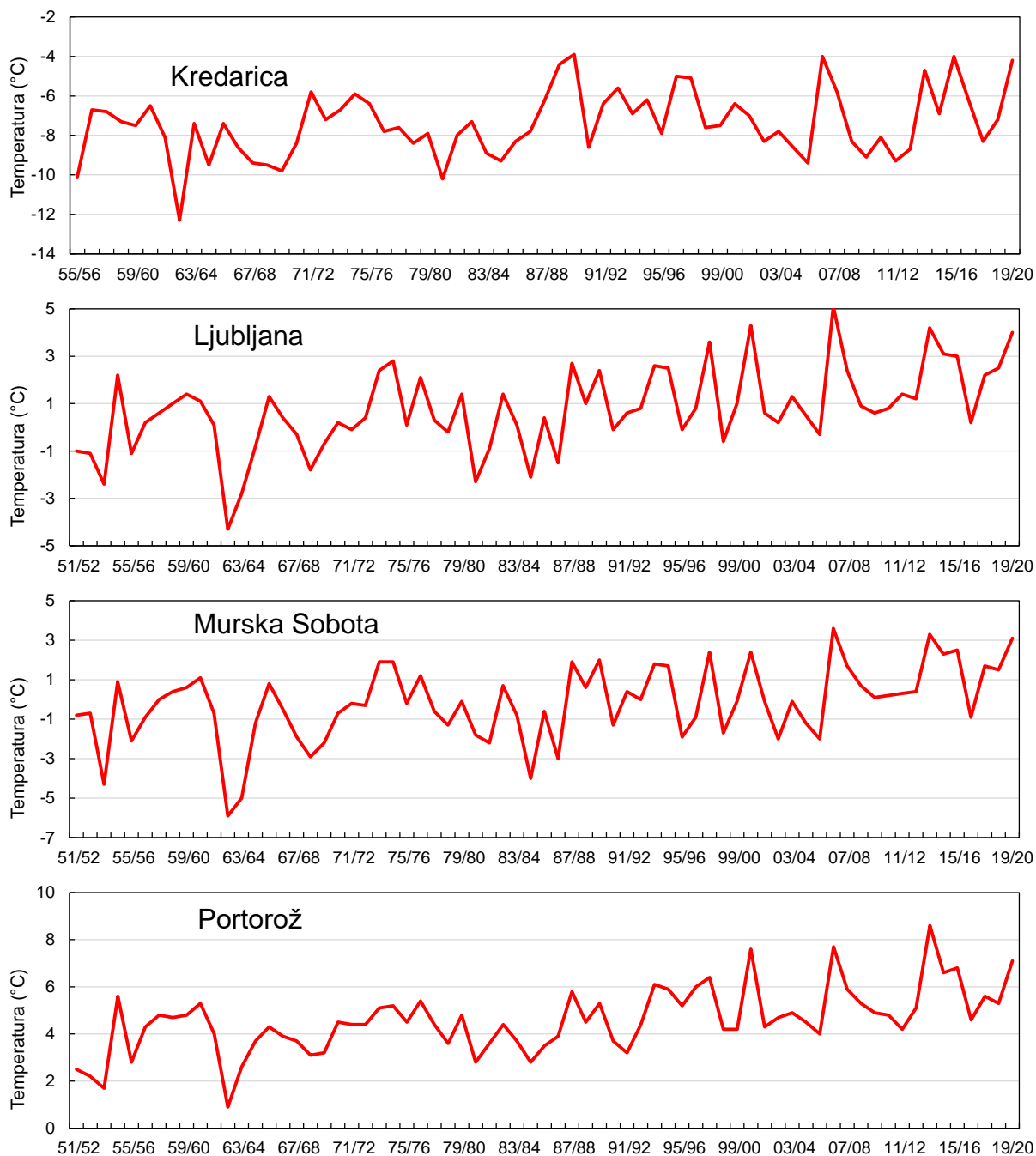
izmerili 9,7 °C, kar je najvišja februarjska temperatura od začetka meritev v letu 1955. V Ljubljani so decembrski temperaturni rekord s 17,4 °C dosegli 17. decembra. Februarja kljub izrazito nadpovprečni temperaturi rekordov nismo beležili.



Slika 7. Potek povprečne dnevne (črna črta), najnižje (modra črta) in najvišje (rdeča črta) dnevne temperature v zimi 2019/20 (tanke črte) in v povprečju obdobja 1981–2010 (debele črte)
 Figure 7. Mean daily (black line), minimum (blue line), maximum (red line) temperature in winter 2019/20 (thin lines) and the average of the reference period 1981–2010 (bold lines)

Dnevni poteki najvišje, povprečne in najnižje dnevne temperature in ustrezna dolgoletna povprečja odražajo hitre temperaturne spremembe v gorskem svetu in razliko v temperaturnem razponu med gorami in nižino, še posebej pa obalnim območjem.

Poleg povprečja je dober pokazatelj temperaturnih razmer tudi število dni s temperaturo pod izbranim pragom. Ledeni so dnevi, ko temperatura ves dan ostane pod lediščem. Ker postajajo zime vse milejše, so taki dnevi v zadnjih desetletjih postali redkejši, kot so bili v desetletjih sredi minulega stoletja. Pogostejši so hladni dnevi, to so dnevi z najnižjo dnevno temperaturo pod lediščem. Na Kredarici jih je bilo 85, v Ratečah 82, v Ljubljani 50, najmanj pa na Obali, le 23.



Slika 8. Povprečna zimska temperatura zraka
Figure 8. Mean winter temperature

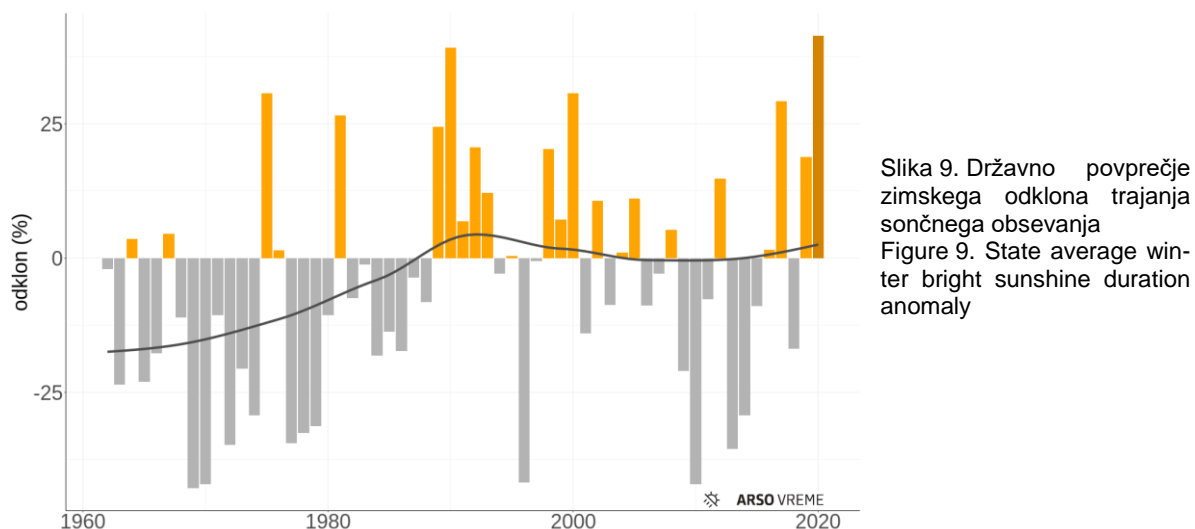
Na Primorskem je bila zima 2013/14 občutno toplejša od zime 2019/20. V Portorožu je tokrat termometer v povprečju pokazal 7,1 °C, kar je 2,2 °C nad normalo, najhladnejša je bila zima 1962/63 z 0,9 °C, zima 2013/14 pa je bila s povprečno temperaturo 8,5 °C najtoplejša.

Na Kredarici je bila povprečna temperatura -4,2 °C, kar za 3,0 °C presega normalo. Najhladnejša je bila zima 1962/63 z -12,2 °C, najtoplejša pa 1989/90 z -3,8 °C, enaka povprečna temperatura kot v zimi 2015/16, in sicer -4,0 °C je bila v zimi 2006/07.

V Ratečah je bila doslej najhladnejša zima 1962/63 s povprečno temperaturo -7,3 °C, najtoplejša pa zima 2006/07, ko je bilo 0,0 °C, tokrat je bila povprečna zimska temperatura -0,4 °C, kar je 2,5 °C nad normalo.

V Ljubljani je bila povprečna temperatura zraka 4,0 °C, kar je 2,8 °C nad dolgoletnim povprečjem; najhladnejša je bila zima 1962/63 s povprečno temperaturo -4,2 °C, najtoplejša pa zima 2006/07 s 5,1 °C.

V Murski Soboti so s 3,1 °C dolgoletno povprečje presegli za 3,1 °C; najhladnejša je bila zima 1962/63 z -5,9 °C, v zimi 2006/07 pa je bilo 3,6 °C.

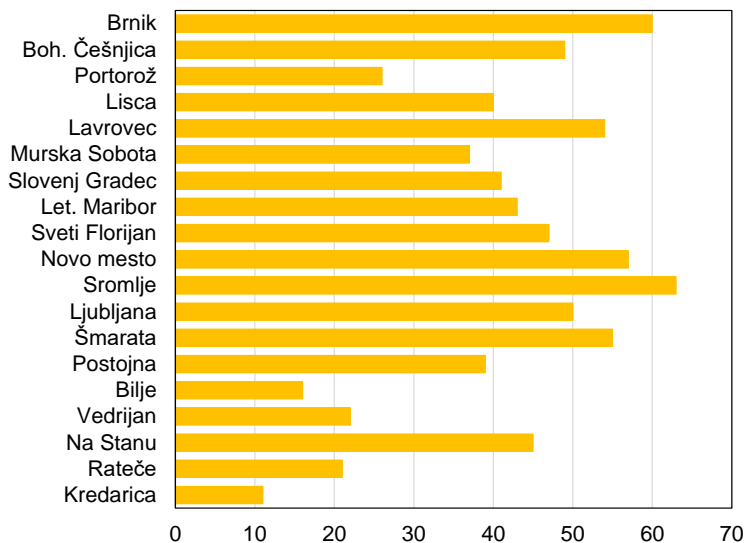


Zima 2019/20 je bila na državni ravni rekordna po trajanju sončnega obsevanja, podobno sončna je bila zima 1989/90, ki je zdaj druga najbolj sončna. Na državni ravni je bil presežek 41 %. Povsod po Sloveniji je bilo sončnega vremena precej več kot normalno, izjema je bila le zahodna Slovenija, kjer je bil presežek v primerjavi z ostalo Slovenijo opazno manjši. Na Kredarici so s 408 urami sončnega vremena presegli normalo za 11 %, v Biljah je bil presežek 16 %, v Ratečah so s 338 urami sončnega vremena dolgoletno povprečje presegli za 21 %, v Vedrijanu je 426 ur zadostovalo za 22 % presežek, v Portorožu so s 419 urami presegli normalo za 26 %. Drugod so bili presežki opazno večji. Na Brniku so dolgoletno povprečje presegli za 60 %, v Sromljah za 63 %, v Novem mestu za 157 %.

V Ljubljani je sonce sijalo 341 ur, kar je 50 % nad normalo, enako sončna je bila zima 1999/2000, to sta tudi najbolj sončni zimi odkar imamo v Ljubljani podatke o trajanju sončnega obsevanja.

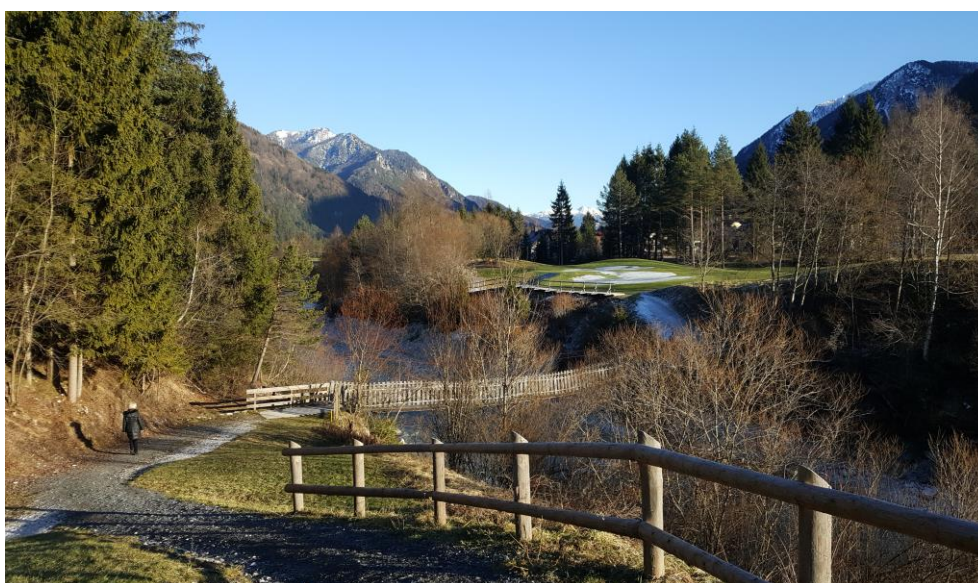
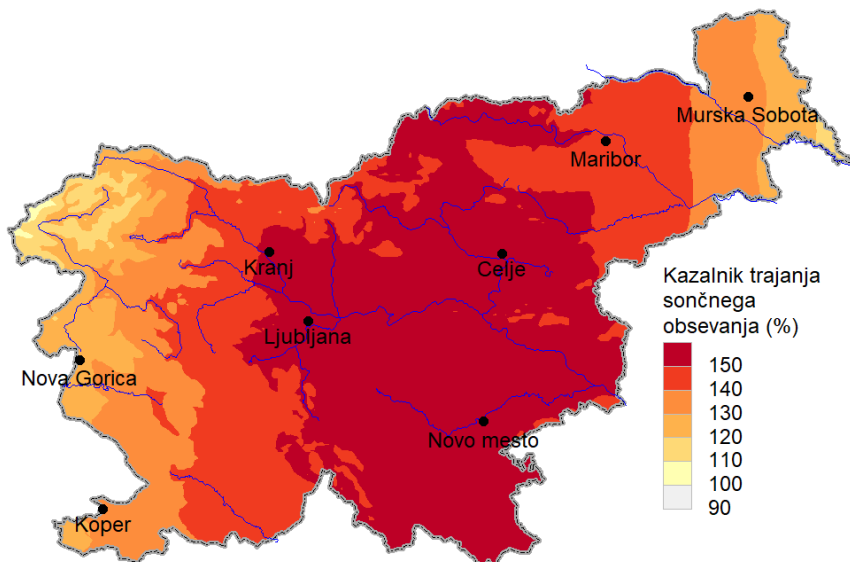
V Murski Soboti je bila najbolj sončna zima 1999/2000 s 354 urami neposrednega sončnega obsevanja, tokratna zima se je s 320 urami uvrstila na četrto mesto med najbolj sončnimi, a v zimi 1980/81 je sonce sijalo le eno uro manj kot tokrat.

V Portorožu je bila tokratna zima četrta najbolj sončna doslej, bolj sončne so bile zime 1981/81 (434 ur), 2016/17 (426 ur) in 2002/03 (421 ur).

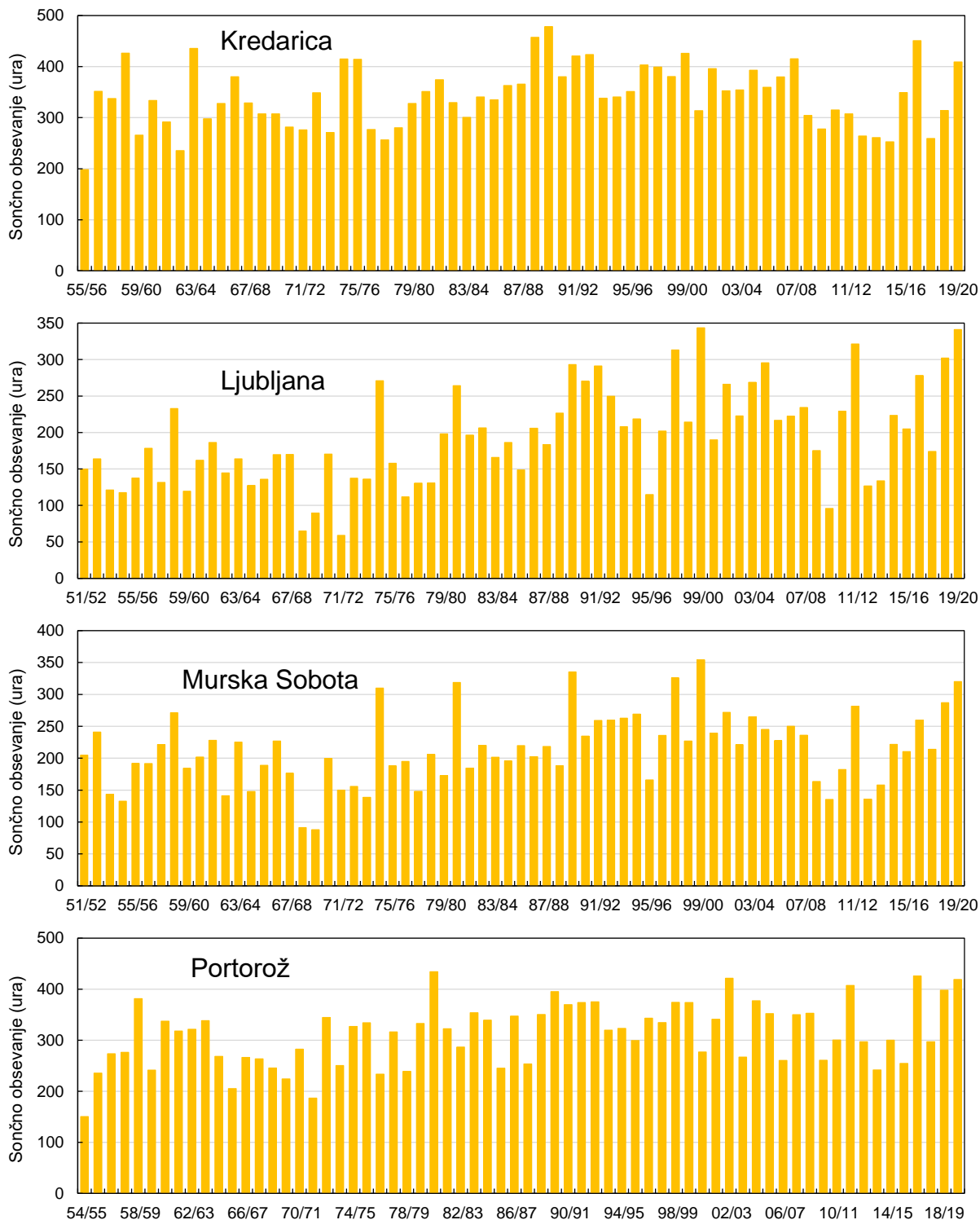


Slika 10. Odklon sončnega obsevanja v zimi 2019/20 v % od povprečja tridesetletnega referenčnega obdobja Figure 10. Bright sunshine duration anomaly in % in winter 2019/20

Slika 11. Trajanje sončnega obsevanja v zimi 2019/20 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010 Figure 11. Bright sunshine duration in winter 2019/20 compared to the 1981–2010 normals



Slika 12. V začetku leta so naravno snežno odejo pogrešali tudi Kranjski Gori, 2. januar 2020 (foto: Tanja Cegnar) Figure 12. At the beginning of the year 2020 there was no snow blanket in the lowland (Photo: Tanja Cegnar)



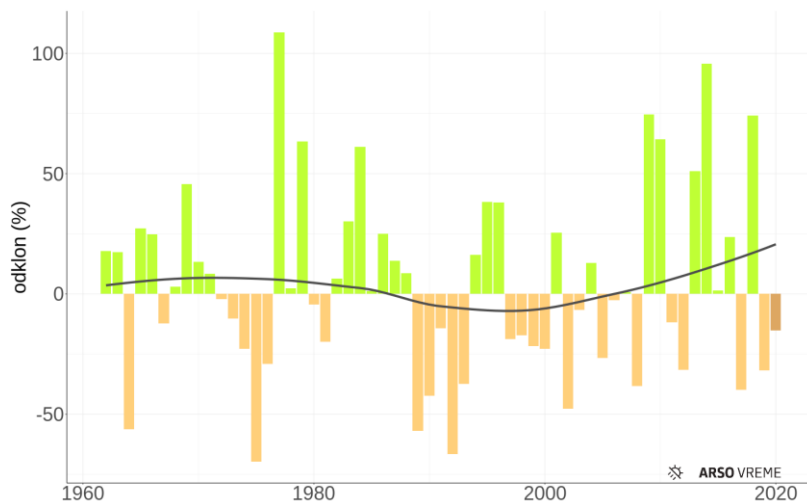
Slika 13. Trajanje sončnega obsevanja
Figure 13. Sunshine duration

Decembra so bile padavine obilne, januar in februar pa sta bila sušna, v celotni zimi je na državni ravni padlo 85 % toliko padavin kot normalno.

Najobilnejše so bile padavine v delu Julijskih Alp, v Kneških Ravnah so namerili 719 mm. Med merilne postaje z obilnejšimi padavinami spadajo tudi Lokve (589 mm), Bovec (559 mm), Zgornje Posočje in Trnovska Planota. Na veliki večini merilnih postaj padavine niso dosegle 300 mm, na več kot polovici ozemlja pa je bilo manj kot 200 mm padavin. Med kraje s skromnimi padavinami so se uvrstili Podgorje

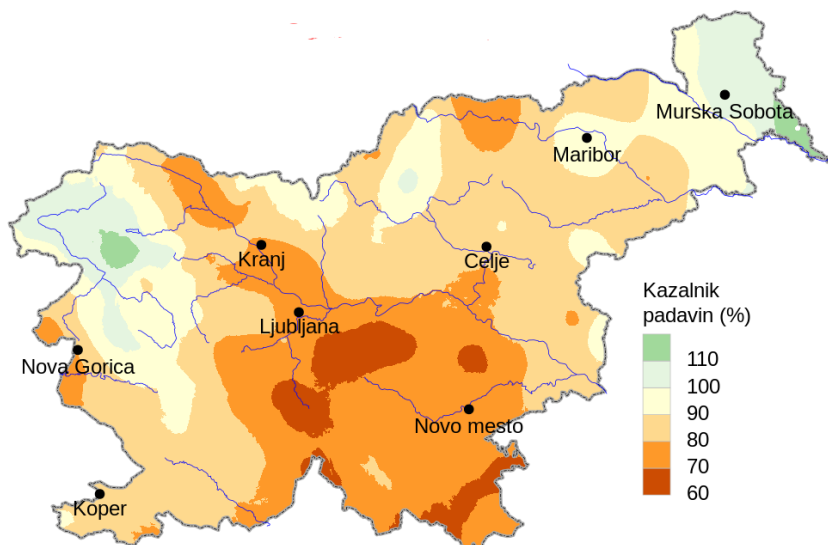
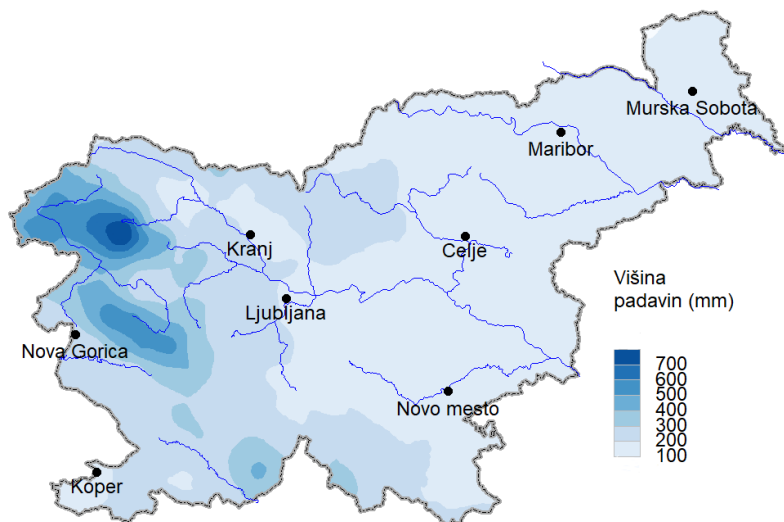
(102 mm), Cenkova (114 mm), Šentilj v Sl. Goricah in Martinje (oba 119 mm) in Murska Sobota (120 mm).

V Ljubljani je padlo 186 mm, kar je 76 % normalnih padavin. V preteklosti smo imeli že večkrat bolj sušne zime, a tudi zime z obilnimi padavinami, najbolj namočena je bila zima 1976/77 s 569 mm.



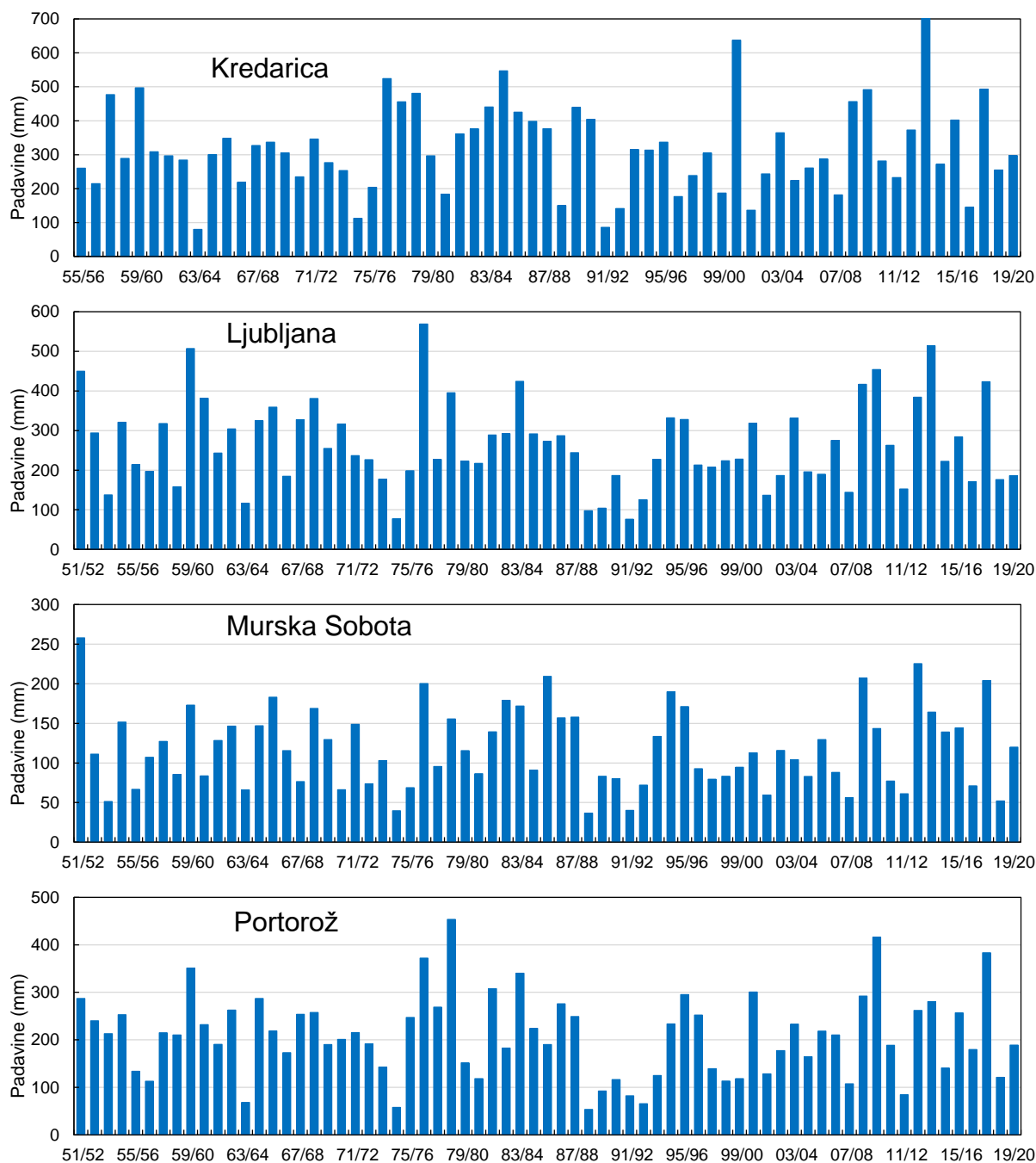
Slika 14. Državno povprečje odklona zimskih padavin od normale
Figure 14. Country average winter precipitation anomaly

Slika 15. Prikaz porazdelitve padavin v zimi 2019/20
Figure 15. Precipitation amount in winter 2019/20

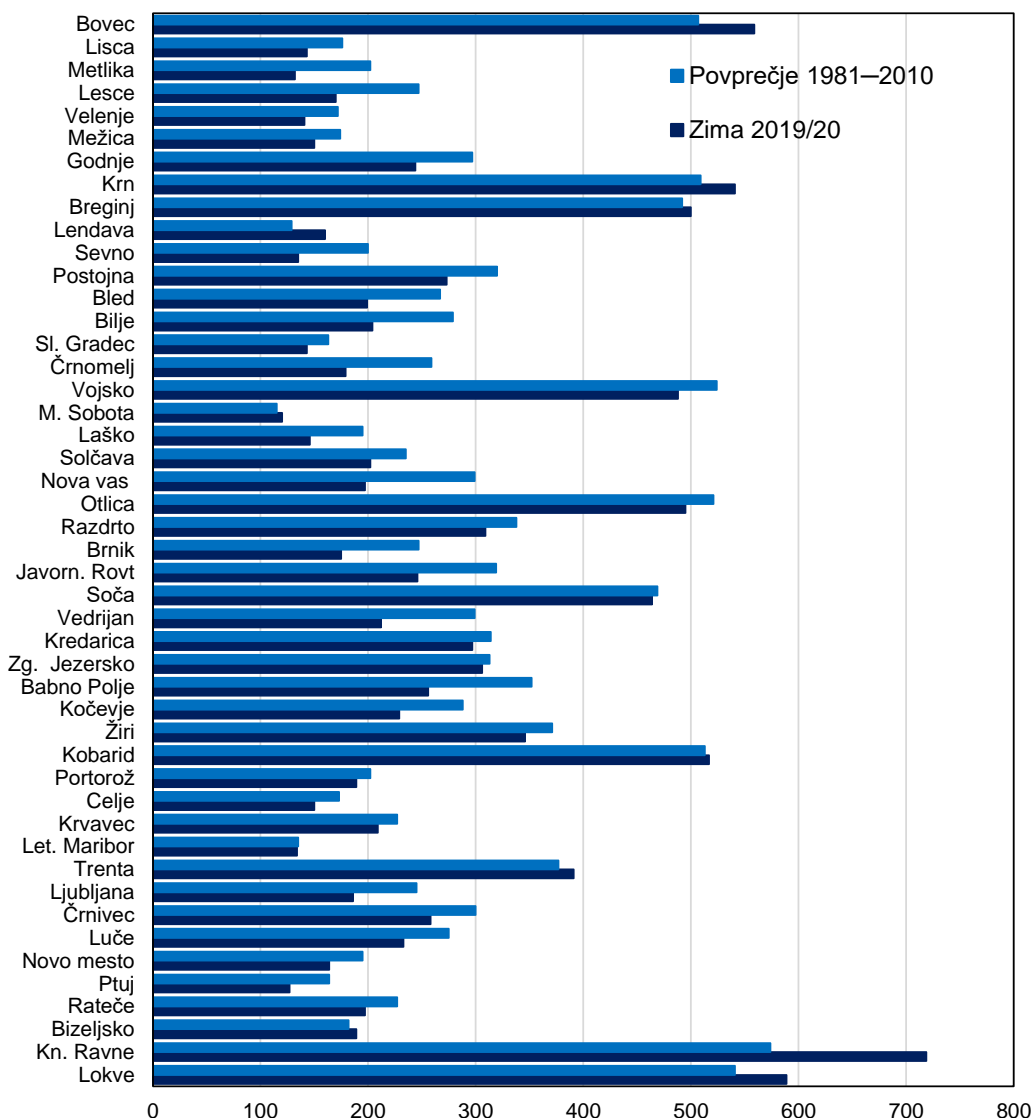


Slika 16. Višina padavin v zimi 2019/20 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 16. Precipitation amount in winter 2019/20 compared to the 1981–2010 normals

V Alpah, deloma na Trnovski planoti in v Prekmurju je bilo zimskih padavin večinoma malo več kot normalno, drugod po državi pa manj. V približno polovici Slovenije primanjkljaj ni presegel 20 %. Večji primanjkljaj je bil v manjšem delu Gorenjske, Ljubljanski kotlini, delu Notranjske, na Dolenjskem in v Beli krajini ter manjšem delu Koroške. Na teh območjih je padlo le od 60 do 80 % toliko padavin kot v dolgoletnem povprečju. Merilne postaje Malkovec, Predgrad, Metlika, Nova vas na Blokah, Sevno, Trava, Korošče, Lesce, Črnomelj, Mokronog in Želimlje so poročale o padavinah v razponu od 60 do 70 % dolgoletnega povprečja. Med merilnimi postajami s presežkom padavin najbolj izstopata Lendava in Kneške Ravne, kjer je padla četrtnina več padavin kot normalno.



Slika 17. Padavine
Figure 17. Precipitation



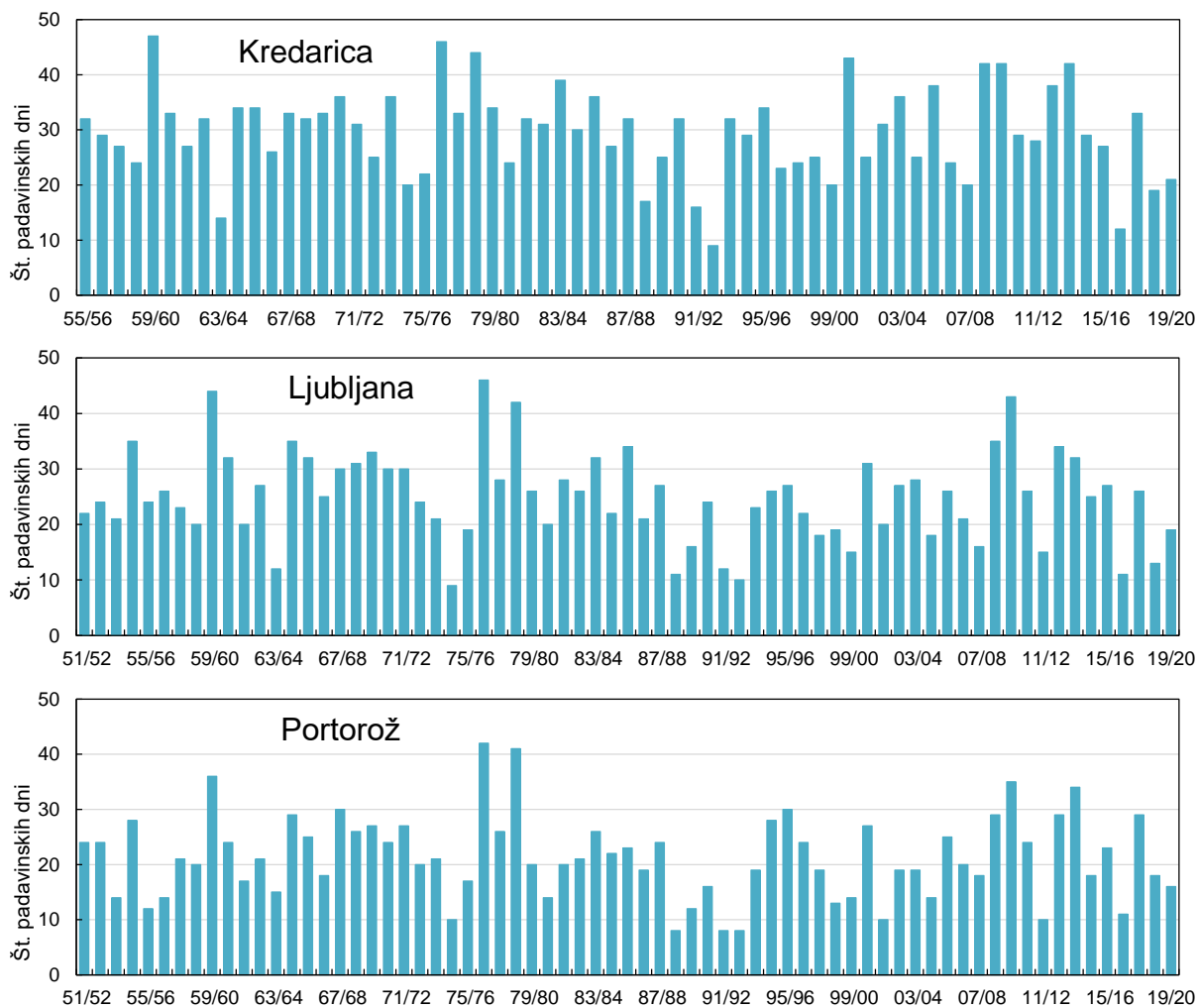
Slika 18. Padavine v zimi 2019/20 in povprečje tridesetletnega referenčnega obdobja
 Figure 18. Precipitation in winter 2019/20 and the average of the reference period

Velika večina padavin v zimi 2019/20 je bila v nižinskem in gričevnatem svetu v obliki dežja, snega in dni s snežno odejo je bilo le za vzorec, podobno je bilo tudi v zimi 2018/19 in 2006/07. V Ratečah je največja debelina snežne odeje dosegla komaj 23 cm, večino zimskih dni pa so bila tla kopna, kar je za ta kraj nenavadno. V Ljubljani je bila največja debelina snežne odeje 6 cm, tla pa je snežna odeja prekrivala le 8 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.

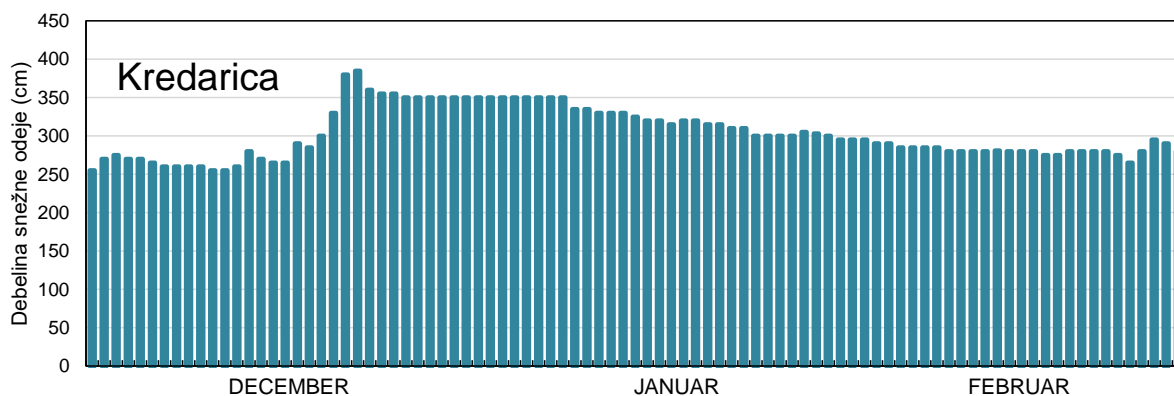
Bistveno drugače je bilo v visokogorju, kjer se je snežna odeja odebelila že novembra. Kredarica (slika 20) je reprezentativna za razmere v visokogorju. Zima 2019/20 je bila v visokogorju za razliko od nižin radodarna s snežno odejo. Vso zimo je bila debelina snežne odeje nadpovprečna. Na Kredarici je bila snežna odeja vse zimске dni debelejša od 250 cm. Največjo debelino je dosegla 23. decembra s 385 cm. Počasno tanjšanje snežne odeje v nadaljevanju zime lahko pripišemo predvsem skromnim padavinam v prvih dveh mesecih leta.

Pozimi v visokogorju snežno odejo običajno beležijo vse dni; izjema je bila zima 2015/16, ko so bila tla na Kredarici decembra prekrita s snegom le prve 4 dni. V preteklosti je bila največja zimska debelina

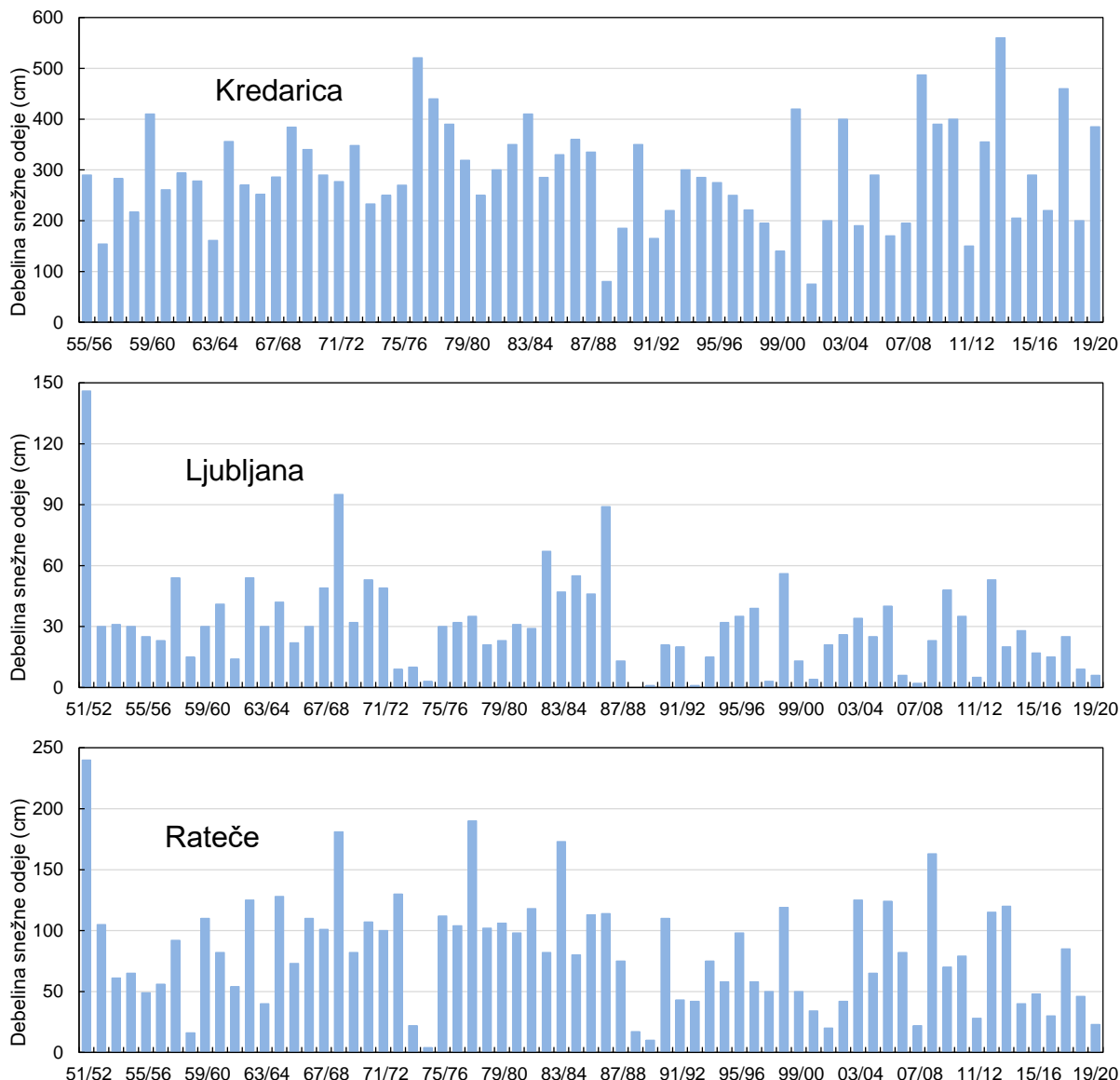
snežne odeje dosežena v zimi 1976/77 s 521 cm, le 75 cm snega pa so namerili v sezoni 2001/02. Snežna odeja je sicer v visokogorju najdebelejša v pomladnih mesecih, na Kredarici pogosto šele aprila.



Slika 19. Število dni s padavinami vsaj 1 mm
Figure 19. Number of days with at least 1 mm precipitation



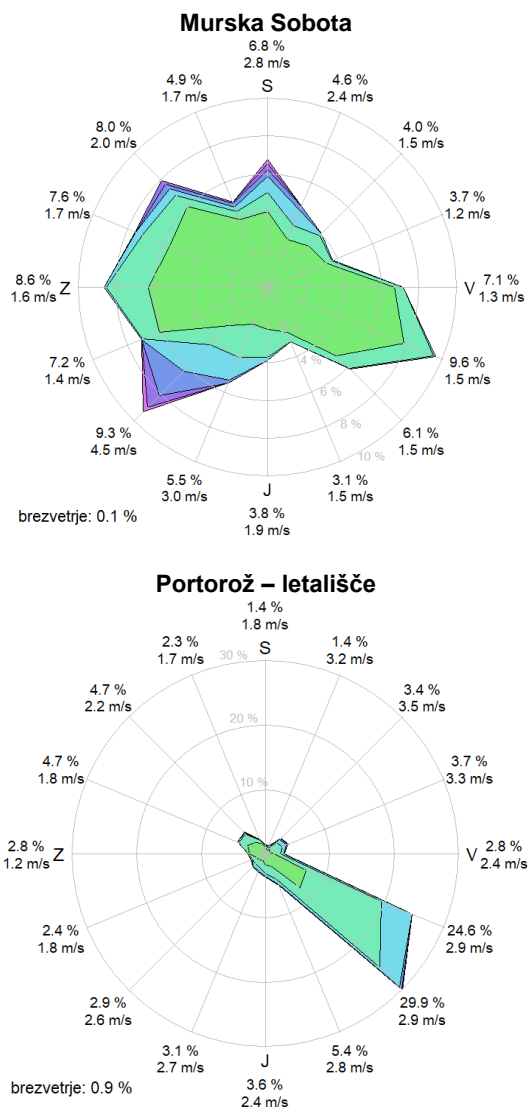
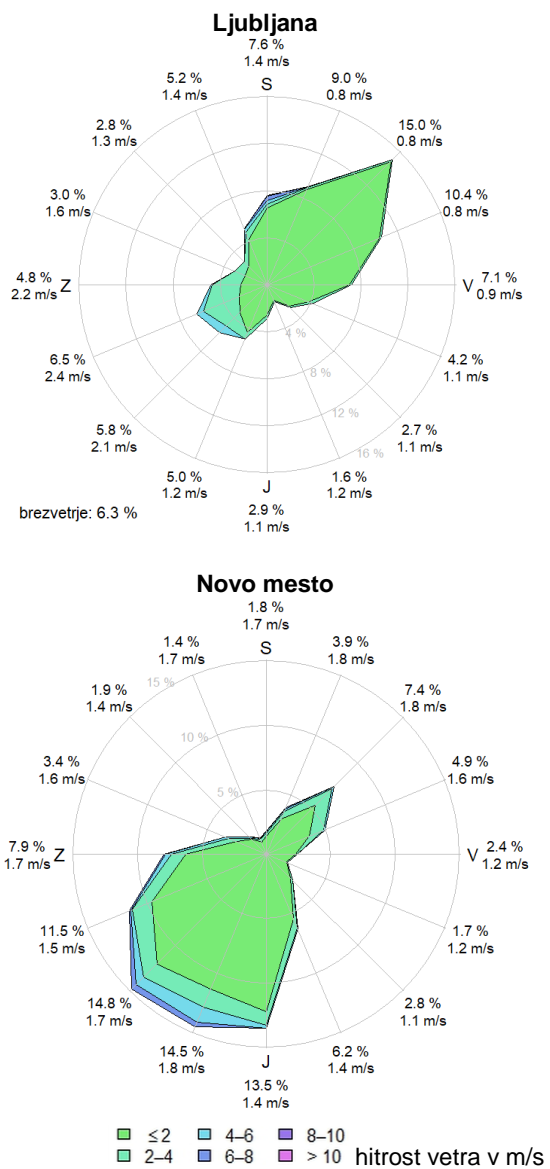
Slika 20. Potek dnevne višine debeline odeje v zimi 2019/20
Figure 20. Snow cover depth in winter 2019/20



Slika 21. Največja debelina snežne odeje
Figure 21. Maximum snow depth



Slika 22. Ob prehodu hladne fronte je 26. januarja 2020 snežilo tudi ponekod v nižinah, Grosuplje (foto: Iztok Sinjur)
Figure 22. On 26 January was snowing also in many places in the lowland, Grosuplje (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 23. Vetrovne rože, zima 2019/20

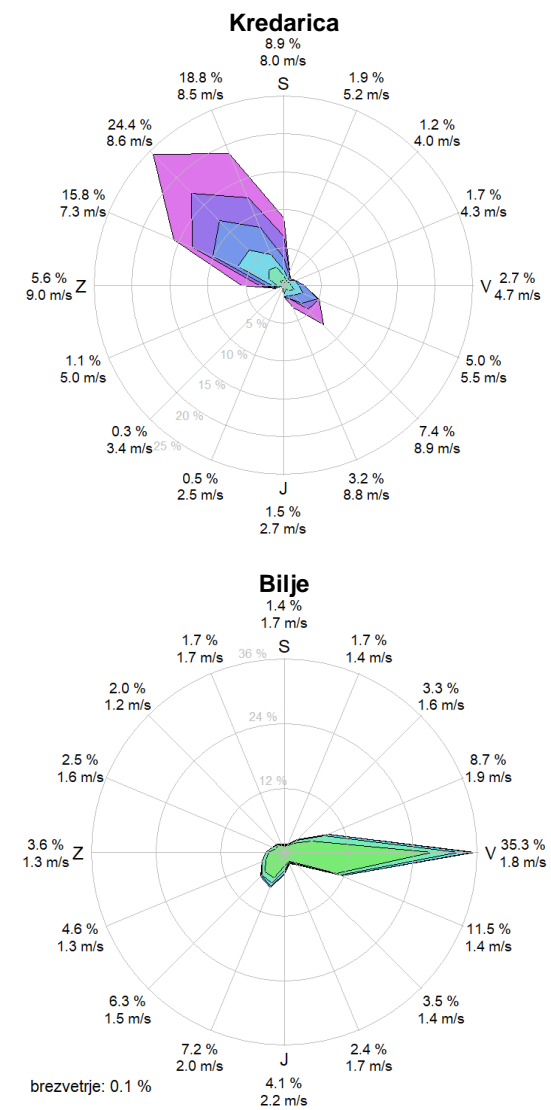
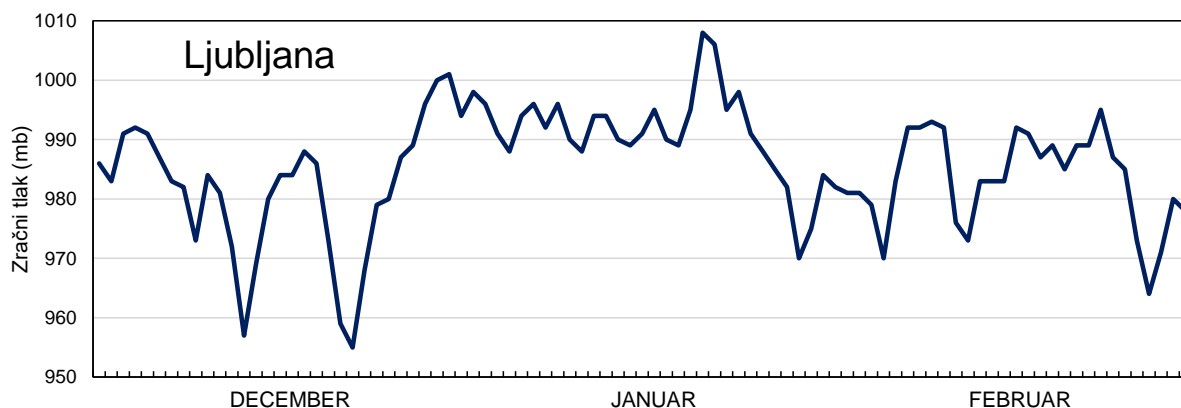


Figure 23. Wind roses, winter 2019/20

Potek povprečnega dnevnega zračnega tlaka smo prikazali za Ljubljano. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga objavljamo v medijih. Najnižje se je spustil 22. decembra, in sicer na 955 mb, najvišji pa je bil 21. januarja, ko je dosegel 1006 mb.



Slika 24. Potek povprečnega dnevnega zračnega tlaka v zimi 2019/20
Figure 24. Mean daily air pressure in winter 2019/20

V preglednici 1 smo za nekaj krajev zbrali podatke o najvišji in najnižji temperaturi zraka, sončnem obsevanju, padavinah ter snežni odeji v zimi 2019/20.

Preglednica 1. Meteorološki podatki, zima 2019/20
Table 1. Meteorological data, winter 2019/20

| Postaja | Temperatura | | | | | | | Sonce | | Padavine in pojavi | | | |
|----------------|-------------|------|-----|------|------|------|-------|-------|-----|--------------------|-----|----|-----|
| | NV | TS | TOD | TX | TM | TAX | TAM | OBS | RO | RR | RP | SS | SSX |
| Kredarica | 2513 | -4,2 | 3,0 | -1,1 | -7,2 | 9,7 | -15,2 | 409 | 111 | 297 | 95 | 91 | 385 |
| Rateče | 864 | -0,4 | 2,5 | 5,7 | -4,6 | 12,9 | -11,3 | 338 | 121 | 197 | 87 | 22 | 23 |
| Bilje | 55 | | | 11,8 | 0,7 | 17,2 | -5,5 | 401 | 116 | 204 | 73 | 0 | 0 |
| Postojna | 533 | 3,9 | 3,3 | 8,6 | -0,2 | 14,2 | -9,6 | 386 | 139 | 273 | 85 | 5 | 9 |
| Kočevje | 467 | 2,8 | 3,2 | 9,1 | -2,8 | 15,5 | -10,5 | | | 229 | 80 | 9 | 16 |
| Ljubljana | 299 | 4,0 | 2,8 | 8,4 | 0,4 | 17,0 | -6,3 | 341 | 150 | 186 | 76 | 8 | 6 |
| Bizeljsko | 175 | 3,3 | 2,7 | 8,8 | -1,3 | 17,0 | -8,6 | | | 189 | 104 | 4 | 1 |
| Novo mesto | 220 | 3,8 | 2,9 | 9,7 | -0,8 | 17,9 | -7,5 | 364 | 157 | 164 | 84 | 9 | 9 |
| Črnomelj | 157 | 4,2 | 3,4 | 10,2 | -0,8 | 18,0 | -9,0 | | | 179 | 69 | 5 | 3 |
| Celje | 242 | 3,1 | 2,6 | 9,2 | -2,2 | 17,3 | -8,7 | 367 | | 150 | 87 | 10 | 8 |
| Let. Maribor | 264 | 3,1 | 2,8 | 8,6 | -1,6 | 18,1 | -8,3 | 362 | 143 | 134 | 100 | 5 | 3 |
| Slovenj Gradec | 444 | 1,2 | 2,6 | 7,4 | -3,5 | 13,3 | -9,8 | 376 | 141 | 143 | 87 | 14 | 12 |
| Murska Sobota | 187 | 3,1 | 3,1 | 8,1 | -1,4 | 17,8 | -8,3 | 320 | 137 | 120 | 105 | 4 | 1 |
| Lesce | 509 | 2,3 | 3,1 | 8,0 | -2,2 | 13,7 | -8,4 | | | 170 | 69 | | |
| Portorož | 2 | 7,1 | 2,2 | 12,4 | 3,0 | 18,5 | -2,2 | 419 | 126 | 189 | 94 | 0 | 0 |

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)

LEGEND:

OBS – število ur sončnega obsevanja
RO – sončno obsevanje v % od povprečja
RR – višina padavin (mm)
RP – višina padavin v % od povprečja
SS – število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
SSX – maksimalna višina snežne odeje (cm)

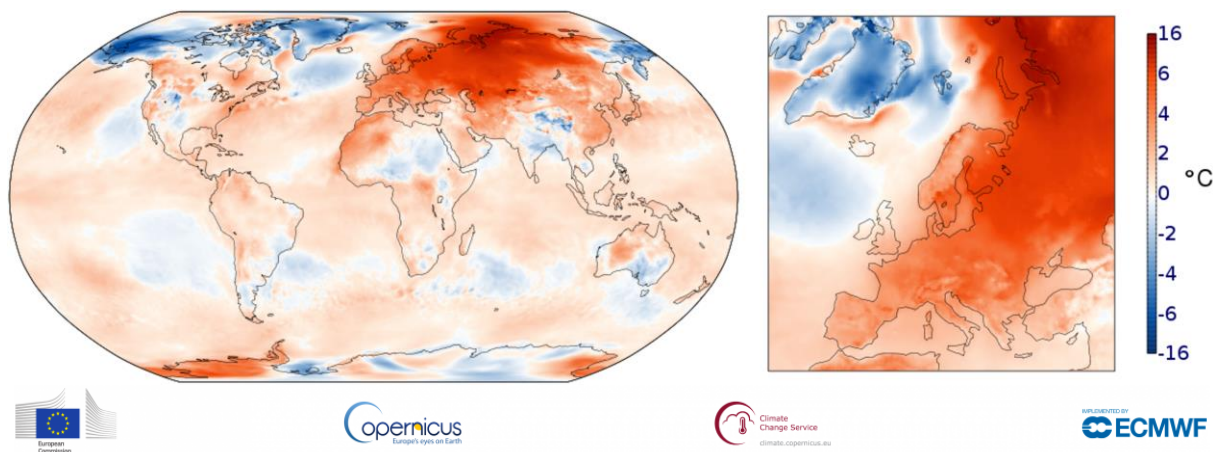
SUMMARY

At the national average, the winter 2019/20 was 3.1 °C warmer than normal, only 85 % of the normal precipitation fell, while the sun shone 41 % more time as on average over the period 1981–2010.

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V FEBRUARJU 2020 Climate in the World and Europe in February 2020

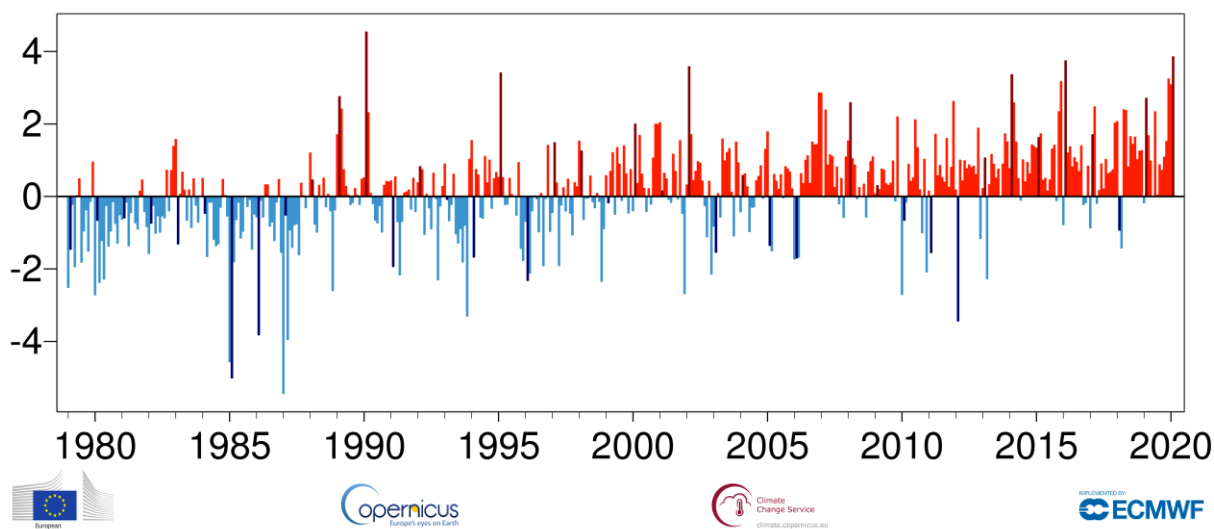
Tanja Cegnar

Na kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v februarju 2020 v svetu in Evropi, kot jih je objavil Evropski center za srednjeročno napoved vremena v okviru projekta Copernicus – storitve na temo podnebnih sprememb.



Slika 1. Odklon temperature februarja 2020 od februarskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: Copernicus, Climate Change Service/ECMWF)

Figure 1. Surface air temperature anomaly for February 2020 relative to the February average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.



Slika 2. Odklon povprečne evropske mesečne temperature od povprečja obdobja 1981–2010, februarski odkloni so obarvani temneje (vir: Copernicus, ECMWF).

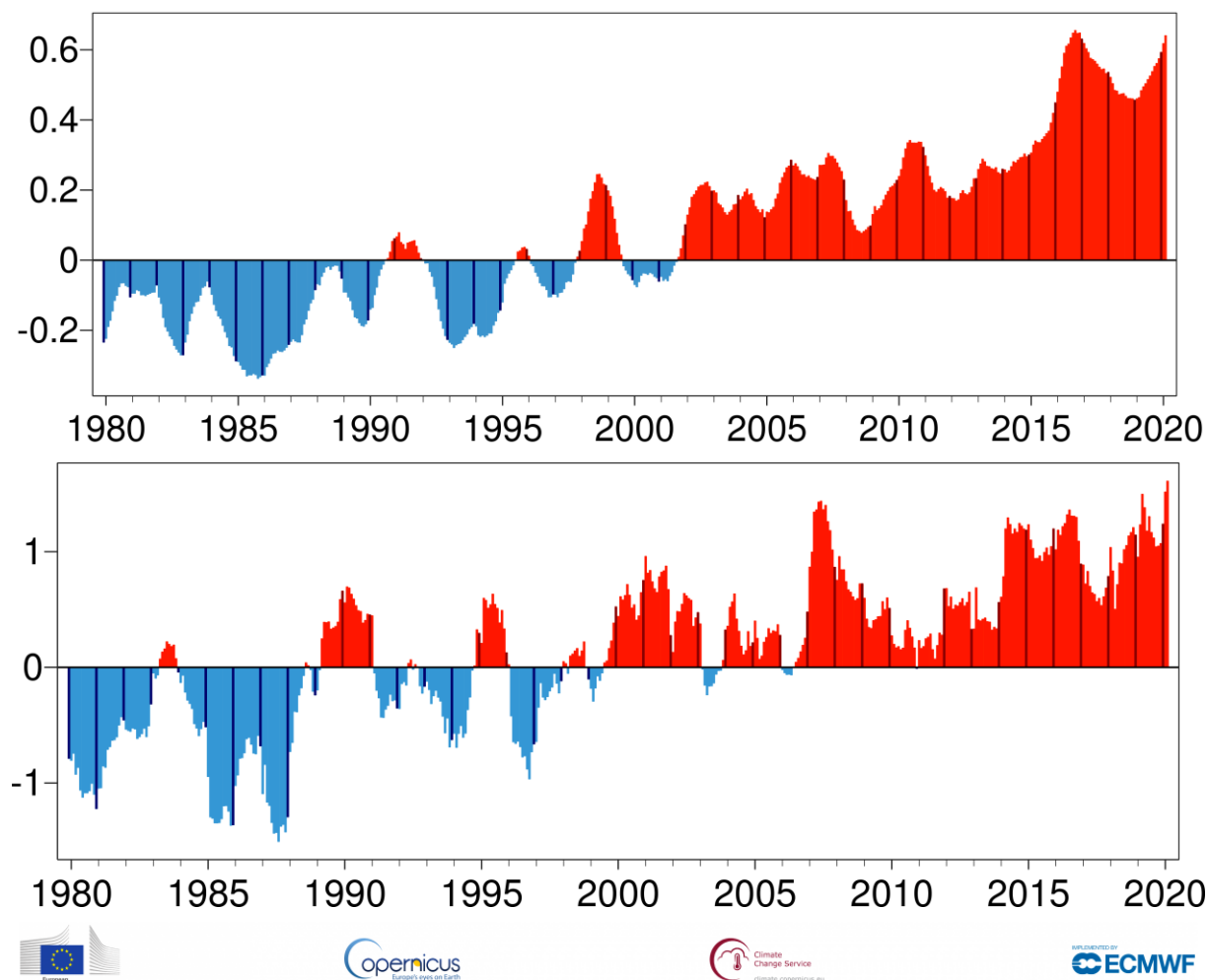
Figure 2. Monthly global-mean and European-mean surface air temperature anomalies relative to 1981–2010, from January 1979 to February 2020. The darker coloured bars denote the February values. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

Povprečna februarska temperatura je bila v svetovnem merilu in Evropi druga najvišja v obstoječem nizu podatkov. Velika večina Evrope, Sibirije, osrednje Azije in zahodne Antarktike je bila občutno

toplejša kot v povprečju obdobja 1981–2010 C (slika 1). Med nadpovprečno toplimi območji so izstopali Iran, Afganistan, osrednja Azija, večina Kitajske, severozahodna Afrika, manjša območja z nadpovprečno temperaturo so bila tudi v zahodni Avstraliji, Severni in Južni Ameriki ter osrednji in južni Afriki.

Pod dolgoletnim povprečjem je bila temperatura na otočju Svalbard, najbolj vzhodnem delu Rusije, Aljaski, severu Kanade in Grenlandije. Nekaj manjši negativni odklon je bil nad jugovzhodno Avstralijo.

Večina površine oceanov je bila nadpovprečno topla.



Slika 3. Drseče dvanajstmesečno povprečje odklona svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) temperature v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010. Temneje so obarvana povprečja za koledarsko leto (vir: Copernicus, ECMWF).

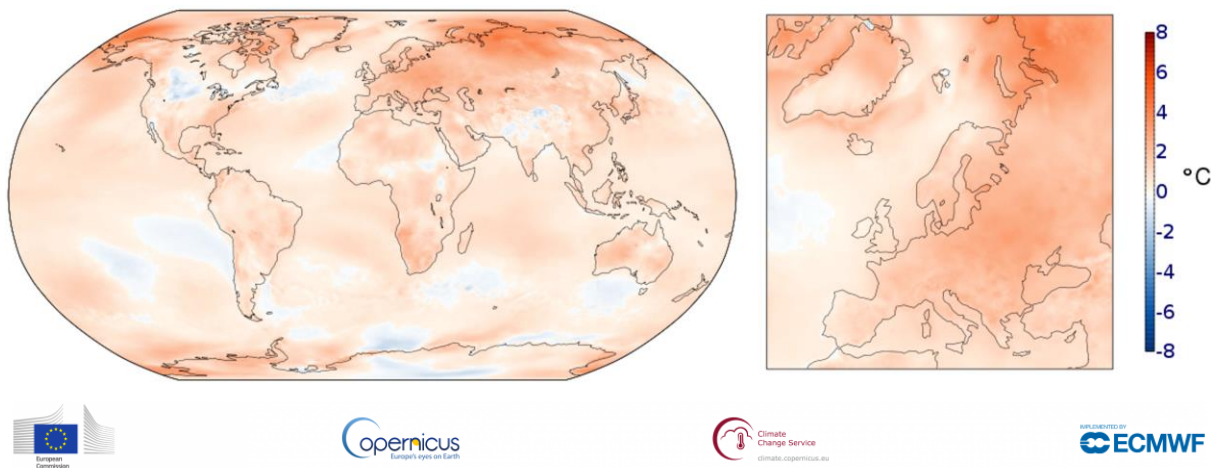
Figure 3. Running twelve-month averages of global-mean and European-mean surface air temperature anomalies relative to 1981–2010, based on monthly values from January 1979 to February 2020. The darker coloured bars are the averages for each of the calendar years from 1979 to 2019. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

Februarja 2020 je bila povprečna svetovna temperatura nad dolgoletnim povprečjem. Na svetovni ravni je bil februar 2020:

- 0,8 °C toplejši od februarskega povprečja v obdobju 1981–2010 in s tem drugi najtoplejši februar;

- 0,1 °C hladnejši od februarja 2016, ki je najtoplejši februar;
- 0,1 °C toplejši od februarja 2017, ki je zdaj tretji najtoplejši februar;
- le februarja in marca 2016 je bil odklon glede na ustrezno mesečno povprečje večji.

Povprečna evropska temperatura je bolj spremenljiva od svetovne povprečne temperature. V evropskem povprečju so največji odkloni opazni v zimskem času, ko se lahko vrednosti iz meseca v mesec močno razlikujejo (slika 2). V Evropi je bila povprečna temperatura februarja 2020 3,9 °C višja kot normalno, to je bil doslej drugi najtoplejši februar v Evropi, najtoplejši v Evropi ostaja februar 1990, ki je bil 4,5 °C toplejši kot normalno. Za 0,1 °C je bil od tokratnega toplejši februar 2016.



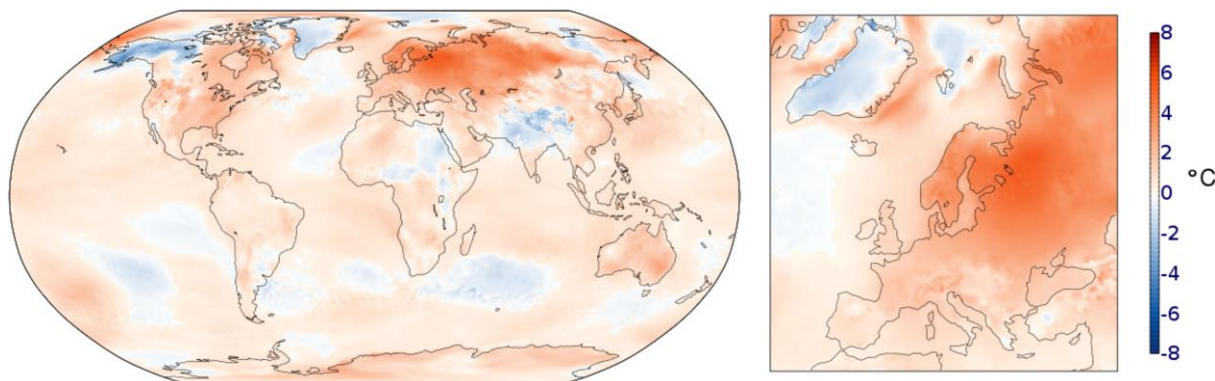
Slika 4. Odklon povprečne dvanajstmesečne temperature glede na povprečje obdobja 1981–2010 v obdobju od marca 2019 do februarja 2020. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF
 Figure 4. Surface air temperature anomaly for March 2019 to February 2020 relative to the average for 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

V dvanajstmesečnem povprečju od marca 2019 do februarja 2020 je bila povprečna temperatura na svetovni ravni:

- 0,64 °C nad normalo;
- opazno nad normalo nad Aljasko in v njeni okolici, na skrajnem severovzhodu Kanade in nad osrednjim delom severne Sibirije ter nad Arktičnim oceanom;
- nadpovprečna nad Evropo, najbolj na vzhodu;
- opazno nadpovprečna nad južno Afriko, Avstralijo in delih Antarktike;
- nadpovprečna nad večino kopnega in oceanov;
- ponekod tudi podpovprečna, najbolj opazno nad osrednjim delom Severne Amerike.

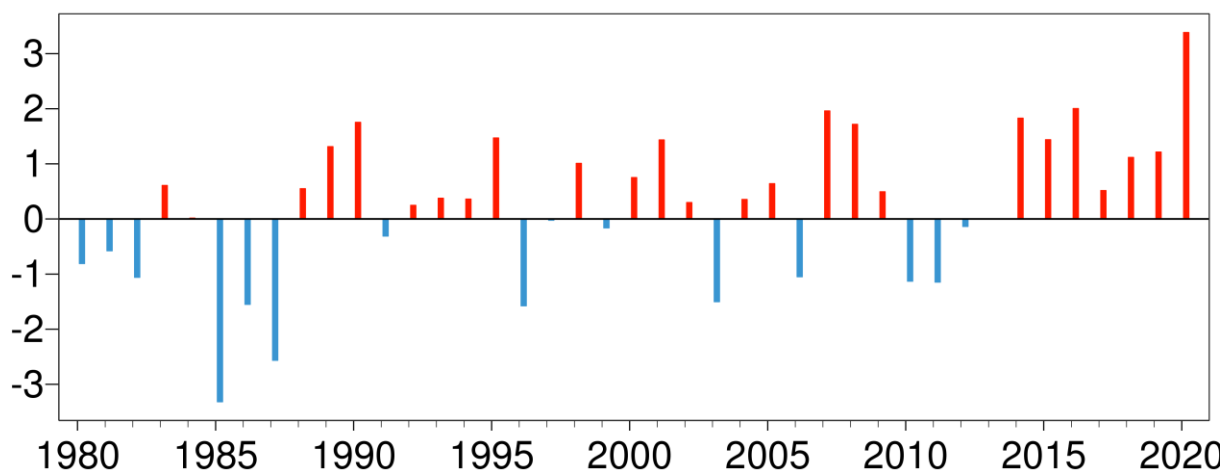
Doslej najtoplejše dvanajstmesečno obdobje je bilo od oktobra 2015 do septembra 2016 s povprečno temperaturo 0,66 °C nad normalo. Če želimo razmere primerjati s predindustrijsko dobo, moramo odklonu od obdobja 1981–2010 prišteti 0,63 °C. Februar 2020 je bil 1,4 °C toplejši od predindustrijske dobe.

Evropska povprečna temperatura je bolj spremenljiva od svetovne, a je zanesljivost zaradi boljše pokritosti ozemlja z meritvami večja. Povprečna dvanajstmesečna temperatura v zadnjih dvanajstih mesecih je v Evropi je 1,6 °C nad povprečjem obdobja 1981–2010, kar je največ doslej.



Slika 5. Odklon povprečne zimske 2019/20 (december, januar, februar) temperature glede na povprečje obdobja 1981–2010. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF
 Figure 5. Surface air temperature anomaly for winter 2019/20 relative to the average for 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Zima 2019/20 je bila v Evropi daleč najtoplejša v obstoječem nizu podatkov, bila je 3,4 °C toplejša od normale in za 1,4 °C toplejša od doslej najtoplejše zime 2015/16. Povprečna temperatura je najbolj presegla normalo na severu in vzhodu Evrope.



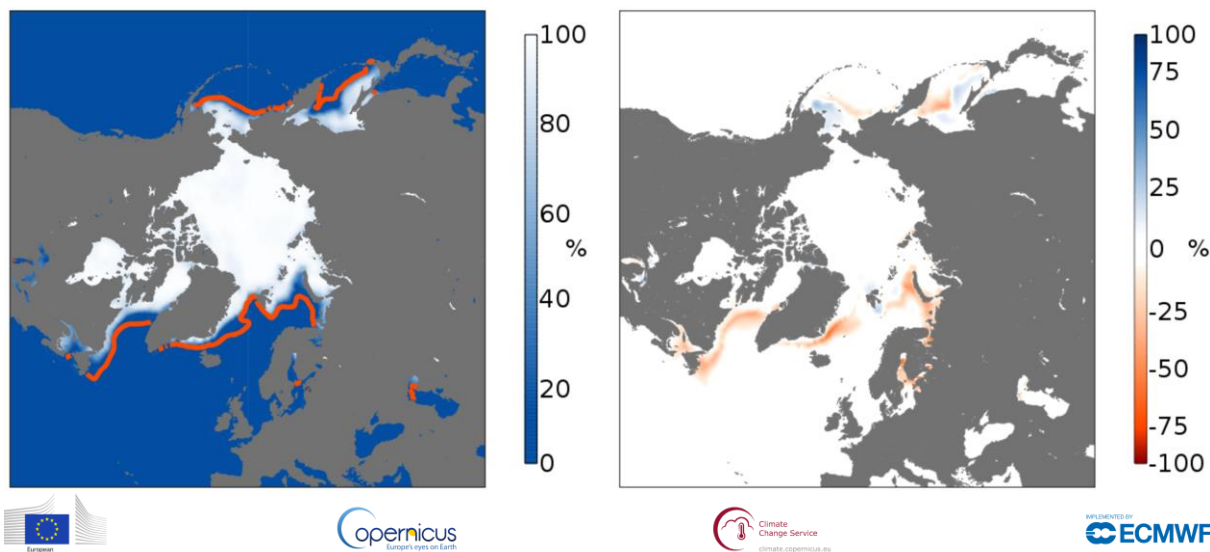
Slika 6. Odklon povprečne evropske temperature v zimi 2019/20 (december, januar, februar) glede na povprečje obdobja 1981–2010. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF
 Figure 6. Surface air temperature anomaly for winter 2019/20 in Europe relative to the average for 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Padavine

Februarja 2020 je bila večina Evrope bolj namočena kot normalno, Veliko Britanijo so zajele obsežne poplave in februar je bil v tej državi rekordno namočen. Le južni deli celine so bili bolj suhi kot normalno.

Morski led

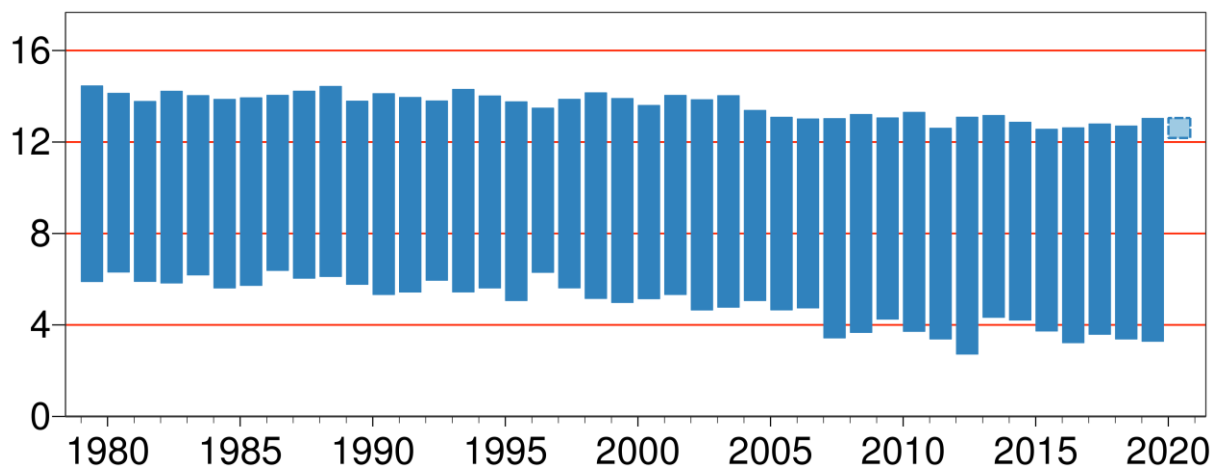
Februarja 2020 je bila površina morskega ledu na Arktiki 14,5 milijona km², kar je 0,9 milijona km² oz. 6 % pod februarjskim povprečjem. To je več kot februarja v zadnjih šestih letih in podobno kot februarja 2013.



Slika 7. Levo: povprečni ledeni pokrov februarja 2020. Oranžna črta označuje rob povprečnega februarskega območja ledu v obdobju 1981–2010. Desno: odklon arktičnega morskega ledu glede na februarsko povprečje obdobja 1981–2010 (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF).
 Figure 7. Left: Average Arctic sea ice cover for February 2020. The thick orange line denotes the climatological sea ice edge for the period 1981–2010. Right: Arctic sea ice cover anomalies for February 2020 relative to the February average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

Večina osrednje Arktike je februarja prekrita z ledom, zato so odkloni opazni predvsem na obrobju. Negativni odkloni so bili na atlantskem sektorju, pozitivni odkloni pa na strani Tihega oceana. Prvič po letu 2011 je bil ledeni pokrov okoli otočja Svalbard blizu normale.

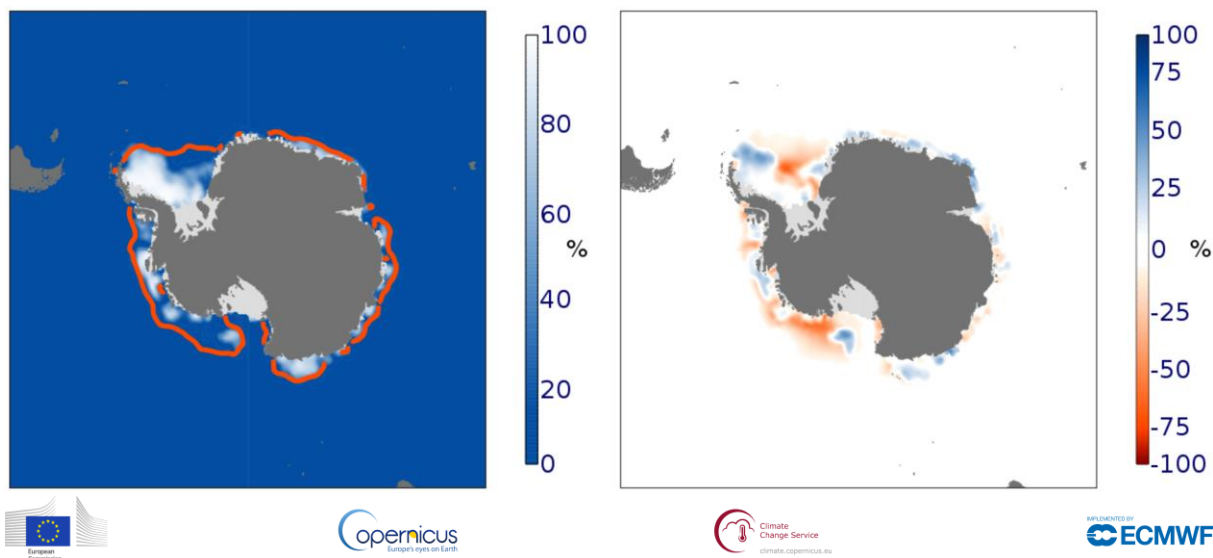
Nad Arktiko prevladuje negativen trend, ki je očiten po letu 2000. Najbolj izrazit je poleti in jeseni, zadnja leta pa je opazen tudi pozimi, ko površina morskega ledu doseže letni maksimum.



Slika 8. Letni razpon površine morskega ledu od poletnega minimuma do zimskega maksimuma na Arktiki v obdobju 1979 do začetka leta 2020. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.
 Figure 8. Annual range of sea-ice area from summer minimum to winter maximum for the Arctic based on monthly average values from 1979 to beginning of 2020. Data source: ERA5 Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Površina arktičnega morskega ledu je navadno največja marca, včasih pa je največja površina dosežena že februarja. Najmanj morskega ledu je navadno septembra, včasih pa je minimum dosežen že avgusta.

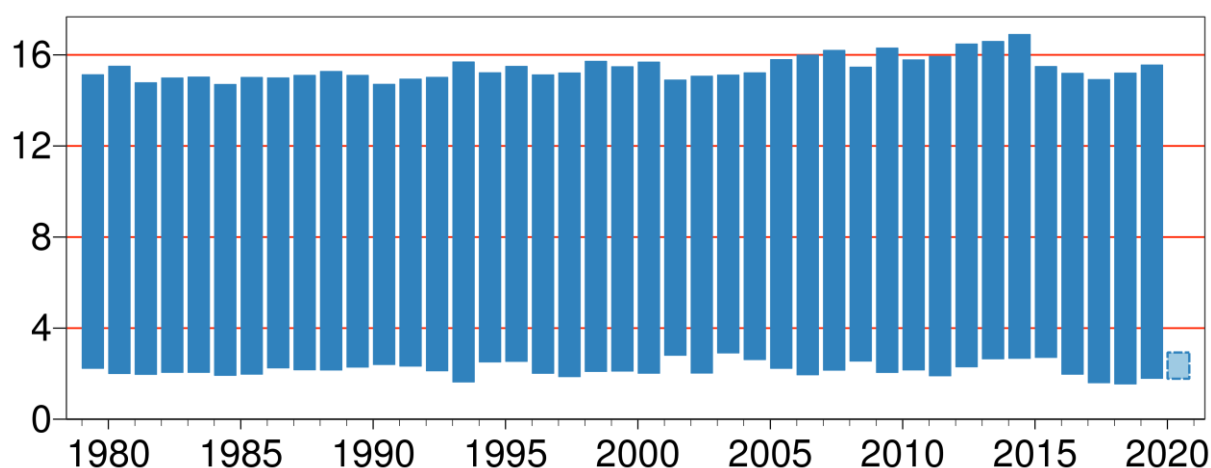
Najmanj morsklega ledu na Arktiki je bilo septembra 2012, na Antarktiki pa februarja 2018. Najmanjša maksimalna površina pa je bila opažena na Arktiki februarja 2015, na Antarktiki pa septembra 1990.



Slika 9. Antarktični ledeni morski pokrov februarja 2020, oranžna črta označuje povprečno lego roba morsklega ledu v februarjem povprečju obdobja 1981–2010. Desno: odklon arktičnega morsklega ledu od februarjega povprečja obdobja 1981–2010. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.
 Figure 9. Left: Average Antarctic sea ice cover for February 2020. The thick orange line denotes the climatological ice edge for February for the period 1981–2010. Right: Antarctic sea ice cover anomalies for February 2020 relative to the February average for the period 1981–2010. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

Površina antarktičnega morsklega ledu je bila februarja 2020 2,9 milijona km², kar je 0,5 milijona km² oziroma 14 % manj kot normalno. To je blizu razmeram v februarju 2016 in več kot v zadnjih treh letih.

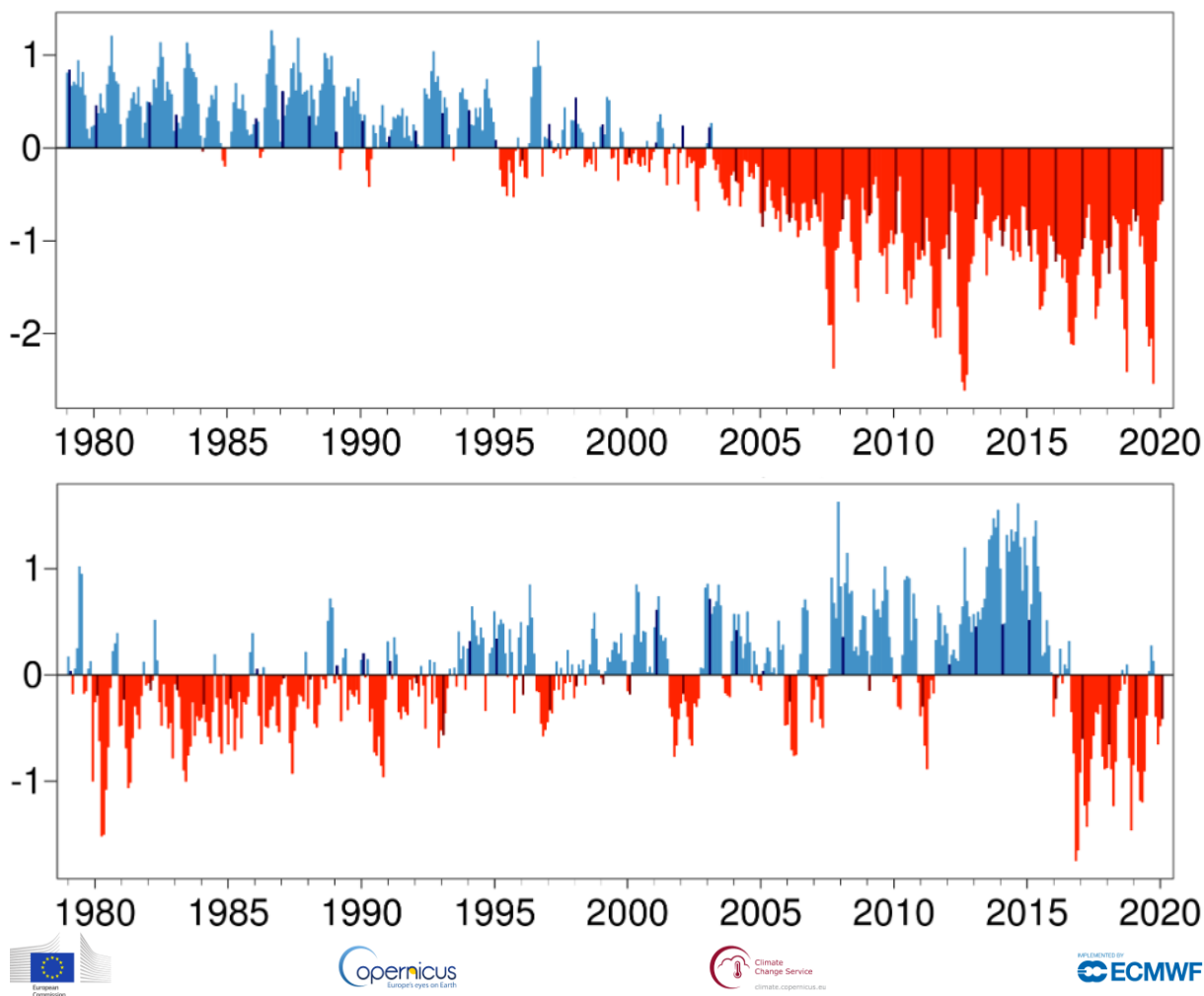
Nadpovprečno veliko morsklega ledu je bilo na vzhodu Weddlovega morja, nad Amundsenovim morju in vzhodnem Rossovem morju.



Slika 10. Letni razpon površine morsklega ledu od poletnega minimuma do zimskega maksimuma na Antarktiki v obdobju 1979 do začetka 2020. Vir: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.
 Figure 10. Annual range of sea-ice area from summer minimum to winter maximum for the Antarctic based on monthly average values from 1979 to beginning of 2020. Data source: ERA5 Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF

Spremenljivost prevladuje na Antarktiki. Obdobja z nadpovprečno veliko morskega ledu so bila v letih od 2007 do 2009 in od 2013 do 2015. Zadnja štiri leta pa je morski led tudi okoli Antarktike pod dolgoletnim povprečjem, čeprav je zadnjih nekaj mesecev površina spet bližje normale.

Na Antarktiki je najmanj morskega ledu februarja, september pa je navadno mesec z največ morskega ledu, zgodilo pa se je že, da je bilo najmanj morskega ledu oktobra oz. avgusta.



Slika 11. Odklon z morskim ledom pokritega Arktičnega (zgoraj) in Antarktičnega (spodaj) območja v obdobju od januarja 1979 do februarja 2020 v primerjavi s povprečjem za ustrezne mesece v obdobju 1981–2010 v milijonih km². Temnejši stolpci označujejo februarske odklone (vir: ERA5, Copernicus, ECMWF).

Figure 11. Area of the Arctic (upper) and Antarctic (lower) covered by sea ice, for the period decry 1979 to February 2020, shown as monthly anomalies relative to 1981–2010. The darker coloured bars denote the February values. Data source: ERA5. Credit: Copernicus Climate Change Service/ECMWF.

METEOROLOŠKA POSTAJA BLED Meteorological station Bled

Mateja Nadbath

Na Bledu je padavinska postaja državne meteorološke mreže. V tej občini je to edina tovrstna postaja. V širši okolici je padavinska postaja v kraju Breg in samodejna postaja na letališču Lesce ter samodejna in podnebna postaja v Bohinjski Češnjici.

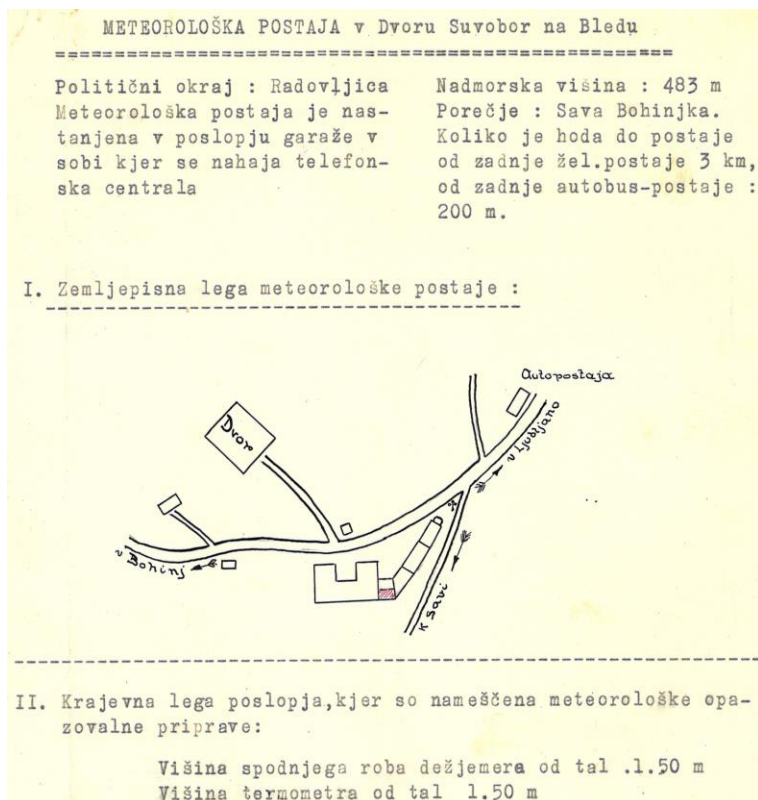


Slika 1. Geografska lega postaje Bled in orfoto (2017–19) postaje Bled (vir: Atlas okolja) ter slika opazovalnega prostora iz leta 2008 (arhiv ARSO)

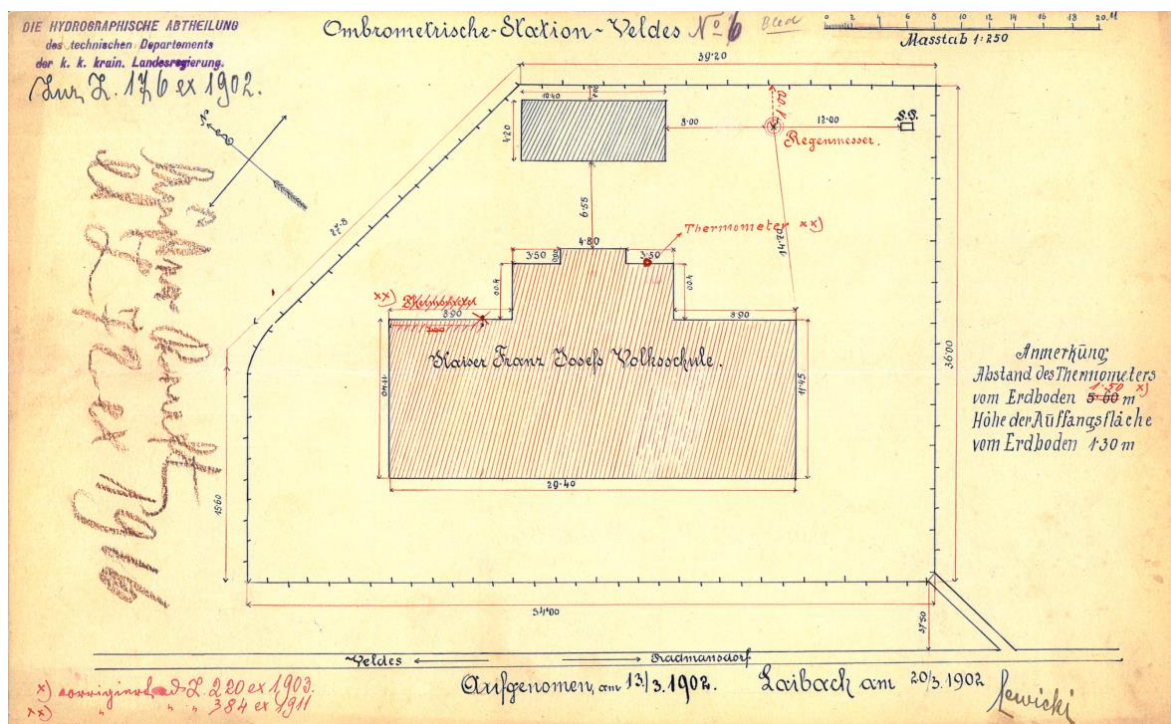
Figure 1. Geographical position of station Bled, orphoto (2017–19) of the location of Bled (from: Atlas okolja) and photo from 2008 (archive ARSO)

Postaja Bled je na nadmorski višini 477 m, na južni obali jezera, v delu kraja z imenom Mlino. Pluviometer ali dežemer je na opazovalnem dvorišču. V bližnji okolici so hiše, cesta, jezero, gozd in travniki (slika 1). Opazovalni prostor postaje je na tem mestu od januarja 1994, pred tem smo ga večkrat premestili. Od oktobra 1993 do začetka leta 1994 je bil opazovalni prostor v Zaki, pri limnološki postaji. V obdobju od marca 1982 do oktobra 1992 je bila postaja v delu Bleda z imenom Zagorice. Od novembra 1970 do novembra 1981 je bila postaja pri Turističnem društvu. V času od marca 1946 do konca leta 1961 je bil opazovalni prostor v okolici osnovne šole (ob Prešernovi cesti), na opazovalčevem vrtu. Med drugo svetovno vojno in do avgusta 1931 je bila postaja v okolici vile Bled, takrat imenovane dvorec Suvobor (slika 2). Ob ubožnici na Gmajni je postaja stala od leta 1926 do 1931. Na dvorišču osnovne šole, imenovane »Kaiser Franz Joseph Volksschule«, je bila postaja od leta 1902 do 1916 (slika 3). Opazovalec jo je leta 1916 prenesel na svoje dvorišče v bližini osnovne šole, kjer je ostala do leta 1929. Ob stavbi Gozdne uprave pa je bila v letih 1900–1902. Od avgusta 1895 do 1900 naj bi bili meteorološki instrumenti postavljeni v Toplicah. Od začetka meteoroloških meritev 1875 do septembra 1889

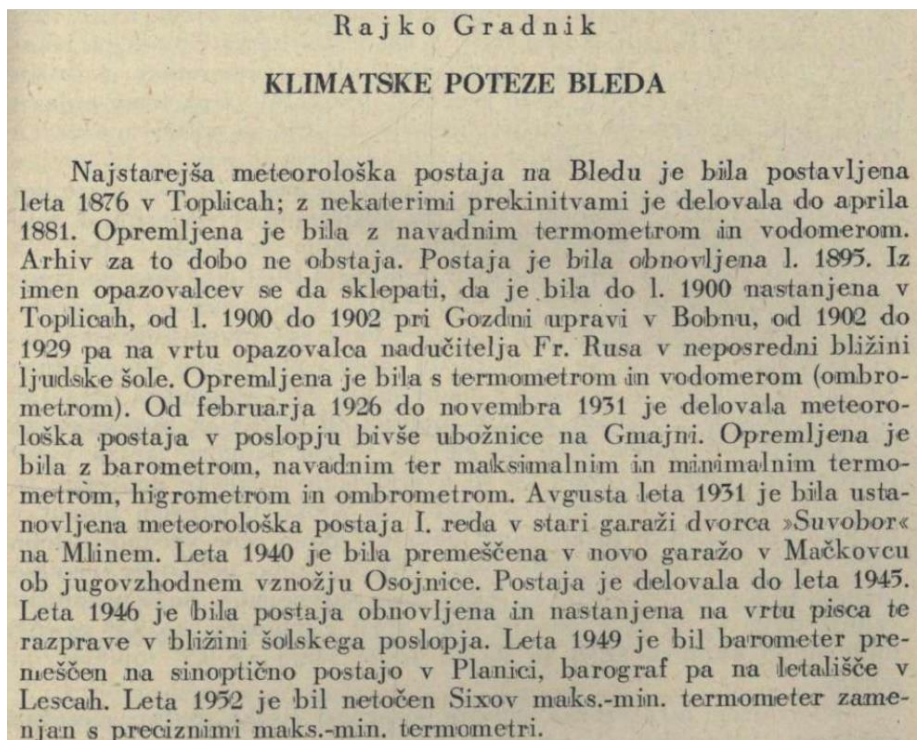
predvidevamo, da je bila postaja pri domu opazovalca grofa Aichelburga. O lokacijah meteorološke postaje v obdobju pred letom 1960 je pisal tudi opazovalec Rajko Gradnik v Klimatskih potezah Bleda (slika 3).



Slika 2. Skica in opis lege meteorološke postaje na Bledu iz avgusta 1932, postaja je označena rdeče (arhiv ARSO)
 Figure 2. Sketch and description of meteorological station in Bled from August 1932 (archive ARSO)



Slika 3. Skica meteorološke postaje na Bledu pri osnovni šoli, narisana marca 1902. Leta 1903 in 1911 so na skico vnesli popravke, ker so prestavili termometer (arhiv ARSO).
 Figure 3. Sketch of meteorological station in Bled, from March 1902



Slika 4. Opis lokacij meteorološke postaje na Bledu, izsek iz prispevka Klimatske poteze Bleda opazovalca Rajka Gradnika iz leta 1960. Nekatera dejstva z začetki opazovanj niso povsem točna (arhiv ARSO).
Figure 4. Description of historical locations of station Bled, cut out from article Klimatske poteze Bleda, written by observer on the station Rajko Gradnik (archive ARSO)

Opazovalka na postaji Bled je od oktobra 1993 Špela Remec-Rekar. Od marca 1982 do aprila 1993 je bil opazovalec Viktor Ulčar, z opazovanji pa je do oktobra 1993 nadaljevala Fani Ulčar. Turistično društvo Bled je opravljalo meteorološka opazovanja od novembra 1970 do novembra 1981. Rajko Gradnik je opazovanja vršil v času od avgusta 1939 do marca 1941 in od marca 1946 do septembra 1961. Ostali opazovalci so bili še Mihael Ogorevc, Dragutin Dekonti (tudi Dekorti, Decorti), Vladimir Ulrih, Drago Koren, Franc Rus, Alojz Novak, Leopold Dolinar, Vincenc Avser, Joseph Kaus, Leopold Ainhirn, Mathias Mandelz, Gustav Valtring in Franz Tirmann, ki je opazoval od julija 1895 do konca oktobra 1898. Prvi meteorološki opazovalec na Bledu pa je bil grof Aichelburg v letih od 1875 do 1889.

Meteorologische

Jahr 1895 Beobachtungs-Station Toplice
 Monat September Beobachter Ulrich

| Datum | Unmittelbare Ablesung am Barometer | | | | | | Luftdruck (auf 0° reduzierter Barometerhöhe) in Millimetern | | Temperatur | | Temperatur des trockenen Thermometers nach Celsius | | Temperatur des feuchten Thermometers nach Celsius | |
|-------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---|--------|------------|------------|--|------------|---|------|
| | Thermometer nach Celsius am Barometer | Barometer in Millimetern | Thermometer nach Celsius am Barometer | Barometer in Millimetern | Thermometer nach Celsius am Barometer | Barometer in Millimetern | Tag-Mittel | Maxim. | Minim. | Tag-Mittel | Tag-Mittel | Tag-Mittel | Tag-Mittel | |
| | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | 12.2 | 20.0 | 13.5 | 15.5 |
| 11 | | | | | | | | | | | 12.4 | 18.5 | 14.6 | 15.9 |
| 12 | | | | | | | | | | | 12.9 | 21.4 | 15.2 | 16.7 |
| 13 | | | | | | | | | | | 13.2 | 19.2 | 13.2 | 15.0 |
| 14 | | | | | | | | | | | 13.0 | 22.2 | 12.6 | 18.4 |

Slika 5. Izresek prvega meteorološkega poročila s postaje Bled za september 1875 (arhiv ARSO)
Figure 5. Cutting of meteorological logbook for September 1875, the first meteorological report from station Bled (archive ARSO)

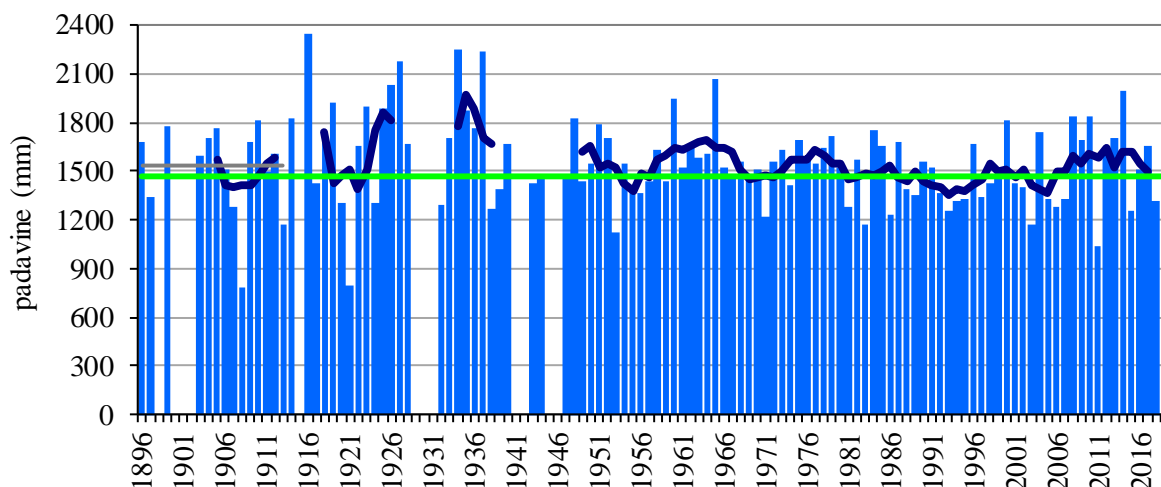
Na Bledu je z meteorološkimi opazovanji začel grof Aichelburg 9. septembra 1875, ko so kraj uradno imenovali Veldes. Postaja je bila podnebna, z meritvami temperature zraka, oblačnosti in jakosti vetra ob 7, 14, in 21. uri, višini padavin ob 14. uri in z opazovanji pojavov ter oblike padavin. Tovrstna opazovanja so potekala do konca leta 1886, v letu 1889 so poročila le za prvih devet mesecev leta. V prispevku Gradnika dejstva o prvem obdobju meteoroloških opazovanj na Bledu (slika 4) niso povsem točna. Meteorološka poročila za omenjeno obdobje hrani arhiv Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) na Dunaju. Arhiv ARSO je od njih pridobil le digitalne slike poročil (slika 5). Meteorološka opazovanja so na Bledu ponovno stekla julija 1895, poročila od tega leta do danes so zbrana v arhivu ARSO.

Postaja je bila vse do leta 1981 podnebna potem pa padavinska, takšna je tudi v zadnjem obdobju, od marca 1982, ko opazovanja potekajo neprekinjeno. Pred letom 1982 so v nizu opazovanj naslednje prekinitev: november 1981–marec 1982, september 1961–november 1970, februar 1945–februar 1946, januar–september 1942, april–september 1941, januar in maj 1931, januar 1930, november–december 1929, junij–september 1915, november–december 1902, oktober 1901–marec 1902, november–december 1900, avgust–oktober 1898, oktober 1889–junij 1895 in od januarja 1887 do decembra 1888. Poleg navedenih prekinitev opazovanj na postaji niso merili snežne odeje še v obdobju 1926–1932.

Na padavinski postaji Bled, kot tudi na vseh ostalih tovrstnih postajah, opazujemo višino padavin in snežne odeje vsak dan ob 7. uri (ob 8. uri po poletnem času) ter vremenske pojave, ki jih opazujemo čez cel dan.

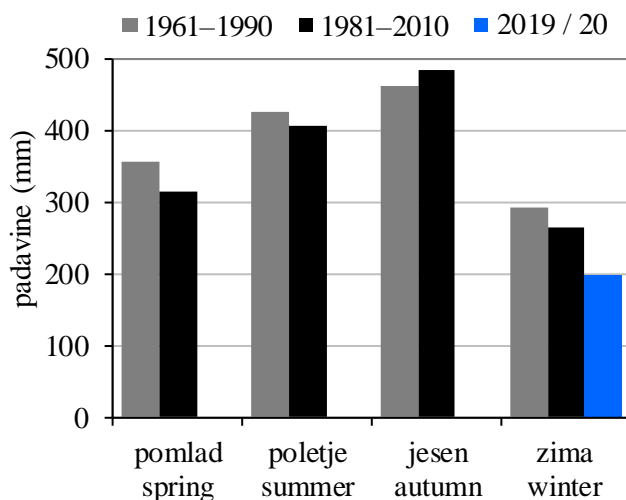
Podatki s postaje Bled so digitalizirani od leta 1895, podatki iz obdobja 1875–1889 na digitalizacijo še čakajo. Javno so podatki dostopni na spletu, v arhivu meteoroloških podatkov za obdobje od leta 1948 do preteklega meseca. Postaja je bila na kratko že predstavljena v publikaciji Podnebna spremenljivost Slovenije 1961–2011, publikacija je dostopna tudi na spletnih straneh ARSO. V publikaciji so predstavljeni homogenizirani podatki, ti so objavljeni tudi na spletu (glej viri, spletne povezave in opombe).

Za opis padavinskih značilnosti postaje smo v tem članku uporabili vse digitalizirane opazovane vrednosti. Podnebne značilnosti so prikazane s povprečjem tridesetletja 1981–2010, ki ga imenujemo primerjalno ali referenčno obdobje. Za potrebe izračuna primerjalnega povprečja smo interpolirali mesečne vrednosti za višino padavin v obdobju januar 1962–februar 1982 in letne vrednosti za trajanje snežne odeje za leti 1981 in 1982, ko ni bilo opazovanj ali pa so bila ta slabe kakovosti. Poleg letnih, sezonskih in mesečnih povprečij so podane še izredne vrednosti obravnavane spremenljivke. Spremenljivost podnebja je podana kot petletno drseče povprečje, izrisano na grafih.



Slika 6. Letna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1896–2019 ter povprečje 1981–2010 (zelena črta) na Bledu (razpoložljivi podatki)
 Figure 6. Annual precipitation (columns) and five-year moving average (curve) in period 1896–2019 and mean value 1981–2010 (green line) in in Bled (available data)

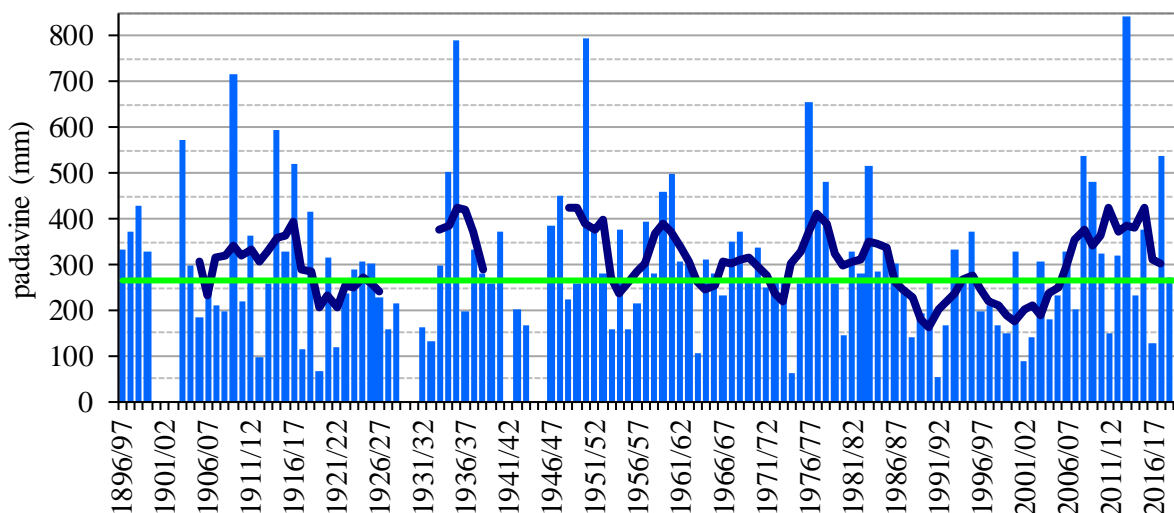
Na Bledu pade na leto v povprečju 1474 mm padavin, vrednost velja za obdobje 1981–2010 (slika 6). Najbolj sušno je bilo leto 1908 s 789 mm padavin, na drugem mestu je leto 1921 s 795 mm, leto 2011 pa je tretje z najnižjo višino padavin v nizu razpoložljivih podatkov, s 1036 mm. Največ letnih padavin smo namerili leta 1916, 2350 mm (preglednica 1), na drugem mestu je s 2251 mm leto 1934, leto 1937 pa je s 2239 mm padavin na tretjem mestu najbolj namočenih let. V obdobju po drugi svetovni vojni je bilo najbolj namočeno leto 1965, namerili smo 2071 mm padavin. Leta 2019 jih je bilo 1726 mm. V prvih dveh mesecih leta 2020 pa 58 mm.



Slika 7. Povprečna višina padavin po letnih časih v obdobjih 1961–1990 in 1981–2010 ter v zimi 2019/20 na Bledu

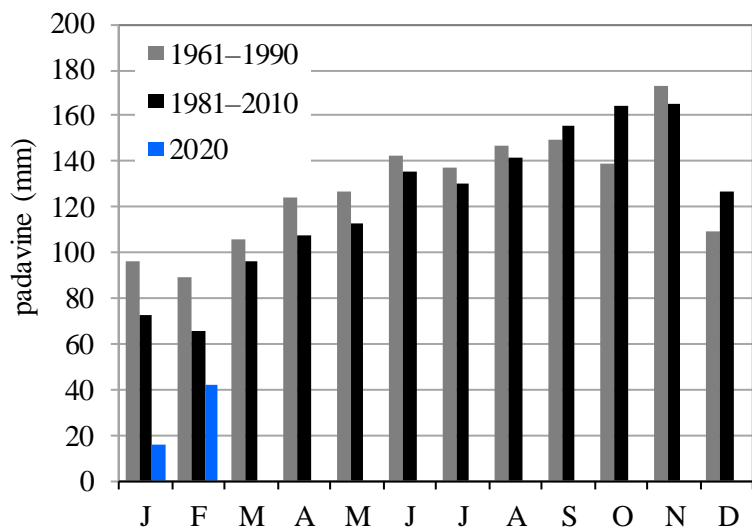
Figure 7. Mean precipitation per seasons in periods 1961–1990 and 1981–2010 and in winter 2019/20 in Bled

Letni čas z najvišjim povprečjem padavin na Bledu je jesen, 464 mm (slika 7). Po namočenosti ji sledijo poletje in pomlad, zima pa velja za najmanj namočen letni čas, s povprečjem 266 mm. V obravnavanem obdobju smo največ padavin namerili jeseni leta 1926, 989 mm, le 53 mm padavin pa je padlo v treh mesecih zime 1991/92 (preglednica 1). Pozimi 2019/20 smo na Bledu namerili 199 mm padavin (sliki 7 in 8), kar je manj od primerjalnega povprečja. Najbolj namočena zima je bila na Bledu v sezoni 2013/14, ko smo namerili 841 mm padavin.



Slika 8. Zimska višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1896/97–2019/20 ter povprečje 1981/82–2010/11 (zelena črta) na Bledu (razpoložljivi podatki)

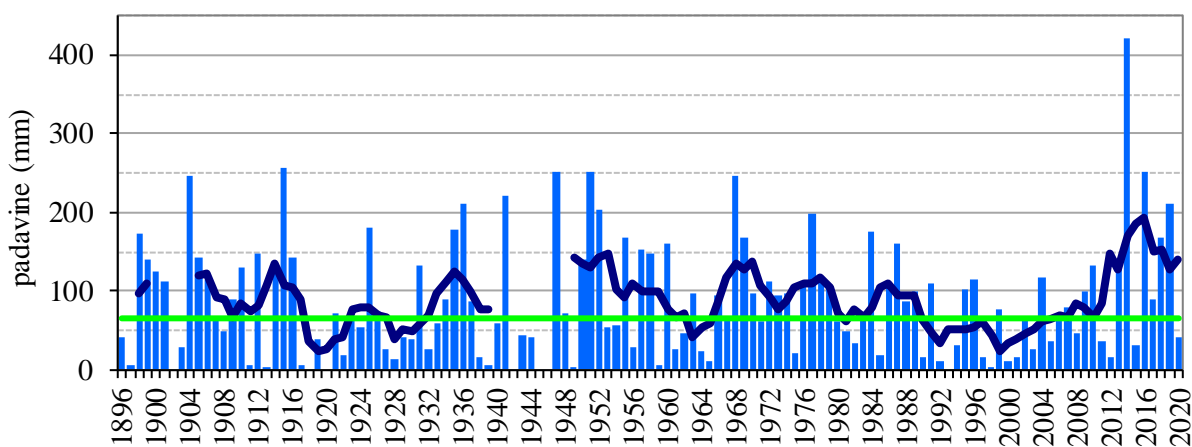
Figure 8. Precipitation in winter (columns) and five-year moving average (curve) in period 1896/97–2019/20 and mean value 1981/82–2010/11 (green line) in Bled (available data)



Slika 9. Mesečna povprečna višina padavin v obdobjih 1961–1990 in 1981–2010 ter izmerjena leta 2020 na Bledu
Figure 9. Mean monthly precipitation in periods 1961–1990 and 1981–2010 and measured in 2020 in Bled

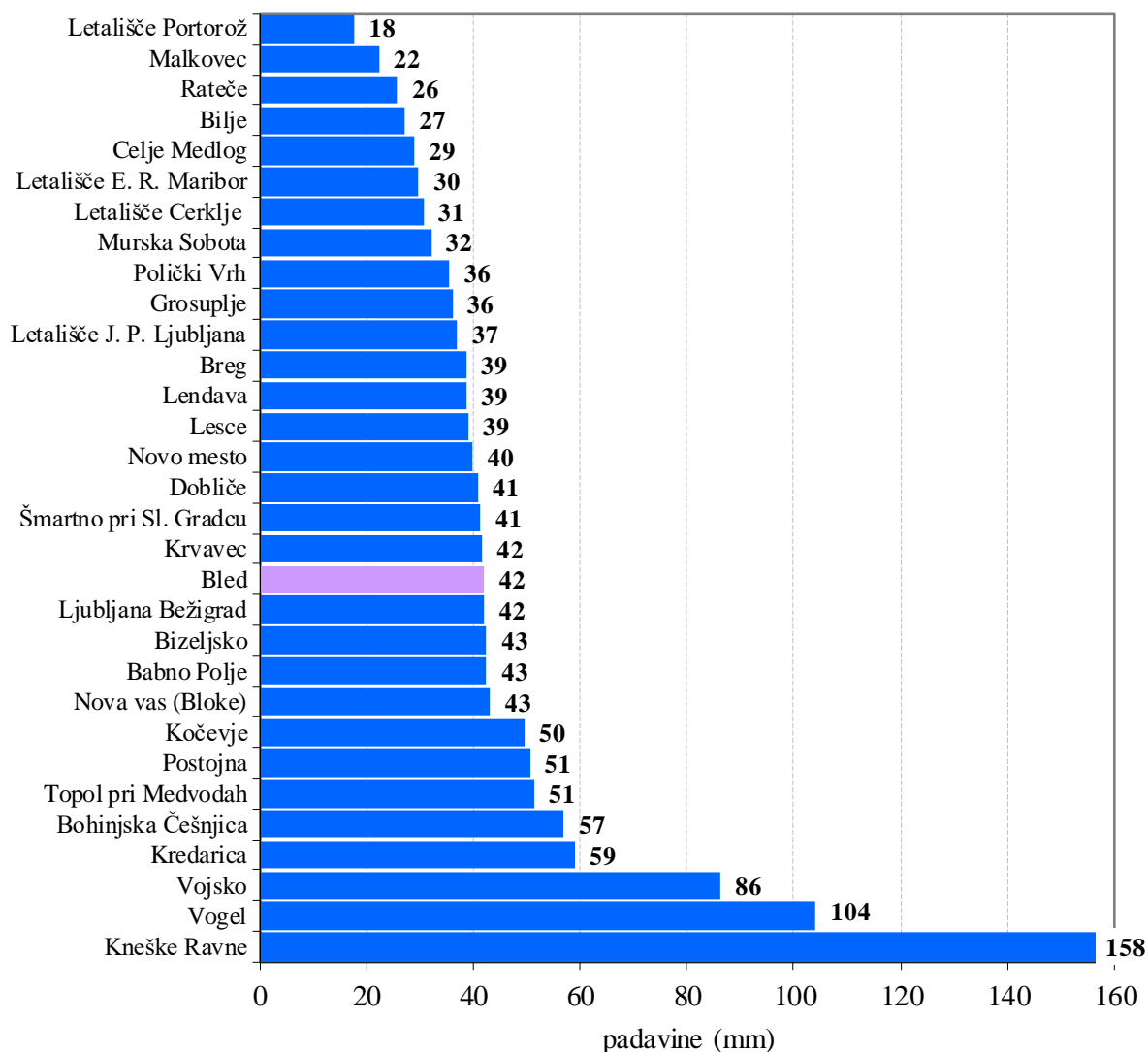
November je na Bledu v povprečju najbolj namočen mesec leta, s 165 mm padavin, oktober pa za njim zaostaja le za en mm. Najmanjše povprečje padavin ima februar, 66 mm, za njim je januar s 73 mm (slika 9).

Oba prva meseca leta 2020 sta bila manj namočena od pripadajočega povprečja, januarja smo namerili 16 mm, februarja pa 42 mm (slike 9, 10 in 11). V obdobju 1896–2020 smo od zbranih podatkov daleč največ februarskih padavin namerili leta 2014, 420 mm, povsem brez padavin pa so minili februarji 1918, 1920 in 1993 (sliki 10 in 12).



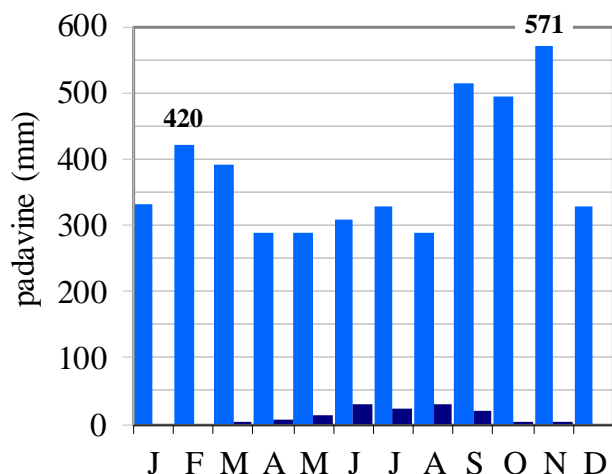
Slika 10. Februarska višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1896–2020 ter povprečje 1981–2010 (zeleni črta) na Bledu (razpoložljivi podatki)
Figure 10. Precipitation in February (columns) and five-year moving average (curve) in period 1896–2020 and mean value 1981–2010 (green line) in Bled (available data)

Februarja 2020 so bile padavine po Sloveniji razporejene precej enakomerno. Izjema je bil zahod države, kjer smo izmerili obe izredni vrednosti za ta mesec in sicer je na Letališču Portorož padlo 18 mm, le en mm več smo jih namerili na postaji Podgorje. Skoraj 9 krat več padavin kot na jugozahodu države pa smo namerili na njenem zahodnem delu, na postaji Kneške Ravne, 158 mm, na postaji Črni Vrh nad Idrijo pa 139 mm. Na Bledu je padlo skoraj 4-krat manj padavin kot na najbolj namočeni postaji (slika 11).



Slika 11. Mesečna višina padavin februarja 2020 na izbranih postajah v primerjavi z Bledom
 Figure 11. Monthly precipitation in February 2020 on chosen stations and in Bled

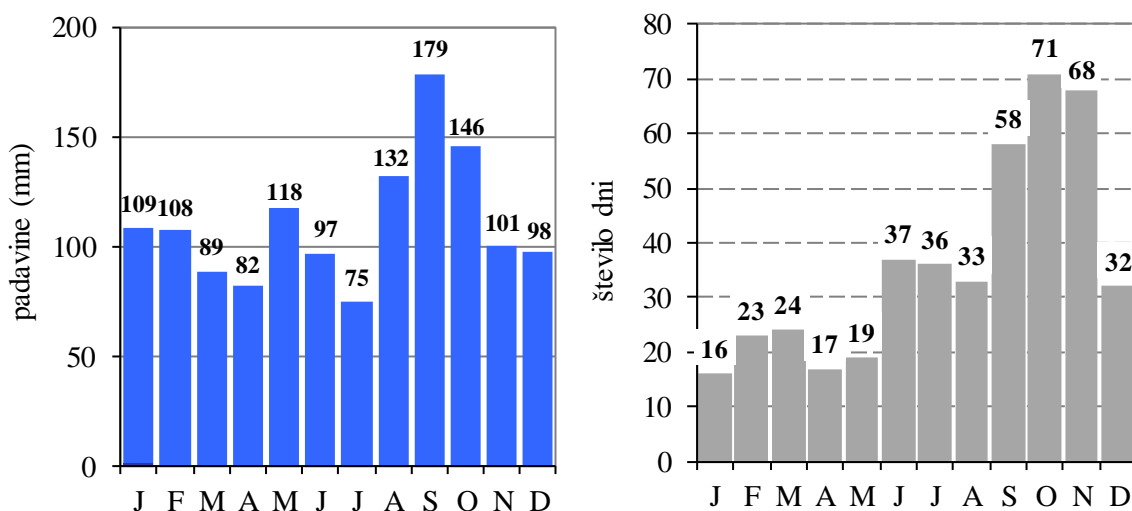
Največ padavin v enem mesecu smo na Bledu namerili novembra 2000, kar 571 mm. Po drugi strani pa smo zabeležili kar nekaj mesecev, ko ni padlo niti en mm padavin. Tako je bilo: januarja 1916 in 1989, februarja 1918, 1920 in 1993, oktobra 1965 in 1995 ter decembra 2015 in 2016 (slika 12).



Slika 12. Mesečna najvišja in najnižja višina padavin obdobja julij 1895–februar 2020 na Bledu (razpoložljivi podatki)
 Figure 12. Maximum and minimum monthly precipitation in July 1895–February 2020 in Bled (available data)

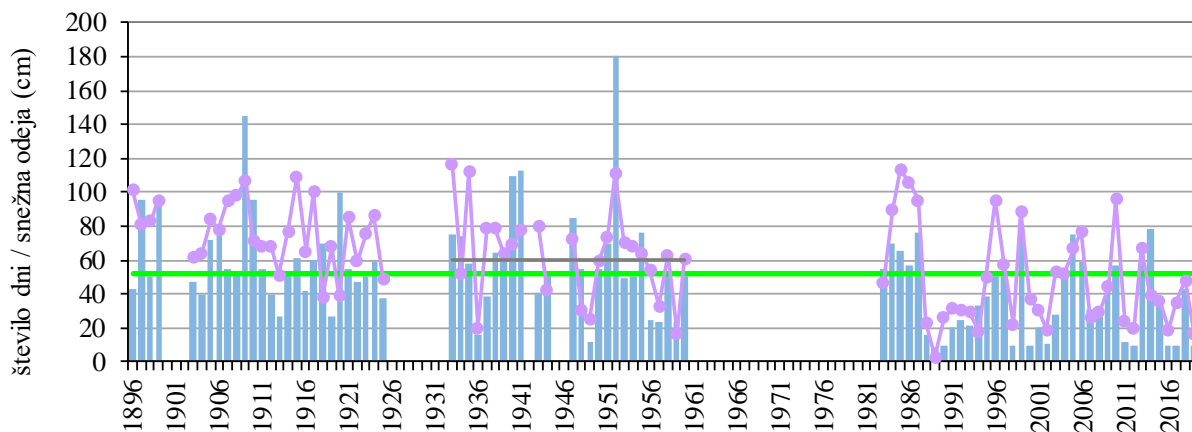
Najvišja dnevna višina padavin je bila na Bledu izmerjena 19. septembra 2007, 179 mm (slika 13). Čez 100 mm padavin smo v enem samem dnevu namerili še 15-krat. Od 13957 dnevni podatkov jih je bilo 434 z višino padavin vsaj 50 mm. Najpogosteje so tako obilne padavine oktobra, 71, in novembra, 68, manj kot 20 takšnih dni pa smo našli januarja, aprila in maja.

Februarska najvišja dnevna višina padavin je 108 mm, izmerili smo jo 2. februarja 2019. Dni z vsaj 50 mm padavin je bilo na Bledu v februarju do sedaj 23. Februarja 2020 pa smo največ padavin v enem dnevu izmerili 27. dne v mesecu, 21 mm.



Slika 13. Najvišja dnevna višina padavin (levo) in število dni z višino padavin vsaj 50 mm po mesecih v obdobju julij 1895–februar 2020 na Bledu (razpoložljivi podatki)

Figure 13. Maximum daily precipitation (left) and number of days with precipitation at least 50 mm per month in July 1895–February 2020 in Bled (available data)



Slika 14. Letno število dni s snežno odejo (krivulja) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1896–2019 ter povprečje 1981–2010 za število dni s snežno odejo (zeleni črta) na Bledu (razpoložljivi podatki)

Figure 14. Annual snow cover duration (curve) and maximum depth of total snow cover (columns) in 1896–2019 and mean value 1981–2010 for snow cover duration (green line) in Bled (available data)

Na Bledu je na leto v povprečju 52 dni s snežno odejo. Od zbranih podatkov za trajanje snežne odeje je ta najdlje ležala leta 1933, 116 dni (preglednica 1 in slika 14), dlje kot 110 dni na leto so imeli snežno odejo še v letih 1935, 112 dni, 1952, 111 dni, in 1985, 113 dni. Samo tri dni so bila tla s snegom pokrita leta 1989, takoj za njim pa je leto 2019, ko je snežna odeja ležala 16 dni. Še v šestih letih je snežna odeja ležala manj kot tri tedne, to je bilo v letih: 1936, 20 dni, 1959, 17 dni, 1994, 18 dni, 2002, 19 dni, 2012, 20 dni, in 2016, 19 dni. V prvih dveh mesecih leta 2020 je bila snežna odeja le en dan, v februarju.

Najdebelejša snežna odeja med zbranimi podatki je bila na Bledu izmerjena 15. februarja 1952, 180 cm (slika 14 in preglednica 1). Vsaj metrsko snežno odejo smo izmerili še v letih 1909 (145 cm, izmerjena 5. in 6. marca), 1920 (100 cm, izmerjena 16. 17. decembra), 1940 (110 cm, izmerjena 1. februarja) in 1941 (113 cm, izmerjena v dneh od 5. do 7. februarja).

Na postaji je bila najnižja snežna odeja leta 1989, merila je 8 cm, izmerili smo jo 26. februarja. Skromna snežna odeja, 10 cm ali manj, je bila tudi v letih 1990, 1998, 2000, 2012, 2016, 2017 in 2019.

Najdebelejša sveža snežna odeja, to je odeja, ki je zapadla v zadnjih 24 urah, je bila na postaji izmerjena 1. marca 1909, 73 cm. Več kot pol metra sveže snežne odeje smo na Bledu namerili še v letih 1901, 1910, 1911, 1945, 1952, 1999 in 2014.

Od 93 let, za katere imamo podatke o snežni odeji, je ta na božično jutro ležala v 38 letih. Najdebelejša snežna odeja na Bledu je bila na božič leta 1899, 77 cm; 50 cm ali več je bila snežna odeja debela še na božič v letih 1897, 1918, 1920, 1933 in 1938. Nazadnje je bil na Bledu bel božič leta 2010.

Viri, spletne povezave in opombe

Atlas okolja, 2007, Agencija RS za okolje, LUZ d.d.; ortofoto iz leta 2017–19, orthophoto from 2017–19

Gradnik, R. (1960). Klimatske poteze Bleda. V S. Ilešič (ur.), Geografski vestnik, XXXII (str. 71–88). Ljubljana: Geografski inštitut, Univerza. Ljubljana: Državna založba Slovenije

Spletni arhiv meteoroloških podatkov: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/>

Nadbath, M. (2016). Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961–2011. Meteorološka opazovanja II (A–O). Ljubljana: Agencija RS za okolje. <http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/Meteoroloska%20opazovanja%20II%20A-O%20splet.pdf>

Homogenizacija je matematična metoda s katero izmerke popravimo tako, kot bi bili vsi v nizu izmerjeni na zadnjem opazovalnem mestu postaje. S tem odstranimo vplive, ki jih na izmerke lahko imajo okolica različnih opazovalnih mest, zamenjava opazovalca in instrumenta ipd. Ob pogosti selitvi postaje in različnih drugih spremembah, homogenizirane vrednosti lahko odstopajo od izmerjenih, vendar bolje odražajo podnebno spremenljivost.

Homogenizirani mesečni podatki za obdobje 1961–2011 so dostopni na spletni strani: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/diagrams/time-series/>

Meteorološki letni časi: pomlad = marec, april, maj; poletje = junij, julij, avgust; jesen = september, oktober, november; zima = december, januar, februar

Dnevna višina padavin je merjena ob 7. uri zjutraj in je 24-urna vsota padavin; višina je pripisana dnevu meritve.

Dan s snežno odejo je, kadar snežna odeja pokriva več kot 50 % površine v okolici opazovalnega prostora.

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na Bledu v obdobju julij1895–februar 2020, razpoložljivi podatki

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters on meteorological station Bled in July 1895–February 2020, available data

| | največ maximum | leto / datum year / date | najmanj minimum | leto / mesec year / month |
|---|-------------------|-----------------------------|--------------------|--|
| letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm) | 2350 | 1916 | 789 | 1908 |
| pomladna višina padavin (mm) precipitation in spring (mm) | 706 | 1975 | 116 | 1993 |
| poletna višina padavin (mm) precipitation in summer (mm) | 782 | 1948 | 193 | 1992 |
| jesenska višina padavin (mm) precipitation in autumn (mm) | 989 | 1926 | 122 | 1908 |
| zimška višina padavin (mm) precipitation in winter (mm) | 841 | 2013/14 | 53 | 1991/92 |
| mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm) | 571 | nov. 2000 | 0 | jan. 1916, 1989, feb. 1918, 1920, 1993, oktobra 1965, 1995, dec. 2015, 2016 |
| dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm) | 179 | 19. sept. 2007 | — | — |
| najvišja letna višina snežne odeje (cm) maximum annual snow cover depth (cm) | 180 | 15. feb. 1952 | 8 | 26. feb. 1989 |
| najvišja višina novozapadlega snega (cm) maximum fresh snow cover depth (cm) | 73 | 1. mar. 1909 | — | — |
| letno število dni s snežno odejo annual number of days with snow cover | 113 | 1933 | 3 | 1989 |

SUMMARY

In Bled is a precipitation station located on elevation of 477 m. Observation of precipitation, total and fresh snow cover and meteorological phenomena are taking place on the precipitation station. Meteorological observations started in September 1875, they lasted till September 1889. Observation were reestablished in July 1895 and have lasted with some breaks till nowadays. Digitized data are from July 1895. Špela Remec-Rekar has been meteorological observer on the station since October 1993.

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V FEBRUARJU 2020

Agrometeorological conditions in February 2020

Ana Žust

Povprečne mesečne temperature so bile v februarju precej višje od dolgoletnega povprečja, v vzhodni polovici države do 5 °C, v zahodni polovici in osrednjem delu, so bila odstopanja nekoliko manjša. Segala so do okoli 4 °C. Povprečne mesečne temperature zraka so se gibale med 6 in 7 °C, na Primorskem med 7 in 8 °C, ponekod v severnem delu države med 3 in 4 °C, najnižje, okoli 1,5 °C pa so bile v hribovitih predelih (Zgornjesavska dolina). Akumulacija toplote, izražena z vsotami efektivnih temperatur zraka se je v februarju opazno povzpela nad običajne vrednosti. Nad temperaturnim pragom 0 °C so se vsote gibale med 100 in 200 °C, presežki nad povprečjem pa so bili med 80 in 120 °C. Nekoliko večje vsote efektivne temperature so bile na Primorskem, manjše pa v hladnejših in hribovitih predelih. Podobna odstopanja so bila opažena tudi pri temperaturnih vsotah nad pragom 5 °C. Povprečne dnevne temperature zraka nad 10 °C pa so bile v februarju le redko zabeležene (preglednica 4).

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, februar 2020

Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, February 2020

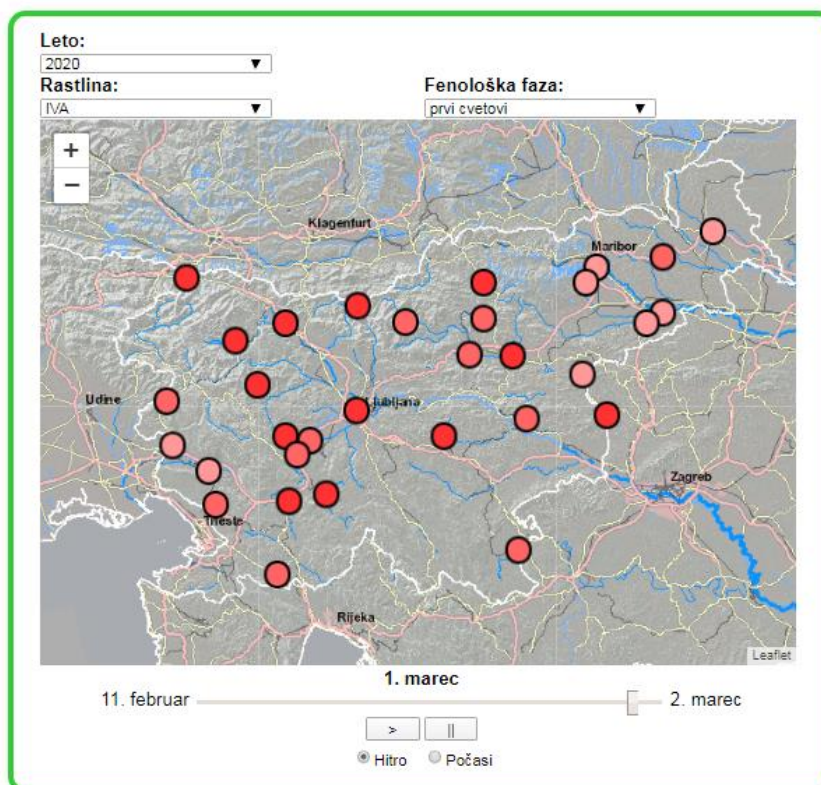
| Postaja | I. dekada | | | II. dekada | | | III. dekada | | | mesec (M) | | |
|------------------------|-----------|------|----|------------|------|----|-------------|------|----|-----------|------|----|
| | pov. | max. | Σ | pov. | max. | Σ | pov. | max. | Σ | pov. | max. | Σ |
| Bilje | 1,0 | 1,9 | 9 | 1,2 | 1,8 | 13 | 1,6 | 2,1 | 14 | 1,3 | 2,1 | 35 |
| Celje | 1,3 | 1,9 | 13 | 1,3 | 2,2 | 13 | 1,5 | 2,0 | 13 | 1,4 | 2,2 | 39 |
| Cerklje - let. | 1,4 | 1,9 | 14 | 1,4 | 2,5 | 14 | 1,9 | 3,0 | 18 | 1,6 | 3,0 | 46 |
| Črnomelj | 1,2 | 1,6 | 12 | 1,1 | 1,4 | 11 | 1,5 | 2,3 | 13 | 1,3 | 2,3 | 36 |
| Gačnik | 0,9 | 1,5 | 10 | 1,1 | 1,2 | 11 | 1,3 | 1,6 | 12 | 1,1 | 1,6 | 32 |
| Godnje | 1,4 | 1,8 | 7 | 1,4 | 1,6 | 14 | 1,7 | 2,1 | 14 | 1,5 | 2,1 | 35 |
| Ilirska Bistrica | 1,1 | 2,1 | 11 | 1,2 | 1,6 | 12 | 1,3 | 1,8 | 12 | 1,2 | 2,1 | 34 |
| Kočevje | 1,1 | 1,3 | 11 | 1,0 | 1,2 | 10 | 1,2 | 1,8 | 11 | 1,1 | 1,8 | 32 |
| Lendava | 1,2 | 2,0 | 12 | 1,2 | 1,9 | 12 | 1,5 | 2,0 | 14 | 1,3 | 2,0 | 38 |
| Lesce - let. | 1,2 | 2,6 | 12 | 1,1 | 1,7 | 11 | 1,2 | 1,8 | 11 | 1,2 | 2,6 | 34 |
| Maribor - let. | 1,6 | 2,4 | 16 | 1,6 | 2,4 | 16 | 2,0 | 2,4 | 18 | 1,7 | 2,4 | 50 |
| Letališče JP Ljubljana | 1,2 | 2,7 | 12 | 1,1 | 1,5 | 11 | 1,3 | 2,1 | 12 | 1,2 | 2,7 | 35 |
| Ljubljana | 1,1 | 2,2 | 11 | 1,0 | 1,4 | 10 | 1,3 | 1,9 | 12 | 1,1 | 2,2 | 33 |
| Malkovec | 1,3 | 1,7 | 13 | 1,3 | 1,9 | 13 | 1,7 | 2,3 | 15 | 1,4 | 2,3 | 40 |
| Murska Sobota | 1,3 | 2,3 | 14 | 1,3 | 2,0 | 13 | 1,7 | 2,2 | 15 | 1,4 | 2,3 | 41 |
| Novo mesto | 1,1 | 1,5 | 11 | 1,2 | 1,6 | 12 | 1,5 | 1,9 | 14 | 1,3 | 1,9 | 36 |
| Podnanos | 1,4 | 2,6 | 13 | 1,6 | 2,3 | 16 | 1,8 | 2,5 | 16 | 1,6 | 2,6 | 45 |
| Portorož - let. | 1,3 | 2,6 | 13 | 1,3 | 1,8 | 13 | 1,9 | 2,7 | 18 | 1,5 | 2,7 | 43 |
| Postojna | 1,0 | 1,8 | 8 | 1,1 | 1,3 | 11 | 1,3 | 1,7 | 12 | 1,1 | 1,8 | 31 |
| Ptuj | 1,4 | 2,0 | 14 | 1,3 | 2,5 | 13 | 1,6 | 2,0 | 15 | 1,4 | 2,5 | 42 |
| Rateče | 0,7 | 1,0 | 7 | 0,9 | 1,2 | 9 | 1,1 | 1,4 | 10 | 0,9 | 1,4 | 25 |
| Ravne na Koroškem | 0,8 | 1,2 | 8 | 1,0 | 1,3 | 10 | 1,1 | 1,6 | 10 | 1,0 | 1,6 | 28 |
| Rogaška Slatina | 1,3 | 1,7 | 13 | 1,2 | 2,2 | 12 | 1,5 | 1,8 | 13 | 1,3 | 2,2 | 39 |
| Šmartno /Sl.Gradec | 1,0 | 1,6 | 10 | 1,2 | 1,5 | 12 | 1,3 | 1,8 | 12 | 1,2 | 1,8 | 33 |
| Tolmin | 0,9 | 2,0 | 9 | 1,0 | 1,4 | 10 | 1,3 | 1,8 | 12 | 1,1 | 2,0 | 30 |
| Velike Lašče | 1,0 | 1,4 | 10 | 1,1 | 1,6 | 11 | 1,4 | 1,8 | 12 | 1,2 | 1,8 | 34 |
| Vrhnika | 1,2 | 2,2 | 12 | 1,1 | 1,4 | 11 | 1,6 | 2,1 | 14 | 1,3 | 2,2 | 37 |

Preglednica 2. Dekadna in mesečna meteorološka vodna bilanca za februar 2020 in za obdobje mirovanja (od 1. oktobra 2019 do 29. februarja 2020)

Table 2. Ten days and monthly climatological water balance in February 2020 and for the dormation period (from October 1, 2019 to February 29, 2020)

| Opazovalna postaja | Vodna bilanca [mm] v februarju 2020 | | | | Vodna bilanca [mm] (1. 10. 2019–29. 2. 2020) |
|------------------------|-------------------------------------|------------|-------------|-------|---|
| | I. dekada | II. dekada | III. dekada | mesec | |
| Bilje | -5,0 | -3,4 | -2,0 | -10,4 | 480,9 |
| Ljubljana | -1,4 | -6,3 | 15,3 | 7,6 | 327,2 |
| Novo mesto | 3,5 | -6,0 | 3,9 | 1,4 | 236,6 |
| Celje | 8,0 | -7,0 | 4,5 | -10,5 | 236,1 |
| Šmartno Slovenj Gradec | -4,2 | -13,7 | 7,4 | -20,2 | 133,2 |
| Maribor – let. | -14,0 | -5,7 | 16,4 | 6,5 | 225,0 |
| Murska Sobota | -11,1 | -12,0 | 13,9 | -9,2 | 136,4 |
| Portorož – let. | -9,0 | -1,3 | -14,3 | -24,5 | 312,7 |

Fenološka risanka



Namig za uporabo: Animacijo lahko ustavite in (ponovno) sprožite s pritiskom na ustrezna zgornja gumba. Datum prikaza lahko spremenite tudi z uporabo drsnika; vsi podatki se bodo prikazali, če drsник pomaknete skrajno desno. Podatki za posamezno postajo se izpišejo ob kliku na zastavico ali ob pomiku kurzorja miške nad zastavico. Kadar koli lahko spremenite izbor leta, rastline ali fenološke faze. Izbirate lahko tudi med hitro in počasno animacijo.

Slika 1. Začetek cvetenja ive v februarju 2020, v Sloveniji, kot je prikazano na fenološki risanki (meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/agromet/json/sl/feno/feno.htm)

Figure 1. Flowering start of willow (*Salix caprea*) in Slovenia recorded in February 2020 as presented by »phenological cartoon« (meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/agromet/json/sl/feno/feno.html)

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, februar 2020
 Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, February 2020

| Postaja | I. dekada | | | | | | II. dekada | | | | | | III. dekada | | | | | | mesec (M) | |
|--------------------|-----------|------|---------|----------|---------|----------|------------|------|---------|----------|---------|----------|-------------|------|---------|----------|---------|----------|-----------|------|
| | Tz5 | Tz10 | Tz5 max | Tz10 max | Tz5 min | Tz10 min | Tz5 | Tz10 | Tz5 max | Tz10 max | Tz5 min | Tz10 min | Tz5 | Tz10 | Tz5 max | Tz10 max | Tz5 min | Tz10 min | Tz5 | Tz10 |
| Bilje | 5,8 | 6,0 | 10,9 | 10,3 | 1,9 | 2,5 | 6,6 | 6,7 | 11,3 | 10,2 | 3,0 | 3,6 | 7,3 | 7,3 | 11,7 | 10,8 | 2,7 | 3,6 | 6,5 | 6,0 |
| Bovec - let. | 2,0 | 2,1 | 6,0 | 5,4 | -0,1 | 0,0 | 3,6 | 3,7 | 7,7 | 7,0 | 0,7 | 1,2 | 4,2 | 4,4 | 8,5 | 7,7 | 1,2 | 1,7 | 3,2 | 3,0 |
| Celje | 4,4 | 4,6 | 7,7 | 7,0 | 1,5 | 2,3 | 5,6 | 5,7 | 8,2 | 7,6 | 2,9 | 3,8 | 5,4 | 5,7 | 7,1 | 6,8 | 3,1 | 4,1 | 5,1 | 5,0 |
| Cerklje - let. | 4,7 | 4,7 | 13,1 | 9,7 | -0,5 | 1,1 | 6,1 | 6,0 | 13,3 | 10,0 | 0,6 | 2,2 | 5,6 | 5,7 | 13,2 | 9,7 | 0,5 | 2,4 | 5,5 | 5,0 |
| Črnomelj | 5,9 | 6,0 | 9,4 | 8,9 | 2,6 | 3,2 | 6,9 | 6,9 | 8,7 | 8,3 | 4,5 | 5,0 | 6,8 | 6,9 | 8,9 | 8,4 | 4,3 | 5,0 | 6,5 | 6,0 |
| Gačnik | 3,4 | 3,4 | 9,0 | 6,7 | 0,5 | 1,4 | 5,0 | 4,9 | 9,6 | 7,0 | 1,2 | 2,4 | 5,1 | 5,2 | 11,2 | 8,4 | 1,6 | 2,8 | 4,5 | 4,0 |
| Ilirska Bistrica | 4,5 | 4,6 | 8,3 | 7,6 | 1,1 | 1,8 | 4,7 | 4,7 | 7,0 | 6,4 | 2,4 | 3,1 | 5,1 | 5,2 | 7,7 | 7,1 | 2,5 | 3,2 | 4,8 | 4,0 |
| Lesce - let. | 2,7 | 2,8 | 4,8 | 4,8 | 1,0 | 1,1 | 3,9 | 4,0 | 6,0 | 5,9 | 2,1 | 2,2 | 4,3 | 4,4 | 6,2 | 6,1 | 2,5 | 2,7 | 3,6 | 3,0 |
| Maribor - let. | 3,3 | 3,6 | 8,6 | 6,9 | 0,0 | 0,0 | 4,4 | 4,7 | 9,3 | 7,4 | 0,0 | 1,8 | 4,3 | 4,7 | 10,4 | 8,0 | 0,0 | 0,0 | 4,0 | 4,0 |
| Murska Sobota | 4,1 | 4,1 | 8,2 | 7,6 | 1,3 | 1,7 | 5,3 | 5,3 | 8,3 | 7,7 | 2,1 | 2,5 | 5,2 | 5,3 | 8,5 | 7,9 | 2,4 | 2,8 | 4,8 | 4,0 |
| Novo mesto | 4,2 | 4,6 | 10,4 | 8,5 | 0,4 | 1,6 | 5,8 | 6,0 | 10,6 | 8,4 | 1,7 | 3,1 | 5,2 | 5,6 | 10,2 | 8,0 | 1,5 | 2,9 | 5,1 | 5,0 |
| Portorož - let. | 8,2 | 8,4 | 9,9 | 9,9 | 6,3 | 6,8 | 8,4 | 8,6 | 9,7 | 9,7 | 7,2 | 7,5 | 9,0 | 9,2 | 10,5 | 10,4 | 7,5 | 7,9 | 8,5 | 8,0 |
| Postojna | 4,6 | 4,6 | 10,2 | 8,6 | 0,5 | 1,1 | 5,2 | 5,1 | 10,9 | 8,7 | 1,3 | 2,2 | 5,0 | 5,0 | 10,1 | 8,6 | 1,2 | 2,2 | 4,9 | 4,0 |
| Šmartno/Sl. Gradec | 0,8 | 0,6 | 6,5 | 4,5 | -0,3 | 0,0 | 3,4 | 3,4 | 9,4 | 7,1 | 0,4 | 1,0 | 3,2 | 3,3 | 9,4 | 6,6 | 0,7 | 1,4 | 2,4 | 2,0 |

LEGENDA:

Tz5 –povprečna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz10 –povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

* –ni podatka

Tz5 max –maksimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz10 max –maksimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

Tz5 min –minimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)

Tz10 min –minimalna temperatura tal v globini 5 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, februar 2020
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, February 2020

| Postaja | T _{ef} > 0 °C | | | | | T _{ef} > 5 °C | | | | | T _{ef} > 10 °C | | | | | T _{ef} od 1. 1. 2020 | | |
|------------------------|------------------------|-----|------|-----|-----|------------------------|-----|------|----|----|-------------------------|-----|------|---|----|-------------------------------|--------|---------|
| | I. | II. | III. | M | Vm | I. | II. | III. | M | Vm | I. | II. | III. | M | Vm | > 0 °C | > 5 °C | > 10 °C |
| Portorož-letališče | 72 | 72 | 81 | 225 | 81 | 26 | 22 | 36 | 83 | 47 | 0 | 0 | 5 | 5 | 3 | 393 | 119 | 6 |
| Bilje | 59 | 69 | 69 | 197 | 88 | 17 | 21 | 25 | 63 | 42 | 0 | 0 | 2 | 2 | 1 | 307 | 80 | 2 |
| Postojna | 51 | 49 | 46 | 146 | 88 | 16 | 8 | 7 | 31 | 24 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 230 | 38 | 0 |
| Kočevje | 55 | 50 | 40 | 145 | 93 | 25 | 10 | 6 | 41 | 34 | 5 | 0 | 0 | 5 | 5 | 190 | 48 | 5 |
| Rateče | 14 | 22 | 20 | 56 | 38 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 64 | 1 | 0 |
| Lesce - let. | 41 | 41 | 18 | 101 | 62 | 5 | 3 | 1 | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 141 | 9 | 0 |
| Šmartno /Sl. Gradec | 33 | 40 | 34 | 108 | 70 | 5 | 3 | 1 | 9 | 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 122 | 9 | 0 |
| Letališče JP Ljubljana | 44 | 47 | 36 | 126 | 82 | 10 | 7 | 5 | 22 | 19 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 150 | 22 | 0 |
| Ljubljana | 67 | 72 | 61 | 199 | 123 | 24 | 22 | 18 | 64 | 51 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 270 | 71 | 1 |
| Novo mesto | 62 | 70 | 58 | 189 | 113 | 25 | 21 | 15 | 62 | 47 | 3 | 1 | 0 | 5 | 4 | 246 | 70 | 5 |
| Celje | 59 | 61 | 47 | 167 | 102 | 24 | 18 | 9 | 50 | 38 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 213 | 55 | 1 |
| Maribor - let. | 57 | 62 | 51 | 170 | 103 | 21 | 16 | 13 | 49 | 36 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 202 | 53 | 0 |
| Murska Sobota | 57 | 60 | 55 | 173 | 107 | 20 | 14 | 15 | 49 | 35 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 198 | 51 | 0 |

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

Padavinskih dni je bilo od 3 na severovzhodu do 7 v osrednjem delu države oziroma do 10 na skrajnem zahodnem delu države. Padavine, večinoma je padlo med 20 in 30 mm, so bile skoraj za polovico nižje od dolgoletnega povprečja, le ponekod v severni polovici države skoraj enake dolgoletnemu povprečju (Murska Sobota, Slovenj Gradec). Padavine so ob koncu februarja mestoma prešle v sneg, ta pa se ni obdržal. Povprečno je v februarju izhlapelo od 1 do 1,6 mm vode na dan, najmanj v hribovitih predelih severne Slovenije in na Notranjskem, največ pa na dobro prevetrenem Vipavskem in na obalnem območju. Cel mesec skupaj je izhlapelo od 30 do 50 mm vode, od tega največ v Podravju, najmanj pa v hribovitih predelih (preglednica 1). Vodna bilanca je bila z izjemo Primorske pozitivna le tretjo dekada meseca. Prvi dve dekadi sta bili bolj suhi, vendar primanjkljaji niso dosegali velikih vrednosti. V precejšnjem presežku je bila vodna bilanca za obdobje mirovanja, še vedno pa so na takšen izračun vplivale obilne jesenske padavine, kar pa ni preprečilo zimsko sušnih razmer v površinskem sloju tal (preglednica 2).

Tla so bila toplejša kot so običajno v februarju. Povprečne mesečne temperature tal so se gibale med 4 in 7 °C, na obalnem območju so bile do 8,5 °C, vsaj 4 °C nad običajnimi vrednostmi. Površinski sloj tal je občasno zamrznil le v prvih dneh februarja. V posameznih dneh so temperature tal v globini 5 cm presegle celo 10 °C (preglednica 3).

Fenološki razvoj rastlin fenološke predpomladi, je močno prehiteval povprečje. Podobno kot sta že januarja mali zvonček in leska zacvetela prezgodaj, je tudi iva zacvetela tri tedne v prezgodaj. Najprej, v začetku druge dekade februarja, je zacvetela v osrednjem delu države, do konca februarja pa še drugod po državi. Izrazito prehitevanje običajnega časa cvetenja je bilo opaziti v osrednjem delu države, na vzhodnem in zahodnem robu države so bila odstopanja za spoznanje manjša (slika 1). Letošnje cvetenje ive je najbolj zgodnje v zadnjih 70 letih, odkar ARSO beleži fenološke podatke. Kot najzgodnejši datum cvetenja ive v Ljubljani je bil do sedaj zabeležen 21. februar 1990.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

Dekadno in mesečno povprečje povprečnih dnevni temperatur tal v globini 2 in 5 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 2 in 5 cm so najnižje oziroma najvišje dekadne vrednosti meritev ob 7h, 14h in 21h.

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

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

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

ABBREVIATIONS

| | |
|----------------------|--|
| Tz2 | soil temperature at 2 cm depth (°C) |
| Tz5 | soil temperature at 5 cm depth (°C) |
| Tz2 max | maximum soil temperature at 2 cm depth (°C) |
| Tz5 max | maximum soil temperature at 5 cm depth (°C) |
| Tz2 min | minimum soil temperature at 2 cm depth (°C) |
| Tz5 min | minimum soil temperature at 5 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

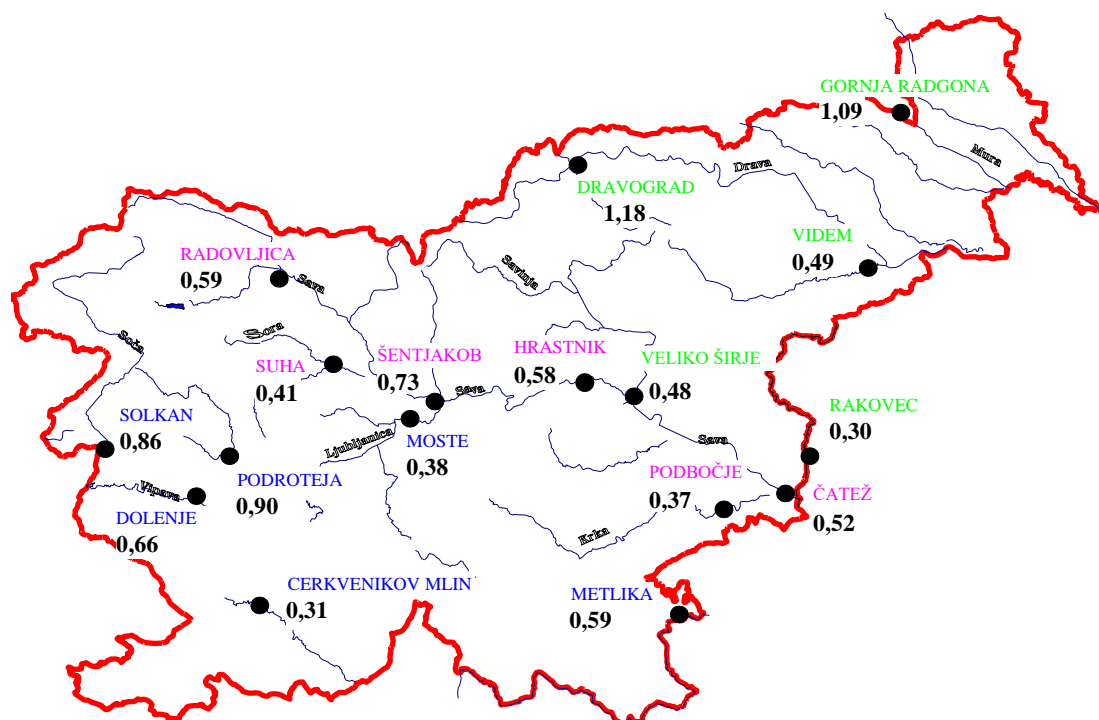
In February monthly climatological water balance was negative on the west and on the east of the country. In most other regions the climatological water balance was close to equilibrium situation. In the whole country winter drought situation was observed, most significantly on the northeast and west of the country. More than 20 days premature flowering of willow was recorded due to above average temperatures that prevailed in most of February.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

PRETOKI REK V FEBRUARJU 2020 Discharges of Slovenian rivers in February 2020

Igor Strojani

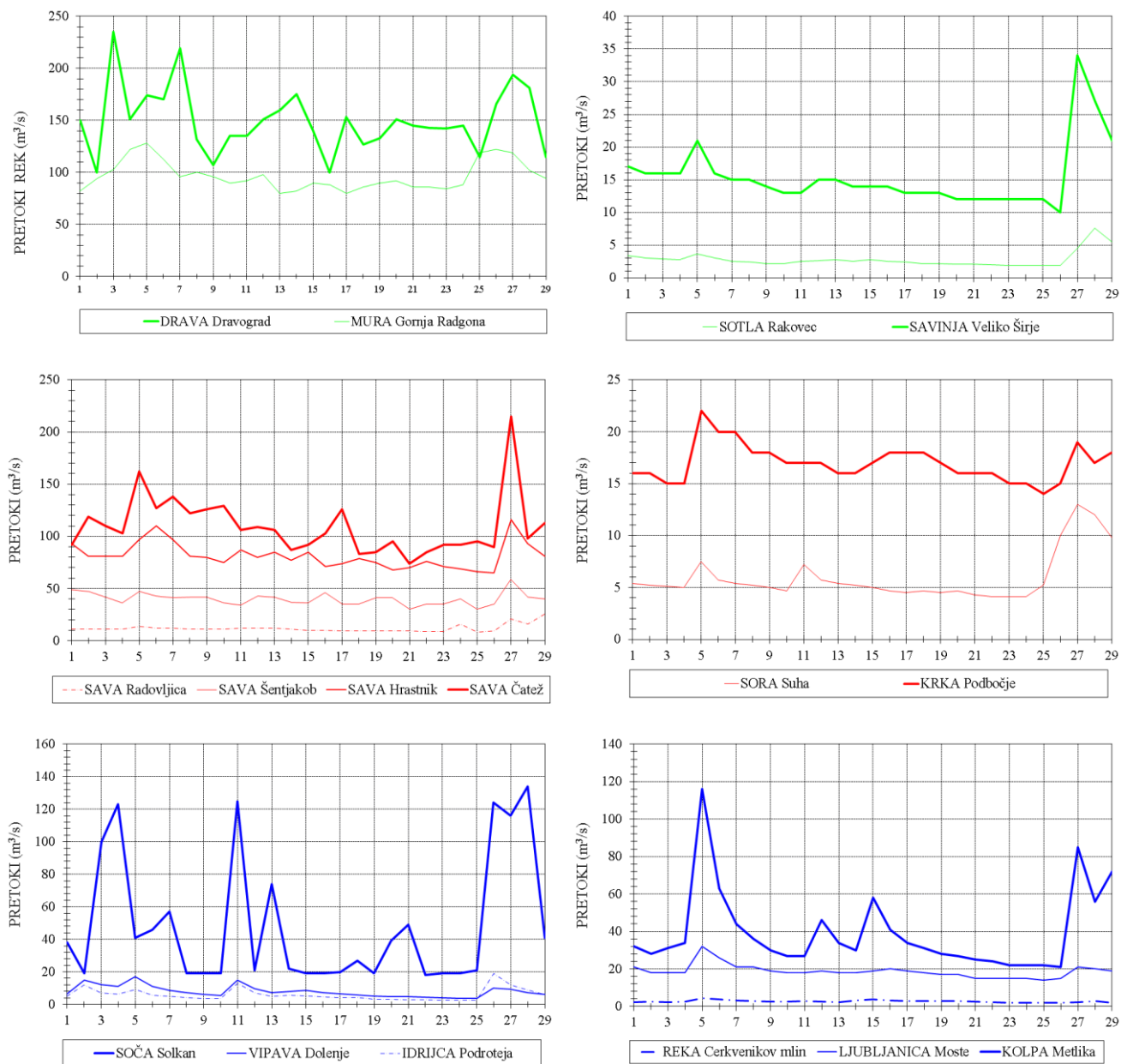
Februar je bil hidrološko suh mesec, podoben januarju. Vodnatost rek je bila v povprečju 40 odstotkov manjša kot v primerjalnem obdobju. Povprečni mesečni pretoki so bili na vseh obravnavanih merilnih mestih manjši kot običajno, le Mura in Drava sta imeli nekoliko nadpovprečno vodnatost (slika 1). Najmanj vodnati sta bili reka Reka in Sotla, njun srednji mesečni pretok je bil okoli 70 odstotkov manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki se februarja niso mnogo spreminjali in večjih visokovodnih konic ni bilo. Prva dva meseca v letu smo imeli torej večinoma zimsko sušno obdobje. Najmanjši pretoki so bili februarja 20 odstotkov manjši od povprečnih malih obdobjnih pretokov (preglednica 1).



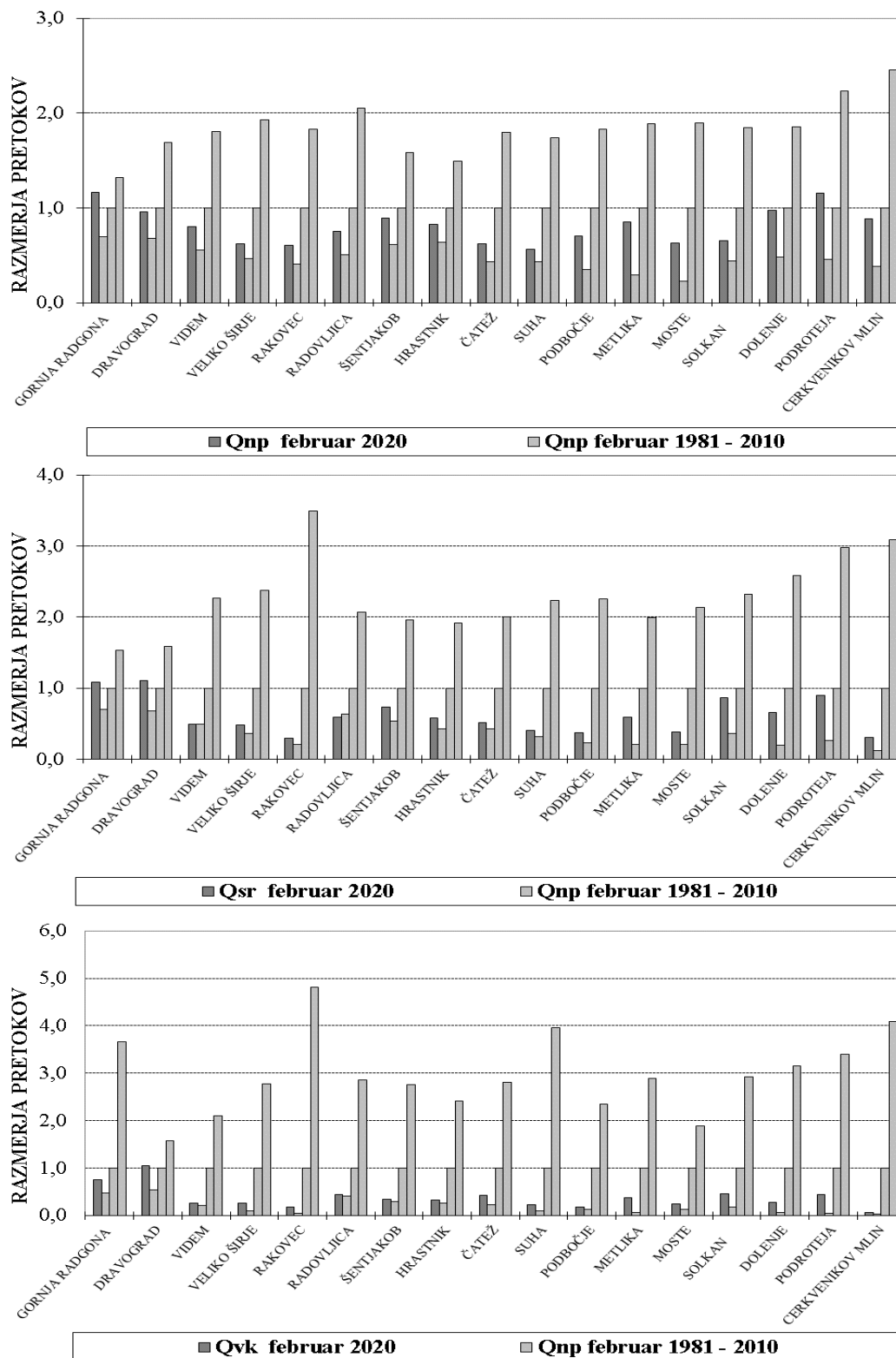
Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek februarja 2020 in povprečnimi srednjimi februarskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Figure 1. Ratio of the February 2020 mean discharges of Slovenian rivers compared to the February mean discharges of the long-term period

SUMMARY

February was like January dry month. The discharges of rivers were forty percent lower if compared to the long-term period 1981–2010. In February the rivers were mostly dry, there was no higher peaks of the rivers.



Slika 2. Pretoki slovenskih rek v februarju 2020
 Figure 2. The discharges of Slovenian rivers in February 2020



Slika 3. Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki februarja 2020 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju 1981–2010

Figure 3. Small (Qnp), medium (Qs) and large (Qvk) discharges in February 2020 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 februarja 2020 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010
 Table 1. Discharges in February 2020 and characteristic discharges in the long-term period 1981–2010

| REKA/ RIVER | POSTAJA/ STATION | Februar 2019 | | Februar 1981–2010 | | |
|-------------|---------------------|-------------------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|
| | | m ³ /s | dan | m ³ /s | m ³ /s | m ³ /s |
| | | Qn _{7h} | | nQnp | sQnp | vQnp |
| MURA | G. RADGONA | 80,0 | 13 | 47,9 | 68,6 | 90,5 |
| DRAVA | DRAVOGRAD | 100 | 2 | 70,7 | 104 | 176 |
| DRAVINJA | VIDEM | 3,0 | 25 | 2,0 | 3,7 | 6,7 |
| SAVINJA | VELIKO ŠIRJE | 10,0 | 26 | 7,5 | 16,0 | 30,9 |
| SOTLA | RAKOVEC | 1,9 | 23 | 1,3 | 3,1 | 5,7 |
| SAVA | RADOVLJICA | 8,3 | 25 | 5,5 | 10,9 | 22,5 |
| SAVA | ŠENTJAKOB | 30,0 | 21 | 20,7 | 33,5 | 53,2 |
| SAVA | HRASTNIK* | 65,0 | 26 | 50,3 | 78,3 | 116,9 |
| SAVA | ČATEŽ | 74,0 | 21 | 51,9 | 119 | 214 |
| SORA | SUHA | 4,1 | 22 | 3,1 | 7,3 | 12,7 |
| KRKA | PODBOČJE | 14,0 | 25 | 7,0 | 19,8 | 36,3 |
| KOLPA | METLIKA | 21,0 | 26 | 7,2 | 24,7 | 46,7 |
| LJUBLJANICA | MOSTE | 14,0 | 25 | 5,0 | 22,1 | 41,9 |
| SOČA | SOLKAN | 18,0 | 22 | 12,1 | 27,3 | 50,5 |
| VIPAVA | DOLENJE* | 3,8 | 24 | 1,9 | 3,9 | 7,2 |
| IDRIJCA | PODROTEJA | 2,6 | 23 | 1,0 | 2,2 | 5,0 |
| REKA | C. MLIN | 2,0 | 23 | 0,9 | 2,3 | 5,5 |
| | | Qs _{7h} | | nQs | sQs | vQs |
| MURA | G. RADGONA | 94,0 | | 60,6 | 85,9 | 131 |
| DRAVA | DRAVOGRAD | 150 | | 91,6 | 135 | 215 |
| DRAVINJA | VIDEM | 4,6 | | 4,6 | 9,3 | 21,2 |
| SAVINJA | VELIKO ŠIRJE | 15,0 | | 11,7 | 32,0 | 76,1 |
| SOTLA | RAKOVEC | 2,8 | | 2,0 | 9,5 | 33,3 |
| SAVA | RADOVLJICA | 11,9 | | 12,6 | 20,0 | 41,5 |
| SAVA | ŠENTJAKOB | 39,0 | | 28,2 | 52,7 | 103 |
| SAVA | HRASTNIK* | 78,1 | | 57,8 | 136 | 260 |
| SAVA | ČATEŽ | 109 | | 90,5 | 212 | 426 |
| SORA | SUHA | 6,0 | | 4,6 | 14,5 | 32,5 |
| KRKA | PODBOČJE | 17,2 | | 10,5 | 45,4 | 102 |
| KOLPA | METLIKA | 40,0 | | 14,2 | 67,4 | 134 |
| LJUBLJANICA | MOSTE | 19,0 | | 10,3 | 49,1 | 105 |
| SOČA | SOLKAN | 49,3 | | 20,8 | 56,9 | 132 |
| VIPAVA | DOLENJE* | 8,0 | | 2,4 | 12,2 | 31,7 |
| IDRIJCA | PODROTEJA | 6,1 | | 1,8 | 6,8 | 20,4 |
| REKA | C. MLIN | 2,7 | | 1,0 | 8,9 | 27,6 |
| | | Qvk _{7h} | | nQvk | sQvk | vQvk |
| MURA | G. RADGONA | 122 | 4 | 77,4 | 162 | 595 |
| DRAVA | DRAVOGRAD | 235 | 3 | 121 | 223 | 352 |
| DRAVINJA | VIDEM | 12,0 | 27 | 9,7 | 47,1 | 99,3 |
| SAVINJA | VELIKO ŠIRJE | 34,1 | 27 | 12,8 | 129 | 359 |
| SOTLA | RAKOVEC | 8,2 | 28 | 2,2 | 40,9 | 197 |
| SAVA | RADOVLJICA | 26,0 | 29 | 24,1 | 58,0 | 166 |
| SAVA | ŠENTJAKOB | 59,3 | 27 | 51,5 | 173 | 476 |
| SAVA | HRASTNIK* | 116 | 27 | 90,8 | 348 | 837 |
| SAVA | ČATEŽ | 215 | 27 | 116 | 511 | 1434 |
| SORA | SUHA | 13,0 | 27 | 5,3 | 59,0 | 233 |
| KRKA | PODBOČJE | 22 | 5 | 16,6 | 125 | 294 |
| KOLPA | METLIKA | 116 | 5 | 18,4 | 305 | 881 |
| LJUBLJANICA | MOSTE | 32,1 | 5 | 15,7 | 128 | 241 |
| SOČA | SOLKAN | 134 | 28 | 50,0 | 293 | 857 |
| VIPAVA | DOLENJE* | 17,4 | 5 | 3,6 | 60,3 | 190 |
| IDRIJCA | PODROTEJA | 19,1 | 26 | 2,2 | 42,9 | 146 |
| REKA | C. MLIN | 4,4 | 5 | 1,7 | 65,1 | 266 |

Legenda:

Explanations:

Qn_{7h} mali pretok v mesecu – podatki ob 7. uri

Qn_{7h} the smallest monthly discharge – data at 7. a.m.

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_{7h} srednji pretok v mesecu – podatki ob 7. uri

Qs_{7h} mean monthly discharge – data at 7 a.m.

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_{7h} največji pretok v mesecu ob 7. uri (UTC+1)

Qvk_{7h} the highest monthly discharge at 7a.m. (UTC+1)

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 FEBRUARJU 2020

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in February 2020

Mojca Sušnik

Temperatura izbranih opazovanih rek je bila februarja 2020 v povprečju za 1,9 °C višja kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje. Bohinjsko jezero je imelo 2,7 °C in Blejsko jezero 1,3 °C višjo mesečno temperaturo kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje.

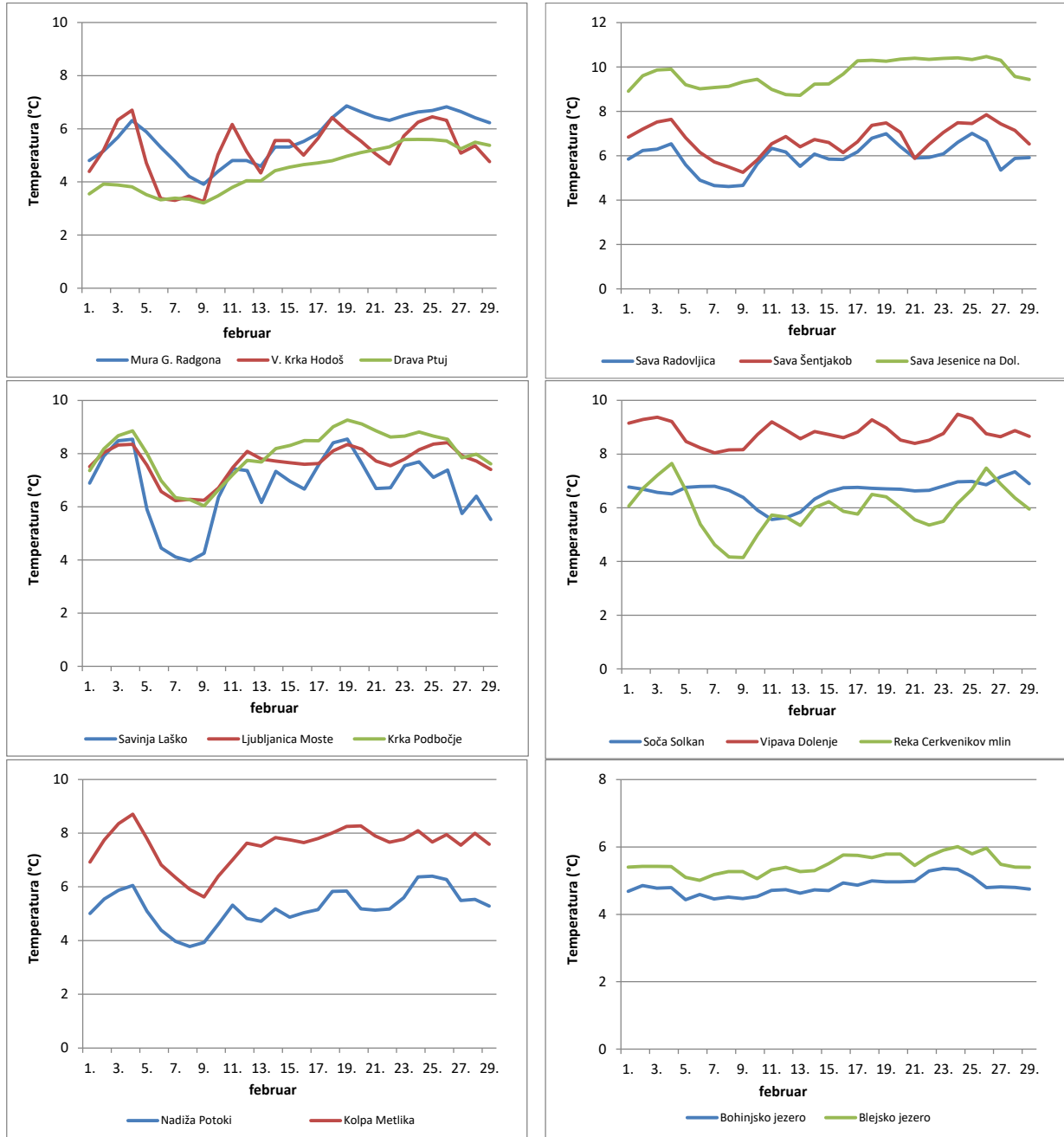
Srednja dnevna temperatura izbranih rek je bila v prvih dneh februarja precej ustaljena ali pa se je nekoliko dvignila. Po 4. februarju se je temperatura rek hitro znižala in večina rek je med 5. in 9. februarjem dosegla najnižjo mesečno temperaturo. Sledilo je počasno dvigovanje temperature rek, z vmesnimi ohlaiditvami, skoraj do konca februarja. Ob koncu meseca so se reke še enkrat nekoliko ohladile. Najvišjo temperaturo so rek dosegle ali pred ohlaiditvijo 4. februarja ali med 19. in 26. februarjem, le Soča šele 28. februarja. Povprečna razlika med najnižjo in najvišjo temperaturo je bila 2,7 °C

Nihanje srednje dnevne temperature Bohinjskega in Blejskega jezera je bilo podobno, kot nihanje temperature rek. Razlika med najvišjo in najnižjo srednjo dnevno temperaturo obeh jezer je bila 1 °C.

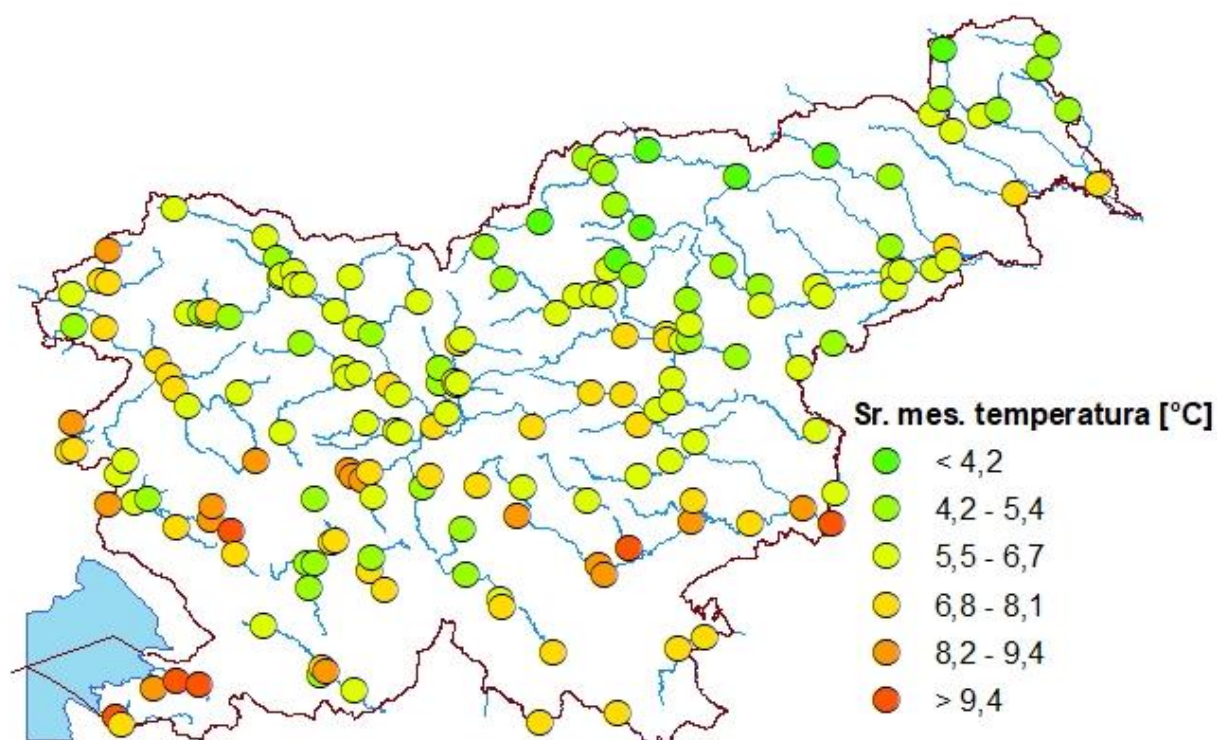
Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v februarju 2020 in v obdobju 1981–2010
Table 1. Average February 2020 and long-term 1981–2010 temperature in °C

| postaja / location | FEBRUAR 2020 | obdobje / period 1981–2010 | razlika / difference |
|---------------------------------|-----------------|-------------------------------|----------------------|
| Mura - Gornja Radgona | 5,7 | 3,5 | 2,2 |
| Velika Krka - Hodoš * | 5,2 | 2,2 | 3,0 |
| Drava - Ptuj * | 4,5 | 2,7 | 1,8 |
| Sava Bohinjka - Sveti Janez * | 5,2 | 3,9 | 1,3 |
| Sava - Radovljica | 5,9 | 3,6 | 2,3 |
| Sava - Šentjakob | 6,7 | 4,6 | 2,1 |
| Sava - Jesenice na Dolenjskem * | 9,7 | 6,3 | 3,4 |
| Kolpa - Metlika | 7,5 | 6,5 | 1,0 |
| Ljubljanica - Moste | 7,6 | 6,0 | 1,6 |
| Savinja - Laško | 6,7 | 3,1 | 3,6 |
| Krka - Podbočje | 8,0 | 5,8 | 2,2 |
| Soča - Solkan | 6,6 | 5,7 | 0,9 |
| Vipava - Dolenje * | 8,8 | 7,9 | 0,9 |
| Nadiža - Potoki * | 5,2 | 4,4 | 0,8 |
| Reka - Trnovo | 6,0 | 3,9 | 2,1 |
| Bohinjsko jezero | 4,7 | 2,0 | 2,7 |
| Blejsko jezero | 5,3 | 4,0 | 1,3 |

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



Slika 1. Povprečne dnevne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer v februarju 2020, v °C
 Figure 1. Average daily temperatures of some Slovenian rivers and lakes in February 2020 in °C



Slika 2. Povprečna mesečna temperatura rek in jezer v februarju 2020, v °C
 Figure 2. Average monthly temperature of rivers and lakes in February 2020 in °C

SUMMARY

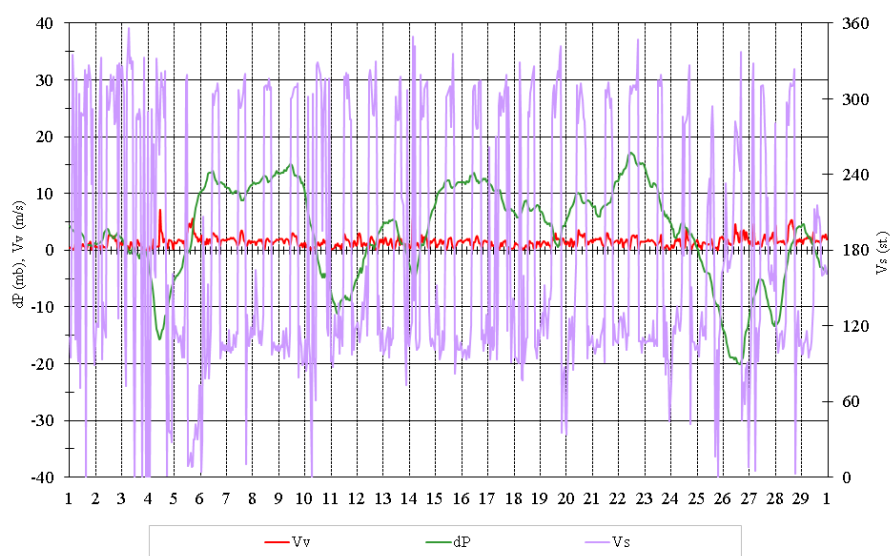
The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in February 2020 was 2.7 °C. The average observed river's temperature was 1.9 °C higher as a long-term average 1981–2010. The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 2.7 °C higher as a long-term average and Bled Lake 1.3 °C higher as a long-term average.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V FEBRUARJU 2020

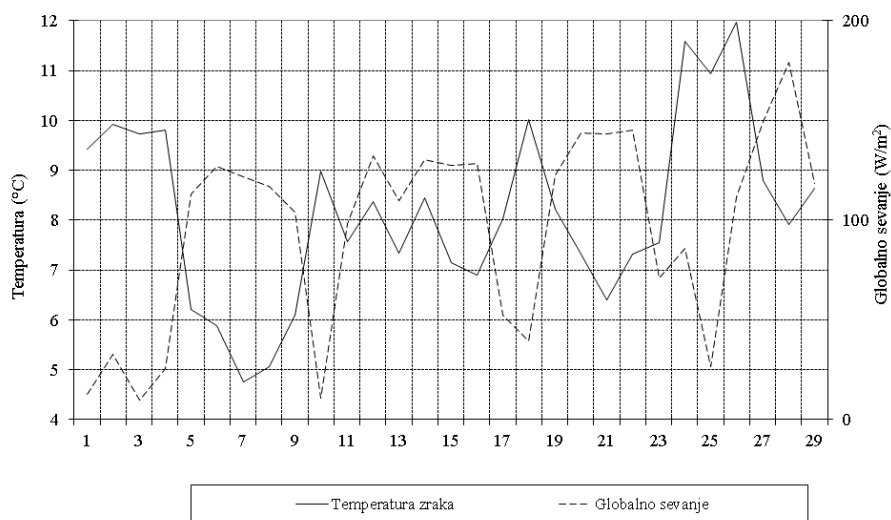
Sea dynamics and temperature in February 2020

Igor Strojan

Februarja je bilo morje dokaj mirno in nadpovprečno toplo. Povprečna višina valov je bila, podobno kot v januarju, 20 cm. Le v dveh primerih je višina valov presegla 1 meter, najvišje polurno valovanje je bilo visoko 1,6 metra. Višina morja je bila glede na primerjalno obdobje višja za 9 cm (preglednica 1). V noči na 28. februar se je gladina morja zvišala za nekaj manj kot pol metra in je bila tik pod opozorilno poplavno višino 300 cm. Povprečna mesečna temperatura morja 10,8 °C je bila kar 2,8 °C višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju (preglednica 2).



Slika 1. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v februarju 2020
Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in February 2020

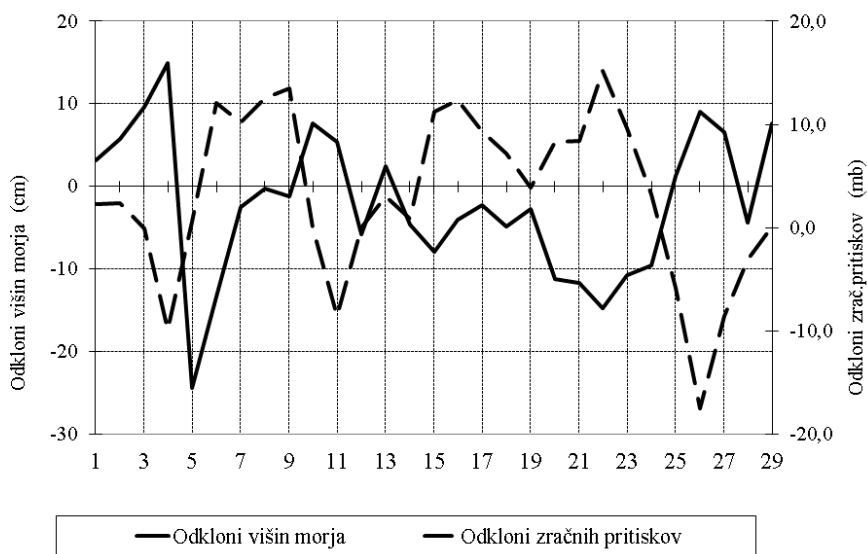


Slika 2. Srednja dnevna temperatura zraka in sončno sevanje v februarju 2020
Figure 2. Mean daily air temperature and sun radiation in February 2020

Višina morja

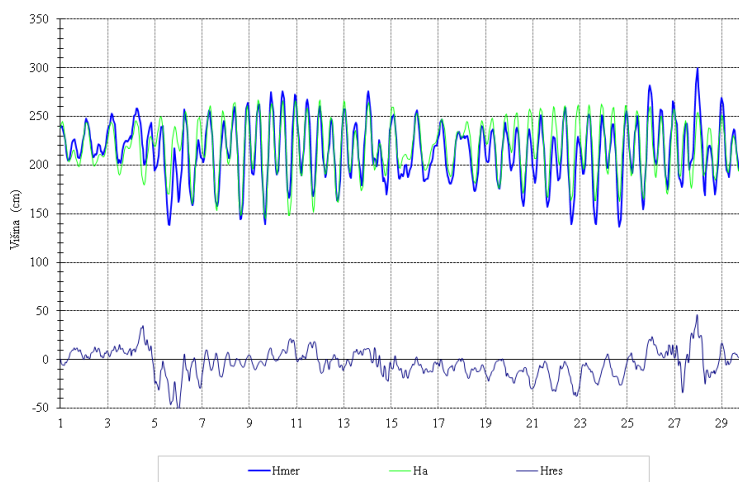
Februarja sta, od sicer dokaj ustaljenih razmer, odstopala dva dogodka (slika 4). Med 4. in 6. februarjem se je višina najprej zvišala za do 35 cm, nato pa ob rasti zračnega pritiska in burji hitro padala. Ob popoldanski oseki okoli 15. ure je bila višina morja 138 cm, kar je sicer še vedno nekoliko nad dolgoletnim povprečjem najnižjih osek v marcu. V noči na 6. februar so vremenske razmere še nekoliko znižale višino morja, tako da je bilo najvišje odstopanje od predvidene astronomske višine 56 cm. Sredi noči na 28. februar se je ob jugu v Jadranu in znižanem zračnem pritisku višina morja ob plimi zvišala za 46 cm in se močno približala opozorilni višini 300 cm.

Srednja mesečna višina morja 215 cm je bila februarja 9 cm višja od povprečja v dolgoletnem primerjalnem obdobju (preglednica 1). Najnižja višina morja je merila 135 cm, kar je nekoliko višje od dolgoletnega povprečja najnižjih višin morja v tem času. V petih primerih je bila višina nižja od 150 cm.



Slika 3. Odkloni srednjih dnevni višin morja in srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletni povprečij v februarju 2020

Figure 3. Declination of daily sea levels and mean daily pressures in February 2020



Slika 4. Izmerjene urne (Hmer), astronomske (Ha) in residualne (Hres) višine morja v februarju 2020. Izhodišče izmerjenih višin morja je ničelna vrednost na mareografski postaji v Kopru. Srednja letna višina morja v dolgoletnem obdobju od leta 1961 je 218 cm.

Figure 4. Measured (Hmer), astronomic (Ha) and residual (Hres) sea levels in February 2020

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja v februarju 2020 in v dolgoletnem obdobju
 Table 1. Characteristical sea levels of February 2020 and the reference period

| Mareografska postaja/Tide gauge: Koper | | | | |
|---|------------------|----------------------------|-----|-----|
| | Februar/February | Februar/February 1961–1990 | | |
| | 2020 | Min | Sr | Max |
| | cm | cm | cm | cm |
| SMV | 215 | 180 | 206 | 230 |
| NVVV | 299 | 232 | 281 | 344 |
| NNNV | 135 | 102 | 127 | 164 |
| A | 165 | 130 | 154 | 180 |

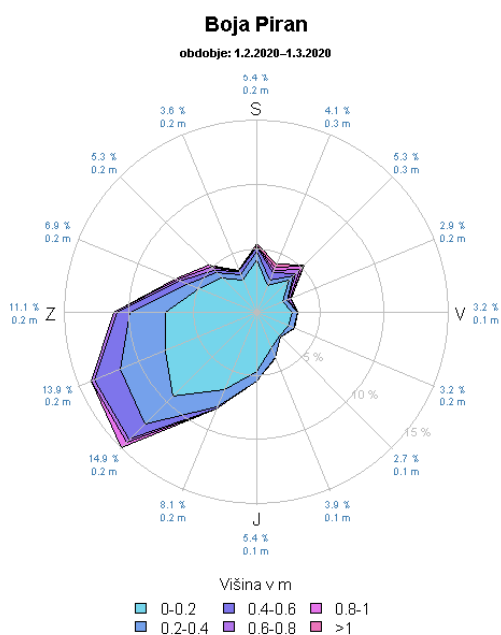
Legenda/Explanations:

- 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 amplituda / the amplitude

Valovanje morja

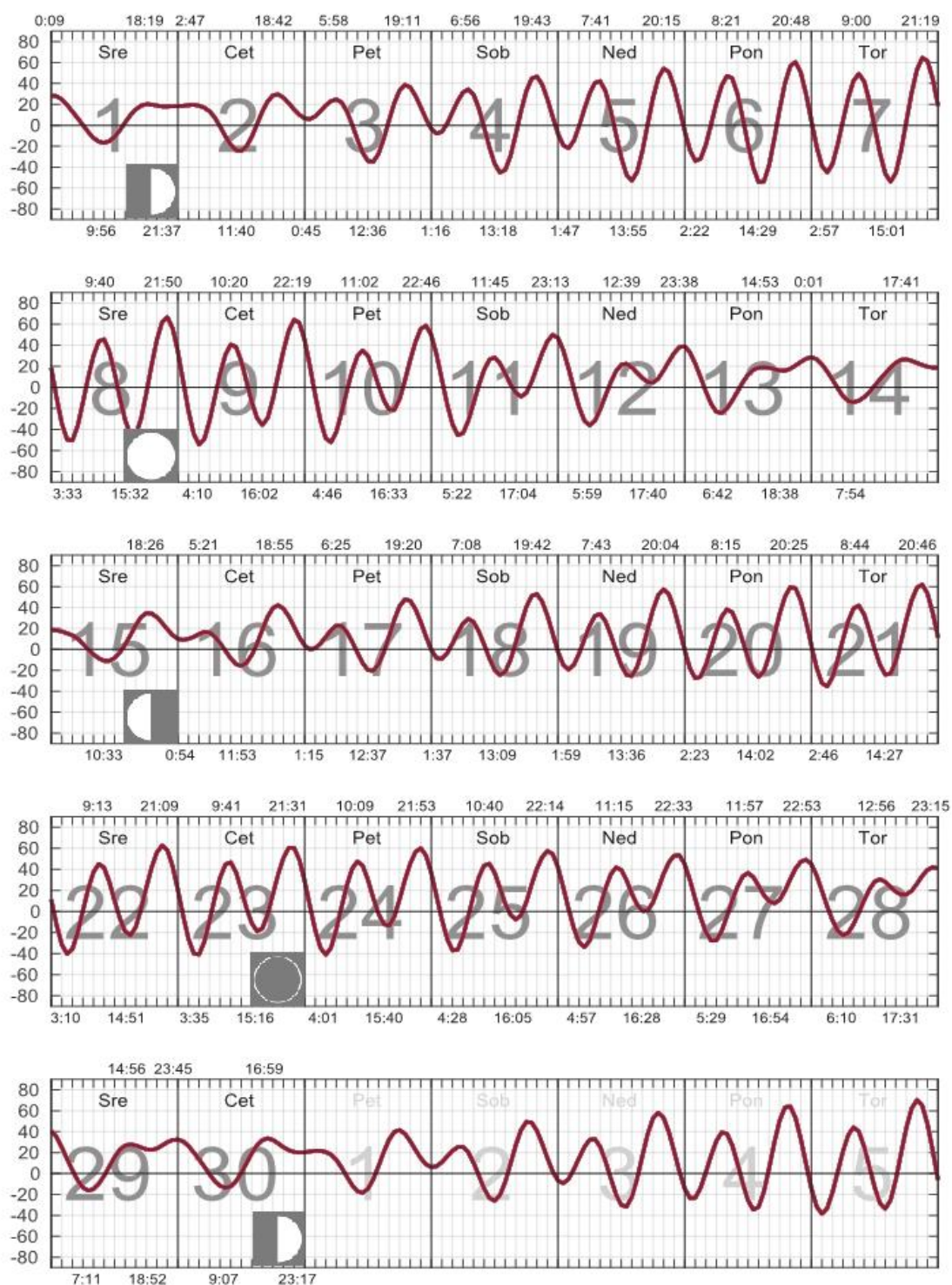
Februarja je bil najbolj pogosto valovanje v območju od jugozahoda do zahoda. Iz te smeri je prihajalo 40 odstotkov vseh valov. Med njimi so bili tokrat tudi valovi višji od 1 metra, ki so se pojavili ob koncu meseca. 10 odstotkov valov je tokrat prihajalo iz severa in severovzhoda. Tako je tudi tokrat morje najbolj vzvalovila burja. Najvišje polurno valovanje je bilo visoko 1,6 metra, najvišji izmerjen val je bil ob tem 5. februarja okoli 18. ure 2,3 metre.

Srednja mesečna višina valovanja v februarju je bila, podobno kot v predhodnem mesecu januarju, okoli 20 cm.



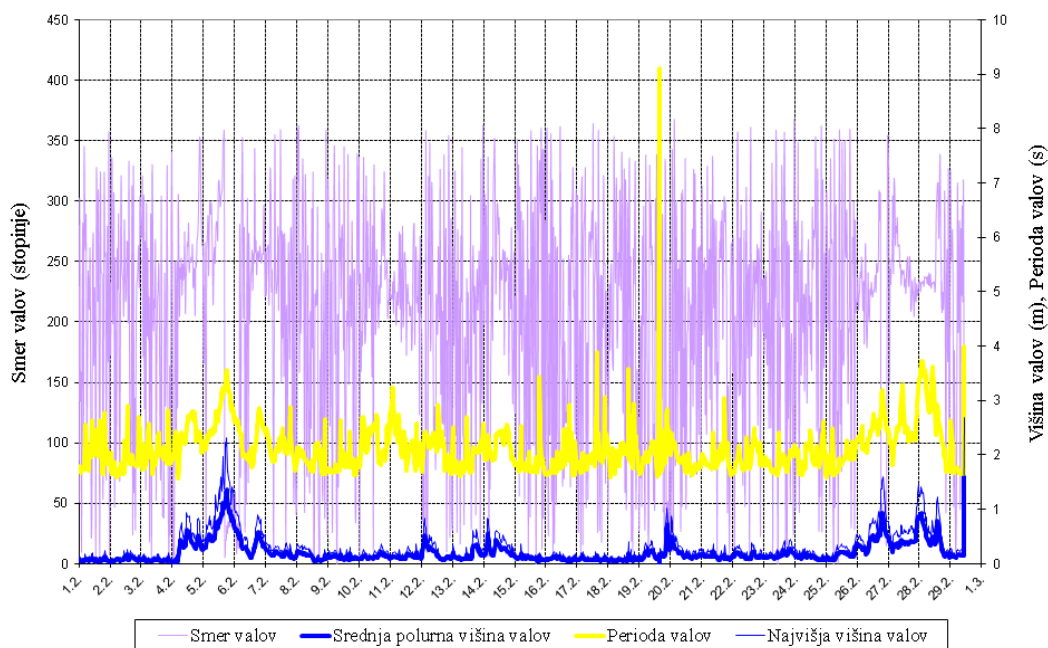
Slika 6. Roža valovanja v februarju 2020. Podatki so rezultat meritev na oceanografski boji VIDA NIB MBP.
 Figure 6. Sea waves in February 2020. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.

April



Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja v aprilu 2020. Celoletni podatki so dostopni na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

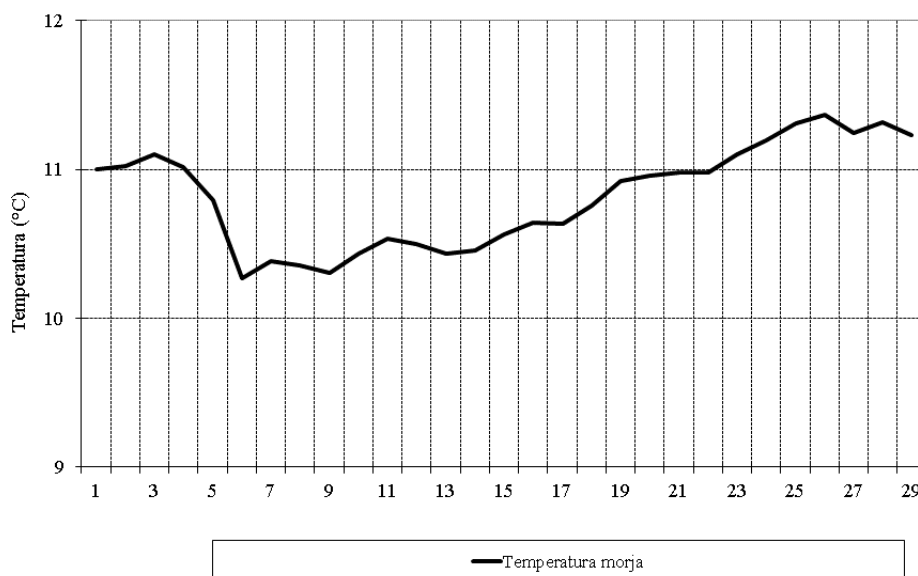
Figure 5. Prognostic sea levels in April 2020. Data are also available on <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.



Slika 7. Valovanje morja v februarju 2020 na oceanografski boji VIDA NIB MBP
 Figure 7. Sea waves in February 2020. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran

Temperatura morja

Temperatura morja je bila februarja višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Srednja mesečna temperatura morja 10,8 °C je bila februarja kar 2,8 °C višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Po prvih dneh se je morje 5. februarja ohladilo za slabo stopinjo Celzija, nato pa se je temperatura postopno zviševala vse do konca meseca. Zadnje dni je bila najvišja temperatura v mesecu 11,6 °C za nekaj manj kot tri stopinje Celzija višja od povprečnih najvišjih temperatur v primerjalnem obdobju (slika 8 in preglednica 2).



Slika 8. Srednje dnevne temperature morja v februarju 2020. Podatki so rezultat neprekinjenih meritev na globini 1 metra na merilni postaji Koper.
 Figure 8. Mean daily sea temperatures in February 2020

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja temperatura v februarju 2020 (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. Temperatures in February 2020 (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 | | | | |
| | Februar/February 2020 °C | Februar/February 1981–2010 | | |
| | | Min °C | Sr °C | Max °C |
| Tmin | 10,0 | 6,0 | 7,2 | 9,0 |
| Tsr | 10,8 | 6,4 | 8,0 | 9,9 |
| Tmax | 11,6 | 7,0 | 8,8 | 10,7 |

SUMMARY

In February the sea was mostly calm and relatively warm for this period of the year. There was no sea floods. The highest half an hour waves 1.6 meters were caused by bora. The average sea temperatures 10.6 °C was 2.8 °C higher as it is the long term average.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V FEBRUARJU 2020

Groundwater quantity in February 2020

Urška Pavlič

Februarja je v prodno peščenih vodonosnikih prevladovalo običajno vodno stanje. Od običajnih vrednosti vodnih količin so odstopali deli vodonosnikov Prekmurskega in Apaškega polja, spodnje Savinjske doline ter Vodiškega in Sorškega polja, kjer so bile povprečne mesečne višine vodnih gladin v območju med 90. in 75. percentilom dolgoletnega primerjalnega obdobja. Najnižje gladine podzemne vode smo februarja spremljali v vodonosniku Čateškega polja in v delu Apaškega polja, kjer so bile povprečne gladine podzemne vode nižje od 90. percentila referenčnih vrednosti. Višje od dolgoletnih vrednosti so bile februarja količine podzemne vode v vodonosniku Krškega polja ter v delu Prekmurskega polja. Izdatnosti kraških izvirov so se že drugi mesec zapored monotonno zmanjševale, padavinski dogodki v hidrogramih izvirov niso bili izraženi. Temperatura vode izvirov se je mestoma postopoma zviševala, mestoma pa ni bilo zaznanih trendov v nihanju tega parametra.



Slika 1. Soržev mlin na reki Hudinji, februar 2020
Figure 1. Sorž mill on Hudinja river, February 2020

Napajanje vodonosnikov z neposrednim precejanjem padavin je bilo februarja malo. Okrog eno polovico za februar običajnih količin padavin je letos padlo na območju medzrnskih vodonosnikov Ljubljanske kotline in spodnje Savinjske doline ter v kraških prispevnih zaledjih izvirov Dobljčice, Krupe in Bilpe. Nekoliko več, približno dve tretjini običajnih količin, so zabeležili na območju vodonosnikov Dravske in Krške kotline. Dolgoletnemu februarskemu povprečju napajanja se je najbolj približalo območje prodno peščenih vodonosnikov ob reki Muri, vendar je tudi tam padlo za približno eno desetino padavin manj, kot je značilno za ta mesec. Zaradi nadpovprečnih temperatur zraka je bila pospešena tudi rast in cvetenje nekaterih rastlin (vir: <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/pheno/>), kar je povečalo porabo razpoložljivih padavin za odtok na račun

izhlapevanja in rasti rastlin v primerjavi z referenčnimi vrednostmi. Februarja je bilo padavinskih dni mestoma manj, mestoma več, dnevne količine padavin so bile vselej male.

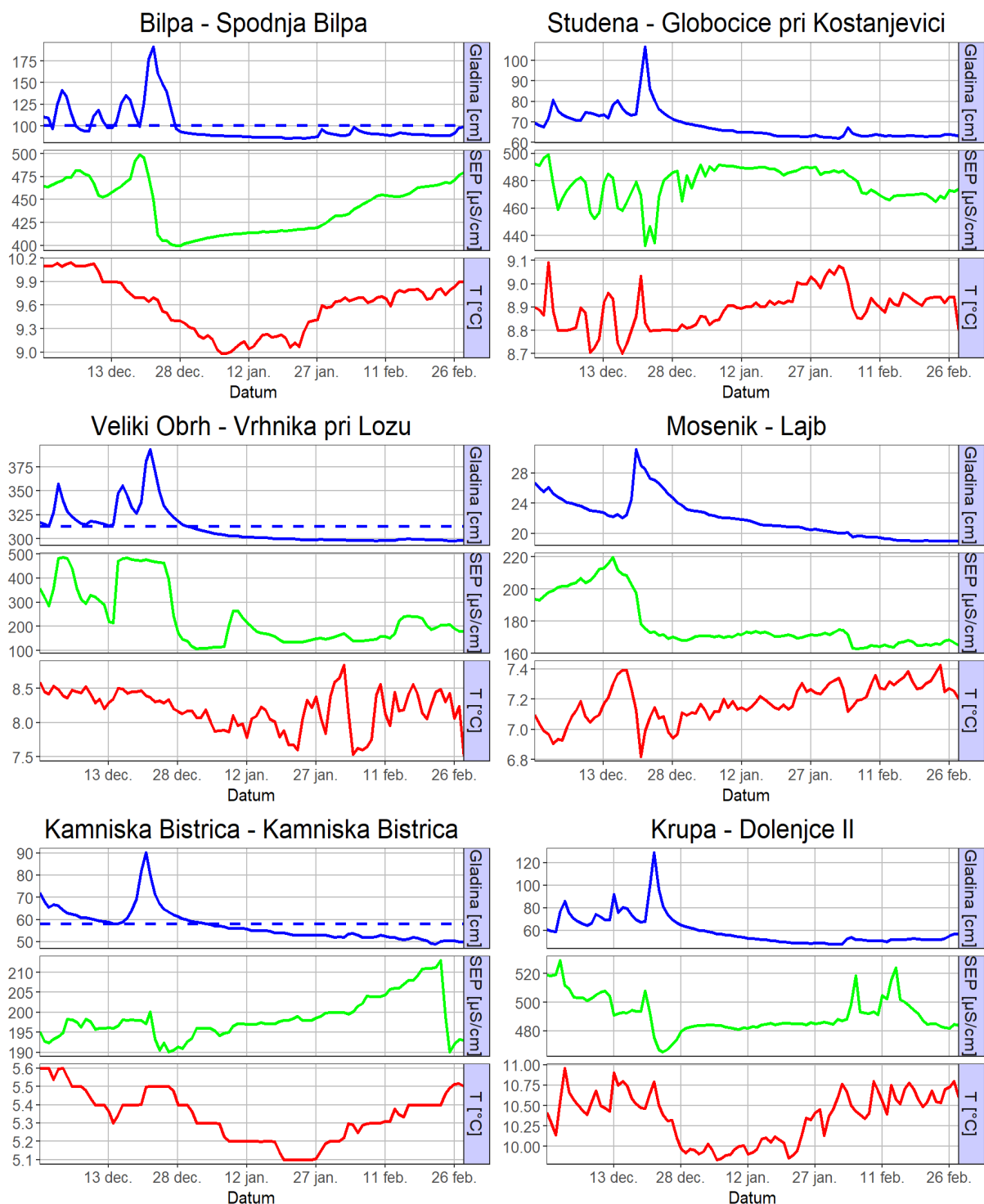
Količinsko stanje kraških vodonosnikov je bilo februarja že drugi mesec zapored nižje od dolgoletnega povprečja zaradi podpovprečnega napajanja vodonosnikov iz padavin. Izrazitejših dvigov izdatnosti iz hidrogramov izvirov ni bilo zabeleženih, iztok iz vodonosnikov se je tekom meseca postopoma zmanjševal. Padavinske dogodke iz prispevnega zaledja izvira Krupe lahko časovno povežemo z dvigom parametra specifične električne prevodnosti vode (SEP) v sredini meseca (slika 3). Temperatura in SEP vode izvirov Bilpe in Kamniške Bistrice sta se februarja postopoma zviševala zaradi višjih temperatur zraka in iztoka bolj mineralizirane vode iz vodonosnika z daljšim zadrževanjem v podzemlju. Predvidevamo, da je znatno znižanje SEP na območju izvira Kamniške Bistrice v zadnjih dneh meseca povzročil odtok raztaljene snežnice iz vodonosnika, ki ima prispevno zaledje v visokogorju.



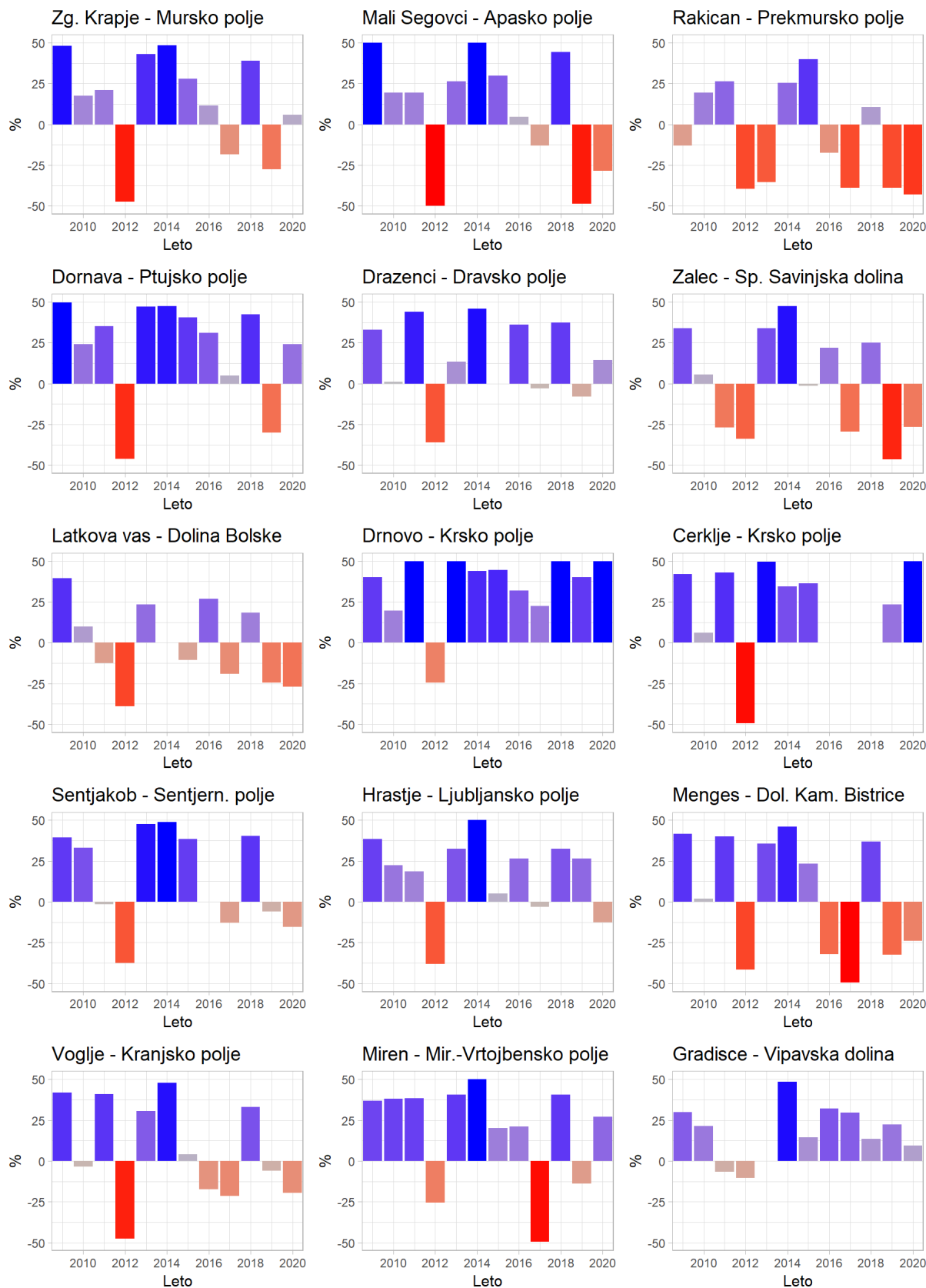
Slika 2. Izvir Hublja februarja 2020, foto: P. Frantar
Figure 2. Hubelj spring on February 2020, photo: P. Frantar

Gladine podzemne vode v medzrnskih vodonosnikih so se, podobno kot januarja, tudi februarja zniževale. Kljub temu so bile povprečne februarske gladine podzemne vode v teh vodonosnikih v območju normalnih količin v primerjavi z dolgoletnim referenčnim obdobjem zaradi nadpovprečno visokih gladin podzemne vode v zadnjih mesecih leta 2019. V primerjavi z istim mesecem pred enim letom je bilo količinsko stanje podzemnih voda februarja letos bolj ugodno. Predvsem to velja za območje medzrnskih vodonosnikov spodnje Savinjske doline, kjer smo pred enim letom spremljali gladine podzemne vode, nižje od 95. percentila dolgoletnih primerjalnih vrednosti. S podzemno vodo je bil pred enim letom osiromašen tudi vodonosnik Ptujskega polja, kjer so bile tedaj vodne gladine nižje od 90. percentila referenčnih vrednosti (vir: <http://www.arso.gov.si/o%20agenciji/knji%20BEnica/mese%20%20Dni%20bilten/bilten2019.htm>). V primerjavi povprečnih februarskih gladin podzemne vode s povprečnimi februarskimi gladinami dolgoletnega preteklega obdobja, je bilo letos količinsko vodno stanje mestoma višje, mestoma pa nižje od pričakovanih za ta letni čas (slika 4). Pozitivni odklon od povprečnih vrednosti smo letos spremljali predvsem v vodonosnikih Mirensko Vrtojbenskega polja brez upoštevanja umetno povzročenih visokih gladin Krškega in Brežiškega polja od časa zajezitve Save pri Brežicah dalje. Največji negativni odklon od

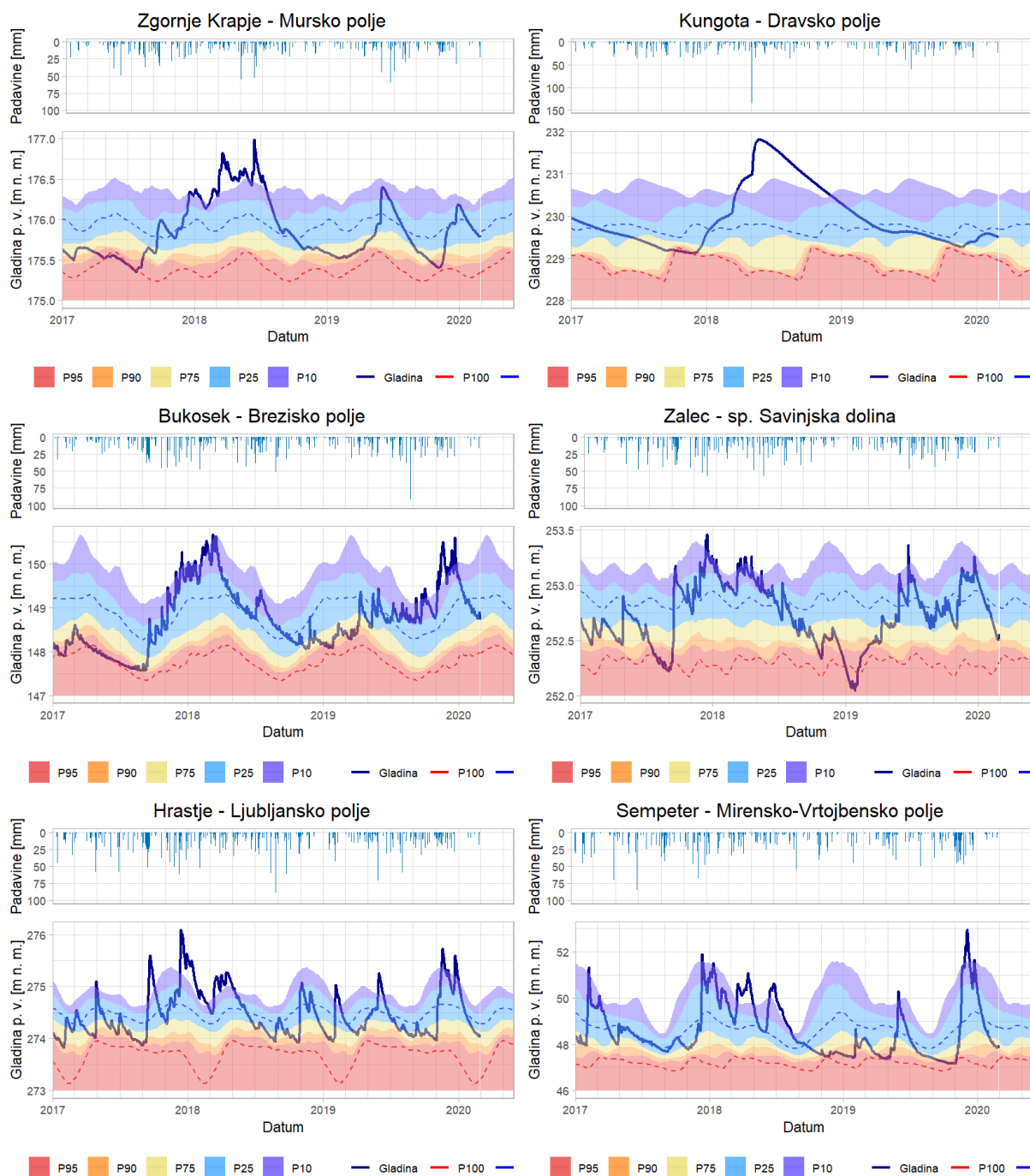
običajnih februarskih vrednosti smo letos beležili v vodonosnikih Apaškega in Prekmurskega polja ter spodnje Savinjske kotline, kar pomeni, da so bile letos gladine podzemne vode v teh vodonosnikih nižje kot je običajno za mesec februar.



Slika 3. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (zeleno) na izbranih merilnih mestih kraških izvirov med decembrom 2019 in februarjem 2020
 Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of karstic springs between December 2019 and February 2020



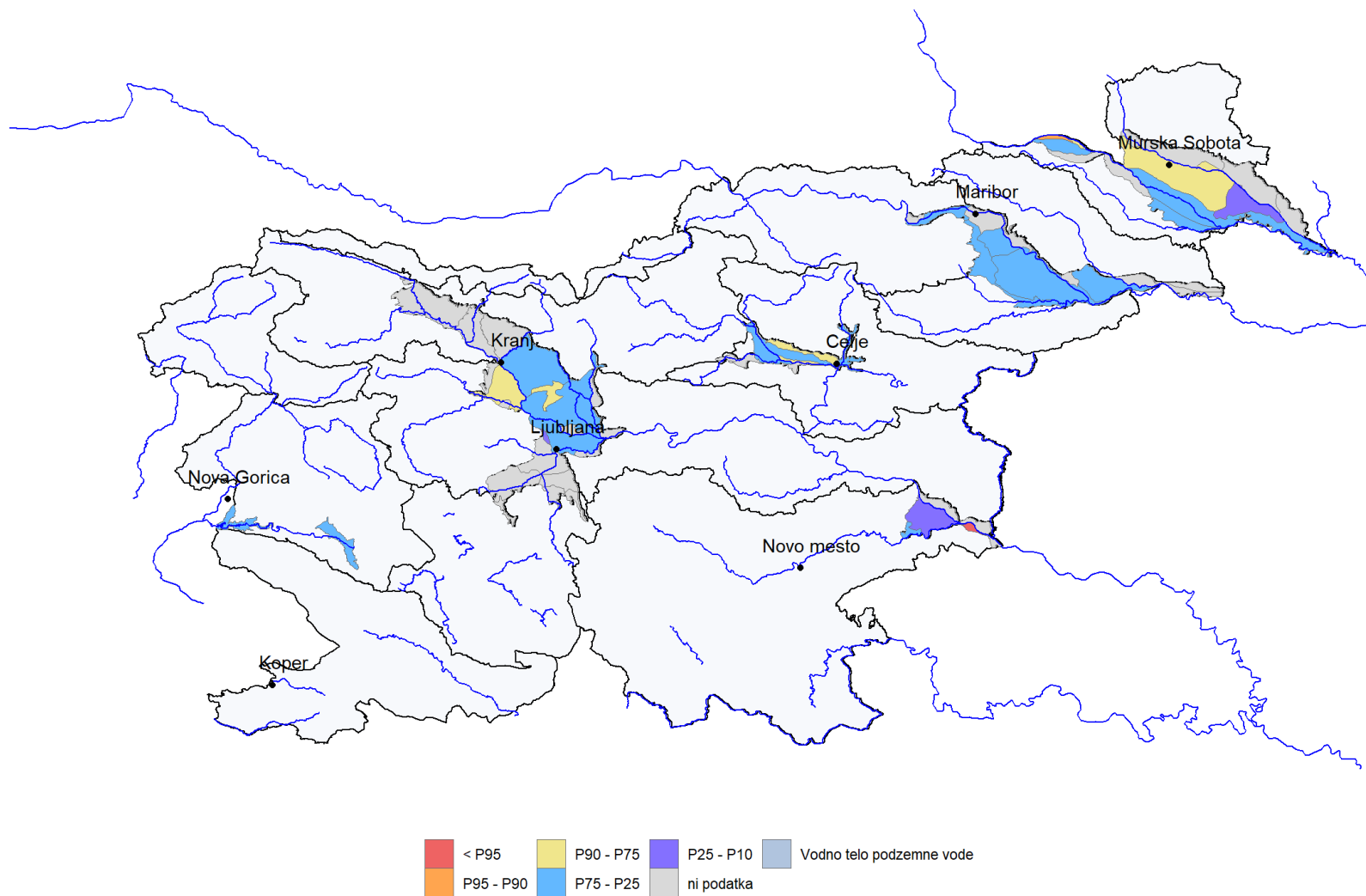
Slika 4. Odklon povprečne gladine podzemne vode februarja 2020 od mediane dolgoletnih februarskih gladin v obdobju 1981–2010 izražene v percentilnih vrednostih
 Figure 4. Deviation of average groundwater level in February 2020 in relation from median of longterm February groundwater level in period 1981–2010 expressed in percentile values



Slika 5. Srednje mesečne gladine podzemnih voda (m.n.v.) med leti 2017 in 2020 v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1981–2010, zglajenimi s 30 dnevni drsečim povprečjem Figure 5. Monthly mean groundwater level (m a.s.l.) between years 2017 and 2020 in relation to percentile values for the comparative period 1981–2010, smoothed with 30 days moving average

SUMMARY

Normal groundwater levels predominated in alluvial aquifers in February as a result of high groundwater quantity status in last months of year 2019. Karstic springs discharged below longterm average. No precipitation events were measured in spring hydrogrames as low renewable quantity of water was contributed to groundwater by precipitation.



Slika 6. Stanje količine podzemne vode v mesecu februarju 2020 v večjih medzrnskih vodonosnikih
 Figure 6. Groundwater quantity status in February 2020 in important alluvial aquifers

EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA ECOLOGICAL STATUS OF SURFACE WATERS

NOV PRISTOP K VREDNOTENJU EKOLOŠKEGA STANJA VODA NA PODLAGI ANALIZ OKOLJSKE DNA (eDNA)

New approach of ecological status assessment with environmental DNA (eDNA)

Aleksandra Krivograd Klemenčič,
Tadeja Šter, Špela Remec Rekar

Ekološko stanje voda ugotavljamo na podlagi spremljanja vrstne sestave in številčnosti bioloških elementov kakovosti (fitobentos, fitoplankton, makrofiti, makroalge, bentoški nevretenčarji in ribe). Poleg rastlinskih in živalskih združb v okviru ekološkega stanja voda spremljamo tudi stanje njihovega življenjskega okolja s spremljanjem splošnih fizikalno-kemijskih in hidromorfoloških elementov ter posebnih onesnaževal.



Slika 1. *Pediastrum simplex* var. *echinulatum*, predstavnik fitoplanktona. Foto: Remec-Rekar Š.
Figure 1. *Pediastrum simplex* var. *echinulatum*, representative of phytoplankton. Photo: Remec-Rekar Š.



Slika 2. *Cyclotella meneghiniana*, predstavnica fitobentosa. Foto: Krivograd Klemenčič A.
Figure 2. *Cyclotella meneghiniana*, representative of phytobenthos. Photo: Krivograd Klemenčič A.

Določanje vrstne sestave in številčnosti bioloških elementov kakovosti skladno z Vodno direktivo (2000/60/ES) je časovno zelo zahteven proces, ki ga lahko opravljajo le visoko usposobljeni strokovnjaki. Poleg vzorčenja, ki zahteva posebno in drago opremo (npr. plovilo, specializirane mreže, vzorčevalnike) in je za večino bioloških elementov kakovosti zelo zahtevno in dolgotrajno, je potrebno še veliko ur oz. dni klasičnega taksonomskega dela v laboratoriju, da dobimo rezultat – oceno ekološkega stanja vodnega telesa na posameznem merilnem mestu za posamezen element kakovosti. Zaradi vsega zgoraj naštetega je vedno več raziskav na področju ekološkega stanja voda usmerjenih v iskanje dopolnilnih alternativnih rešitev na podlagi novodobnih genetskih pristopov, s katerimi bi lahko dopolnili vrednotenje ekološkega stanja voda na hitrejši, enostavnejši in s tem cenejši način.

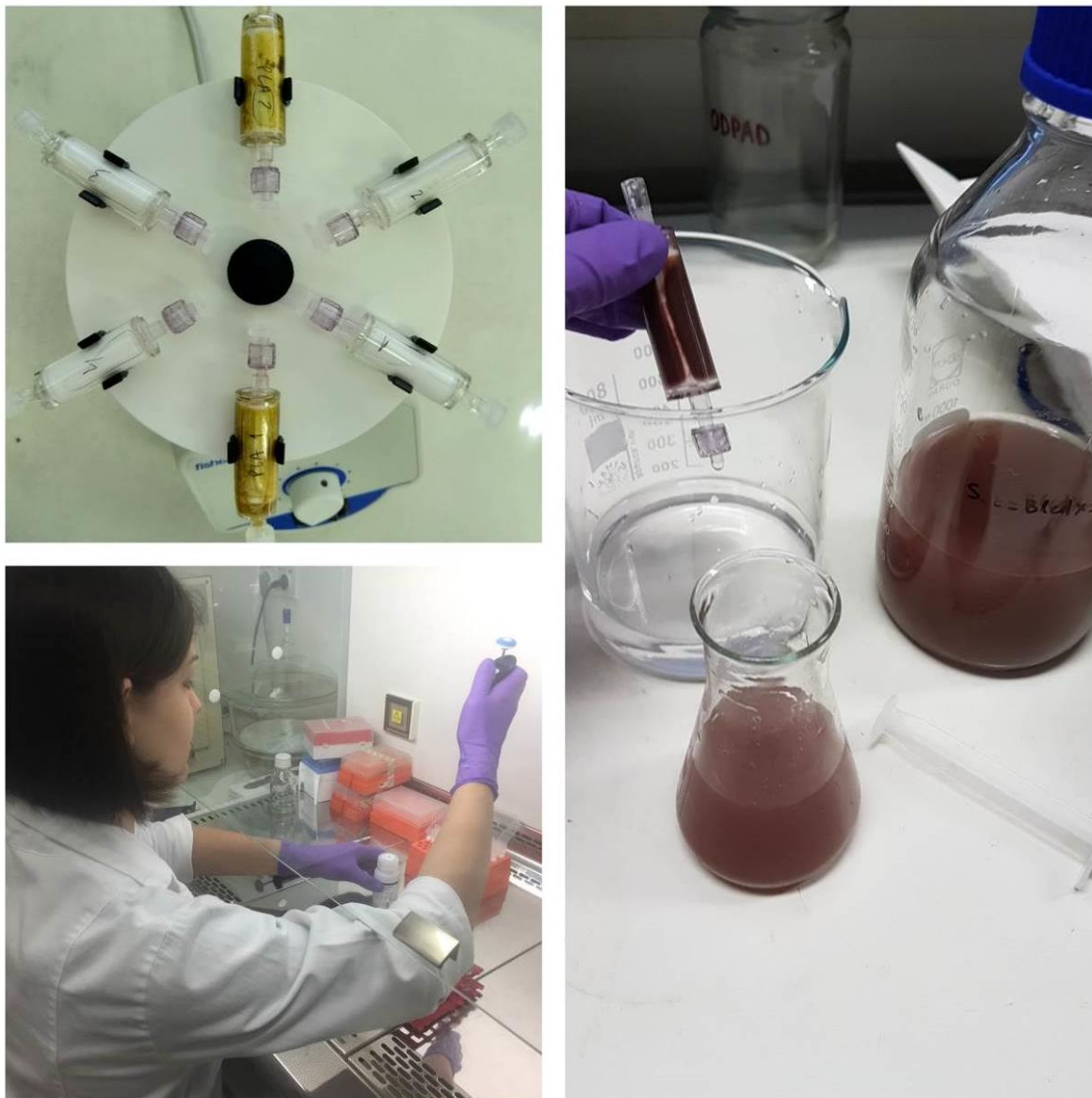
Novodobni genetski pristopi vrednotenja ekološkega stanja temeljijo na analizah okoljske deoksiribonukleinske kisline (DNA) (environmental DNA; eDNA). DNA je dedni material v organizmih, ki vsebuje vse informacije, ki so potrebne za življenjske funkcije celice. Vsak organizem ima svoje edinstveno zaporedje molekul, imenovanih nukleotidi, ki gradijo DNA. Na podlagi zaporedja nukleotidov v DNA ločimo različne skupine organizmov (npr. bakterije, alge, ribe), različne vrste znotraj iste skupine organizmov in tudi posamezne organizme znotraj iste vrste.



Slika 3. Vzorčenje za eDNA analize fitoplanktona, fitobentosa in rib na Blejskem jezeru (zgoraj in desno spodaj) in reki Soči (levo spodaj), poletje 2019. Foto: Remec-Rekar Š.
 Figure 3. Sampling for eDNA analysis of phytoplankton, phytobenthos and fish at Lake Bled (above and below right) and at Soča River (below left), summer 2019. Photo: Remec-Rekar Š.

eDNA je celoten genetski material, ki ga lahko najdemo v nekem okolju. DNA iz organizmov se v okolje sprošča preko iztrebkov, urina, sluzi, spolnih celic itd. Z analizami eDNA v vzorcu vode zaznamo organizme, ki so trenutno prisotni v izbranem okolju. S sekvenciranjem DNA preberemo zaporedje nukleotidov, ki ga nato primerjamo z genomskimi knjižnicami (znana zaporedja nukleotidov pri posameznih vrstah) in na podlagi tega določimo vrste organizmov, ki jim genetski material pripada. Vzorčenje vode za analize eDNA je za določene biološke elemente kakovosti, kot so ribe, enostavnejše od klasičnega vzorčenja bioloških elementov kakovosti, vendar je zaenkrat sekvenciranje še precej drag postopek, ki še ni optimiziran za vsa vodna okolja. Poleg tega genomske knjižnice še niso izpopolnjene do te mere, da bi bilo možno na podlagi eDNA prepoznati posamezne vrste tudi za nižje skupine organizmov, kot so npr. alge in cianobakterije. Tudi razvoj ustreznih indeksov na podlagi genetskih sekvenc za izračune obremenjenosti vodnih teles (trofičnost, saprobnost, degradiranost okolja, itd.) je še v teku.

Analiza eDNA je obetaven pristop biomonitoringa nove generacije s katero bi se lahko nadgradilo obstoječe klasične metode vrednotenja ekološkega stanja voda. Zaenkrat se na ravni Evropske unije še ne razmišlja o zamenjavi klasičnih taksonomskih pristopov z novodobnimi genetskimi analizami, saj je potrebno še precej raziskav preden bodo postopki toliko razviti, da se bodo lahko prenesli v prakso.



Slika 4. Izolacija DNA iz okoljskih vzorcev na Nacionalnem inštitutu za biologijo. Foto: Zupančič M., Zabukovnik J.
 Figure 4. DNA isolation from environmental samples at National Institute of Biology in Slovenia. Photo: Zupančič M., Zabukovnik J.

Sektor za ekološko stanje voda (Urad za stanje okolja) Agencije RS za okolje sodeluje pri razvoju metodologij vrednotenja ekološkega stanja na podlagi analiz eDNA preko sodelovanja v razvojnem EU projektu Eco-AlpsWater, ki se izvaja v okviru transnacionalnega programa Območje Alp. Nekaj osnovnih informacij o projektu je podanih na koncu tega prispevka.

Temeljna cilja projekta Eco-AlpsWater sta (a) primerjava tradicionalnih načinov vrednotenja ekološkega stanja jezer in vodotokov (kot se izvajajo skladno z Vodno direktivo v okviru rednega dela Sektorja za ekološko stanje vode na ARSO) z naprednimi analizami sekvenciranja eDNA (ki se razvijajo v okviru projekta Eco-AlpsWater) in (b) priprava priporočil za nadgradnjo (izboljšavo) tradicionalnih

načinov vrednotenja ekološkega stanja znotraj alpskega območja. Zaradi obsežnosti se projekt osredotoča le na biološke elemente kakovosti fitoplankton, fitobentos in ribe.

Leto 2019 je bilo namenjeno predvsem vzorčenju. Pilotni območji v Sloveniji sta Blejsko jezero in reka Soča. Poleg obeh pilotnih območij je bilo v projekt vključenih še 10 merilnih mest na vodotokih in 4 merilna mesta na jezerih oz. zadrževalnikih. Na vseh merilnih mestih smo poleg klasičnega vzorčenja bioloških elementov izvedli tudi vzorčenje za analizo eDNA (slika 3). Skupno smo na območju Slovenije nabrali 28 vzorcev za analizo fitoplanktona, 23 vzorcev za analizo fitobentosa in 4 vzorce za analizo rib, nabrali smo tudi enako število vzorcev za eDNA. Na sektorju za ekološko stanje voda smo izvedli tradicionalne taksonomske analize, izolacija eDNA iz okoljskih vzorcev je bila izvedena na Nacionalnem inštitutu za biologijo (slika 4), nato pa smo vzorce izolirane eDNA poslali v laboratorije različnih projektnih partnerjev v nadaljnjo obdelavo. Podoben način analiz so izvedle tudi okoljske agencije iz ostalih držav programa Območja Alp (Avstrija, Nemčija, Francija, Švica in Italija). V naslednjem koraku sledi primerjava rezultatov tradicionalnih taksonomskih analiz z rezultati analiz eDNA. Na podlagi dobljenih rezultatov in primerjave obeh postopkov vrednotenja ekološkega stanja voda bomo pripravili priporočila za nadgradnjo tradicionalnih metod monitoringa ekološkega stanja in izpolnitev v okviru projekta razvitih metodologij analize eDNA.

Novembra 2019 smo slovenski partnerji projekta Eco-AlpsWater organizirali peto srečanje projektnih partnerjev na Bledu. Srečanja so se udeležili predstavniki vseh 12 partnerskih organizacij. Okoljske agencije smo predstavile podrobnosti z vzorčenja in izpostavile teme, kjer je še prostor za izboljšave v okviru projekta razvitih metodologij vzorčenja posameznih bioloških elementov za analizo eDNA. Preko diskusije vseh projektnih partnerjev so bile pripravljene iztočnice za nadgradnjo obstoječih metodologij. Pripravljen je bil tudi podrobnejši plan analize zbranih vzorcev, tako s klasičnimi taksonomskimi metodami, kot z novodobnimi genskimi metodami z analizo eDNA.



Slika 5. Peto srečanje partnerjev projekta Eco-AlpsWater, ki je potekalo od 20. do 21. novembra 2019 na Bledu.
Figure 5. 5th Eco-AlpsWater Project Meeting which was held from 20–21 November 2019 at Bled in Slovenia.

Nekaj osnovnih informacij o projektu Eco-AlpsWater

Projekt Eco-AlpsWater s polnim naslovom »Inovativno ekološko vrednotenje in strategija upravljanja z vodami za zaščito ekosistemskih storitev v alpskih jezerih in rekah/Innovative Ecological Assessment and Water Management Strategy for the Protection of Ecosystem Services in Alpine Lakes and Rivers« se izvaja v okviru transnacionalnega programa sodelovanja Območje Alp za obdobje 2014–2020. Sodi v prednostno os »Življenjski prostor Območja Alp – Izboljšanje varovanja, ohranitve in ekološke povezanosti Območja Alp«. Vodilni partner projekta je Fondazione Edmund Mach (FEM) iz Trento, Italija. V projektu sodeluje še 11 projektnih partnerjev in sicer raziskovalne inštitucije in okoljske agencije pristojne za monitoring iz Slovenije, Italije, Avstrije, Nemčije, Švice in Francije. Slovenska partnerja pri projektu sta ARSO in Nacionalni inštitut za biologijo. Projekt se je pričel 17. 4. 2018 in bo trajal do 16. 4. 2021. Skupna vrednost projekta je 1.804.494,95 EUR, delež Agencije RS za okolje pa znaša 121.554,65 EUR.



Slika 6. Prvo srečanje partnerjev projekta Eco-AlpsWater, ki je potekalo od 11. do 12. junija 2018 v kraju S. Michele all'Adige, Italija.

Figure 6. Kick-off meeting of Eco-AlpsWater project 11–12 June 2018, S. Michele all'Adige, Italy.

Več informacij o projektu je dostopnih na spletni strani projekta: www.alpine-space.eu/eco-alpswater

Kontaktne osebe na ARSO:

dr. Aleksandra Krivograd Klemenčič, vodja projekta (aleksandra.krivograd-klemencic@gov.si)

mag. Špela Remec-Rekar, namestnica vodje projekta (spela.remec-rekar@gov.si)

Tadeja Šter, projektna pisarna (tadeja.ster@gov.si)

SUMMARY

Slovenian Environment Agency is participating in Eco-AlpsWater project (Interreg Alpin Space; www.alpine-space.eu/eco-alpswater) with duration from April 2018 to April 2021. There are 12 partner institutions involved in Eco-AlpsWater from all six countries of Alpine region (Italy, Germany, Austria, France, Switzerland, and Slovenia).

The aim of the project is development and implementation of innovative tools for the evaluation of ecological status of Alpine lakes and rivers to improve the traditional monitoring approaches according to Water Framework Directive. The investigations are focussed on the study of phytobenthos, phytoplankton, and fish. Innovative tools are based on advanced DNA sequencing techniques. The new approach will make use of Next Generation Sequencing to analyze environmental DNA (eDNA) in waterbodies which allow rapid species identification at low costs.

In 2019 parallel sampling using traditional and innovative (eDNA) methods was implemented in Slovenian lakes, reservoirs, and rivers as well as in other countries in Alpine region. Innovation based on analysis of more than 500 collected environmental samples with Next Generation Sequencing will provide solid information to support suggestions for the improvement of traditional monitoring approaches.

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V FEBRUARJU 2020 Air pollution in February 2020

Tanja Koleša

Zaradi nadpovprečno visokih temperatur v februarju izraziti temperaturni obrati niso bili pogosti, če pa je do njih že prišlo, se je ob sončnem vremenu ozračje čez dan premešalo in razredčilo onesnaženost zunanjega zraka.

V februarju so na Primorskem zaradi prenosa onesnaženega zraka iznad severne Italije delci PM₁₀ večkrat presegli dnevno mejno vrednost 50 µg/m³. Najvišja dnevna vrednost delcev PM₁₀ je bila izmerjena 3. februarja v Kopru (105 µg/m³). V celinski Sloveniji so bile ravni delcev nižje, le občasno na vseh urbanih merilnih mestih narasle zaradi plitvih temperaturnih obratov, ki onemogočajo razredčevanje izpustov pri tleh. Do preseganj je prišlo na Primorskem in še na petih prometnih merilnih mestih v celinski Sloveniji: Ljubljana Center, Celje Mariborska, Murska Sobota Cankarjeva, Spuhlja pri Ptujju in Grosuplje. Od začetka leta in do konca februarja je zabeleženih največ 23 preseganj mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³ za delce PM₁₀ na dveh prometnih merilnih mestih: Ljubljana Center in Celje Mariborska. Dovoljeno število vseh preseganj v koledarskem letu je 35. Povprečne mesečne ravni delcev PM_{2,5} so bile v februarju na vseh merilnih mestih, razen na Primorskem, več kot za polovico nižje kot v januarju. Najvišja povprečna mesečna raven delcev PM_{2,5} je bila zabeležena v Novi Gorici in je znašala 25 µg/m³. Ravni dušikovih oksidov, žveplovega dioksida, ozona, ogljikovega monoksida in benzena so bile v februarju nižje od zakonsko predpisanih standardov kakovosti.

Agencija za okolje je 30. januarja 2020 prestavila prometno merilno mesto v Ljubljani za merjenje ravni delcev PM₁₀ iz Gospodarskega razstavišča na Dunajski na Celovško cesto. Trenutno na merilnem mestu na Celovski cesti potekajo le referenčne meritve delcev PM₁₀, tekom tega leta pa bomo vzpostavili tudi meritve dušikovih oksidov ter avtomatske meritve PM₁₀ in PM_{2,5}. V februarju na novo podajamo rezultate o delcih PM_{2,5} iz merilnega mesta Ljubljana Center.

| Merilna mreža | Podatke posredoval in odgovarja za meritve |
|--|--|
| DMKZ | Agencija Republike Slovenije za okolje (ARSO) |
| EIS TEŠ, EIS TEB, TE-TO Ljubljana, OMS Ljubljana, MO Celje, 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 |
| TE-TO Ljubljana | 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-TO Ljubljana, MO Maribor, MO Celje, OMS Ljubljana, Občina Medvode, EIS Anhovo, Občina Miklavž na Dravskem polju, Občina Ruše, MO Ptuj in Občina Grosuplje**Delci PM₁₀ in PM_{2,5}**

Povprečne dnevne ravni delcev so bile februarja zaradi ugodnih vremenski razmer bistveno nižje kot v januarju. Redkokdaj se zgodi, da bi bilo v zimskih mesecih na Primorskem več preseganj mejne vrednosti PM₁₀ v primerjavi z ostalimi lokacijami. Zaradi nadpovprečno visokih temperatur v februarju izraziti temperaturni obrati niso bili pogosti, če pa je do njih že prišlo, se je ob sončnem vremenu ozračje čez dan premešalo in razredčilo, zato so bile izmerjene ravni delcev PM₁₀ nižje. To je bil tudi razlog, da smo v celinski Sloveniji zabeležili večinoma nizke oz. zmerne ravni delcev PM₁₀. Najbolj ugodne razmere za povišanje ravni delcev PM₁₀ zaradi lokalnih virov so vladale v obdobju od 7. februarja do 9. februarja, ko so bile dnevne ravni delcev marsikje čez 40 µg/m³. Do preseganj mejne dnevne vrednosti je v celinskem delu Slovenije prišlo na prometnih merilnih mestih: dvakrat v Ljubljani Center in v Spuhlji pri Ptujju ter enkrat v Celju na Mariborski, v Murski Soboti na Cankarjevi in v Grosupljem. V koledarskem letu je dovoljenih 35 preseganj mejne dnevne vrednosti in v letu 2020 vsota teh preseganj do konca februarja na nobenem merilnem mestu še ni bila presežena. Največ, 23, jih je zabeleženih na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center in v Celju na Mariborski.

V februarju so bila tri krajša obdobja povišanih ravni delcev na Primorskem, ko so pogosti dotoki zračnih mas iz zahodnih smeri prinesli onesnaženje iznad Padske nižine. Prvo obdobje je trajalo od 1. do 3. februarja in na vseh petih merilnih mestih na Primorskem, kjer potekajo meritve delcev PM₁₀, smo vse tri dni izmerili preseganja mejne dnevne vrednosti 50 µg/m³. Najvišja dnevna raven PM₁₀ v tem obdobju je bila izmerjena 3. februarja v Kopru (105 µg/m³). Drugo obdobje je trajalo od 9. do 11. februarja. V tem obdobju so bile ravni nekoliko nižje kot v prvem, mejne dnevne vrednosti pa so bile presežene tudi v tem obdobju. Zadnje obdobje je trajalo le en dan, in sicer 24. februarja. Ta dan smo izmerili povišane ravni le na Goriškem (Nova Gorica 52 µg/m³, Nova Gorica Grčna 58 µg/m³, Morsko 54 µg/m³ in Gorenje Polje 60 µg/m³), na Obali pa povišanih ravni delcev ni bilo zaznati. Dinamika povišanja ravni delcev PM₁₀ je bila v vseh treh obdobjih praktično identična. Dotok toplega zraka v višinah je povzročil dvignjen temperaturni obrat in s tem omogočil visoke ravni delcev PM₁₀ na širšem območju Padske nižine. Temperaturni obrat v višinah namreč predstavlja pokrov, znotraj katerega se postopno nabirajo in mešajo izpusti PM₁₀. Kadar ob vztrajajočem obratu v višinah veter prevetri spodnje plasti, se onesnaženje pod pokrovom začne mešati le v horizontalni smeri – premika se s smerjo vetra in hkrati redči. Redčenje ravni delcev PM₁₀ z zahodnikom je tudi vzrok zakaj oblak onesnaženja iznad Padske nižine seže zgolj do obmejnih krajev (Nova Gorica, Koper). Kadar dvignjen temperaturni obrat razpade (krepitev vetra, ohladitev v višinah), se onesnaženje premeša tudi po vertikali, kar privede do hitrega upada ravni delcev tudi pri tleh.

Izpostavili bi razliko v meritvah delcev PM₁₀, izmerjenih v februarju na dveh merilnih mestih v Mestni občini Ptuj: na merilnem mestu Ptuj Bolnica in v Spuhlji pri Ptujju. V Spuhlji smo v februarju izmerili povprečno raven PM₁₀ 25 µg/m³, pri Bolnici 18 µg/m³, preseganja sta bili v Spuhlji 2, pri Bolnici nobenega. Najvišja dnevna raven je bila na obeh merilnih mestih izmerjena 8. februarja: v Spuhlji 56 µg/m³ in pri Bolnici 39 µg/m³. Korelacija med podatki iz obeh lokacij je dobra. Je pa razlika v ravneh delcev za tako majhno razdaljo med obema lokacijama velika. Vzrok zanjo ne more biti vremenska situacija, ampak lahko razlog iščemo v virih delcev na posamezni mikrolokaciji. Spuhlja je strnjeno obcestno naselje z individualnimi hišami, ki v veliki meri uporabljajo za ogrevanje kurjenje lesa, medtem ko je Ptuj v veliki meri plinificiran in je individualnih kurišč malo.

Agencija za okolje je v okviru Državne merilne mreže za spremljanje kakovosti zunanjskega zraka 30. januarja 2020 prestavila prometno merilno mesto za spremljanje delcev PM₁₀ v Ljubljani iz Gospodarskega razstavišča ob Dunajski cesti na Celovško cesto.

Ravni delcev $PM_{2.5}$ so bile v februarju razen na Primorskem za več kot polovico nižje kot januarja. Najvišja povprečna mesečna raven delcev $PM_{2.5}$ je bila zabeležena v Novi Gorici in je znašala $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Mejna letna vrednost za delce $PM_{2.5}$ znaša $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Na novo podajamo rezultate o ravneh $PM_{2.5}$ na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center, kjer je bila v februarju povprečna raven teh delcev $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Onesnaženost zraka z delci PM_{10} in $PM_{2.5}$ je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

V zimskem obdobju so ravni ozona nizke. Onesnaženost zraka z ozonom se bo zopet povečala spomladi, ob daljših obdobjih toplega in sončnega vremena. Najvišja 8-urna ciljna vrednost ($109 \mu\text{g}/\text{m}^3$) je bila v februarju izmerjena na merilnem mestu Otlica (preglednica 3).

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO_2 pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišje vrednosti dušikovih oksidov so bile kot po navadi izmerjene na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center. Najvišja urna vrednost NO_2 je na tem merilnem mestu v januarju znašala $123 \mu\text{g}/\text{m}^3$, najvišja povprečna mesečna raven pa je bila $45 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 4.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila v februarju na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$ je bila izmerjena na Velikem Vrhu, ki je na vplivnem območju Termoelektrarne Šoštanj. Mejna urna vrednost je $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Ravni SO_2 prikazujeta preglednica 5 in slika 5.

Ogljikov monoksid

Ravni CO so bile na vseh merilnih mestih kot običajno precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 6.

Ogljikovodiki

Najvišjo povprečno mesečno raven benzena smo v januarju zabeležili na merilnem mestu Ljubljana Center ($1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$). Predpisana mejna letna vrednost znaša $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. V Mariboru zaradi okvare merilnika ni podatkov. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v februarju 2020
 Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in February 2020

| MERILNA MREŽA /MEASURNIG NETWORK | Postaja/ Station | Podr | Mesec / Month | | Dan / 24 hours | | |
|--|---------------------------|------|---------------|----|----------------|-----|--------------------|
| | | | % pod | Cp | Cmax | >MV | >MV Σ od 1.jan. |
| DMKZ | LJ Bežigrad | UB | 100 | 23 | 47 | 0 | 15 |
| | MB Center | UT | 100 | 21 | 42 | 0 | 15 |
| | Celje | UB | 97 | 24 | 50 | 0 | 17 |
| | Murska Sobota | RB | 100 | 21 | 39 | 0 | 11 |
| | Nova Gorica | UB | 100 | 34 | 85 | 6 | 11 |
| | Trbovlje | SB | 100 | 24 | 47 | 0 | 14 |
| | Zagorje | UT | 100 | 25 | 50 | 0 | 17 |
| | Hrastnik | UB | 100 | 19 | 38 | 0 | 7 |
| | Koper | UB | 100 | 28 | 105 | 5 | 10 |
| | Iskrba | RB | 100 | 6 | 13 | 0 | 0 |
| | Žerjav | RI | 100 | 23 | 33 | 0 | 3 |
| | LJ Biotehniška | UB | 100 | 20 | 43 | 0 | 10 |
| | Kranj | UB | 97 | 21 | 37 | 0 | 5 |
| | Novo mesto | UB | 100 | 20 | 40 | 0 | 10 |
| | Velenje | UB | 100 | 16 | 32 | 0 | 0 |
| | LJ Celovška | UT | 100 | 26 | 49 | 0 | 0* |
| | NG Grčna | UT | 97 | 38 | 85 | 7 | 13 |
| | CE Mariborska | UT | 100 | 28 | 57 | 1 | 23 |
| MS Cankarjeva | UT | 100 | 26 | 61 | 1 | 18 | |
| Vrbanski plato | UB | 100 | 15 | 29 | 0 | 3 | |
| Ptuj | UB | 97 | 18 | 39 | 0 | 12 | |
| OMS Ljubljana | LJ Center | UT | 100 | 32 | 56 | 2 | 23 |
| Občina Medvode | Medvode | SB | 96 | 11 | 25 | 0 | 0 |
| EIS TEŠ | Pesje | SB | 93 | 13 | 24 | 0 | 0 |
| | Škale | SB | 99 | 12 | 21 | 0 | 0 |
| | Šoštanj | SI | 100 | 17 | 29 | 0 | 0 |
| MO Celje | AMP Gaji | UB | 67 | 23 | 40 | 0 | 12 |
| MO Maribor | Tezno | UB | 83 | 21 | 41 | 0 | 6 |
| Občina Miklavž na Dravskem polju | Miklavž na Dravskem polju | TB | 100 | 22 | 48 | 0 | 19 |
| MO Ptuj | Spuhlja | SB | 90 | 25 | 56 | 2 | 19 |
| Občina Ruše | Ruše | RB | 100 | 17 | 41 | 0 | 9 |
| Občina Grosuplje | Grosuplje | UB | 100 | 31 | 56 | 1 | 22 |
| Salonit | Morsko | RB | 100 | 26 | 67 | 5 | 5 |
| | Gorenje Polje | RB | 100 | 30 | 73 | 5 | 6 |

*Meritve potekajo od 30. januarja 2020

 Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v februarju 2020
 Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in February 2020

| MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK | Postaja / Station | Podr. | % pod | Cp | Cmax 24 ur |
|-------------------------------------|-------------------|-------|-------|----|---------------|
| DKMZ | LJ Bežigrad | UB | 100 | 17 | 39 |
| | Iskrba | RB | 100 | 4 | 10 |
| | Vrbanski plato | UB | 100 | 12 | 28 |
| | Nova Gorica | UB | 100 | 25 | 71 |
| | Celje | UB | 100 | 18 | 42 |
| OMS Ljubljana | LJ Center | UT | 100 | 23 | 46 |

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v februarju 2020

 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in February 2020

| MERILNA MREŽA/ MEASURNIG 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 | LJ Bežigrad | UB | 96 | 34 | 80 | 0 | 0 | 78 | 0 | 0 |
| | Celje | UB | 91 | 43 | 100 | 0 | 0 | 97 | 0 | 0 |
| | Murska Sobota | RB | 96 | 51 | 93 | 0 | 0 | 91 | 0 | 0 |
| | Nova Gorica | UB | 95 | 29 | 89 | 0 | 0 | 81 | 0 | 0 |
| | Trbovlje | SB | 96 | 47 | 98 | 0 | 0 | 96 | 0 | 0 |
| | Zagorje | UT | 96 | 39 | 92 | 0 | 0 | 91 | 0 | 0 |
| | Koper | UB | 96 | 56 | 96 | 0 | 0 | 93 | 0 | 0 |
| | Otlica | RB | 89 | 82 | 110 | 0 | 0 | 109 | 0 | 0 |
| | Krvavec | RB | 96 | 85 | 105 | 0 | 0 | 102 | 0 | 0 |
| | Iskrba | RB | 95 | 61 | 103 | 0 | 0 | 101 | 0 | 0 |
| Vrbanski plato | UB | 96 | 40 | 96 | 0 | 0 | 91 | 0 | 0 | |
| EIS TEŠ | Zavodnje | RI | 100 | 76 | 111 | 0 | 0 | 105 | 0 | 0 |
| | Velenje | UB | 97 | 48 | 101 | 0 | 0 | 96 | 0 | 0 |
| EIS TEB | Sv. Mohor | RB | 100 | 67 | 97 | 0 | 0 | 92 | 0 | 0 |
| MO Maribor | Pohorje | RB | 92 | 74 | 96 | 0 | 0 | 94 | 0 | 0 |
| | Tezno | UB | 95 | 39 | 90 | 0 | 0 | 86 | 0 | 0 |

 Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v februarju 2020

 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in February 2020

| 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 |
| DKMZ | LJ Bežigrad | UB | 96 | 27 | 85 | 0 | 0 | 0 | 41 |
| | MB Center | UT | 95 | 30 | 94 | 0 | 0 | 0 | 58 |
| | Celje | UB | 95 | 28 | 97 | 0 | 0 | 0 | 53 |
| | Murska Sobota | RB | 96 | 16 | 64 | 0 | 0 | 0 | 23 |
| | Nova Gorica | UB | 93 | 32 | 90 | 0 | 0 | 0 | 65 |
| | Trbovlje | SB | 95 | 19 | 81 | 0 | 0 | 0 | 32 |
| | Zagorje | UT | 96 | 22 | 63 | 0 | 0 | 0 | 37 |
| | Koper | UB | 96 | 25 | 81 | 0 | 0 | 0 | 28 |
| OMS Ljubljana | LJ Center | UT | 100 | 45 | 123 | 0 | 0 | 0 | 114 |
| EIS TEŠ | Šoštanj | SI | 100 | 14 | 50 | 0 | 0 | 0 | 20 |
| | Zavodnje | RI | 100 | 6 | 34 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| | Škale | SB | 100 | 8 | 24 | 0 | 0 | 0 | 10 |
| EIS TEB | Sv. Mohor | RB | 100 | 4 | 25 | 0 | 0 | 0 | 6 |
| MO Celje | AMP Gaji | UB | 98 | 16 | 52 | 0 | 0 | 0 | 39 |
| MO Maribor | Tezno | UB | 95 | 34 | 112 | 0 | 0 | 0 | 53 |

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v februarju 2020
 Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in February 2020

| 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 | LJ Bežigrad | UB | 96 | 7 | 37 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| | Celje | UB | 95 | 3 | 25 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 |
| | Trbovlje | SB | 93 | 4 | 15 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| | Zagorje | UT | 96 | 3 | 27 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| OMS Ljubljana | LJ Center | UT | 97 | 3 | 6 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| EIS TEŠ | Šoštanj | SI | 100 | 3 | 29 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| | Topolšica | SB | 100 | 3 | 14 | 0 | 0 | 0 | 8 | 0 | 0 |
| | Zavodnje | RI | 99 | 2 | 15 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 |
| | Veliki vrh | RI | 99 | 1 | 42 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| | Graška gora | RI | 100 | 4 | 18 | 0 | 0 | 0 | 10 | 0 | 0 |
| | Velenje | UB | 100 | 3 | 9 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| | Pesje | SB | 100 | 3 | 13 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 |
| Škale | SB | 100 | 2 | 8 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 0 | |
| EIS TEB | Sv. Mohor | RB | 100 | 5 | 9 | 0 | 0 | 0 | 6 | 0 | 0 |
| MO Celje | AMP Gaji | UB | 98 | 10 | 19 | 0 | 0 | 0 | 16 | 0 | 0 |

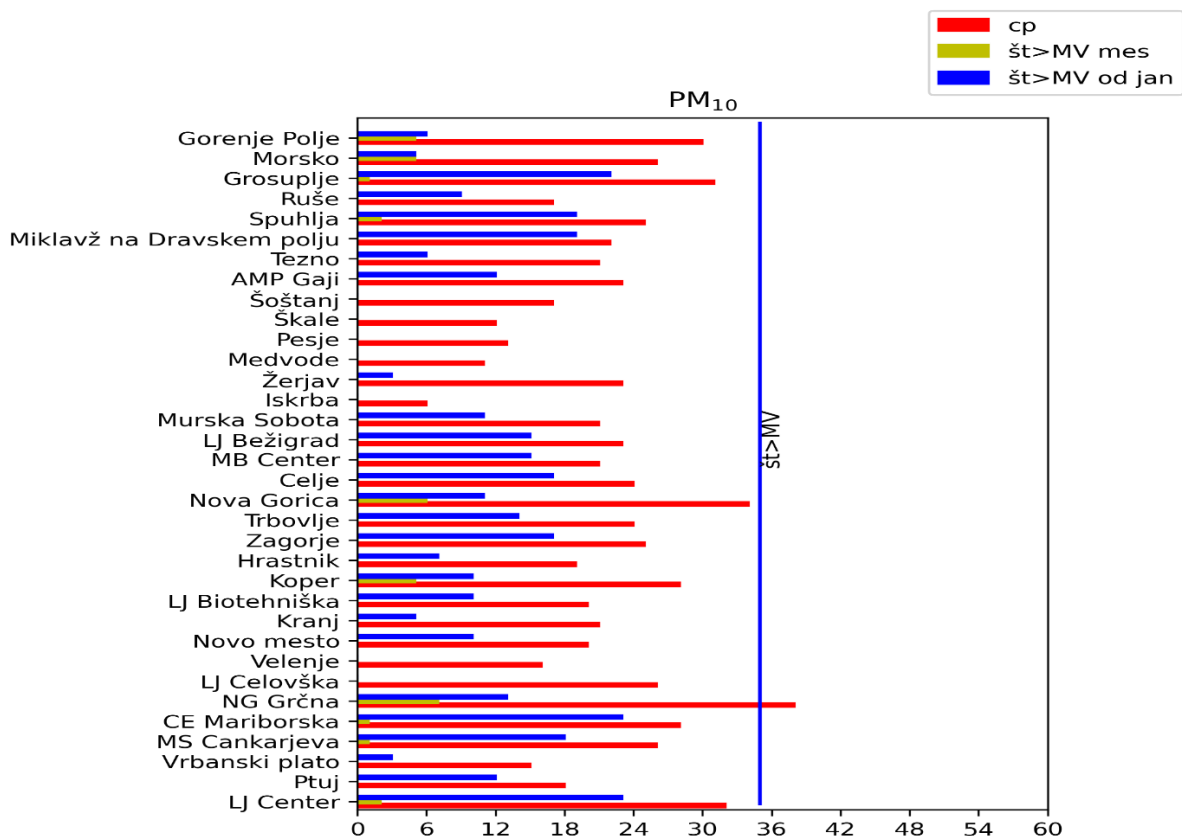
 Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v februarju 2020
 Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in February 2020

| MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK | Postaja/ Station | Podr. | Mesec / Month | | 8 ur / 8 hours | |
|--|------------------|-------|---------------|-----|----------------|-----|
| | | | %pod | Cp | Cmax | >MV |
| DMKZ | LJ Bežigrad | UB | 96 | 0,4 | 1,1 | 0 |
| | MB Center | UT | 95 | 0,4 | 1,0 | 0 |
| | Trbovlje | SB | 95 | 0,5 | 1,3 | 0 |
| | Krvavec | RB | 96 | 0,2 | 0,2 | 0 |

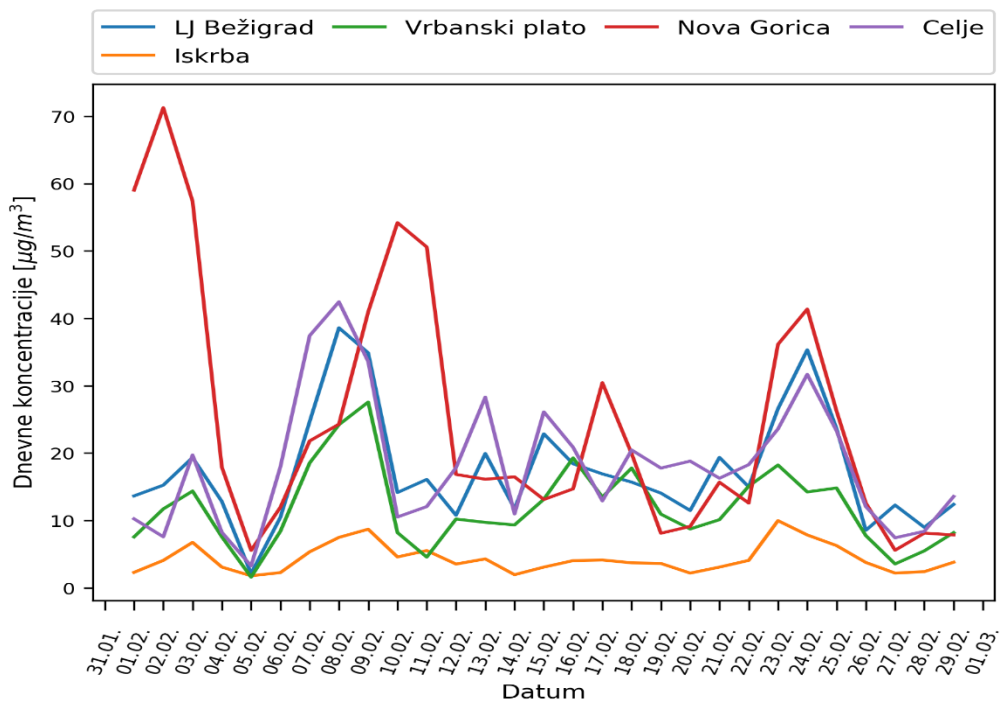
 Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v februarju 2020
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in February 2020

| MERILNA MREŽA/ MEASURNIG NETWORK | Postaja/ Station | Podr. | %pod | Benzen | Toluen | Etil-benzen | M,p-ksilen | o-ksilen |
|--|---------------------|-------|------|--------|--------|-------------|------------|----------|
| DKMZ | Ljubljana | UB | 96 | 1,4 | 2,1 | 0,5 | 1,4 | 0,5 |
| | Maribor* | UT | — | — | — | — | — | — |
| OMS Ljubljana | LJ Center | UT | 79 | 1,8 | 2,8 | 0,2 | 2,3 | 0,1 |
| Občina Medvode | Medvode | SB | 95 | 1,6 | 6,6 | 0,5 | 0,8 | 0,4 |

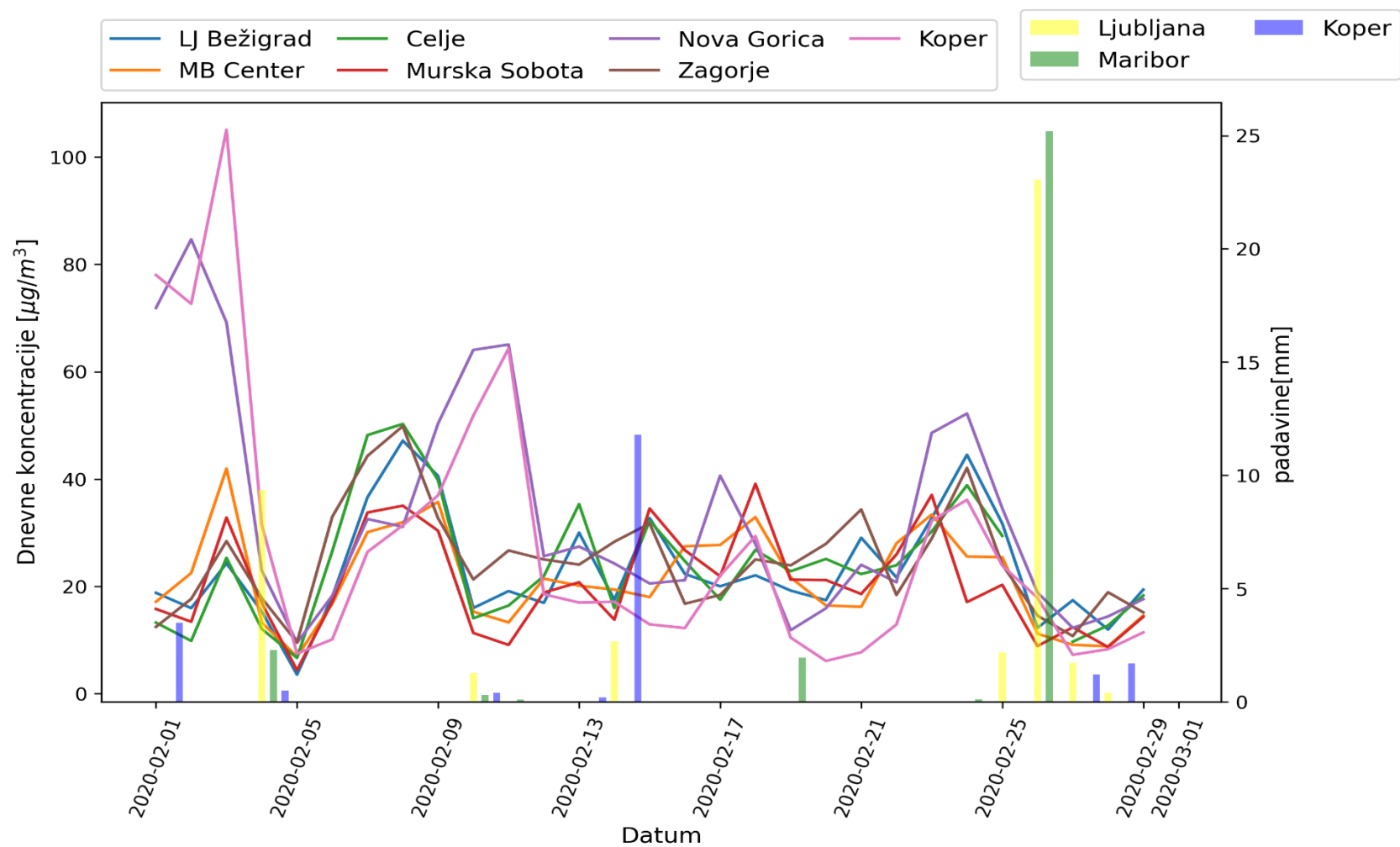
*Okvara merilnika



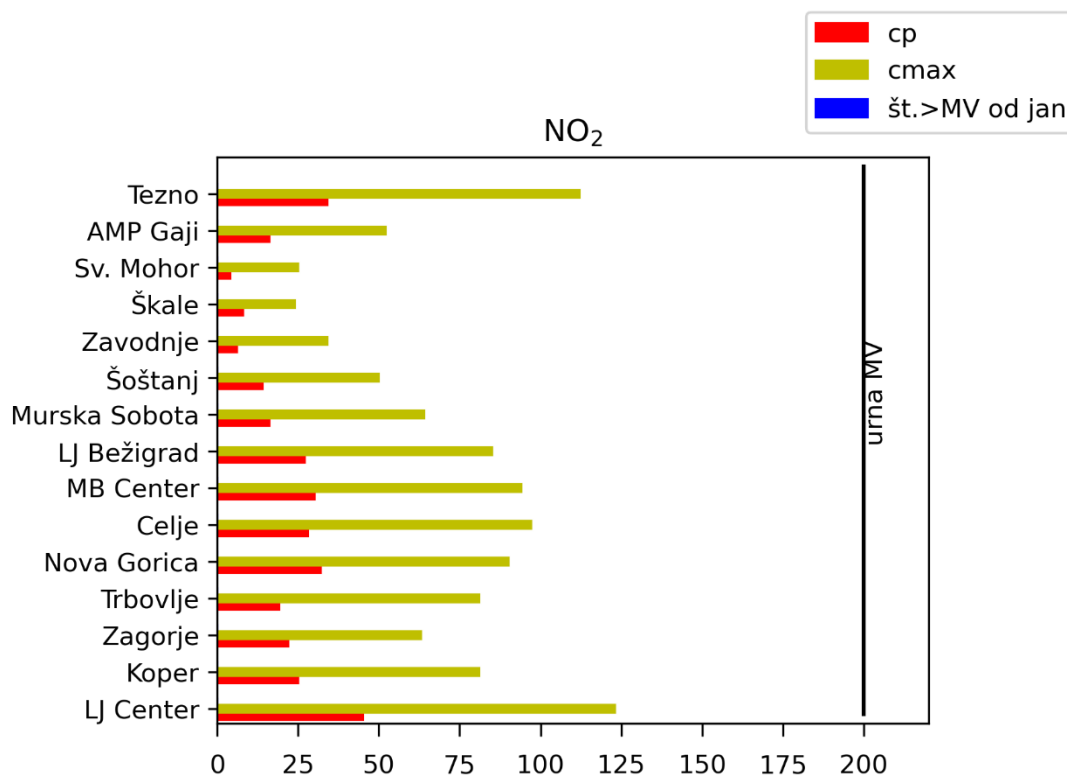
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v februarju 2020 in število prekrščitvev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2020
 Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in February 2020 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2020



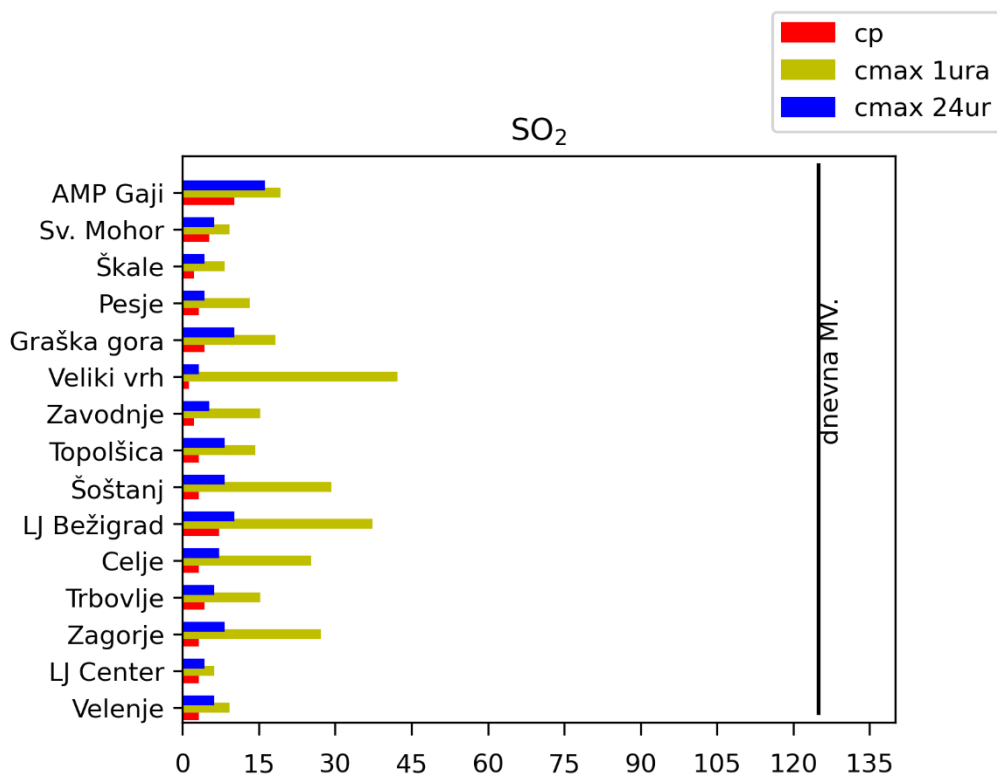
Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) v februarju 2020
 Figure 2. Mean daily pollution level of PM_{2.5} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in February 2020



Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v februarju 2020
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in February 2020



Slika 4. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekoračitev mejne urne ravni v februarju 2020
 Figure 4. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums in February 2020 with the number of 1-hr limit value exceedences



Slika 5. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v februarju 2020
 Figure 5. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in February 2020

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/Legend to tables:

| | |
|-------|--|
| % pod | odstotek veljavnih urnih podatkov, ki ne vključuje izgube podatkov zaradi rednega umerjanja/ percentage of valid hourly data not including losses due to regular calibrations |
| Cp | povprečna mesečna reven / average monthly pollution level |
| Cmax | maksimalna raven / maximal pollution level |
| >MV | število primerov s prekoračeno mejno vrednostjo / number of limit value exceedances |
| >AV | število primerov s prekoračeno alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances |
| >OV | število primerov s prekoračeno opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances |
| >CV | število primerov s prekoračeno ciljno vrednostjo / number of target value exceedances |
| AOT40 | vsota [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{ure}$] razlik med urnimi vrednostmi, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Po <i>Uredbi o kakovosti zunanjega zraka (Ur.l.RS 9/2011)</i> se vsota računa od 5. do 7. meseca. Mejna vrednost za varstvo rastlin je $18.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$. |
| podr | področje: U–mestno, S–primestno, B–ozadje, T–prometno, R–podeželsko, I–industrijsko / area: U–urban, S–suburban, B–background, T–traffic, R–rural, I–industrial |
| * | premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less 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} | | | | | 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 tabelah označuje preseganje števila dovoljenih prekoračitev mejne vrednosti v koledarskem letu.

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

SUMMARY

Air pollution in February was low, taking into account the winter season.

The measured daily pollution levels of PM₁₀ were above the daily limit value at ten monitoring sites, maximum 7-times in Nova Gorica Grčna. In the first two months the allowed yearly number of exceedances has not been exceeded at any monitoring site. The mean level of PM_{2,5} was low at all monitoring sites.

Ozone pollution levels were low in February and never exceeded the 8-hours target value. Real season will start in April when air temperature and sunshine will increase.

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

POTRESI EARTHQUAKES

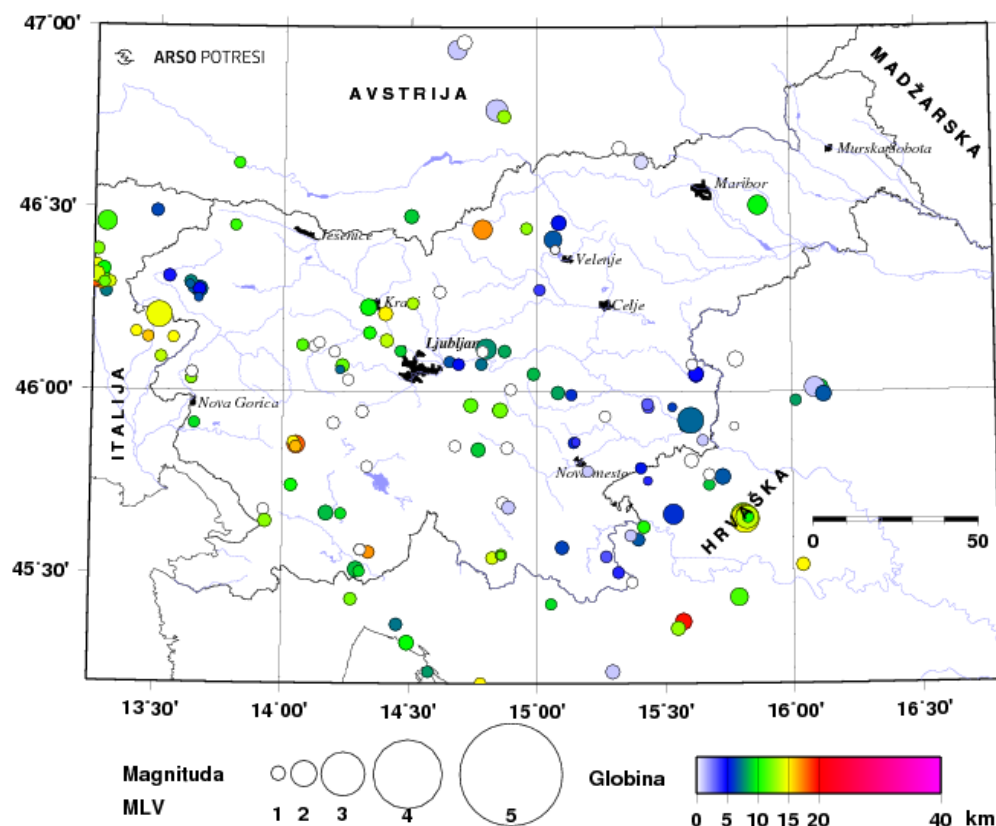
POTRESI V SLOVENIJI V FEBRUARJU 2020 Earthquakes in Slovenia in February 2020

Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so februarja 2020 zapisali 129 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 40 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za enega šibkejšega, ki so ga 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. 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 bližnji okolici, ki jih je februarja 2020 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišča.



Slika 1. Potresi v Sloveniji, februar 2020
Figure 1. Earthquakes in Slovenia, February 2020

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, februar 2020
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, February 2020

| Leto | Mesec | Dan | Žariščni čas | | Zem. širina °N | Zem. dolžina °E | Globina km | Intenziteta EMS-98 | Magnituda M _{Lv} | Področje |
|------|-------|-----|--------------|----|-------------------|--------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|--|
| | | | h UTC | m | | | | | | |
| 2020 | 2 | 1 | 3 | 40 | 45,84 | 14,77 | 9 | | 1,0 | Veliki Korinj |
| 2020 | 2 | 2 | 7 | 14 | 45,67 | 14,17 | 9 | IV | 1,1 | Kal |
| 2020 | 2 | 3 | 0 | 38 | 45,66 | 15,80 | 13 | | 1,9 | Kupinec, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 3 | 13 | 14 | 45,65 | 15,81 | 15 | | 2,2 | Kupinec, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 3 | 16 | 38 | 45,66 | 15,82 | 15 | | 1,6 | Kupinec, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 3 | 18 | 18 | 45,65 | 15,82 | 14 | | 1,8 | Kupinec, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 4 | 1 | 6 | 46,23 | 14,34 | 10 | IV | 1,3 | Zgornje Bitnje |
| 2020 | 2 | 4 | 13 | 29 | 45,37 | 15,57 | 20 | | 1,3 | Mlakovac, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 5 | 8 | 47 | 46,94 | 14,68 | 1 | | 1,5 | Klippitztörl, Avstrija |
| 2020 | 2 | 5 | 16 | 20 | 45,92 | 15,60 | 7 | IV | 2,0 | Cundrovec |
| 2020 | 2 | 7 | 8 | 7 | 46,28 | 13,67 | 7 | čutili | 1,3 | Lepena |
| 2020 | 2 | 7 | 11 | 37 | 46,96 | 14,71 | 0 | | 1,1 | Kreuzberg, Avstrija |
| 2020 | 2 | 7 | 15 | 54 | 46,01 | 16,11 | 9 | | 1,2 | Marija Bistrica, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 7 | 22 | 28 | 46,01 | 16,09 | 12 | | 1,4 | Hum Bistrički, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 8 | 12 | 8 | 45,77 | 15,73 | 7 | | 1,2 | Kladje, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 9 | 21 | 36 | 45,85 | 14,05 | 18 | čutili | 1,4 | Podkraj |
| 2020 | 2 | 10 | 23 | 28 | 46,51 | 15,87 | 10 | II | 1,5 | Bišečki Vrh |
| 2020 | 2 | 11 | 10 | 25 | 46,01 | 16,09 | 1 | | 1,6 | Hum Bistrički, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 11 | 17 | 38 | 46,46 | 15,09 | 5 | | 1,1 | Podgorje |
| 2020 | 2 | 13 | 6 | 53 | 46,46 | 13,30 | 11 | | 1,5 | Saletto, Italija |
| 2020 | 2 | 15 | 4 | 15 | 45,51 | 14,29 | 9 | | 1,2 | Nova vas pri Jelšanah |
| 2020 | 2 | 15 | 10 | 40 | 46,42 | 15,06 | 7 | | 1,4 | Ravne |
| 2020 | 2 | 15 | 21 | 10 | 45,35 | 15,55 | 13 | | 1,0 | Donji Skrad, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 18 | 23 | 41 | 46,21 | 13,51 | 15 | III-IV* | 2,0 | Medves (Medvieži), Italija |
| 2020 | 2 | 19 | 7 | 59 | 46,77 | 14,84 | 1 | | 1,7 | Sankt Andrä (Šentandraž v Labotski dolini), Avstrija |
| 2020 | 2 | 19 | 13 | 28 | 46,12 | 14,80 | 8 | | 1,6 | Zapodje |
| 2020 | 2 | 20 | 17 | 0 | 45,31 | 14,49 | 10 | | 1,1 | Šodići, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 21 | 13 | 48 | 45,99 | 16,13 | 7 | | 1,2 | Podgorje Bistričko, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 21 | 23 | 50 | 45,95 | 14,86 | 12 | | 1,1 | Radohova vas |
| 2020 | 2 | 22 | 8 | 17 | 46,05 | 15,63 | 5 | | 1,1 | Trebče |
| 2020 | 2 | 22 | 11 | 12 | 46,45 | 14,78 | 17 | | 1,5 | Bistra |
| 2020 | 2 | 22 | 13 | 24 | 46,29 | 13,28 | 17 | | 1,1 | Micottis (Sedlišča), Italija |
| 2020 | 2 | 22 | 15 | 23 | 46,63 | 15,41 | 1 | | 1,0 | Spodnja Kapla |
| 2020 | 2 | 22 | 20 | 9 | 45,66 | 15,53 | 6 | | 1,6 | Pribiči, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 24 | 22 | 26 | 46,48 | 14,50 | 9 | | 1,0 | Ebriach (Obirsko), Avstrija |

| Leto | Mesec | Dan | Žariščni čas | | Zem. širina °N | Zem. dolžina °E | Globina km | Intenziteta EMS-98 | Magnituda M _{Lv} | Področje |
|------|-------|-----|--------------|----|-------------------|--------------------|---------------|-----------------------|------------------------------|-------------------------|
| | | | h UTC | m | | | | | | |
| 2020 | 2 | 25 | 8 | 13 | 45,44 | 15,79 | 11 | | 1,4 | Donji Sjeničak, Hrvaška |
| 2020 | 2 | 25 | 15 | 49 | 45,68 | 14,89 | 1 | III | 0,9 | Klinja vas |
| 2020 | 2 | 26 | 12 | 49 | 46,21 | 14,40 | 15 | | 1,0 | Prebačevo |
| 2020 | 2 | 26 | 23 | 3 | 45,96 | 14,74 | 12 | | 1,0 | Dedni Dol |
| 2020 | 2 | 27 | 23 | 22 | 46,32 | 13,28 | 12 | | 1,1 | Musi (Mužac), Italija |
| 2020 | 2 | 29 | 7 | 47 | 46,31 | 13,26 | 14 | | 1,2 | Musi (Mužac), Italija |

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

Februarja 2020 so prebivalci Slovenije čutili vsaj 7 potresov z žariščem v Sloveniji oz. njeni bližnji okolici, nobeden izmed njih ni povzročil gnotne škode.

Dva potresa sta imela lokalno magnitudo enako 2,0. Prvi se je zgodil 5. 2. ob 16.20 po UTC v bližini Brežic. Največja preliminarno ocenjena intenziteta potresa je IV po EMS-98. Drugi se je zgodil 18. 2. ob 23.41 po UTC v Videmski pokrajini v italijanski deželi Furlaniji-Juljski krajini, blizu slovenske meje. Največja preliminarno ocenjena intenziteta potresa v Sloveniji je III–IV po EMS-98. Oba potresa je spremljal zvok, podoben grmenju

SVETOVNI POTRESI V FEBRUARJU 2020

World earthquakes in February 2020

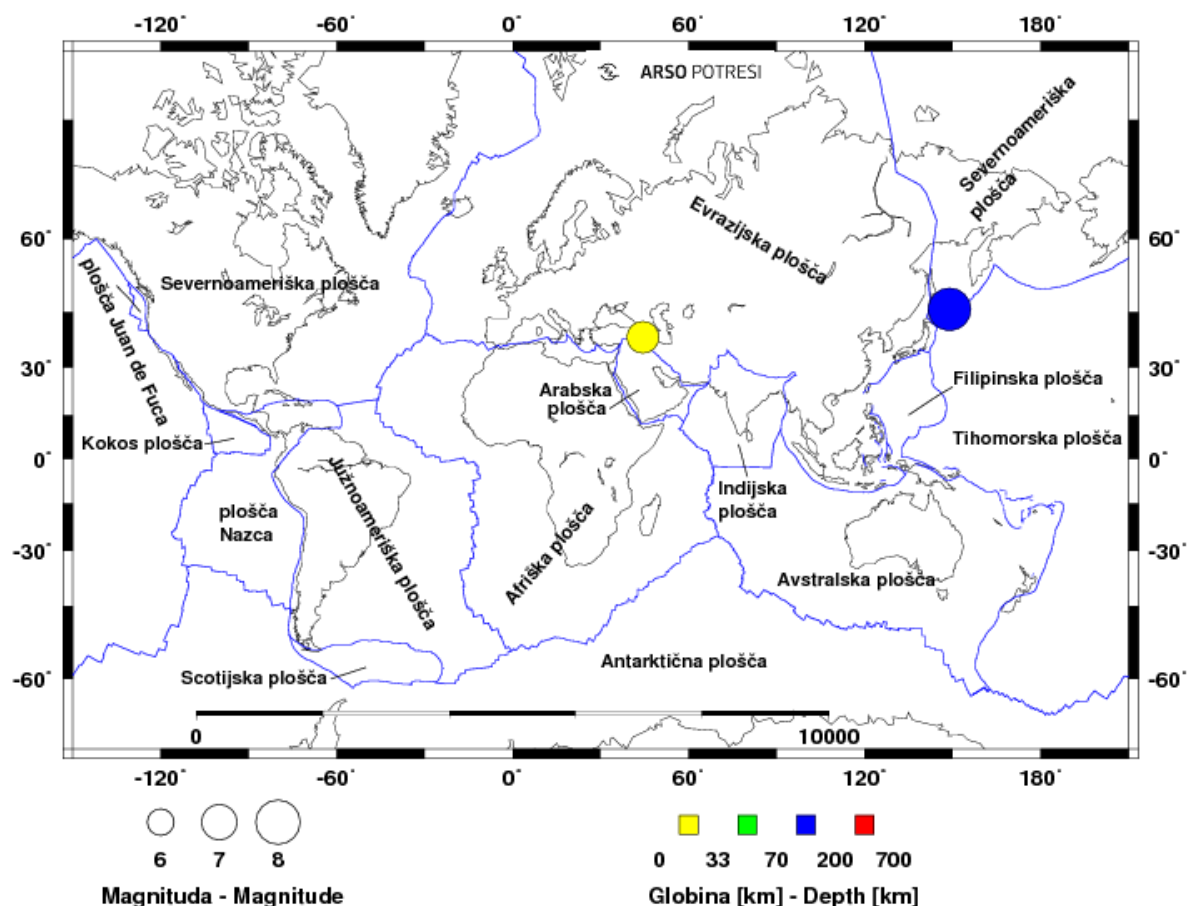
Tamara Jesenko

Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, februar 2020
Table 1. The world strongest earthquakes, February 2020

| Datum | Čas (UTC) ura.min | Koordinati | | Magnituda Mw | Globina (km) | Št. žrtev | Območje |
|--------|----------------------|------------|-------------|-----------------|-----------------|-----------|--|
| | | širina (°) | dolžina (°) | | | | |
| 13. 2. | 10.33 | 45,63 N | 148,93 E | 7,0 | 144 | | pod morskim dnom, območje Kurilskih otokov |
| 23. 2. | 5.53 | 38,54 N | 44,45 E | 5,8 | 10 | 10 | Zahodni Azerbajdžan, Iran |

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v februarju 2020. 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).

Vir: USGS – U. S. Geological Survey;



Slika 1. Najmočnejši svetovni potresi, februar 2020
Figure 1. The world strongest earthquakes, February 2020

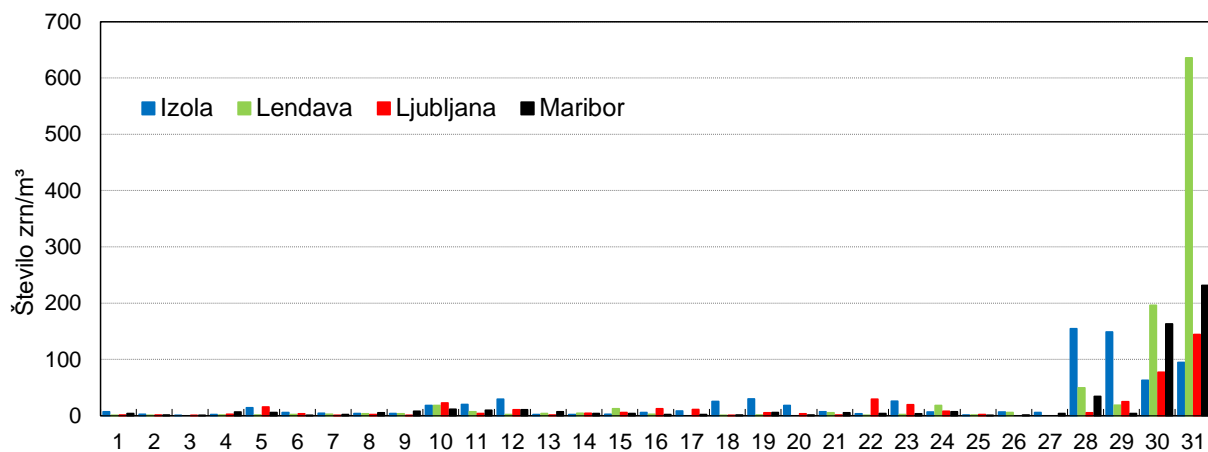
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar

V letu 2020 meritve cvetnega prahu potekajo v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. V članku so opisane razmere v januarju in februarju.

Januar 2020

Januarja smo opazili cvetni prah devetih vrst rastlin, največ cvetnega prahu je prispevala leska, njen delež je znašal od 45 % na Obali do 95 % v Mariboru. Delež jelše je bil znatno nižji, od 2 % v Mariboru do 11 % v Ljubljani. Na Obali je 38 % zrn pripadalo cipresovkam in 9 % mlečkovkam. Cvetni prah leske in na Obali tudi cipresovk smo beležili od 5. januarja dalje, obremenitve so bile večino meseca nizke, porast smo zabeležili šele v otoplitvi zadnje dni januarja. Takrat se je leski pridružila še jelša. Nekaj cvetnega prahu jelše smo zabeležili le v Ljubljani med 5. in 12. januarjem.



Slika 1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu januarja 2020
Figure 1. Average daily concentration of airborne pollen, January 2020

Januar je bil nadpovprečno topel in sončen, padavin pa je močno primanjkovalo. Prva tretjina januarja je bila temperaturno večinoma blizu normale, padavin skoraj ni bilo, je pa zato bilo sončnega vremena v izobilju. Osrednja tretjina januarja je bila nadpovprečno topla, padavin je bilo večinoma zanemarljivo malo. Na severovzhodu je bilo manj sončnega vremena kot normalno, drugod je bilo dolgoletno povprečje preseženo. Zadnja tretjina januarja je bila nadpovprečno topla, padavin je bilo večinoma manj kot normalno. Na severovzhodu države je bilo manj sončnega vremena kot normalno, drugod pa je bilo dolgoletno povprečje preseženo.

Februar 2020

Februarja smo največ cvetnega prahu namerili v Lendavi, našli smo 13.181 zrn, v Ljubljani je bilo 11.294 zrn, v Mariboru 11.073 in na Obali 10.219. Na celini je prevladoval cvetni prah jelše, delež je

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

znašal od 23 % na Obali do 58 % v Lendavi, leske od 19 % do 27 %. Na celini je za skupino cipresovke/tisovke največ zrn prispevala tisa, delež se je na celini gibal od 10 % do 34 %, in v Primorju arizonska cipresa in tisa, delež je bil visok kar 54 %. Zabeležili smo še manjše količine cvetnega prahu jesena, topola, vrbe in bresta, na Obali se jim je pridružil še cvetni prah mlečkovk. V Lendavi zaradi tehničnih težav manjkajo podatki za 22. in 23. februar.

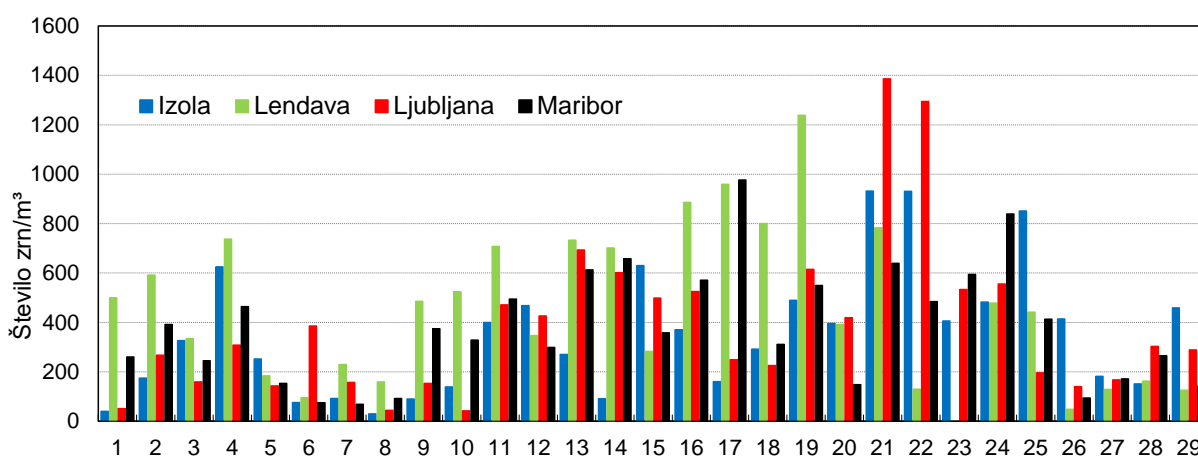
Preglednica 1. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v % v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi, februar 2020

Table 1. Components of airborne pollen in the air in Izola, Ljubljana, Lendava and Maribor in %, February 2020

| | jelša | leska | cipresovke tisovke | mlečkovke |
|------------------|-------|-------|-----------------------|-----------|
| Izola | 3,6 | 45,3 | 38,3 | 8,7 |
| Lendava | 1,6 | 94,9 | 2,7 | — |
| Ljubljana | 10,7 | 83,5 | 1,7 | — |
| Maribor | 1,9 | 95,3 | 1,9 | — |

Februar 2020 je bil nadpovprečno obremenjen s cvetnim prahom. Visokim obremenitvam sta botrovala močno cvetenje leske in jelše ter lepo vreme z redkimi padavinami, ki bi vsaj začasno sprale delce iz zraka.

Februar je zaznamovalo nadpovprečno toplo in sončno vreme ter pomanjkanje snežne odeje po nižinah, največji presežek temperature in osončenosti glede na dolgoletno povprečje je bil v Mariboru in Lendavi, najmanjši na Obali. Najvišja dnevna temperatura se je večinoma gibala okoli ali nad 10 °C, jutra so še bila hladna. Temperatura zraka je bila dovolj visoka, da se je cvetni prah sproščal iz cvetov, mejna temperatura za lesko in jelšo je okoli 5 °C. Glede na dolgoletno povprečje je padavin najbolj primanjkovalo na Obali, najbližje normalnim razmeram pa so bili v Lendavi in Mariboru. Februar je bil tudi bolj vetroven kot normalno. Z zelo vetrovnim vremenom sta še posebej izstopali epizodi 4 in 5. februarja ter 9. in 10. februarja. V obeh primerih smo zabeležili na prvi vetrovni dan porast obremenitve zraka, naslednjega dne pa občutno zmanjšanje, izjema je bil 10. februar v Izoli z višjo obremenitvijo in Lendavi s približno enako obremenitvijo kot predhodni dan.



Slika 2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu februarja 2020

Figure 2. Average daily concentration of airborne pollen, February 2020

Februar se je začel z jugozahodnim vetrom, ki je na vzhod prinašal sončno vreme, drugod pa oblake, ponekod v zahodni polovici države v drugi polovici dneva tudi rahel dež. V zraku je prevladoval cvetni prah leske; jelša je bila na začetku sezone sproščanja cvetnega prahu. Na Obali so cvetni prah sproščale tudi cipresovke in tisovke, iz družine cipresovk je po parkih cvetela alergena arizonska cipresa. Tudi drugi dan meseca je pihal jugozahodni veter, največ sončnega vremena je bilo na Štajerskem in v

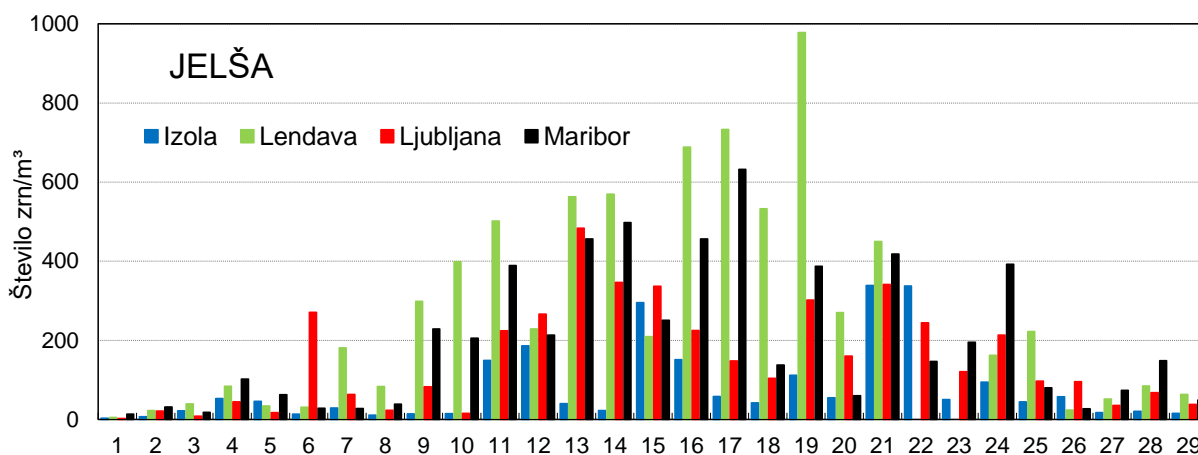
Pomurju. Precej oblačen je bil 3. februar, naslednji dan je Slovenijo dokaj hitro prešel pas dežnih oblakov, na Obalo padavine niso segle. Padavine so sicer za krajši čas sprale cvetni prah iz zraka, po drugi strani pa so prinesle potrebno vlago za rast in razvoj rastlin. 5. februar je zaznamoval okrepljen severni veter, na Obali je bilo sončno z burjo, drugod oblačno. Od 6. do 8. februarja je prevladovalo sončno vreme. Sezona leske in jelše se je nadaljevala, obremenitve zraka so v odvisnosti od lokalnih razmer v teh dneh precej nihale. Jugozahodni veter je ponovno zapihal 9. februarja in na zahod prinašal oblake, drugod je bilo sončno. Zabeležili smo porast obremenitve zraka s cvetnim prahom, naslednji dan se je jugozahodni veter okreplil, bilo je oblačno z občasnim dežjem, znižanje obremenitve smo zabeležili v Ljubljani in Mariboru, na Obali pa porast.

Preglednica 2. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v % v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi, februar 2020

Table 2. Components of airborne pollen in the air in Izola, Ljubljana, Lendava and Maribor in %, February 2020

| | jelša | leska | cipresovke tisovke | jesen | mlečkovke | topol | vrba | brest |
|------------------|-------|-------|-----------------------|-------|-----------|-------|------|-------|
| Izola | 22,5 | 19,0 | 54,4 | 0,8 | 1,0 | 0,9 | 0,4 | 0,6 |
| Lendava | 57,5 | 26,8 | 9,4 | 1,7 | — | 2,9 | 0,6 | 0,4 |
| Ljubljana | 39,0 | 24,7 | 33,5 | 0,5 | — | 1,1 | 0,5 | 0,3 |
| Maribor | 52,1 | 25,5 | 17,5 | 0,1 | — | 3,1 | 0,9 | 0,3 |

11. februar je občasno prinesel krajevne padavine v notranjost države, pihal je zahodni do severozahodni veter. Naslednji dan je bilo nekaj sonca in nekaj oblakov, popoldne je na Štajerskem in v Pomurju zapihal jugozahodni veter. 13. dan popoldne je jugozahodni veter prinesel oblake na zahod države, ponoči je deževalo povsod po državi, znižanje obremenitve zraka smo zabeležili le na Obali.



Slika 3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu jelše februarja 2020

Figure 3. Average daily concentration of Alder (Alnus) pollen, February 2020

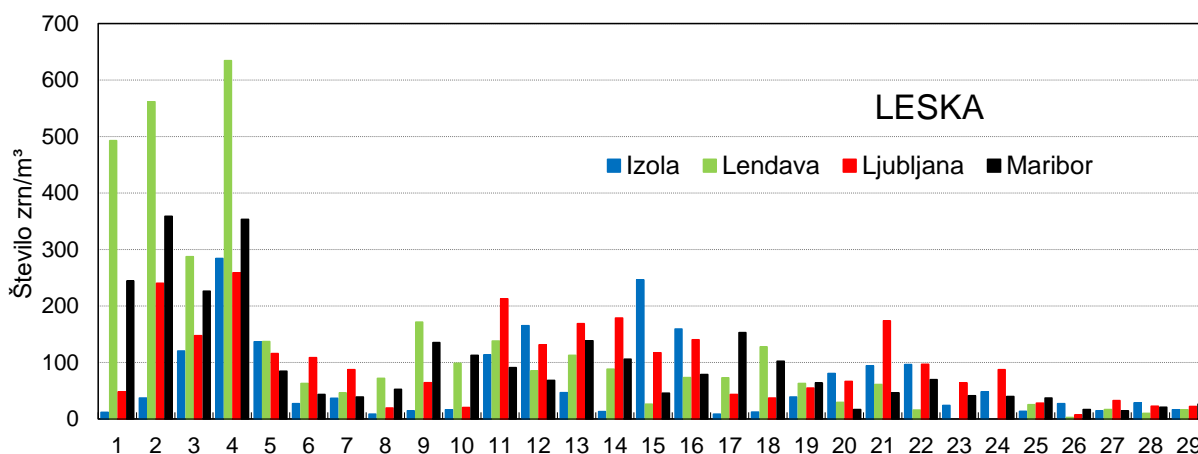
Preglednica 3. Februarski seštevek cvetnega prahu v Ljubljani, Mariboru in Izoli v obdobju 2008–2020

Table 3. Monthly pollen integral in Ljubljana, Maribor and Izola in the period 2008–2020

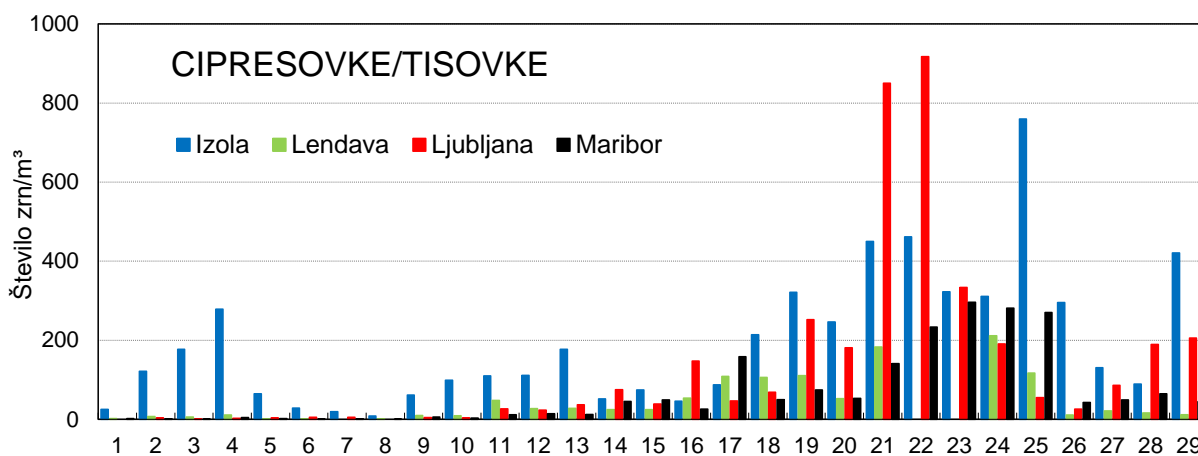
| leto | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 | 2012 | 2013 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 |
|------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|-------|------|------|-------|--------|
| Ljubljana | 5144 | 272 | 359 | 1614 | 1148 | 223 | 2449 | 611 | 9382 | 916 | 443 | 4810 | 11.294 |
| Maribor | 9140 | — | 635 | — | 638 | 291 | — | 1052 | 11231 | 1647 | 1149 | 11505 | 11.073 |
| Izola | 2342 | 1102 | 965 | — | 906 | 1355 | 4225 | 1288 | 4263 | 3128 | 1057 | 5201 | 10.219 |

Od 14. do 16. februarja je prevladovalo sončno vreme. Ob jugozahodnem vetru je bilo 17. februarja na Štajerskem in v Pomurju sončno, drugod oblačno. Na Obali se je v teh dneh obremenitev s cipresovkami le začasno nekoliko znižala; obremenitev z lesko in jelšo je bila visoka. Po tem obdobju so zacvetele

cipresovke in tisoške in obremenitev zraka ponovno potisnile navzgor. 18. februar je bil oblačen, zapihal je vzhodni veter. Naslednji dan popoldne se je prek Slovenije pomikal pas dežnih oblakov, prehodno je zapihal severni veter. Razgibane vremenske razmere so krmilile količino cvetnega prahu v zraku, obremenitve so bile v tem obdobju pretežno visoke, prevladoval je cvetni prah leske in jelše, na Obali so bile občasno v zraku večje količine cvetnega prahu cipresovk in tisošk. Tam so obremenitve z jelšo in lesko narasle na dneve, ko je veter dodatno prinašal zrna s celine. Cveteli so tudi topoli, jesen in brest, količine cvetnega prahu so bile majhne. Na celini so ob koncu tega obdobja v večjih količinah sproščale cvetni prah tise, na Obali pa je bila v zraku mešanica cvetnega prahu tisa in cipresovk.

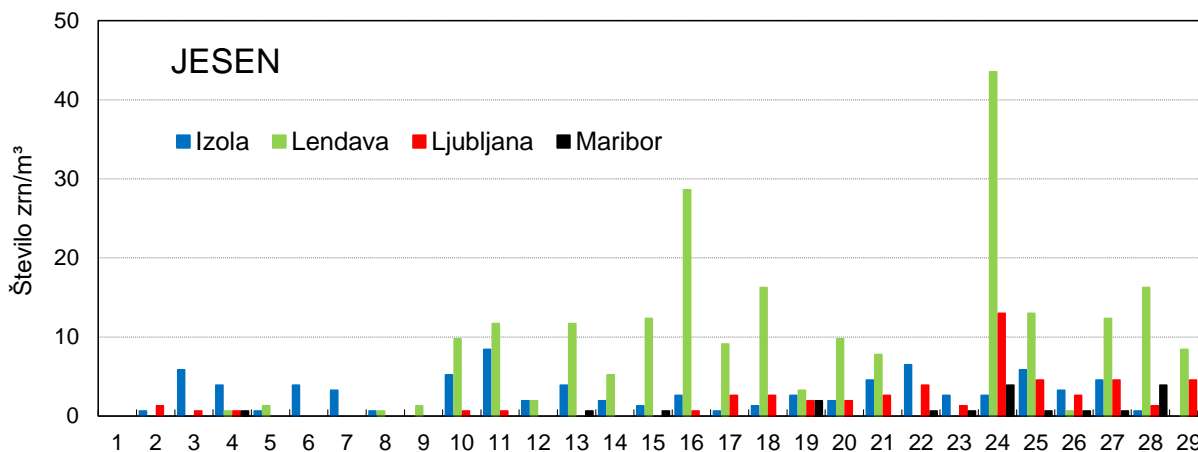


Slika 4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu leske februarja 2020
Figure 4. Average daily concentration of hazel (Corylus) pollen, February 2020

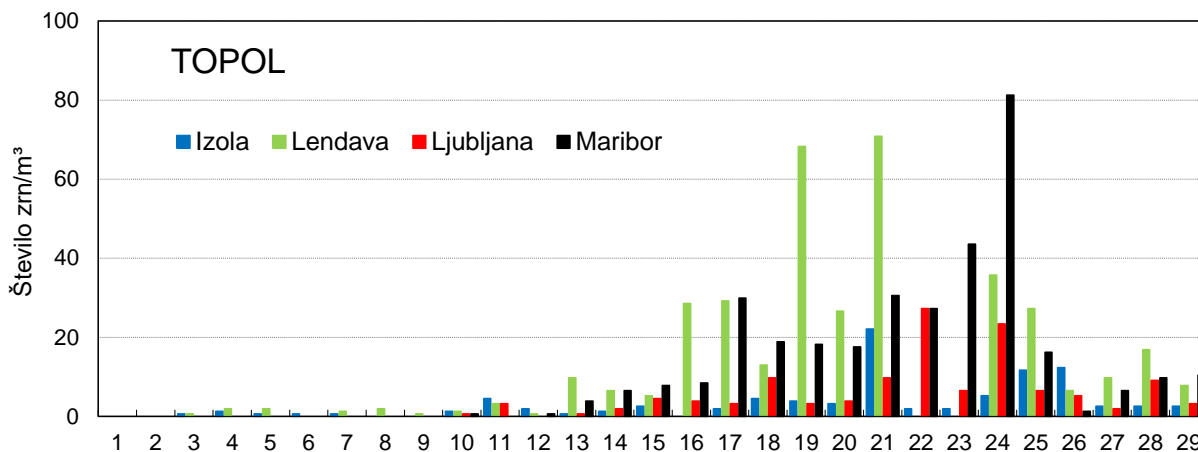


Slika 5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk februarja 2020
Figure 5. Average daily concentration of Cypress family (Cupressaceae) pollen, February 2020

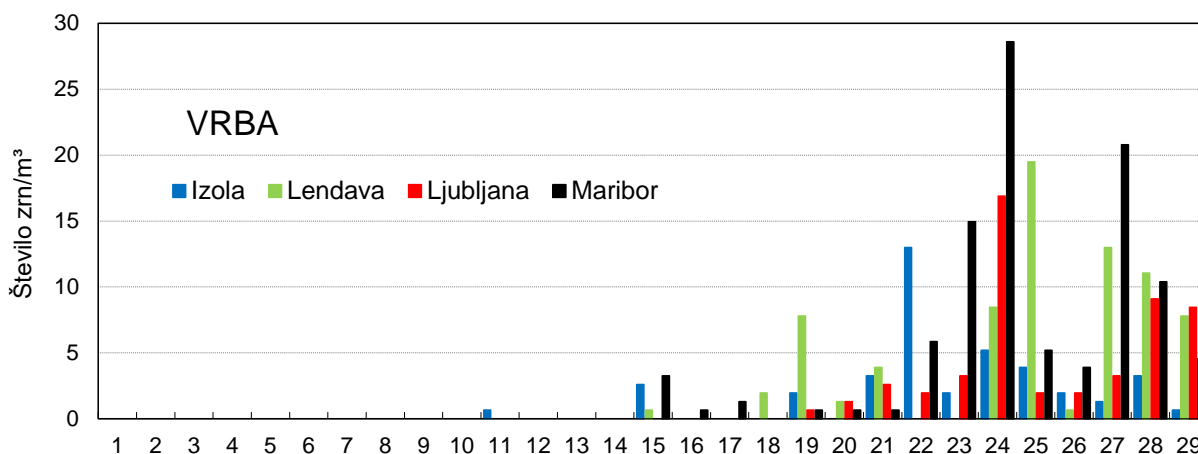
Od 20. do 22. februarja je bilo večinoma sončno, sredi tega obdobja je na Štajerskem in v Pomurju zapihal okrepljen severni veter. 23. dne je zapihal jugozahodni veter, bilo je več oblakov kot jasnega neba. Tudi naslednji dan je bilo malo sončnega vremena. 25. februarja je bilo od jugozahodnem vetru večinoma sončno na Štajerskem in v Pomurju, drugod je prevladovalo oblačno vreme, ponekod je občasno rahlo deževalo. Oblačno s padavinami je bilo 26. februarja, severovzhodni veter je prinesel občutno ohladitev. Naslednji dan se je začel s prehodno razjasnitvijo, popoldne je zapihal jugozahodni in ponovno prinesel oblake. Obremenitve z lesko in jelšo so se zmanjševale, njuna sezona se je iztekala.



Slika 6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu jesena februarja 2020
 Figure 6. Average daily concentration of Ash (Fraxinus) pollen, February 2020



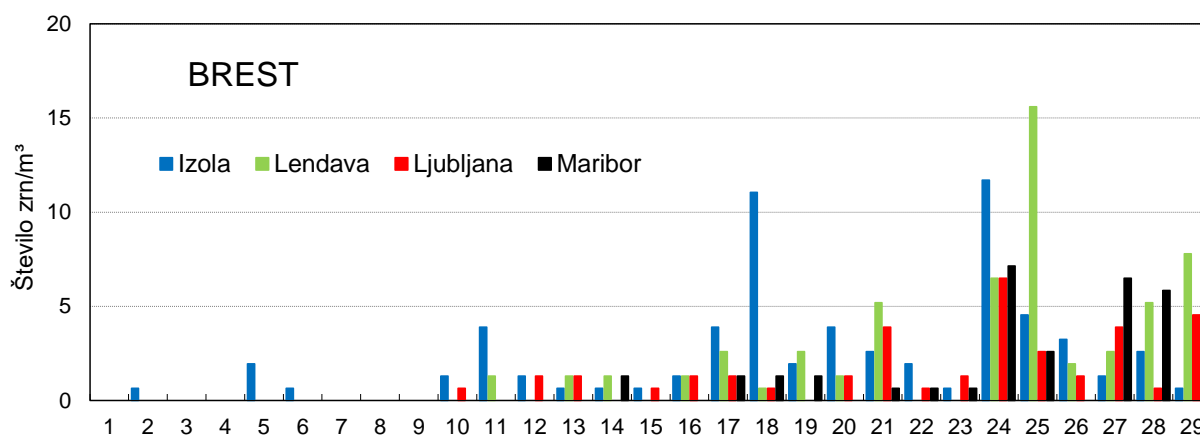
Slika 7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu topola februarja 2020
 Figure 7. Average daily concentration of Poplar (Populus) pollen, February 2020



Slika 8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu vrbe februarja 2020
 Figure 8. Average daily concentration of Willow (Salix) pollen, February 2020

Na Obali je bilo 28. februarja sončno, drugod povečini zmerno oblačno. Pihal je severni veter, najmočnejši je bil na Štajerskem in v Pomurju. Zadnji dan meseca je pihal južni do jugozahodni veter, ob morju jugo, bilo je delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Mesec se je zaključil z iztekajočo sezono

leske in jelše; v prvi polovici sezone sproščanja cvetnega prahu so bili topoli bresti in vrbe. Cipresovke in tisovke še niso zaključevale sezone.



Slika 9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu bresta februarja 2020
Figure 9. Average daily concentration of Elm (Ulmus) pollen, February 2020

Pričakovana obremenitev zraka s cvetnim prahom v aprilu 2020

April je v povprečju s cvetnim prahom najbolj obremenjen mesec. V gozdovih in naseljih bodo cveteli vetrocvetni listavci in iglavci, v urbanem okolju se jim bo pridružil še cvetni prah okrasnih tujerodnih vrst, ki pogosto podaljšajo sezono pojavljanja cvetnega prahu domorodnih vrst.

Breza in sorodni gaber bosta aprila sočasno sproščala cvetni prah, breza predvidoma v prvi polovici meseca, gaber ves april. Cvetela bosta tudi hrast in bukev ter dodatno obremenila zrak z alergeni sorodnimi brezi in gabru. Še vedno bo v zraku cvetni prah topola in vrb, ki je manjšega pomena za zdravje, sezona se je začela že februarja oziroma marca. V Pomurju pričakujemo večje obremenitve z vrbo zaradi velike razširjenosti rastline.

Cvetni prah velikega jesena bo v zraku v prvi polovici meseca, konec meseca se bodo začela pojavljati prva zrna malega jesena. Pri nekaterih osebah preobčutljivih za oljko, se lahko pojavijo simptomi senenega nahoda ob cvetenju jesena.

V naseljih, kjer je sajena platana, bo njen cvetni prah v zraku v drugi polovici meseca, v Primorju že kak teden prej. Večje količine cvetnega prahu bodo sproščali iglavci (bor, smreka) in cipresovke (brin, tuja, pacipresa).

V Primorju bo v aprilu prisotnih že nekaj zrn trav, v celinski Sloveniji se bodo predvidoma pojavila v zadnjem tednu aprila.

Na Obali se bo začel pojavljati tudi cvetni prah krišine, obremenitev zraka bo nizka.

SUMMARY

The pollen measurement has been performed on four sites in Slovenia: in Lendava in the Pomurje region, in Maribor in the Štajerska region, in the central part of the country in Ljubljana, and on the Adriatic coast in Izola. An outlook for the April is included in the article.

FOTOGRAFIJA MESECA
PHOTO OF THE MONTH

Aljoša Beloševič



Počitek na obrobju gozda, 3. februar 2020