



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

# Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, letnik XXIV, številka 1

ISSN 1855-3575



## **PODNEBJE**

Januar že dolgo ni bil tako mrzel

## **KAKOVOST ZRAKA**

Zrak je bil prekomerno onesnažen

## **RAZSTAVA**

Kakšno je bilo vreme na Gorenjskem?



# VSEBINA

<b>METEOROLOGIJA</b>	<b>3</b>
Podnebne razmere v januarju 2017 .....	3
Razvoj vremena v januarju 2017 .....	25
Podnebne razmere v Evropi in svetu v januarju 2017.....	32
Meteorološka postaja Rateče .....	34
Poročilo o izdanih opozorilih in obvestilih o vremenskih ujmah v letu 2016.....	45
Svetovni dan meteorologije – 23. marec 2017 – Razumeti oblake .....	48
Muzejska razstava: »Kakšno je bilo vreme na Gorenjskem?«.....	50
<b>AGROMETEOROLOGIJA</b>	<b>55</b>
<b>HIDROLOGIJA</b>	<b>60</b>
Pretoki rek v januarju 2017.....	60
Vodnat zahod in jug v letu 2016 .....	65
Temperature rek in jezer v januarju 2017.....	74
Dinamika in temperatura morja v januarju 2017.....	77
Dinamika in temperatura morja v letu 2016.....	82
Količine podzemne vode v januarju 2017.....	87
<b>ONESNAŽENOST ZRAKA</b>	<b>93</b>
Onesnaženost zraka v januarju 2017 .....	93
<b>POTRESI</b>	<b>102</b>
Potresi v Sloveniji v januarju 2017 .....	102
Svetovni potresi v januarju 2017 .....	104

Fotografija z naslovne strani: Svež sneg na Voglu, Žagarjev graben, 15. januarja 2017 (foto: Jaka Ortar).

Cover photo: Fresh snow on Mt. Vogel, Žagarjev graben, 15 January 2017 (Photo: Jaka Ortar).

**IZDAJATELJ**

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje

Vojkova cesta 1b, Ljubljana

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

**UREDNIŠKI ODBOR**

Glavna urednica: Tanja Cegnar

Odgovorni urednik: Joško Knez

Člani: Tamara Jesenko, Mira Kobold, Inga Turk

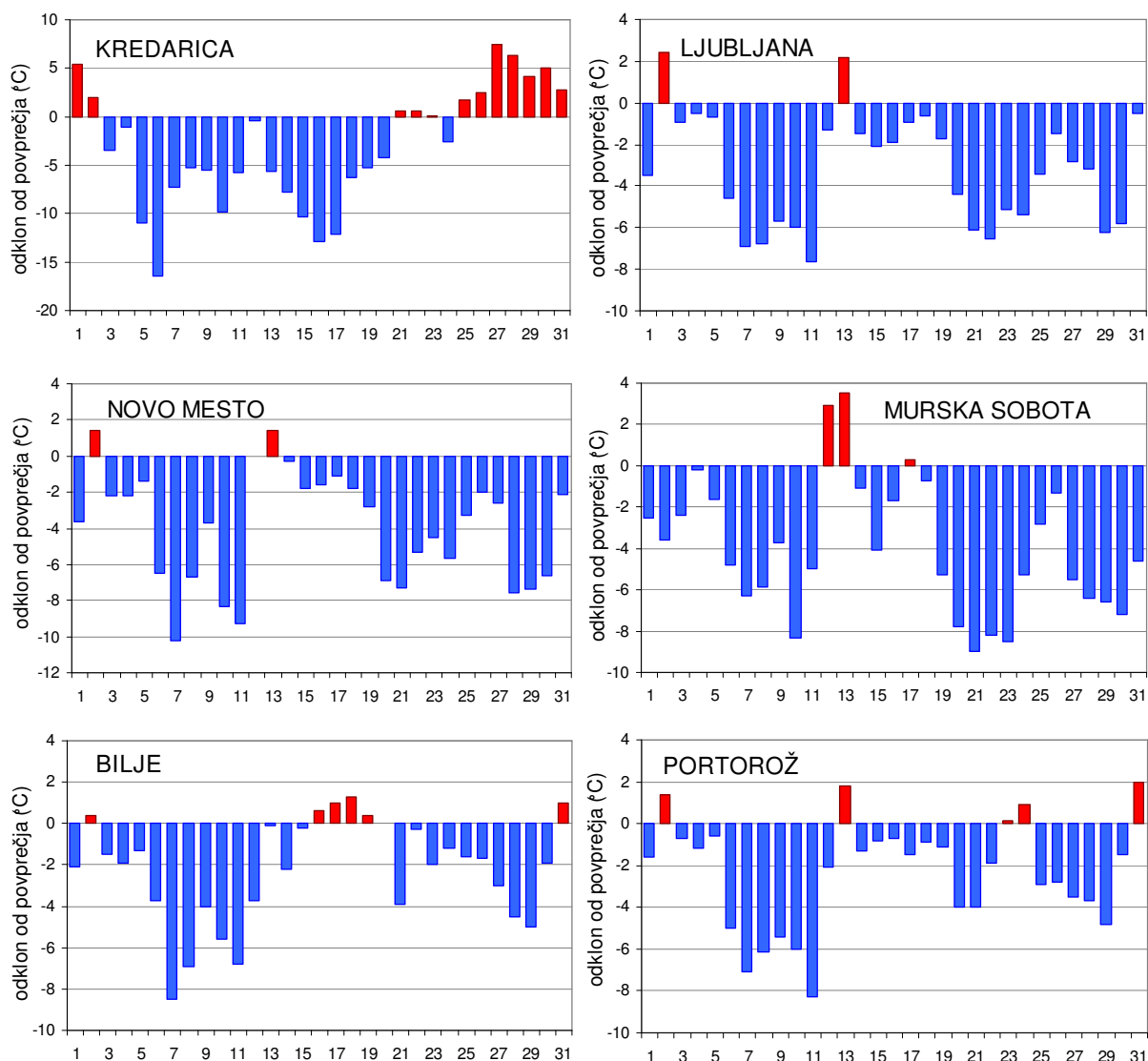
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

# METEOROLOGIJA METEOROLOGY

## PODNEBNE RAZMERE V JANUARJU 2017 Climate in January 2017

Tanja Cegnar

Januar je osrednji mesec meteorološke zime in običajno najhladnejši mesec v vsem letu. Za primerjavo smo uporabili obdobje 1981–2010. Tokrat so ga zaznamovali mrzli dnevi, saj je naše kraje že kmalu v začetku leta preplaval mrzel zrak.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka januarja 2017 od povprečja obdobja 1981–2010  
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1981–2010, January 2017

Povprečna mesečna temperatura je bila občutno nižja kot v povprečju obdobja 1981–2010, v večjem delu zahodne Slovenije in večinoma tudi na Gorenjskem so za dolgoletnim povprečjem zaostajali do

3 °C. Drugod po državi je bil zaostanek večji, del Dolenjske in Štajerske je bil 4 do 5 °C hladnejši od povprečja primerjalnega obdobja.



Slika 2. Kmalu so zmrznila mnoga manjša jezera; Radovna, 2. januar 2017 (foto: Aleksander Marinšek)  
Figure 2. Many small lakes were frozen, Radovna, 2 January 2017 (Photo: Aleksander Marinšek)

Večina padavin je padla 12. in 13. januarja. Med 50 in 80 mm je padlo na območju, ki se je začinjalo na meji s Hrvaško in segalo v Zgornje Posočje, od tem se je raztezalo tudi nad osrednjo Slovenijo in naprej proti jugovzhodu nad Belo krajino. Izjema je bila Obala, kjer je padlo le 43 mm. Najmanj padavin, le med 10 in 30 mm, je bilo v delu Zgornjesavske doline, delu Posavja, na Koroškem in na severovzhodu Slovenije.

Povsod je bilo manj padavin kot v dolgoletnem povprečju obdobja 1981–2010. V Zgornjem Posočju je padlo od 20 do 40 % dolgoletnega povprečja. Velika večina merilnih postaj je poročala o padavinah med 40 in 80 % dolgoletnega povprečja. Najbližje dolgoletnemu povprečju so bilo na Ilirskobistriškem, v Kočevju, Novem mestu in Beli krajini ter Ljubljani, kjer je padlo vsaj štiri petine dolgoletnega povprečja.

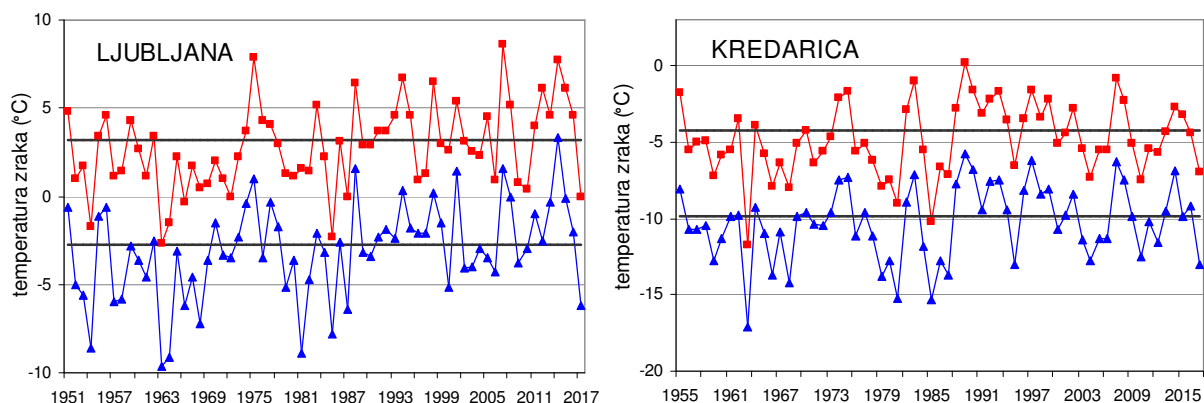
Sončnega vremena je bilo vsaj desetino več kot običajno. Največ sončnega vremena je bilo na Obali, in sicer 181 ur. Na jugozahodu Slovenije, v Vipavski dolini in delu Notranjske so dolgoletno povprečje presegli vsaj za polovico, v Postojni pa kar za 72 %. Na severozahodu Slovenije je sonce sijalo 27 % več časa kot v dolgoletnem povprečju. V Beli krajini, večjem delu Dolenjske, precejšnjem delu Štajerske in na jugu Prekmurja odklon od dolgoletnega povprečja ni presegel 30 %. V Novem mestu je sonce sijalo 89 ur, kar je 113 % dolgoletnega povprečja.

Na Kredarici debelina snežne odeje že tretje leto zapored ni dosegla dolgoletnega povprečja, največja debelina je tokrat znašala 170 cm. Po nižinah v notranjosti Slovenije je 13. januarja večinoma zapadlo od 5 do 20 cm snega, ki se je ob mrzlem vremenu obdržal do konca meseca.

Januarja so izrazito prevladovali hladnejši dnevi od dolgoletnega povprečja (slika 1). V visokogorju se je leto začelo z nekoliko višjo povprečno temperaturo kot običajno, že tretji dan meseca pa se je temperatura spustila pod dolgoletno povprečje. Okoli ledišča se je povprečna dnevna temperatura gibala med 21. in 23. januarjem, 25. januarja se je v visokogorju začelo obdobje nadpovprečno toplega vremena, ki je trajalo vse do izteka meseca. V nižinskem svetu je bila prevlada nadpovprečno mrzlih dni izrazitejša kot v gorah. V pretežnem delu Slovenije je bila povprečna dnevna temperatura drugi dan leta nad dolgoletnim povprečjem, sledilo je mrzlo obdobje, ki ga je 12. ali 13. prekinila kratkotrajna otoplitev, nato so spet sledili mrzli dnevi. Na Primorskem je bil zadnji januarski dan nadpovprečno toplel.

V Ljubljani je bila povprečna januarska temperatura  $-3,2\text{ °C}$ , kar je  $3,5\text{ °C}$  pod povprečjem obdobja 1981–2010, za primerjavo še podatek, da je povprečje obdobja 1961–1991  $-1,1\text{ °C}$ . Najtoplejši januar je bil leta 2014 s  $5,4\text{ °C}$ , sledijo januar 2007 s  $4,9\text{ °C}$  ter januarji 1975 ( $4,3\text{ °C}$ ), 1948 ( $4,1\text{ °C}$ ) in 1988 ( $3,8\text{ °C}$ ). Daleč najhladnejši je bil januar 1963 z  $-6,2\text{ °C}$ , z  $-5,7\text{ °C}$  mu sledi januar 1964,  $-5,2\text{ °C}$  je bila povprečna januarska temperatura leta 1954, v januarju 1985 pa je temperaturno povprečje znašalo  $-5,0\text{ °C}$ . Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila  $-6,2\text{ °C}$ , kar je  $3,7\text{ °C}$  pod dolgoletnim povprečjem. Najhladnejša so bila jutra v januarju 1963 z  $-9,6\text{ °C}$ , najtoplejša pa januarja 2014 s  $3,2\text{ °C}$ . Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila  $0,0\text{ °C}$ , kar je  $3,4\text{ °C}$  manj od dolgoletnega povprečja. Najtoplejši popoldnevi so bili januarja 2007 z  $8,6\text{ °C}$ , najhladnejši pa januarja 1963 z  $-2,7\text{ °C}$ . 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.

Januar 2017 je bil tudi v visokogorju občutno hladnejši kot v povprečju obdobja 1981–2010, saj je bila na Kredarici povprečna temperatura zraka  $-10,1\text{ °C}$ , kar je  $3,0\text{ °C}$  pod dolgoletnim povprečjem. Za primerjavo še podatek o povprečju obdobja 1961–1990, ki je  $-8,2\text{ °C}$ . Najtoplejši januar je bil leta 1989 z  $-2,7\text{ °C}$ , sledijo mu januarji 2007 ( $-3,6\text{ °C}$ ), 1997 ( $-4,0\text{ °C}$ ) ter januarja 1990 in 1983 ( $-4,3\text{ °C}$ ). Od začetka meritev je bil najhladnejši januar 1963 ( $-14,7\text{ °C}$ ), sledil mu je januar 1985 ( $-12,8\text{ °C}$ ), za  $0,8\text{ °C}$  toplejši je bil osrednji zimski mesec leta 1981, leta 1968 pa je bila povprečna temperatura  $-11,1\text{ °C}$ . Na sliki 3 desno sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna januarska temperatura zraka na Kredarici.

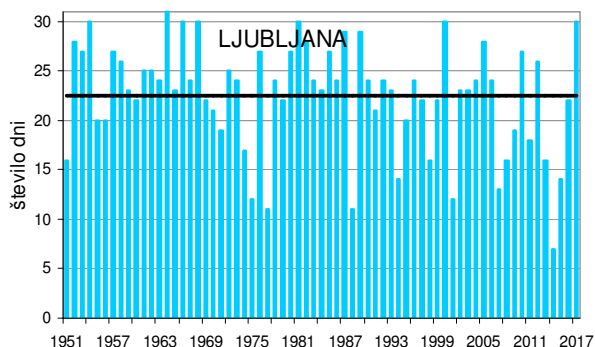


Slika 3. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1981–2010 v Ljubljani in na Kredarici v januarju

Figure 3. Mean daily maximum and minimum air temperature in January and the corresponding means of the period 1981–2010

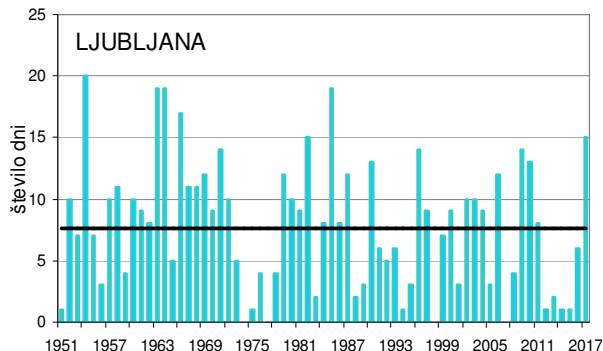
Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Tokrat je bilo takih dni opazno več kot običajno, med merilnimi postajami, kjer so bili vsi januarski dnevi hladni, so Lesce, Rateče, Kočevje, Novo mesto, Celje in Slovenj Gradec, seveda pa so bili vsi januarski dnevi hladni tudi na Kredarici. Po 30 takih dni je bilo v Postojni, Ljubljani, na Bizeljskem, v Črnomlju, Mariboru in Murski Soboti. Na spodnji sliki je prikazano število hladnih dni v Ljubljani od sredine minulega stoletja. Največ hladnih dni je bilo v prestolnici januarja 1964, ko so bili hladni vsi januarski dnevi, v letih 1954, 1966,

1968, 1981 in 2000 pa je bilo hladnih 30 dni, kar je toliko kot tokrat. Najmanj takih dni je bilo januarja 2014, le 7, po 11 hladnih januarskih dni je bilo v letih 1977 in 1988.



Slika 4. Število hladnih dni v januarju in povprečje obdobja 1981–2010

Figure 4. Number of days with minimum daily temperature 0 °C or below in January and the corresponding mean of the period 1981–2010

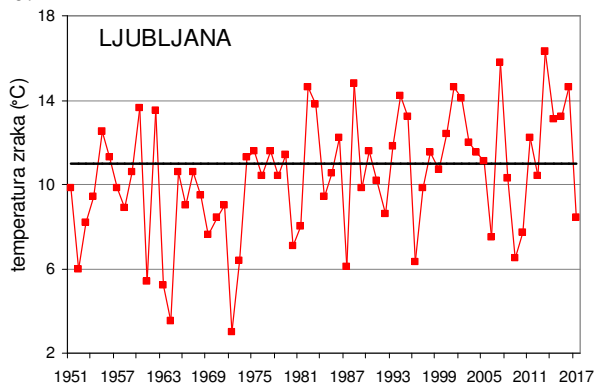
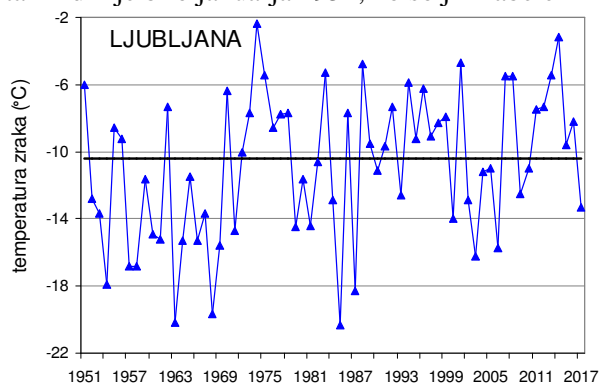


Slika 5. Število ledenih dni v januarju in povprečje obdobja 1981–2010

Figure 5. Number of days with maximum daily temperature below 0 °C in January and the corresponding mean of the period 1981–2010

Januarja 2017 je bilo najmanj hladnih dni, in sicer 23, v Biljah, na letališču v Portorožu so jih našteali 26.

Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem. V Ljubljani je bilo januarja 2017 kar 15 takih dni, leto prej pa le 6. Brez ledenih dni so bili od sredine minulega stoletja štirje januarji, največ takih dni je bilo januarja 1954, ko so jih zabeležili 20.



Slika 6. Najnižja (levo) in najvišja (desno) izmerjena temperatura v januarju in povprečje obdobja 1981–2010

Figure 6. Absolute minimum (left) and maximum (right) air temperature in January and the 1981–2010 normals

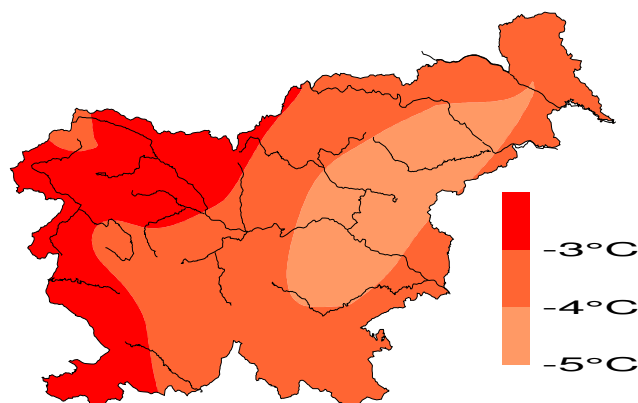
Čeprav je bil januar 2017 občutno hladnejši kot običajno, se temperatura zraka ni spustila izjemno nizko, je pa občasno veter znatno okrepil občutek mraza. Najnižja dnevna temperatura v januarju 2017 je bila izmerjena v visokogorju 6. januarja, na Kredarici se je ohladilo na  $-24,0$  °C. V preteklosti so v visokogorju že izmerili precej nižjo temperaturo, v letu 1985 je termometer pokazal  $-28,3$  °C, sledil je januar 1963 z  $-28,0$  °C, najnižja temperatura januarja 1979 je bila  $-27,8$  °C, leta 1968 pa  $-26,7$  °C. V nižinskem svetu se je temperatura spustila najnižje med 7. in 11. januarjem. V Ratečah se je ohladilo na  $-19,0$  °C. Še nižje se je temperatura spustila v Kočevju, in sicer na  $-21,1$  °C, in v Slovenj Gradcu, kjer so izmerili  $-21,6$  °C. Med  $-19$  in  $-20$  °C je bilo v Črnomlju in Celju. Na letališču v Portorožu se je ohladilo na  $-8,7$  °C, v Biljah na  $-11,2$  °C. V Ljubljani se je ohladilo na  $-13,3$  °C. V preteklosti je bila najnižja januarska temperatura že velikokrat višja, večkrat pa tudi nižja, najbolj mraz je bilo v januarjih 1985 ( $-20,3$  °C), 1963 ( $-20,2$  °C), 1968 ( $-19,7$  °C) ter 1987 ( $-18,3$  °C).

Zadnji dan meseca so dosegli najvišjo temperaturo v Slovenj Gradcu ( $6,3$  °C), v Ratečah je bila najvišja temperatura izmerjena 28. januarja, in sicer  $6,0$  °C. Na Kredarici je bila najvišja temperatura dosežena



27. januarja, bilo je 2,1 °C. Na tem visokogorskem observatoriju je bila temperatura v preteklosti nekajkrat že tudi višja: januarja 1999 so izmerili 9,6 °C, leta 1998 9,3 °C, 1992 8,3 °C in 1983 7,6 °C. Na letališču v Portorožu je bilo najtopleje 24. dne, izmerili so 15,0 °C. Veliko krajev je o najvišji temperaturi meseca poročalo 2. januarja. V Ljubljani se je temperatura dvignila na 8,4 °C, kar je opazno pod dolgoletnim povprečjem. Precej višja je bila januarska temperatura v letih 2013 (16,3 °C), 2007 (15,8 °C), 1988 (14,8 °C), toliko kot januarja 2016 je bila najvišja temperatura v januarjih 1982 in 2001 (14,6 °C). V Biljah (12,6 °C) in Postojni (10,1 °C) je bila najvišja temperatura v januarju 2017 izmerjena že prvi dan meseca.

Slika 7. Odklon povprečne temperature zraka januarja 2017 od povprečja 1981–2010  
Figure 7. Mean air temperature anomaly, January 2017



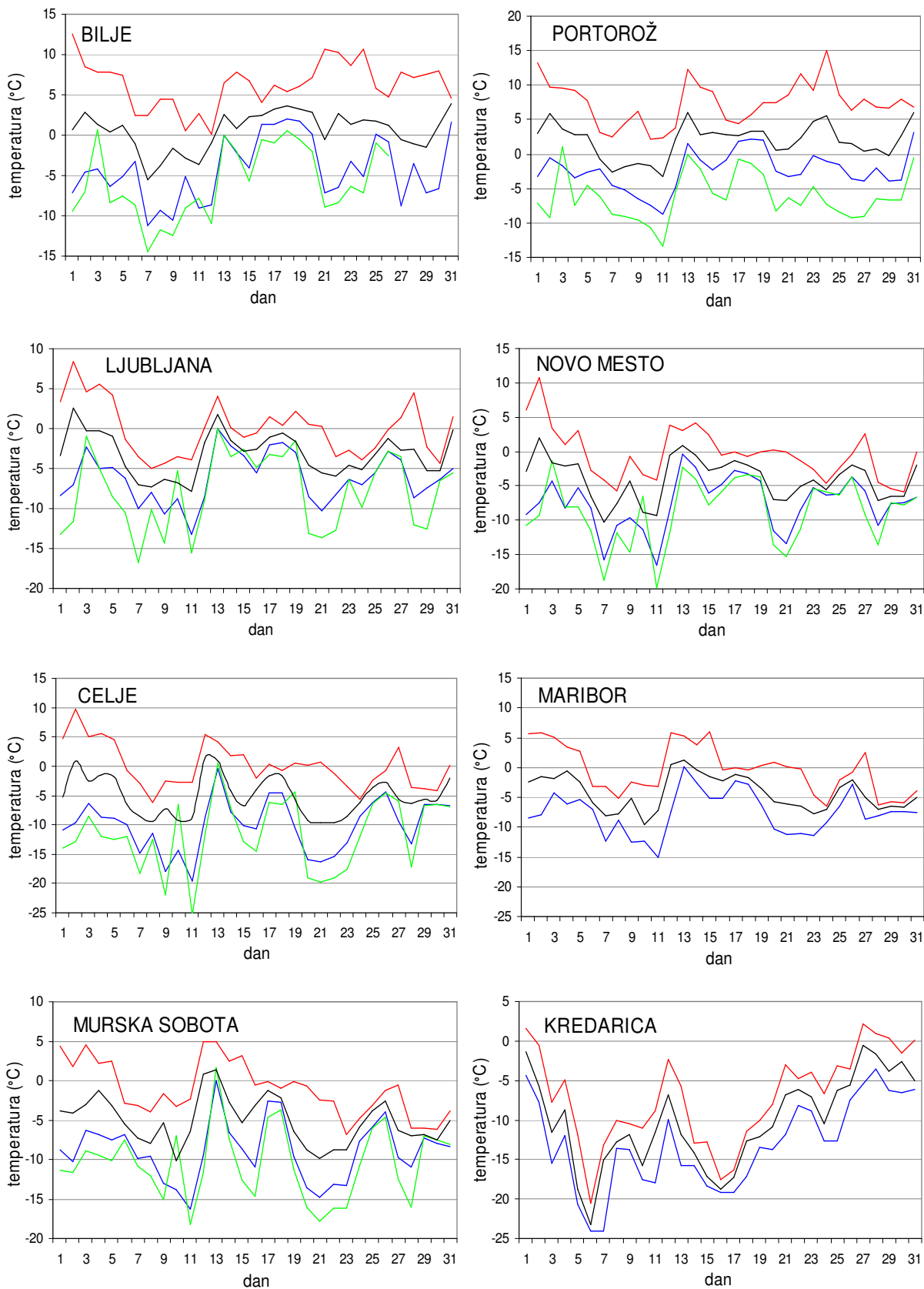
Povprečna mesečna temperatura je bila januarja 2017 povsod občutno nižja kot v povprečju obdobja 1981–2010, v večjem delu zahodne Slovenije in večinoma tudi na Gorenjskem so za dolgoletnim povprečjem zaostajali do 3 °C. Drugod po državi je bil zaostanek večji, del Dolenjske in Štajerske je bil 4 do 5 °C hladnejši od povprečja primerjalnega obdobja.

Povprečna januarska temperatura zraka je bila tokrat povsod opazno pod dolgoletnim povprečjem in že nekaj desetletij januar ni bil tako mrzel. Na Obali je bil najhladnejši januar leta 1954 z  $-1,1$  °C. V Ljubljani, na Kredarici in v Novem mestu je bil najbolj mrzel januar leta 1963; v prestolnici je bilo takrat mesečno povprečje 6,2 °C, v visokogorju  $-14,7$  °C in v Novem mestu  $-6,8$  °C. Povprečna januarska temperatura je bila v Murski Soboti najnižja leta 1964, mesečno povprečje je bilo  $-7,9$  °C, v Celju je bilo januarsko povprečje tistega leta  $-7,5$  °C.

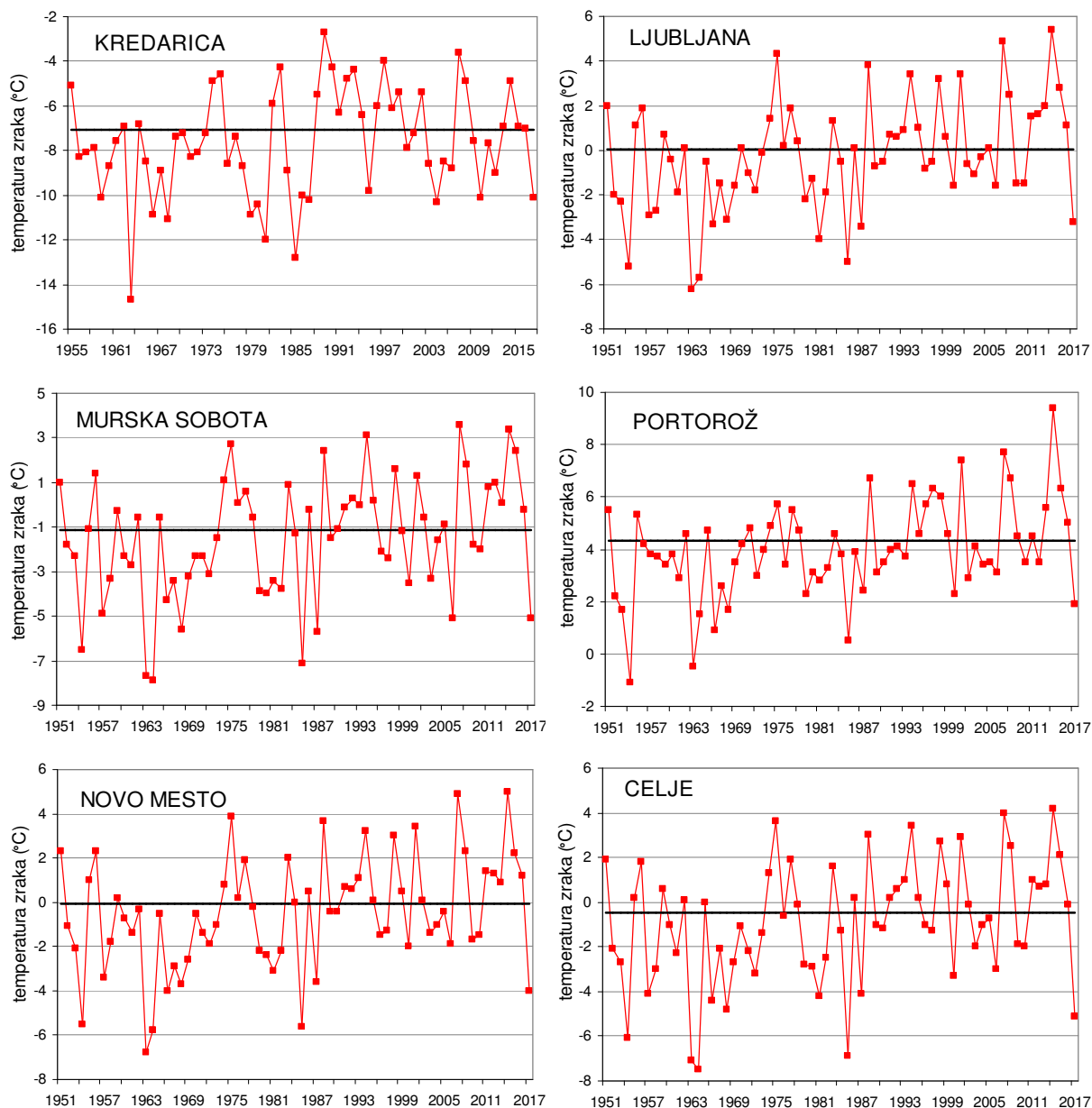
Po nižinah Slovenije je bil večinoma najtoplejši januar 2014, v Ljubljani je bilo mesečno povprečje 5,4 °C, v Portorožu 9,4 °C, v Celju 4,2 °C in Novem mestu 5,0 °C. V Murski Soboti ostaja najtoplejši januar 2007, takrat so zabeležili 3,6 °C. Na Kredarici je bil najtoplejši januar leta 1989, ko je povprečna temperatura znašala  $-2,7$  °C.



Slika 8. Po mrzlem jutru, Kot na Pohorju, 11. januar 2017 (foto: Iztok Sinjur)  
Figure 8. After a cold morning, Kot on Pohorje, 11 January 2017 (Photo: Iztok Sinjur)



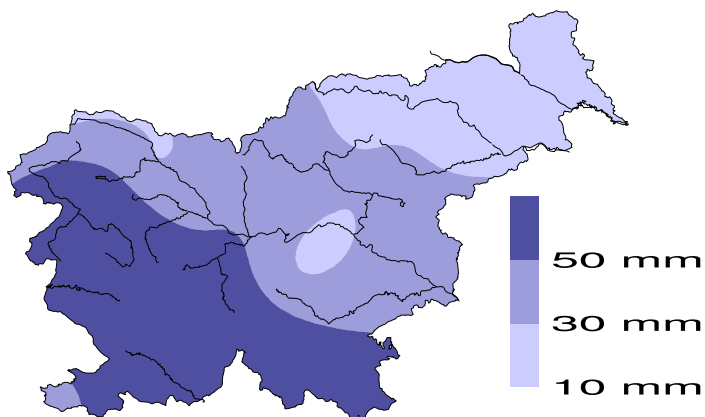
Slika 9. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zeleno), januar 2017  
 Figure 9. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), January 2017



Slika 10. Potek povprečne temperature zraka v januarju  
 Figure 10. Mean air temperature in January

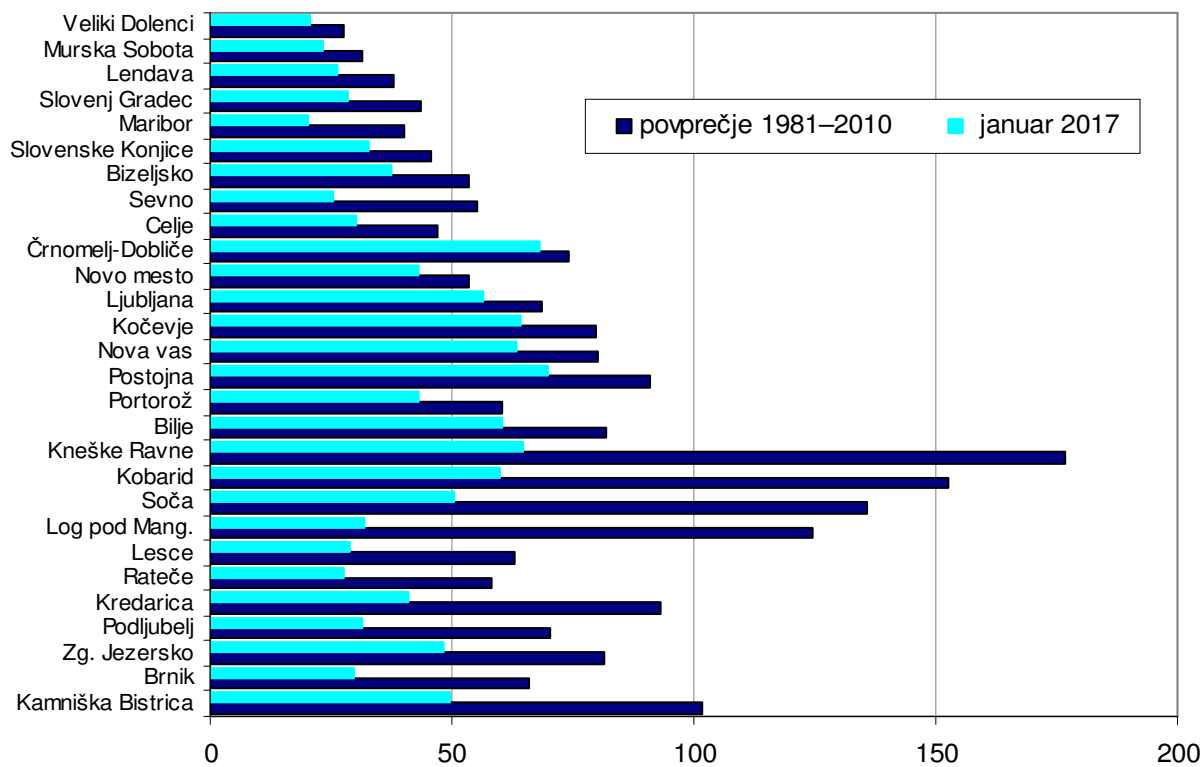
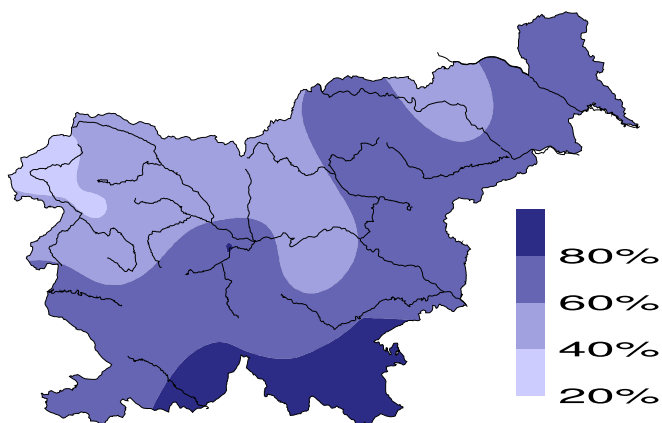
Višina januarskih padavin je prikazana na sliki 11. Velika večina padavin je padla 12. in 13. januarja. V Postojni so januarja 2017 namerili 70 mm. Med 50 in 80 mm je padlo na območju, ki je od meje s Hrvaško segalo proti severu nad Zgornje Posočje, se raztezalo nad osrednjo Slovenijo in od tam proti jugovzhodu nad Belo krajino. Izjema je bila Obala, kjer so namerili le 43 mm. Najmanj padavin, le med 10 in 30 mm, je bilo v delu Zgornjesavske doline, delu Posavja, na Koroškem in na severovzhodu Slovenije. Med kraje s skromnimi padavinami so se uvrstili Maribor z 20 mm, Veliki Dolenci z 21 mm in Murska Sobota s 23 mm.

Povsod je bilo manj padavin kot v povprečju obdobja 1981–2010. V Zgornjem Posočju je padlo od 20 do 40 % dolgoletnega povprečja. V Logu pod Mangartom so z 32 mm dosegli 26 % dolgoletnega povprečja. Velika večina merilnih postaj je poročala o padavinah med 40 in 80 % dolgoletnega povprečja. Najbližje dolgoletnemu povprečju so bilo na Ilirskobistriškem, v Kočevju, Novem mestu in Beli krajini ter Ljubljani, kjer je padlo vsaj štiri petine dolgoletnega povprečja. V Črnomlju je padlo 68 mm, kar je 92 % dolgoletnega povprečja.



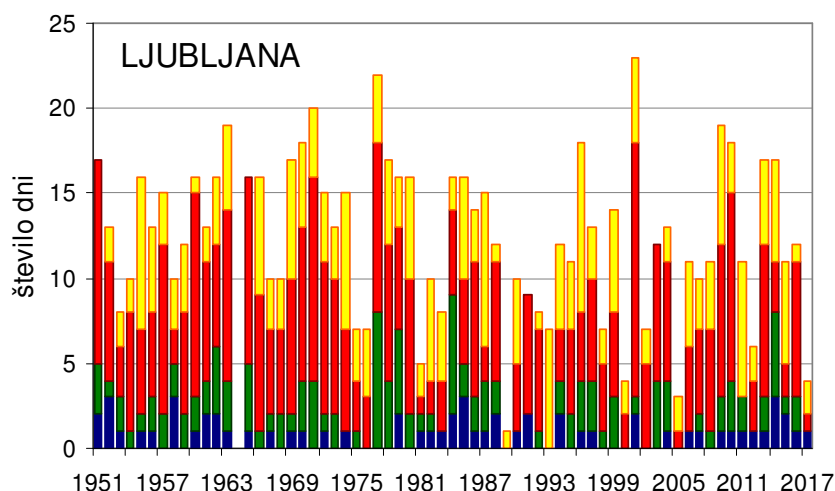
Slika 11. Porazdelitev padavin, januar 2017  
Figure 11. Precipitation, January 2017

Slika 12. Višina padavin januarja 2017 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010  
Figure 12. Precipitation amount in January 2017 compared with 1981–2010 normals



Slika 13. Mesečna višina padavin v mm januarja 2017 in povprečje obdobja 1981–2010  
Figure 13. Monthly precipitation amount in January 2017 and the 1981–2010 normals

Največ dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo v Novi vasi in Kočevju, našteli so jih 5, dan manj je bil v Slovenskih Konjicah, Postojni, Črnomlju in Slovenj Gradcu. Le en tak dan so imeli na Bizeljskem in v Prekmurju.



Slika 14. Število padavinskih dni v januarju. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm  
 Figure 14. Number of days in January with precipitation 20 mm or more (blue), with precipitation 10 or more but less than 20 mm (green), with precipitation 1 or more but less than 10 mm (red) and with precipitation less than 1 mm (yellow)

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, kjer na klasičen način merijo le padavine in debelino snežne odeje. V preglednici 1 so podani podatki o padavinah za nekatere meteorološke postaje, ki ležijo na območjih, kjer je padavin običajno veliko ali malo, a tam ni meteorološke postaje, ki bi na klasičen način spremljala potek temperature.

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki, januar 2017  
 Table 1. Monthly meteorological data, January 2017

Postaja	Padavine in pojavi					
	RR	RP	SD	SSX	DT	SS
Kamniška Bistrica	49	48	2	9	14	16
Letališče J. Pučnika	30	45	2	1	14	1
Zg. Jezersko	48	59	3	15	14	18
Log pod Mangartom	32	26	1	38	14	19
Soča	51	37	2	32	14	19
Kobarid	60	39	2	5	13	6
Kneške Ravne	65	37	3	9	14	16
Nova vas	63	79	5	36	19	29
Sevno	25	46	3	13	14	21
Slovenske Konjice	33	72	4	13	17	22
Lendava	26	69	1	10	14	18
Veliki Dolenci	21	75	1	8	14	18

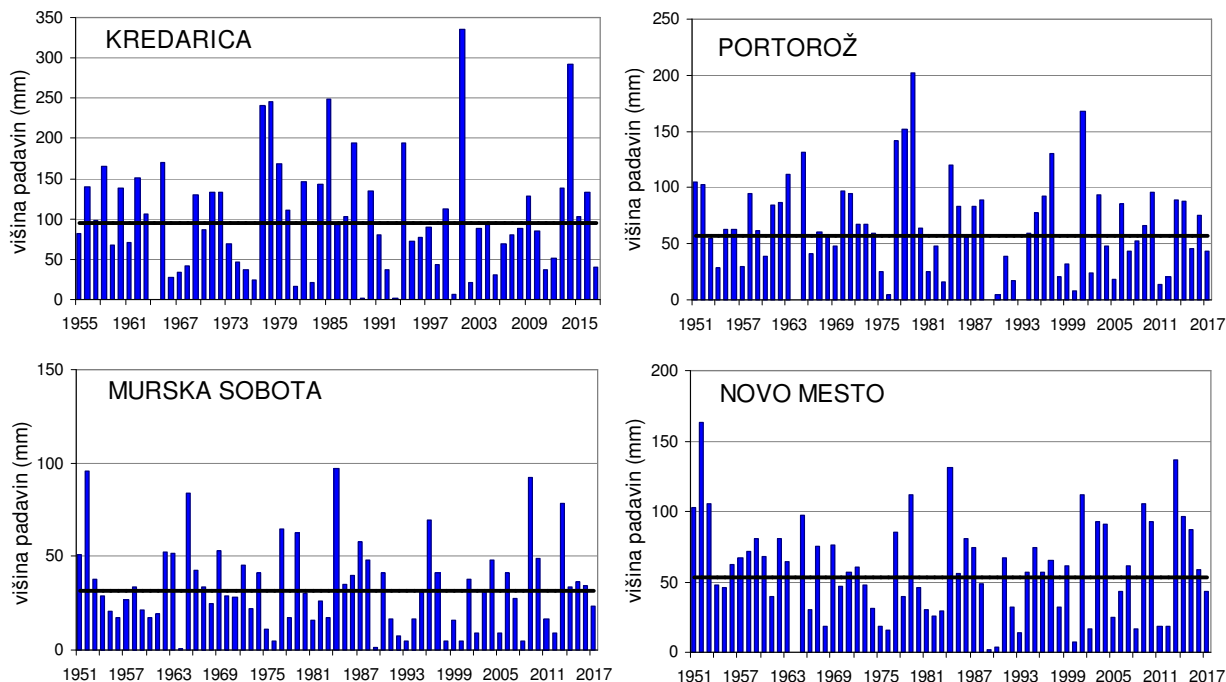
LEGENDA:

- 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)
- DT – dan v mesecu
- SD – število dni s padavinami ≥ 1 mm

LEGEND:

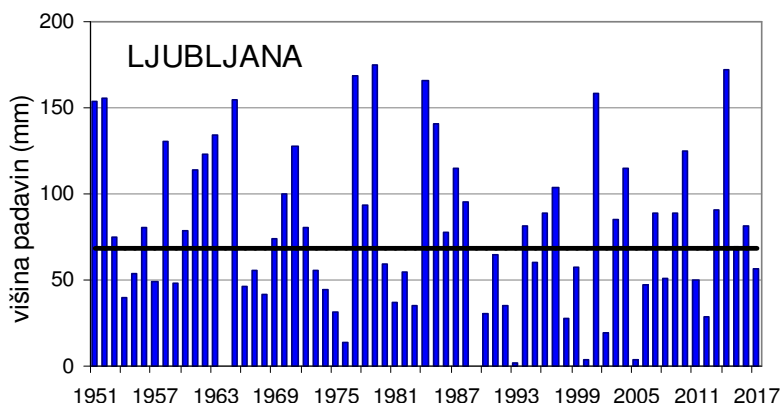
- RR – precipitation (mm)
- RP – precipitation compared to the normals
- SS – number of days with snow cover
- SSX – maximum snow cover
- DT – day in the month
- SD – number of days with precipitation

Januarja je v Ljubljani padlo 56 mm, kar je 82 % dolgoletnega povprečja. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bil brez padavin januar 1964, 0,1 mm so namerili leta 1989, sledijo januarji 1993 (2 mm), 2005 (3 mm) ter 2000 (4 mm) Najobilnejše so bile padavine januarja 1948 (202 mm), 175 mm je padlo januarja 1979, 172 mm pa januarja 2014, 168 mm so namerili januarja 1977, januarja 1984 pa 166 mm.



Slika 15. Padavine v januarju in povprečje obdobja 1981–2010  
 Figure 15. Precipitation in January and the mean value of the period 1981–2010

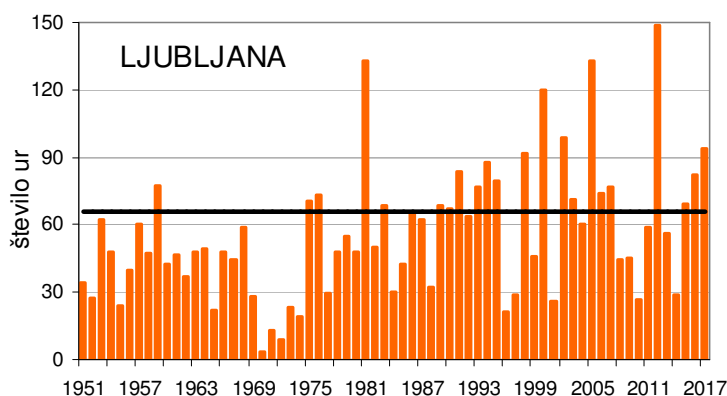
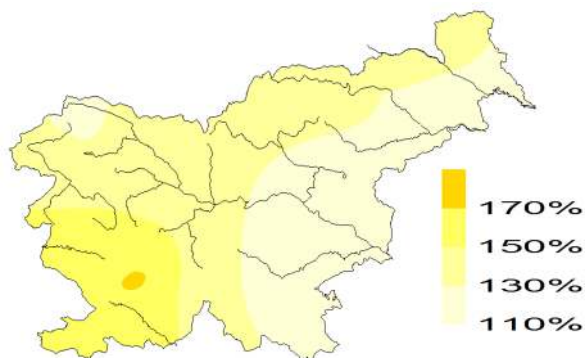
Slika 16. Januarske padavine in povprečje obdobja 1981–2010  
 Figure 16. Precipitation in January and the mean value of the period 1981–2010



Na sliki 17 je shematsko prikazano januarsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010. Povsod je bilo vsaj desetino več sončnega vremena kot običajno. Na jugozahodu Slovenije, v Vipavski dolini in delu Notranjske so dolgoletno povprečje presegli vsaj za polovico. Največji presežek dolgoletnega povprečja je bil v Postojni, kjer je sonce sijalo 157 ur, kar je 172 % dolgoletnega povprečja. Največ sončnega vremena so imeli na Obali, sonce je sijalo 181 ur, kar je 68 % nad dolgoletnim povprečjem. Najmanjši presežek so imeli na severozahodu Slovenije, kjer je sonce sijalo le 27 % več časa kot v dolgoletnem povprečju. V Beli krajini, večjem delu Dolenjske, precejšnjem delu Štajerske in na jugu Prekmurja odklon od dolgoletnega povprečja ni presegel 30 %. V Novem mestu je sonce sijalo 89 ur, kar je 113 % dolgoletnega povprečja.

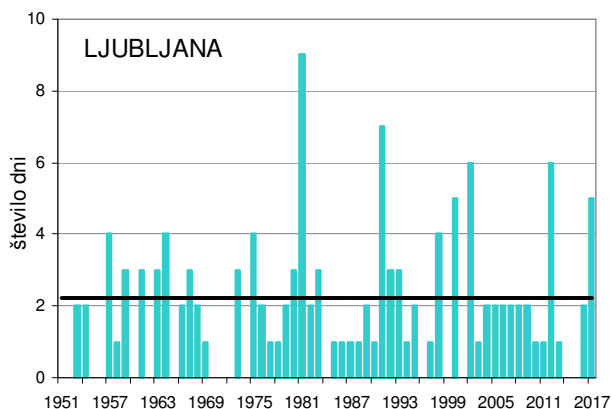
Sonce je v Ljubljani sijalo 94 ur, kar dolgoletno povprečje presega za 42 %. Leta 2012 je bil januar rekordno sončen, sonce je sijalo kar 149 ur. V letih 2005 in 1981 so zabeležili po 133 ur, sledita januarja 2000 (120 ur) in 2002 (98 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo januarja 1970 (4 ure), med bolj sive spadajo še januarji 1972 (9 ur), 1971 (13 ur) in 1974 (19 ur).

Slika 17. Trajanje sončnega obsevanja januarja 2017 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010  
Figure 17. Bright sunshine duration in January 2017 compared with 1981–2010 normals

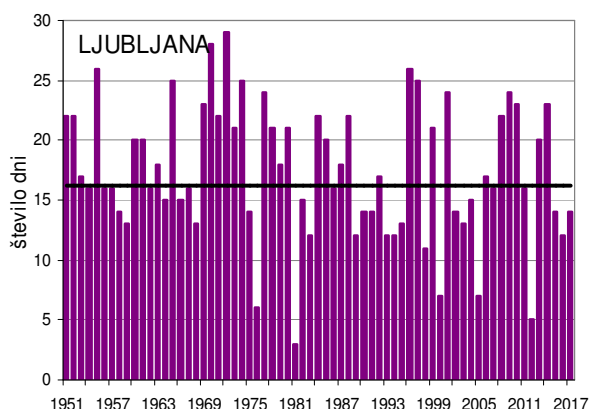


Slika 18. Število ur sončnega obsevanja v januarju in povprečje obdobja 1981–2010  
Figure 18. Bright sunshine duration in hours in January and the mean value of the period 1981–2010

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Največ jasnih dni je bilo na zahodu Slovenije. V Ratečah jih je bilo 15, na Obali 14, na Goriškem 13, na Kredarici 12. V Murski Soboti je bilo 8 jasnih dni, 6 v Črnomlju, po 5 v Slovenj Gradcu, Mariboru, Novem mestu, Postojni in Ljubljani (slika 19), kar je v prestolnici 3 dni nad dolgoletnim povprečjem. V prestolnici je bilo od sredine minulega stoletja brez jasnih dni 17 januarjev. Največ jasnih dni je bilo v Ljubljani januarja 1981, ko so jih našli 9.

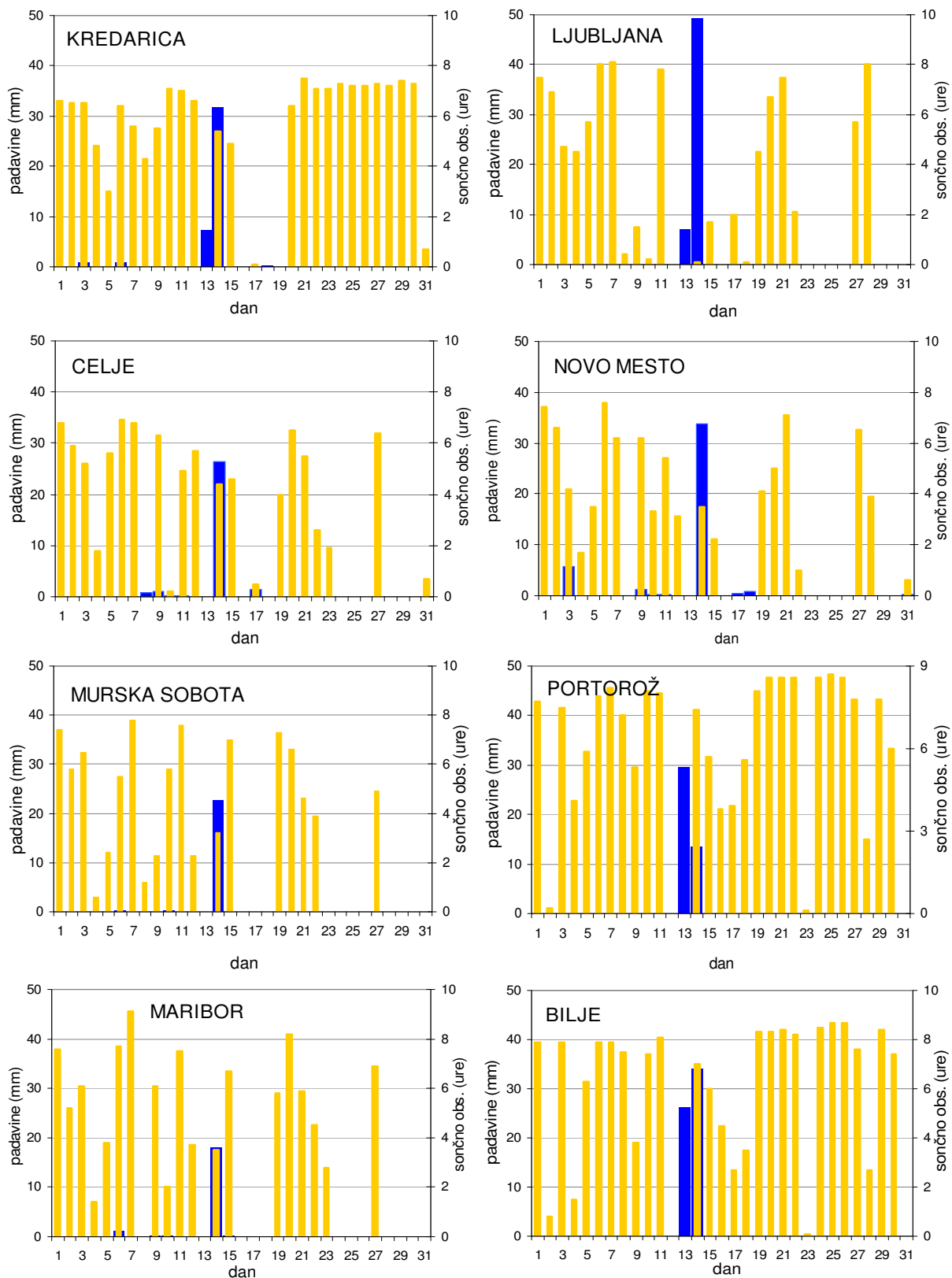


Slika 19. Število jasnih dni v januarju in povprečje obdobja 1981–2010  
Figure 19. Number of clear days in January and the mean value of the period 1981–2010



Slika 20. Število oblačnih dni v januarju in povprečje obdobja 1981–2010  
Figure 20. Number of cloudy days in January and the mean value of the period 1981–2010

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Najmanj jih je bilo na zahodu države. V Biljah so bili le 3, po 5 jih je bilo na Kredarici in v Ratečah, po 6 pa v Portorožu in Postojni. V Slovenj Gradcu je bilo 8 oblačnih dni. Največ oblačnih dni, po 16, je bilo v Kočevju in Črnomlju. V Ljubljani (slika 20) je bilo 14 takih dni, kar je manj od dolgoletnega povprečja, ki ni bilo preseženo že tretje leto zapored. Najmanj oblačnih dni je bilo v prestolnici januarja 1981 (3 dnevi), največ oblačnih januarskih dni pa so zabeležili januarja leta 1972, ko so jih našli 29.



Slika 21. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci), januar 2017 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)  
 Figure 21. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, January 2017



Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, januar 2017  
Table 2. Monthly meteorological data, January 2017

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
Lesce	515	-3,8	-2,1	-0,1	-8,0	6,1	2	-14,1	11	31	0	739	121	138				29	46	2	0	1	18	4	14		
Kredarica	2514	-10,1	-3,0	-7,0	-13,0	2,1	27	-24,0	6	31	0	934	160	127	3,8	5	12	41	44	2	0	7	31	170	14	743,9	1,4
Rateče-Planica	864	-7,0	-3,1	-0,4	-12,0	6,0	28	-19,0	7	31	0	837	117	127	3,3	5	15	28	48	2	0	2	19	30	14	920,9	2,8
Bilje	55	0,6	-2,4	6,4	-4,2	12,6	1	-11,2	7	23	0	601	176	159	3,2	3	13	60	74	2	0	3	0	0	0	1015,1	4,0
Letališče Portorož	2	1,9	-2,4	7,4	-2,3	15,0	24	-8,7	11	26	0	560	181	168	3,6	6	14	43	71	2	0	1	0	0	0	1021,0	4,4
Postojna	533	-3,2	-3,1	0,9	-7,6	10,1	1	-14,6	9	30	0	719	157	172	5,2	6	5	70	77	4	1	2	18	20	14		
Kočevje	468	-5,1	-4,0	0,2	-11,4	10,1	2	-21,1	7	31	0	777			7,4	16	3	64	81	5	0	6	29	31	18		
Ljubljana	299	-3,2	-3,5	0,0	-6,2	8,4	2	-13,3	11	30	0	719	94	142	6,4	14	5	56	82	2	0	11	18	15	14	987,5	3,9
Bizeljsko	170	-4,0	-3,6	-0,2	-7,8	9,4	2	-16,0	11	30	0	744			6,3	12	4	38	70	1	0	10	21	4	14		3,7
Novo mesto	220	-4,0	-4,0	-0,3	-7,5	10,7	2	-16,6	11	31	0	744	89	113	6,4	13	5	43	80	3	0	9	29	19	18	998,6	3,9
Črnomelj	196	-3,6	-3,4	0,7	-8,2	12,4	2	-19,5	7	30	0	733			6,9	16	6	68	92	4	0	4	29	18	14		
Celje	240	-5,1	-4,8	0,1	-10,1	9,7	2	-19,6	11	31	0	777	93	118	6,2	13	3	30	65	3	0	7	23	9	17	994,7	3,6
Maribor	275	-4,2	-4,0	-0,3	-7,5	6,1	15	-15,1	11	30	0	750	105	130	6,1	12	5	20	51	2	0	0	25	8	14		
Slovenj Gradec	452	-5,7	-3,2	0,6	-11,4	6,3	31	-21,6	11	31	0	798	128	148	5,4	8	5	28	65	4	0	6	23	16	14		3,4
Murska Sobota	188	-5,1	-4,0	-1,1	-8,9	5,0	12	-16,3	11	30	0	778	93	130	5,9	12	8	23	74	1	0	11	19	7	14	1002,0	3,4

## 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 ( $^{\circ}\text{C}$ )	TD	– temperaturni primanjkljaj	SN	– število dni z nevihtami
TOD	– temperaturni odklon od povprečja ( $^{\circ}\text{C}$ )	OBS	– število ur sončnega obsevanja	SG	– število dni z meglo
TX	– povprečni temperaturni maksimum ( $^{\circ}\text{C}$ )	RO	– sončno obsevanje v % od povprečja	SS	– število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
TM	– povprečni temperaturni minimum ( $^{\circ}\text{C}$ )	PO	– povprečna oblačnost (v desetinah)	SSX	– maksimalna višina snežne odeje (cm)
TAX	– absolutni temperaturni maksimum ( $^{\circ}\text{C}$ )	SO	– število oblačnih dni	P	– povprečni zračni tlak (hPa)
DT	– dan v mesecu	SJ	– število jasnih dni	PP	– povprečni tlak vodne pare (hPa)
TAM	– absolutni temperaturni minimum ( $^{\circ}\text{C}$ )	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 dnevnih razlik med temperaturo  $20\text{ °C}$  in povprečno dnevno temperaturo, če je ta manjša ali enaka  $12\text{ °C}$  ( $TS_i \leq 12\text{ °C}$ ).

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

Preglednica 3. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka, januar 2017  
Table 3. Decade average, maximum and minimum air temperature, January 2017

Postaja	I. dekada							II. dekada							III. dekada						
	Tpovp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	Tpovp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	Tpovp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs
<b>Portorož</b>	1,0	6,8	13,3	-3,7	-7,4	-7,2	-10,7	2,4	6,7	12,3	-1,2	-8,7	-4,7	-13,4	2,4	8,7	15,0	-2,1	-4,0	-6,6	-9,2
<b>Bilje</b>	-0,8	5,9	12,6	-6,7	-11,2		-14,4	1,7	5,3	7,9	-1,7	-9,0		-11,0	0,9	7,8	10,7	-4,3	-8,8		
<b>Postojna</b>	-3,5	2,0	10,1	-9,3	-14,6	-9,8	-15,5	-3,1	0,0	8,5	-6,3	-13,5	-6,6	-14,2	-3,0	0,8	5,3	-7,2	-11,6	-8,1	-13,1
<b>Kočevje</b>	-6,0	1,1	10,1	-13,8	-21,1	-16,0	-24,6	-4,1	0,3	7,3	-10,1	-20,2	-13,7	-25,2	-5,1	-0,7	7,7	-10,5	-15,0	-13,0	-18,0
<b>Rateče</b>	-6,8	-0,1	5,4	-11,6	-19,0	-15,1	-23,0	-7,3	-2,2	1,1	-11,8	-17,4	-14,6	-22,8	-6,9	0,9	6,0	-12,6	-16,4	-16,8	-22,0
<b>Lesce</b>	-4,1	0,0	6,1	-8,1	-12,6	-9,2	-14,0	-2,9	1,1	2,5	-6,7	-14,1	-7,3	-13,6	-4,5	-1,2	5,6	-9,1	-13,4	-10,0	-14,5
<b>Slovenj Gradec</b>	-5,9	0,7	5,9	-11,1	-16,8	-12,7	-21,0	-4,9	-0,1	3,1	-9,9	-21,6	-11,4	-28,6	-6,3	1,2	6,3	-13,1	-16,7	-16,3	-21,6
<b>Brnik</b>	-5,0	0,7	8,6	-10,7	-15,6			-3,3	0,7	3,6	-7,3	-17,2			-5,2	-1,8	4,5	-8,7	-12,2		
<b>Ljubljana</b>	-3,4	0,9	8,4	-7,1	-10,7	-9,7	-16,8	-2,3	0,3	4,0	-4,8	-13,3	-5,7	-15,5	-3,8	-1,1	4,5	-6,5	-10,3	-8,3	-13,6
<b>Novo mesto</b>	-4,4	0,8	10,7	-9,0	-15,8	-10,1	-18,8	-2,8	0,9	4,2	-6,0	-16,6	-7,6	-19,9	-4,7	-2,2	2,6	-7,4	-13,4	-8,4	-15,3
<b>Črnomelj</b>	-5,0	1,5	12,4	-11,3	-19,5	-12,1	-22,5	-2,2	1,6	6,0	-6,6	-15,5	-8,7	-19,5	-3,7	-0,8	4,0	-6,8	-14,0	-8,2	-16,0
<b>Bizeljsko</b>	-4,5	0,6	9,4	-9,2	-12,5			-2,4	1,6	6,5	-6,4	-16,0			-5,0	-2,5	-0,1	-7,8	-11,5		
<b>Celje</b>	-5,2	1,4	9,7	-11,3	-18,0	-13,1	-22,0	-3,9	0,9	5,4	-9,3	-19,6	-10,7	-25,4	-6,0	-1,9	3,2	-9,7	-16,4	-11,2	-19,8
<b>Starše</b>	-5,5	0,2	4,0	-9,8	-14,8	-11,6	-17,1	-3,1	0,9	4,5	-7,1	-17,5	-9,1	-19,6	-6,0	-2,9	1,0	-8,9	-14,5	-10,0	-14,5
<b>Maribor</b>	-4,5	0,6	5,9	-8,5	-12,5	-8,7	-12,9	-2,2	1,8	6,1	-5,7	-15,1	-4,3	-13,1	-5,7	-3,0	2,5	-8,3	-11,4	-5,9	-8,4
<b>Murska Sobota</b>	-5,1	0,0	4,5	-9,3	-13,8	-10,4	-15,0	-3,4	1,1	5,0	-8,0	-16,3	-9,8	-18,2	-6,6	-4,0	-0,5	-9,4	-14,8	-11,1	-17,8
<b>Veliki Dolenci</b>	-3,9	-1,0	5,2	-7,2	-11,5	-8,2	-13,5	-2,2	0,5	4,0	-5,7	-13,6	-7,3	-15,5	-6,3	-3,9	-1,0	-8,3	-13,0	-9,3	-14,2

## LEGENDA:

Tpovp – povprečna temperatura zraka na višini 2 m (°C)  
Tmax povp – povprečna maksimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)  
Tmax abs – absolutna maksimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)  
– manjkajoča vrednost

Tmin povp – povprečna minimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)  
Tmin abs – absolutna minimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)  
Tmin5 povp – povprečna minimalna temperatura zraka na višini 5 cm (°C)  
Tmin5 abs – absolutna minimalna temperatura zraka na višini 5 cm (°C)

## LEGEND:

Tpovp – mean air temperature 2 m above ground (°C)  
Tmax povp – mean maximum air temperature 2 m above ground (°C)  
Tmax abs – absolute maximum air temperature 2 m above ground (°C)  
– missing value

Tmin povp – mean minimum air temperature 2 m above ground (°C)  
Tmin abs – absolute minimum air temperature 2 m above ground (°C)  
Tmin5 povp – mean minimum air temperature 5 cm above ground (°C)  
Tmin5 abs – absolute minimum air temperature 5 cm above ground (°C)

Preglednica 4. Višina padavin in število padavinskih dni, januar 2017  
 Table 4. Precipitation amount and number of rainy days, January 2017

Postaja	Padavine in število padavinskih dni									Snežna odeja in število dni s snegom							
	I.		II.		III.		M		od 1. 1. 2017	I.		II.		III.		M	
	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.		RR	s.d.	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.
Portorož	0,0	0	42,9	2	0,1	1	43,0	3	43	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilje	0,0	0	60,4	2	0,1	1	60,5	3	60	0	0	0	0	0	0	0	0
Postojna	2,2	1	66,2	3	1,6	1	70,0	5	70	0	0	20	7	12	11	20	18
Kočevje	8,7	3	55,7	6	0,0	0	64,4	9	64	8	8	31	10	21	11	31	29
Rateče	0,1	1	27,7	3	0,0	0	27,8	4	28	0	0	30	8	20	11	30	19
Lesce	0,0	0	29,0	3	0,0	0	29,0	3	29	0	0	4	7	1	11	4	18
Slovenj Gradec	2,0	2	25,4	3	1,0	1	28,4	6	28	4	2	16	10	12	11	16	23
Brnik	0,0	0	29,6	2	0,1	1	29,7	3	30	0	0	1	1	0	0	1	1
Ljubljana	0,1	1	56,1	2	0,1	1	56,3	4	56	0	0	15	7	11	11	15	18
Sevno	3,9	4	21,2	4	0,2	1	25,3	9	25								
Novo mesto	7,5	4	35,2	4	0,4	2	43,1	10	43	8	8	19	10	16	11	19	29
Črnomelj	24,3	5	43,9	5	0,1	1	68,3	11	68	17	8	18	10	17	11	18	29
Bizeljsko	2,0	5	35,6	1	0,0	0	37,6	6	38	2	2	4	8	2	11	4	21
Celje	2,1	3	28,2	3	0,0	0	30,3	6	30	3	3	9	9	7	11	9	23
Starše	1,5	3	21,0	1	0,0	0	22,5	4	23	3	5	7	9	5	11	7	25
Maribor	1,8	4	18,5	3	0,0	0	20,3	7	20	3	5	8	9	7	11	8	25
Murska Sobota	0,6	3	22,7	1	0,0	0	23,3	4	23	1	1	7	7	5	11	7	19
Veliki Dolenci	0,0	0	20,6	1	0,0	0	20,6	1	21	0	0	8	7	7	11	8	18

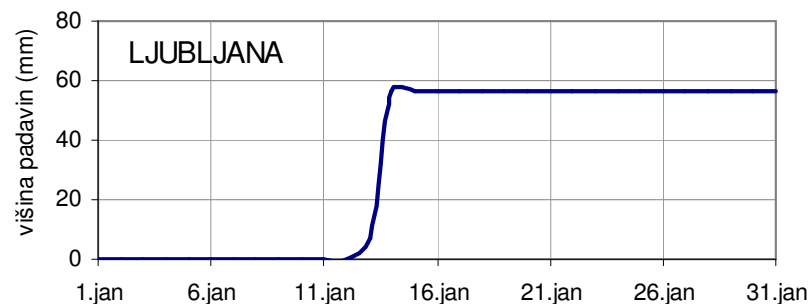
LEGENDA:

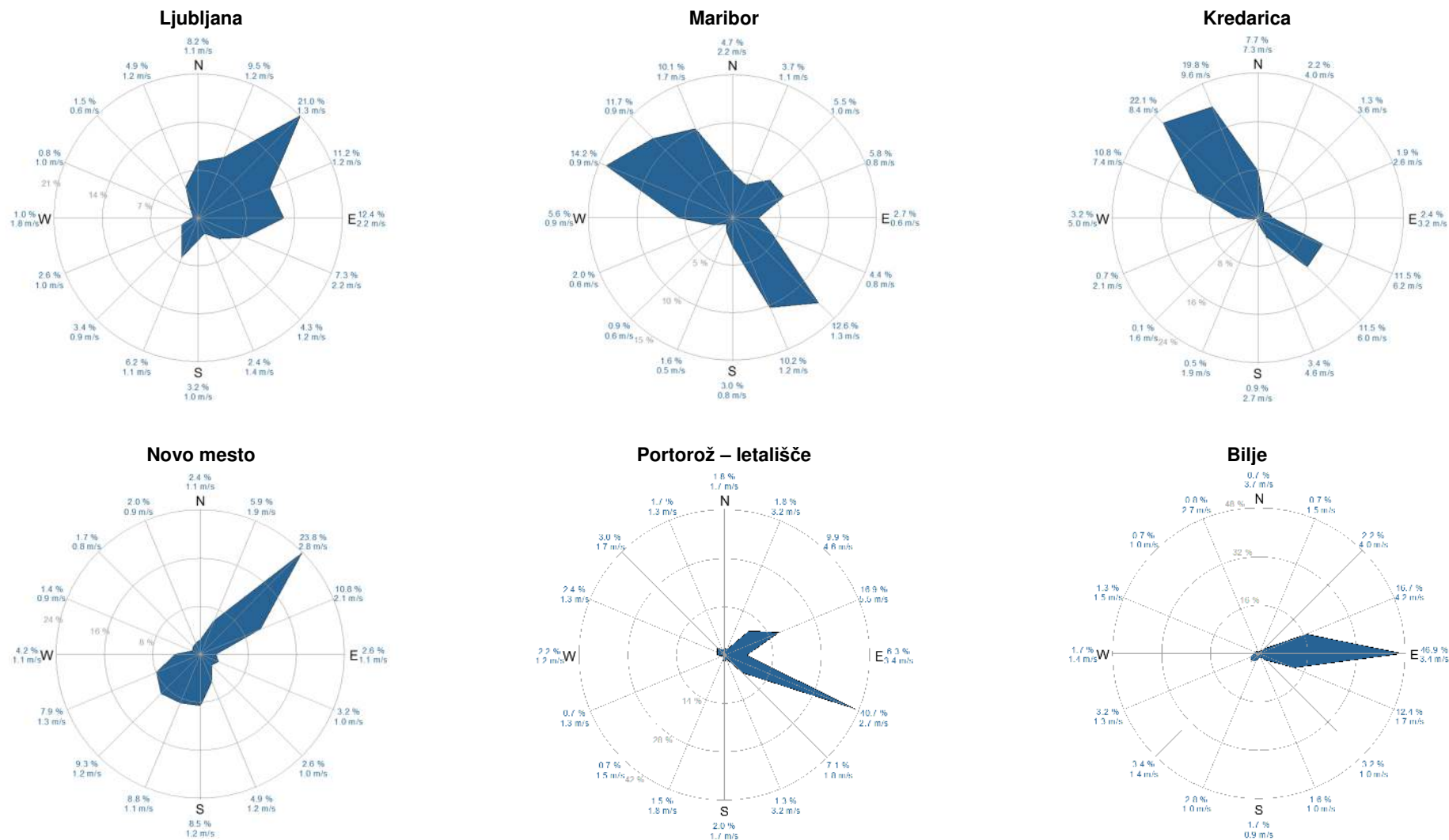
- I., II., III., M – deкаде in mesec
- RR – višina padavin (mm)
- p.d. – število dni s padavinami vsaj 0,1 mm
- od 1. 1. 2017 – letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)
- Dmax – višina snežne odeje (cm)
- s.d. – število dni s snežno odejo ob 7. uri

LEGEND:

- I., II., III., M – decade and month
- RR – precipitation (mm)
- p.d. – number of days with precipitation 0,1 mm or more
- od 1. 1. 2017 – total precipitation from the beginning of this year (mm)
- Dmax – snow cover (cm)
- s.d. – number of days with snow cover

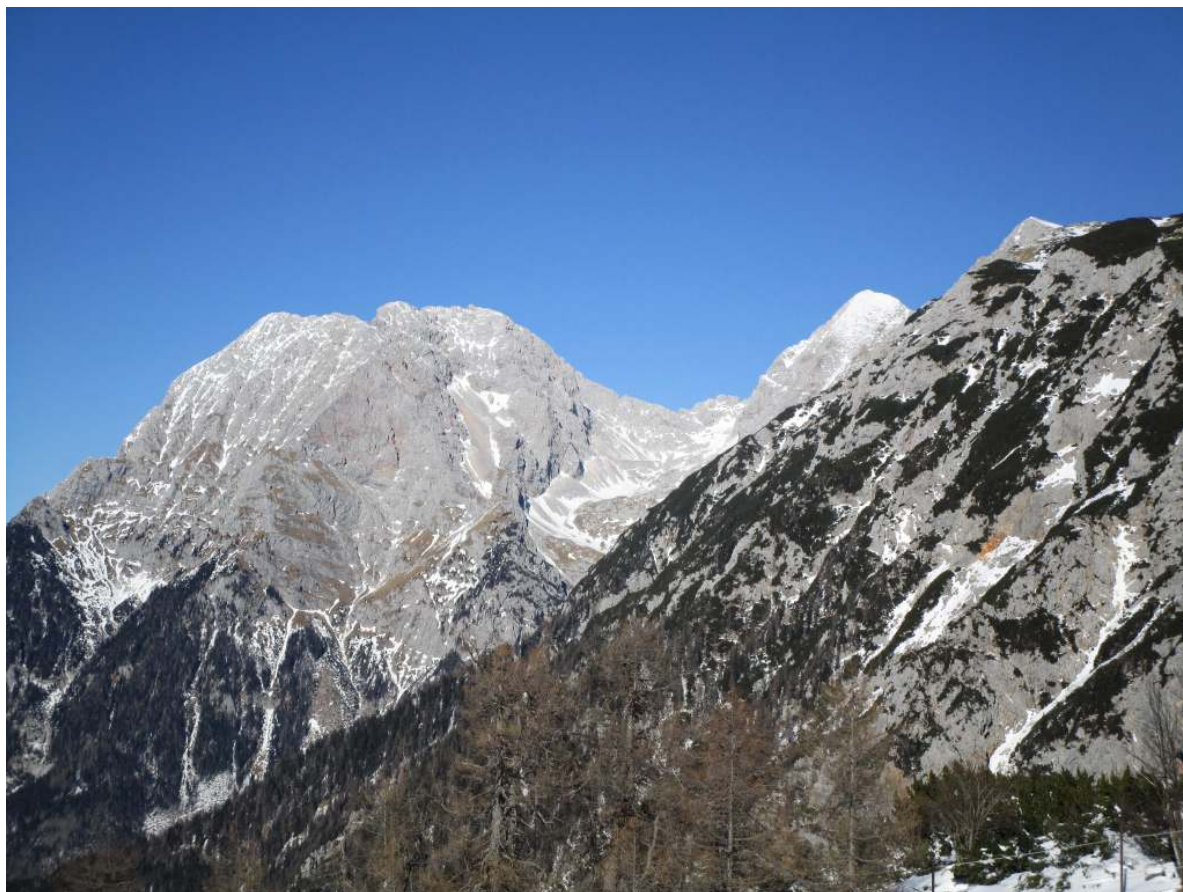
Kumulativna višina padavin od 1. januarja do 31. januarja 2017





Slika 22. Vetrovne rože, januar 2017

Figure 22. Wind roses, January 2017



Slika 23. Skromna snežna odeja v Kamniških Alpah, pogled s Krvavca proti Kočnam in Grintovcu, 27. januar 2017 (foto: Iztok Sinjur)

Figure 23. Modest snow cover, view from Krvavec towards Kočne and Grintavec, 27 January 2017 (Photo: Iztok Sinjur)

Povprečna oblačnost je bila na zahodu Slovenije od 3 do 4 desetine. Drugod po državi je bila povprečna oblačnost od 5 do 7 desetin. Večji delež neba so oblaki prekrivali v Kočevju, kjer je bila povprečna oblačnost 7,4 desetin.

Med 16. in 19. januarjem 2017 je pihal močan veter, ki je bil posledica lege na prehodnem območju med nizkim in visokim zračnim tlakom, torej med ciklonom s središčem nad Italijo ali nad morjem v njeni bližini in izrazitega območja visokega zračnega tlaka nad srednjo Evropo. Najvišjo polurno povprečno hitrost vetra, ki je merilo za dalj časa trajajoč močan veter, so merilne postaje izmerile večinoma med burjo na Primorskem (Slavnik 29,3 m/s, Boja Vida pred Piranom 20,3 m/s, Nanos 17,7 m/s, Letališče Portorož 15,4 m/s, Postojna 14,3 m/s, Dolenje pri Ajdovščini 13,9 m/s, Škocjan 13,9 m/s) in v višinah (Kredarica 14,2 m/s, Uršlja gora 13,7 m/s, Sviščaki 13,1 m/s). Med 16. in 19. januarjem so merilne postaje zabeležile največje sunke vetra, ki so dosegli in preseгли viharo jakost (8 boforjev ali več oz. 17,2 m/s ali več), med burjo na Primorskem in v višjih legah. Najmočnejši izmerjeni sunki vetra so bili na Slavniku (39,8 m/s), v Podnanosu (36,6 m/s), Dolenjah pri Ajdovščini (32,4 m/s), na Nanosu (32,3 m/s), v Škocjanu (30,1 m/s), na boji Vida pred Piranom (28,8 m/s), v višinah pa na Krvavcu (22,6 m/s), Kredarici (20,7 m/s), Lisci (20,4 m/s) in Rogli (19,3 m/s). Več podatkov o značilnostih vetrovnega obdobja je na povezavi:

[http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather\\_events/veter\\_16-19jan2017.pdf](http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/veter_16-19jan2017.pdf)

Vetrovne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 22) na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, ki so jih izmerili s samodejnimi meteorološkimi postajami. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje.

Podatki na letališču v Portorožu dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; vzhodjugovzhodniku in jugovzhodniku je pripadlo 48 % vseh terminov, burja pa je pihala v 27 % terminov. V Biljah je vzhodnik s sosednjima smerema pihal v 76 % vseh terminov. V Ljubljani je severovzhodnik s sosednjima smerema pihal v 42 % vseh terminov, jugovzhodniku in jugjugovzhodniku pa je pripadlo 10 % terminov. Na Kredarici je severozahodnik s sosednjima smerema pihal v 53 % vseh terminov, jugovzhodniku s sosednjima smerema pa je pripadlo 26 % vseh terminov. V Mariboru je zahodseverozahodniku s sosednjima smerema pripadlo 36 % vseh primerov, jugovzhodniku in jugjugovzhodniku pa 23 % terminov. V Novem mestu so pogosto pihali zahodnik, zahodjugozahodnik, jugozahodnik, jugjugozahodnik in južni veter, skupno v 39 % vseh primerov, severovzhodniku s sosednjima smerema pa je pripadlo 40 % vseh terminov.

Preglednica 5. Odstopanja desetdnevni in mesečni vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1981–2010, januar 2017

Table 5. Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1981–2010, January 2017

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	-3,2	-1,9	-2,0	-2,4	0	311	1	71	209	142	161	168
Bilje	-3,5	-1,0	-2,2	-2,4	0	285	0	74	191	129	161	159
Postojna	-3,4	-2,9	-2,8	-3,1	5	284	4	77	208	130	180	172
Kočevje	-4,9	-3,0	-4,3	-4,0	26	254	0	81				
Rateče	-2,4	-3,4	-3,4	-3,1	0	194	0	48	159	84	146	127
Lesce	-2,3	-1,0	-3,0	-2,1	0	171	0	46	224	132	75	138
Slovenj Gradec	-3,0	-2,1	-4,4	-3,2	10	254	5	65	213	96	150	148
Letališče J. Pučnika	-3,4	-1,4	-4,1	-2,8	0	175	0	45				
Ljubljana	-3,3	-2,0	-4,2	-3,5	0	317	0	82	246	118	85	142
Novo mesto	-4,3	-2,4	-4,9	-4,0	32	253	2	80	191	94	65	113
Črnomelj	-5,3	-2,0	-4,1	-3,4	79	202	0	92				
Bizeljsko	-4,2	-1,7	-5,1	-3,6	9	251	0	70				
Celje	-4,7	-3,0	-5,9	-4,8	10	252	0	65	191	118	59	118
Starše	-4,9	-2,2	-5,8	-4,3	9	214	0	54				
Maribor	-4,3	-1,8	-6,0	-4,0	11	193	0	51	198	133	70	130
Murska Sobota	-3,9	-1,9	-6,0	-4,0	4	329	0	74	222	154	47	130
Veliki Dolenci	-3,4	-1,4	-6,1	-3,7	0	327	0	75				

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

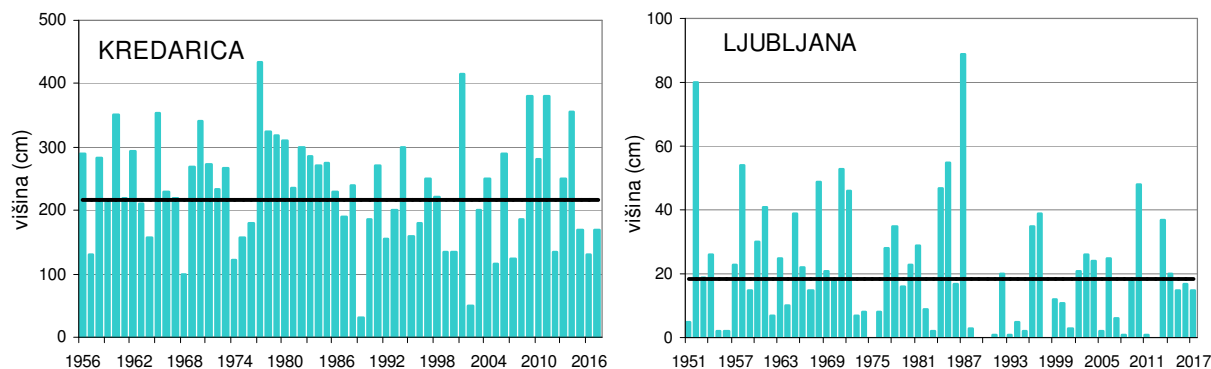
V prvi tretjini januarja je bil odklon od dolgoletnega povprečja v pretežnem delu države od  $-5$  do  $-3$  °C, nekoliko večji zaostanek je bil v Črnomlju, manj kot  $2,5$  °C so za dolgoletnim povprečjem zaostajali v Ratečah in Lescah. Padavine so povsod močno zaostajale za dolgoletnim povprečjem, veliko je bilo krajev, kjer padavin sploh ni bilo, najbolj pa so se dolgoletnemu povprečju približali v Črnomlju, kjer je padlo štiri petine dolgoletnega povprečja. Sončnega vremena je bilo povsod mnogo več kot običajno, v Ratečah je sonce sijalo 159 % toliko časa kot v dolgoletnem povprečju, največji presežek je bil v Ljubljani, sonce je sijalo 246 % toliko časa kot običajno.



Slika 24. V nedeljo je na svežo snežno odejo posijalo sonce, Gozd Martuljek, 15. januar 2017 (foto: Tanja Cegnar)  
Figure 24. Sunny weather and fresh snow, Gozd Martuljek, 15 January 2017 (Photo: Tanja Cegnar)

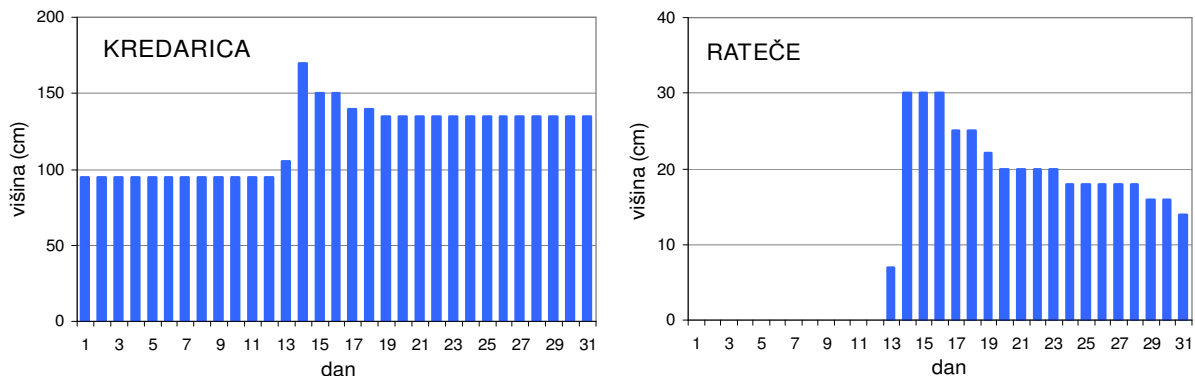
V osrednji tretjini januarja so bili odkloni med  $-3$  do  $-1$  °C, nekoliko bolj so za dolgoletnim povprečjem zaostajali v Ratečah. Padavine so bile povsod obilne in so močno presegle dolgoletno povprečje. Več kot 3-kratno dolgoletno povprečje padavin so presegli na Obali, v Ljubljani in Prekmurju. Najmanjši presežek je bil v Lescah, padlo je 171 % dolgoletnega povprečja. V Ratečah je bilo sončnega vremena le za 84 % dolgoletnega povprečja, nekoliko so za običajno osončenostjo zaostajali tudi v Slovenj Gradcu in Novem mestu. Večina krajev je bila bolj osončena kot običajno, v Murski Soboti je sonce sijalo kar 154 % dolgoletnega povprečja.

Tudi zadnja tretjina meseca je bila občutno hladnejša kot običajno, odkloni so bili večinoma med  $-6$  in  $-3$  °C. Manjši zaostanek za dolgoletnim povprečjem je bil na Obali, Postojni in na Goriškem. V zadnji tretjini meseca. Zadnja tretjina meseca je minila brez omembe vrednih padavin. Osončenost je bila v primerjavi z dolgoletnim povprečjem zelo neenakomerna. V Postojni je sonce sijalo 180 % toliko časa kot običajno, v Portorožu in Biljah pa 161 %, velik presežek so imeli tudi v Ratečah in Slovenj Gradcu. Povsem drugačne so bile razmere na Dolenjskem, v Beli krajini, na Štajerskem in v Prekmurju, kjer so za običajno osončenostjo opazno zaostajali, v Murski Soboti je bilo le 47 % toliko sončnega vremena kot v dolgoletnem povprečju.



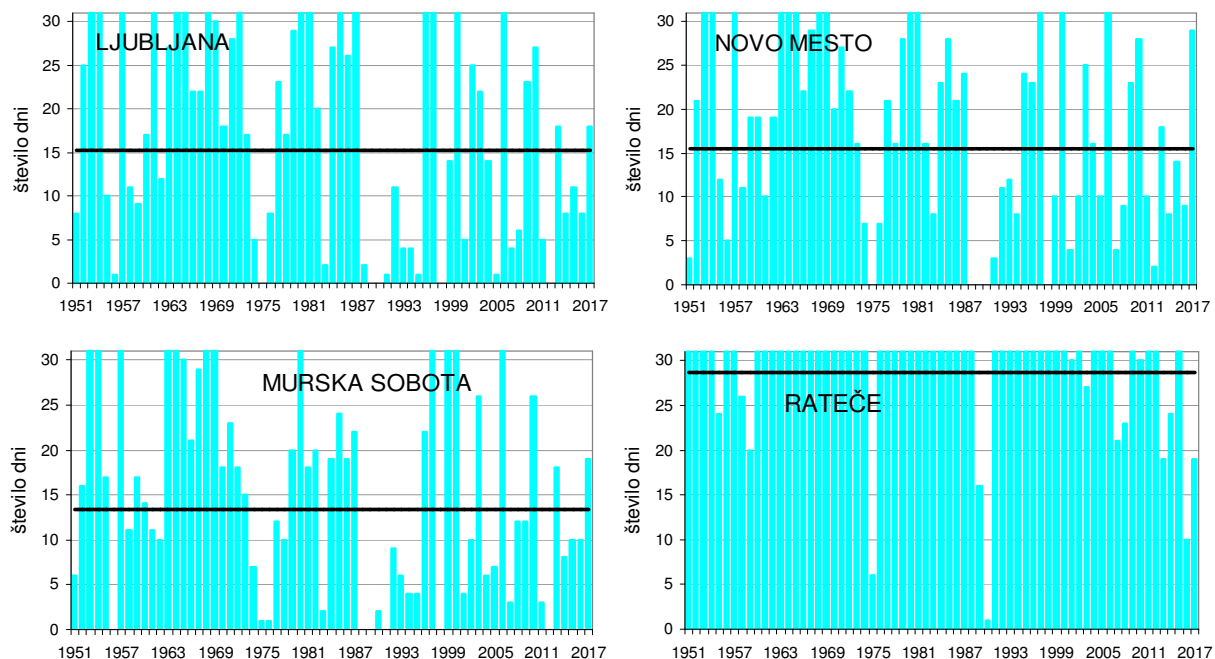
Slika 25. Največja višina snega v januarju  
Figure 25. Maximum snow cover depth in January

Na Kredarici je bila snežna odeja prvih dvanajst dni debela le 95 cm, šele 13. januarja je presegla 1 m in 14. januarja dosegla 170 cm, kar je bilo največ v januarju 2017 in je že tretje leto zapored pod dolgoletnim povprečjem. Najdebelejšo snežno odejo so na Kredarici izmerili v januarjih 1977 (434 cm) in 2001 (415 cm) ter 2009 in 2011 (380 cm). Najmanj snega je bilo januarja 1989, namerili so ga le 30 cm, nato v januarjih 2002 (50 cm), 1968 (100 cm) in 2005 (115 cm).



Slika 26. Dnevna višina snežne odeje na Kredarici in v Ratečah, januar 2017  
 Figure 26. Daily snow cover depth, January 2017

V Ljubljani je 14. januarja 2017 debelina snežne odeje dosegla 15 cm, ob mrzlem vremenu pa se je snežna odeja obdržala 18 dni, kar je tri dni nad dolgoletnim povprečjem. Brez snežne odeje so bili v prestolnici januarji v letih 1975, 1989, 1990 in 1998 ter 2012. V Ljubljani je bilo največ snega leta 1987, ko je snežna odeja dosegla 89 cm.



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

V Ratečah so bila tla prvih dvanajst dni kopna, 14. januarja je debelina snega dosegla 30 cm, snežna odeja se je obdržala vse do konca meseca. Število dni s snežno odejo je bilo v Ratečah pod dolgoletnim povprečjem. Z izjemo nižinskega dela Primorske in Rateč je bilo število dni s snežno odejo nadpovprečno. V Kočevju je debelina snežne odeje 18. januarja dosegla 31 cm, sneg je tla prekrival 29 dni. V Postojni je bila največja debelina snega 20 cm, v Novem mestu 19 cm, v Črnomlju 18 cm. Po nižinah v notranjosti Slovenije je v najizrazitejši padavinski epizodi januarja 2017 večinoma zapadlo od



5 do 20 cm snega, ki se je ob mrzlem vremenu obdržal do konca meseca. V Biljah in na Obali je januar 2017 minil brez snežne odeje.

Januarja so nevihte prava redkost, tokrat so v Postojni zabeležili dan z grmenjem.

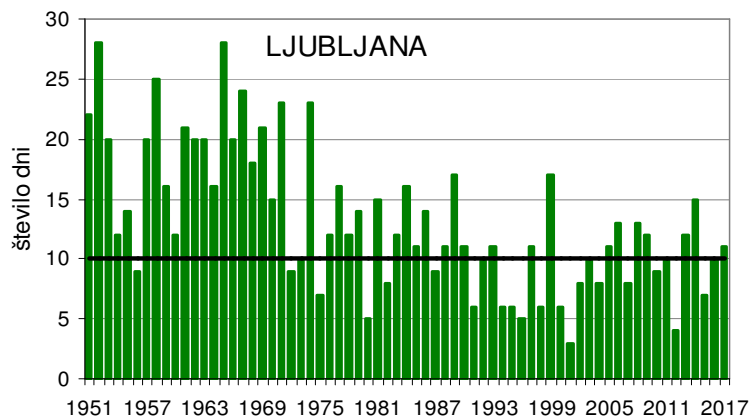
Na Kredarici so zabeležili 7 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. 11 dni z meglo je bilo v Murski Soboti, 10 na Bizeljskem, 9 v Novem mestu. Tudi na letališču v Portorožu in v Lescah je bil po en tak dan, po 2 v Ratečah in Postojni.

Slika 28. Izrazita temperaturna inverzija po nižinah, Kum 1220 m s Krvavca, 27. januar 2017 (foto: Iztok Sinjur)  
Figure 28. Temperature inversion, Kum from Krvavec, 27 January 2017 (Photo: Iztok Sijur)



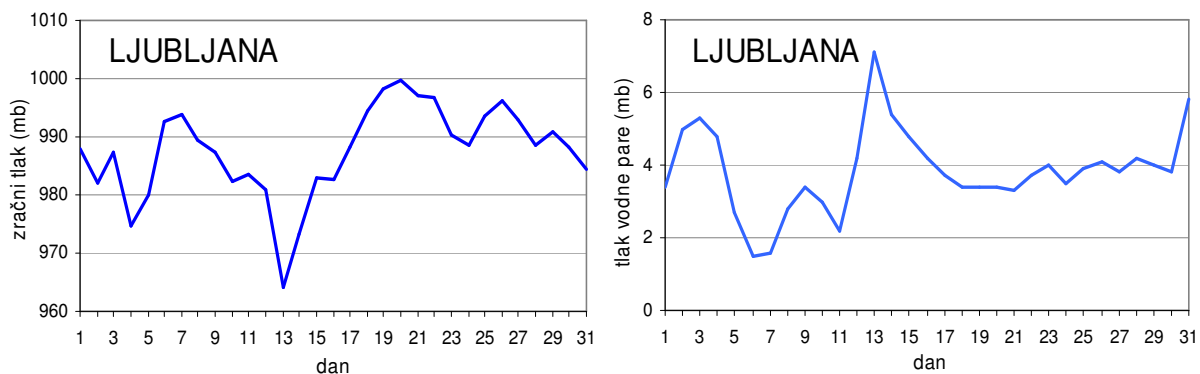
Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, kar prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljišč in spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. Tokrat so zabeležili 11 dni z meglo, kar je dan nad dolgoletnim povprečjem. Največ meglenih dni je bilo v januarjih 1952 in 1965, in sicer po 28, najmanj pa leta 2001, ko so bili taki le trije dnevi.

Slika 29. Januarsko število dni z meglo in povprečje obdobja 1981–2010  
Figure 29. Number of foggy days in January and the mean value of the period 1981–2010



Na sliki 30 levo je prikazan povprečni zračni tlak v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Zračni tlak je v začetku meseca večinoma padal do 4. januarja, ko je bilo dnevno povprečje 974,7 mb, sledilo je naraščanje do 7. dne, ko je bilo 993,7 mb. Najnižji je bil zračni tlak 13. januarja z 964,1 mb. Nato je zračni tlak dokaj hitro naraščal vse do 20. januarja, ko je bila z 999,6 mb dosežena najvišja vrednost meseca.

Na sliki 30 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. 3. januarja je bil delni tlak vodne pare 5,3 mb, nato se je spustil 6. januarja na 1,5 mb, kar je bilo najmanj v januarju 2017. Največ vlage je bilo v zraku 13. januarja, delni tlak vodne pare je bil 7,1 mb.



Slika 30. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare, januar 2017  
 Figure 30. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure, January 2017

## SUMMARY

The average monthly temperature was significantly lower than in the average of the period 1981–2010, in a large part of western Slovenia and most of Gorenjska the negative anomaly was less than 3 °C. Elsewhere in the country the anomaly was bigger, in part of Dolenjska and Štajerska was 4 to 5 °C colder than normal

Most of the precipitation fell on 12 and 13 January. Between 50 and 80 mm fell on the area starting at the border with Croatia and stretching towards north on the Upper Soča valley, over the central part of Slovenia and from there to the southeast over Bela Krajina. The exception was the Coast, where only 43 mm fell. Only between 10 and 30 mm was reported in the Upper Sava Valley, part of Posavje, Koroška and northeast of Slovenia.

Precipitation was everywhere below the normal. In the Upper Soča valley reported from 20 to 40 % of the normals. The majority of monitoring stations reported precipitation between 40 and 80 % of the long-term average. Part of Notranjska and Kočevje, Novo mesto, Bela Krajina and Ljubljana reported at least four-fifths of the long-term average.

Sunny weather was at least a tenth above the normal. Most sunshine was on the Coast, namely 181 hours. In southwest Slovenia, Vipava valley and part of Notranjska long-term average was exceeded by at least 50 %, and in Postojna the anomaly was 72 %. In northwest Slovenia the anomaly was 27 %. In Bela Krajina, a large part of Dolenjska, a substantial part of Štajerska and part of Prekmurje the anomaly was below 30 %.

The maximum snow cover depth on Kredarica was 170 cm. With exception of Primorska lowland mainly between 5 and 20 cm snow fell on 13 January.

### Abbreviations in the Table 2:

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

## RAZVOJ VREMENA V JANUARJU 2017 Weather development in January 2017

Janez Markošek

*1. januar*

### ***Pretežno jasno, po nižinah zjutraj in dopoldne megla***

Nad južno polovico Evrope je bilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je od zahoda pritekal razmeroma topel zrak. Pretežno jasno je bilo, ponekod po nižinah je bila zjutraj in dopoldne megla. Zjutraj je bila temperatura povsod pod lediščem, čez dan pa so bile najvišje dnevne temperature od 3 do 7, na Primorskem do 13 °C. Razmeroma toplo je bilo tudi v sredogorju.

*2.–3. januar*

### ***Pooblačitve, predvsem v južni polovici Slovenije padavine, drugi dan razjasnitve***

Nad severovzhodno Evropo je bilo ciklonsko območje, plitvo sekundarno ciklonsko območje je nastalo tudi nad Italijo in Jadranom (slike 1–3). Vremenska fronta se je v noči na 3. januar ob zahodnih višinskih vetrovih pomikala prek Slovenije. Prvi dan je bilo sprva pretežno jasno in ponekod megleno. Čez dan se je v jugozahodni in južni Sloveniji pooblačilo, proti večeru tudi drugod. Pihal je jugozahodni veter. Zvečer in ponoči je predvsem v južni polovici Slovenije občasno deževalo, ponekod je nastala poledica. Drugi dan zjutraj so padavine ponehale, od severa se je jasnilo, najpozneje v južnih krajih. Popoldne je bilo povsod pretežno jasno. Drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 3 do 6, na Primorskem od 7 do 10 °C.

*4. januar*

### ***V vzhodni in jugozahodni Sloveniji pretežno oblačno, drugod delno jasno, jugozahodnik***

Nad južno Skandinavijo se je poglobilo ciklonsko območje in se pomikalo proti vzhodu. Nad nami se je krepil veter zahodnih smeri. V vzhodni Sloveniji je bilo zmerno do pretežno oblačno, popoldne se je pooblačilo tudi v jugozahodni Sloveniji. Drugod je bilo povečini sončno. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 7, ob morju do 9 °C.

*5. januar*

### ***Spremenljivo oblačno, predvsem dopoldne in sredi dneva krajevne snežne plohe, severni veter***

Ciklonsko območje je bilo nad vzhodno Evropo, nad južno Italijo in južnim Jadranom pa se je poglobilo novo ciklonsko območje. Nad nami se je vzpostavil močan severni zračni tok, pritekal je postopno hladnejši zrak (slike 4–6). Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo. Predvsem dopoldne in sredi dneva so bile krajevne snežne plohe. Pihal je severni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od –2 do 4, na Primorskem do 8 °C.

*6.–7. januar*

### ***Pretežno jasno, več oblačnosti na vzhodu, prvi dan vetrovno, mrzlo***

Nad vzhodno Evropo je bilo ciklonsko območje, nad zahodno in srednjo Evropo pa območje visokega zračnega tlaka. V višinah je z močnimi severnimi vetrovi pritekal hladen zrak. Pretežno jasno je bilo, v vzhodni in delu severne Slovenije je bilo občasno več oblačnosti. Pihal je severni veter, na Primorskem šibka do zmerna burja. Veter je drugi dan oslabil. Mrzlo je bilo, temperature so bile ves dan pod lediščem, le na Goriškem in ob morju so bile najvišje dnevne temperature do 3 °C.

8. januar

***Na zahodu delno jasno, drugod oblačno, ponekod na vzhodu naletava sneg, mrzlo***

Naši kraji so bili sicer v območju visokega zračnega tlaka, vendar je bilo vzhodno od nas v višinah obsežno jedro hladnega zraka, ki je vplivalo tudi na vreme pri nas. Nadaljeval se je dotok hladnega zraka od severa. V zahodni Sloveniji je bilo delno jasno, drugod pretežno oblačno. Zjutraj in dopoldne je ponekod v vzhodni Sloveniji naletaval sneg. Mrzlo je bilo, najvišje dnevne temperature so bile okoli  $-5$ , na Primorskem do  $4$  °C.

9. januar

***Pretežno jasno, zjutraj in dopoldne megla, popoldne in zvečer od vzhoda pooblačitve***

Območje visokega zračnega tlaka je segalo iznad zahodne prek srednje nad severovzhodno Evropo. V višinah je bilo nad Balkanom še vedno jedro hladnega zraka. Pretežno jasno je bilo, zjutraj in dopoldne je bila po nižinah megla ali nizka oblačnost, ki je ponekod v osrednji in vzhodni Sloveniji vztrajala do zgodnjega popoldneva. Popoldne se je v vzhodni Sloveniji pooblačilo, do večera se je oblačnost razširila tudi nad osrednjo Slovenijo. Zvečer je na Primorskem zapihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od  $-5$  do  $1$ , v zahodni Sloveniji do  $6$  °C.

10. januar

***Na Primorskem pretežno jasno, šibka do zmerna burja, drugod oblačno, naletavanje snega***

Nad vzhodno Evropo in Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka. V spodnjih plasteh ozračja je od jugovzhoda pritekal hladen in vlažen zrak. V višinah je bilo središče višinskega jedra hladnega zraka nad zahodnim Balkanom. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, pihala je šibka do zmerna burja. Drugod je prevladovalo oblačno vreme, dopoldne je ponekod naletaval sneg. Popoldne in zvečer so se oblaki trgali. Tudi ponekod v notranjosti je pihal veter vzhodnih smeri. Hladno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile okoli  $-5$ , na Primorskem do  $2$  °C.

11. januar

***Pretežno jasno, burja čez dan ponehala, hladno***

V območju visokega zračnega tlaka je v višinah od severozahoda pritekal hladen in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, burja na Primorskem je čez dan ponehala. Najvišje dnevne temperature so bile od  $-5$  do  $-2$ , na Primorskem do  $3$  °C.

12.–13. januar

***Prehod izrazite hladne fronte – dež, poledica, drugi dan ohladitev in sneženje, burja***

Nad severno polovico Evrope je bilo obsežno in globoko ciklonsko območje. Drugi dan je sekundarno ciklonsko območje nastalo tudi nad severno Italijo in severnim Jadranom. Hladna fronta je 13. januarja popoldne prešla Slovenijo. V višinah je pihal močan jugozahodni veter (slike 7–9). Prvi dan je bilo v jugozahodni ter delu osrednje in južne Slovenije pretežno oblačno, drugod delno jasno. Predvsem na Primorskem in Notranjskem so bile rahle padavine, ponekod je sprva rosilo, nastajala je poledica. Nato je občasno tudi rahlo snežilo, ob morju pa rahlo deževalo. Pihal je jugozahodni veter. Ponoči so se padavine razširile nad večji del Slovenije in okrepile, meja sneženja se je dvigala. Marsikje je nastajala poledica. Drugi dan zjutraj in dopoldne je deževalo, sredi dneva in popoldne pa se je od severa hladilo, dež je hitro prešel v sneg. Zapihal je severni do severovzhodni veter, na Primorskem zmerna burja. Pozno zvečer so padavine ponehale. Pred ohladitvijo so bile temperature od  $1$  do  $6$ , ob morju okoli  $8$  °C, zvečer pa so izmerili od  $-4$  do  $2$  °C. V večjem delu notranjosti je po nižinah zapadlo okoli  $10$  cm snega, precej manj pa predvsem v vzhodnem delu Gorenjske.

*14.–15. januar*

***Delno jasno z občasno povečano oblačnostjo, drugi dan šibka burja***

Nad zahodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, drugi dan se je nad osrednjim Sredozemljem poglobilo ciklonsko območje. Delno jasno je bilo, občasno ponekod pretežno oblačno. Drugi dan zjutraj in dopoldne je bila ponekod po nižinah megla, čez dan pa je na Primorskem zapihala šibka burja. Jutro 15. januarja je bilo mrzlo, najnižje jutranje temperature so bile od  $-15$  do  $-2$ , najvišje dnevne pa od  $-4$  do  $4$ , na Primorskem od  $5$  do  $9$  °C.

*16.–18. januar*

***Pretežno oblačno, predvsem na jugu občasno rahlo sneženje, severovzhodnik, močna burja***

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad severnim in osrednjim Sredozemljem pa ciklonsko območje (slike 10–12). Pretežno oblačno je bilo, predvsem v južni polovici Slovenije je občasno rahlo snežilo. Zadnji dan obdobja se je na zahodu delno zjasnilo. Pihal je okrepljen severovzhodni veter, na Primorskem močna burja. Najvišje dnevne temperature so bile okoli ali malo pod lediščem, na Primorskem pa okoli  $5$  °C. Podrobno poročilo o vremenu v tem obdobju je na:

[http://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather\\_events/veter\\_16-19jan2017.pdf](http://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/veter_16-19jan2017.pdf)

*19.–20. januar*

***Delno jasno, bolj oblačno v južni in jugovzhodni Sloveniji, veter slabi***

Nad zahodno in srednjo Evropo ter Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka. Nad nami je pihal veter vzhodnih smeri. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, burja je slabela. Drugod je bilo delno jasno, v južni in jugovzhodni Sloveniji pa zmerno do pretežno oblačno. Veter je slabel. Najvišje dnevne temperature so bile v notranjosti Slovenije večinoma pod lediščem, na Primorskem do  $7$  °C.

*21. januar*

***Pretežno jasno, na Kočevskem in v Beli krajini zmerno oblačno, šibka burja***

V območju visokega zračnega tlaka se je nad našimi kraji zadrževal hladen in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, ponekod na Kočevskem in v Beli krajini pa zmerno oblačno. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od  $-2$  do  $2$ , na Primorskem od  $8$  do  $11$  °C.

*22. januar*

***Pretežno jasno, ponekod v osrednji in jugovzhodni Sloveniji večino dneva nizka oblačnost***

V območju visokega zračnega tlaka je v spodnjih plasteh ozračja od jugovzhoda pritekal vlažen zrak. Nad nami je bila močna dvignjena inverzija, na  $700$  m nadmorske višine je bilo zjutraj  $-10$ , med  $1000$  in  $2300$  m pa  $-3$  °C. Pretežno jasno je bilo. Po nižinah v notranjosti je do nadmorske višine okoli  $800$  m segala nizka oblačnost, ki se je ponekod v osrednji in jugovzhodni Sloveniji zadržala večino dneva. Po nižinah so bile najvišje dnevne temperature od  $-6$  do  $2$ , na Primorskem do  $12$  °C.

*23. januar*

***Oblačno ali megleno, nekaj jasnine v hribih severne Slovenije, močna dvignjena inverzija***

Nad zahodno in srednjo Evropo ter Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem pa plitvo ciklonsko območje (slike 13–15). Nad nami je bila močna dvignjena inverzija, na  $800$  m nadmorske višine je bilo zjutraj  $-10$ , na  $1400$  m pa  $1$  °C. Prevladovalo je oblačno ali megleno vreme. Delno jasno je bilo le v hribih severne Slovenije. Po nižinah so bile najvišje dnevne temperature od  $-7$  do  $1$ , na Primorskem do  $9$  °C.

24.–26. januar

***V višjih legah in na Primorskem pretežno jasno, drugod oblačno ali megleno, burja***

V območju visokega zračnega tlaka se je v višinah zadrževal suh zrak, v spodnjih plasteh pa je od jugovzhoda pritekal vlažen zrak. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, pihala je šibka do zmerna burja. Drugod je bilo oblačno, predvsem 24. in 26. je občasno ponekod naletaval sneg. Zgornja meja oblačnosti je bila prvi dan na okoli 900 m, nato se je drugi dan dvignila na okoli 1300 m, zadnji dan pa je bila že na okoli 1700 m. Najvišje dnevne temperature so bile v notranjosti Slovenije pod lediščem.

27. januar

***Sprva po nižinah v notranjosti oblačno, čez dan razjasnitve, močna dvignjena inverzija***

Na obrobju območja visokega zračnega tlaka je v višinah od juga pritekal toplejši zrak. Nad nami je bila močna dvignjena inverzija, na 1200 m nadmorske višine je bilo zjutraj  $-12$ , na 1400 m pa  $3$  °C. Na Primorskem in v gorah nad 1200 m je bilo pretežno jasno. Drugod je bilo oblačno, čez dan se je jasnilo, popoldne je bilo povsod pretežno jasno. Po nižinah so bile najvišje dnevne temperature so bile od  $-1$  do  $3$ , na Primorskem do  $8$  °C.

28. januar

***Pretežno jasno, zjutraj in dopoldne ponekod po nižinah megla, ponekod na vzhodu ves dan***

Nad zahodno Evropo in zahodnim Sredozemljem je bilo plitvo ciklonsko območje, nad vzhodno Evropo pa območje visokega zračnega tlaka. V višinah je prevladoval veter južnih smeri. Pretežno jasno je bilo, zjutraj in dopoldne je bila po nižinah megla, ki se je ponekod v vzhodni Sloveniji zadržala ves dan. Popoldne se je ponekod na Primorskem zmerno pooblačilo. V višjih legah je bilo zelo toplo, do 2300 m je bila temperatura nad lediščem. Najvišje dnevne temperature so bile po nižinah vzhodne Slovenije okoli  $-5$ , drugod od  $2$  do  $7$  °C.

29.–30. januar

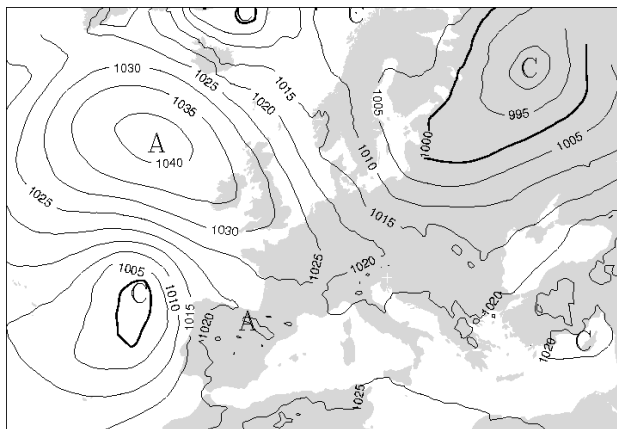
***V zahodni Sloveniji in nad okoli 800m pretežno jasno, drugod oblačno ali megleno, inverzija***

Nad vzhodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad zahodno Evropo pa plitvo ciklonsko območje. Drugi dan je vremenska fronta od zahoda dosegla Alpe. V višinah se je nekoliko okrepil veter zahodnih smeri. Nad nami je bila močna dvignjena inverzija, drugi dan je bilo zjutraj na 800 m nadmorske višine  $-10$ , na 1500 m pa  $0$  °C. V zahodni Sloveniji in nad okoli 800 m je bilo pretežno jasno, drugod oblačno ali megleno. Drugi dan popoldne se je pooblačilo tudi ponekod v zahodnih krajih. Po nižinah je bilo mrzlo, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od  $-7$  do  $3$ , na Primorskem do  $8$  °C.

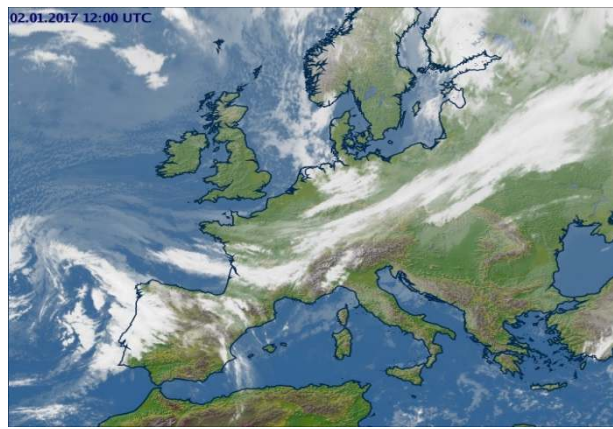
31. januar

***Oblačno, občasno padavine, več na zahodu, ponekod poledica***

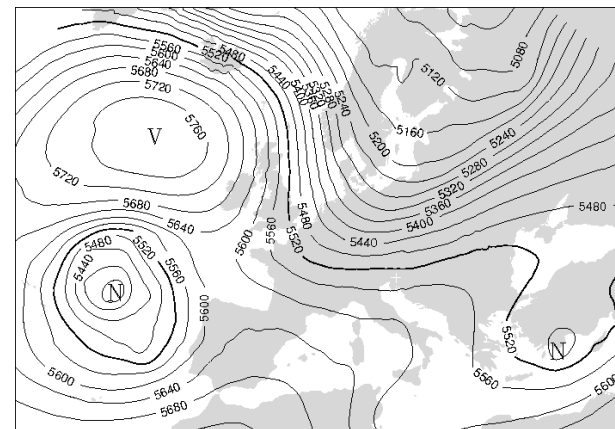
Nad srednjo Evropo je bilo plitvo ciklonsko območje, v višinah pa tam manjše jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 16–18). K nam je pritekal vlažen zrak. Nad nami je bila dvignjena temperaturna inverzija, zjutraj je bilo na 500 m  $-5$  °C, med 600 in 1200 m pa je bila temperatura nad lediščem. Oblačno je bilo in ponekod na Primorskem megleno. Občasno so bile padavine, več padavin je bilo v zahodni ter ponekod v osrednji in južni Sloveniji. Meja sneženja je bile okoli ali malo pod 1000 m. Ponekod je v hladnem zraku nastajala poledica. Najvišje dnevne temperature so bile od  $-4$  do  $7$  °C.



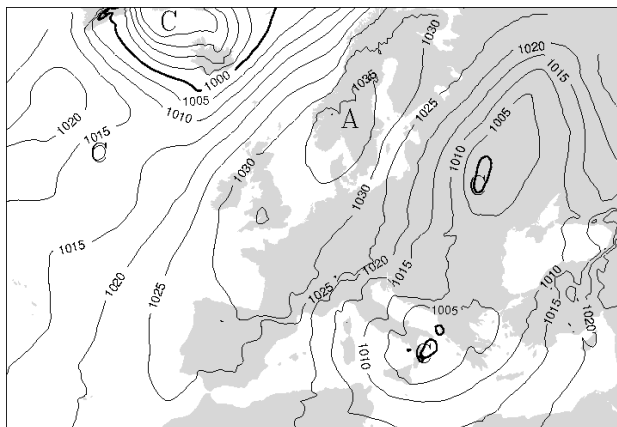
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 2. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 1. Mean sea level pressure on 2 January 2017 at 12 GMT



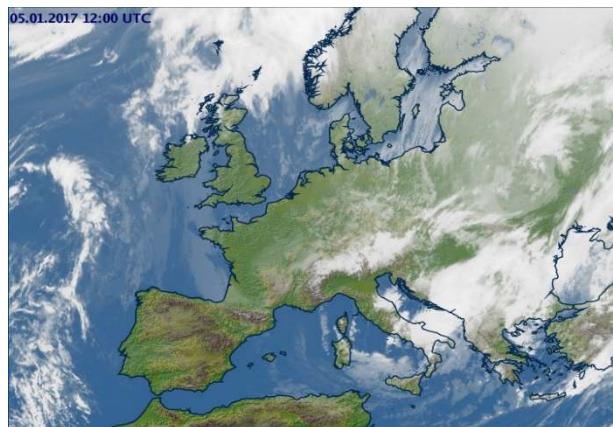
Slika 2. Satelitska slika 2. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 2. Satellite image on 2 January 2017 at 12 GMT



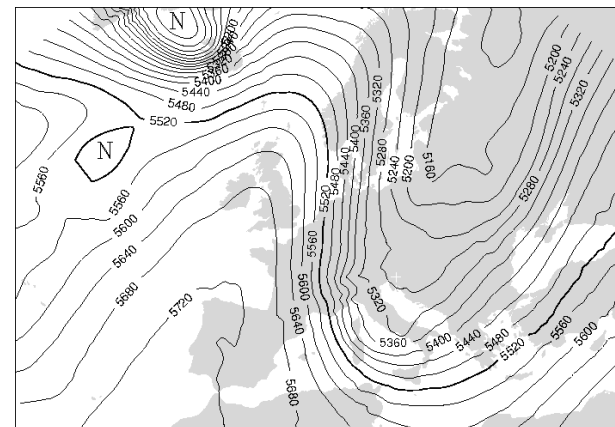
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 2. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 3. 500 mb topography on 2 January 2017 at 12 GMT



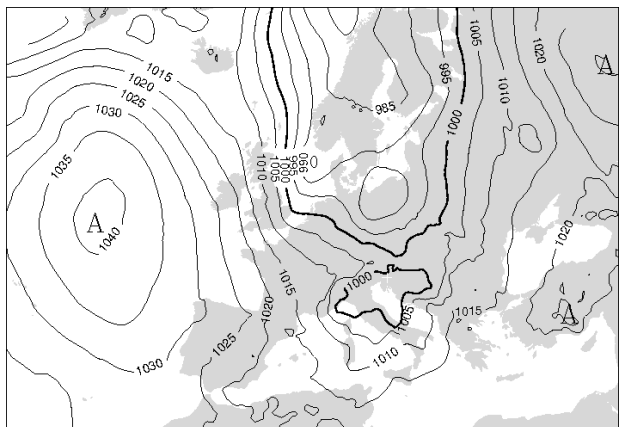
Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 5. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 4. Mean sea level pressure on 5 January 2017 at 12 GMT



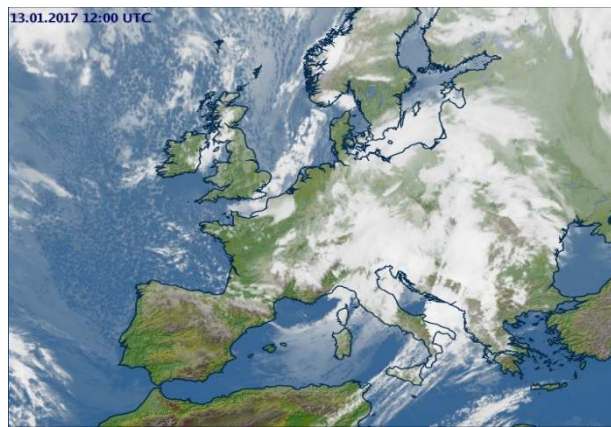
Slika 5. Satelitska slika 5. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 5. Satellite image on 5 January 2017 at 12 GMT



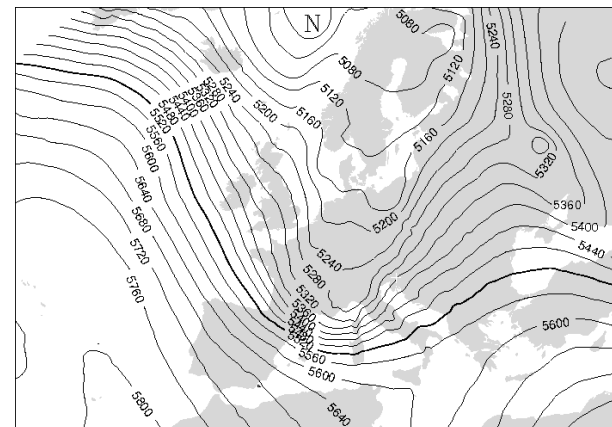
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 5. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 6. 500 mb topography on 5 January 2017 at 12 GMT



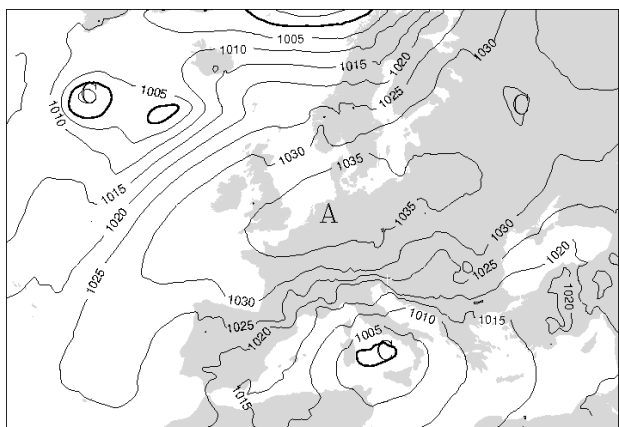
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 13. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 7. Mean sea level pressure on 13 January 2017 at 12 GMT



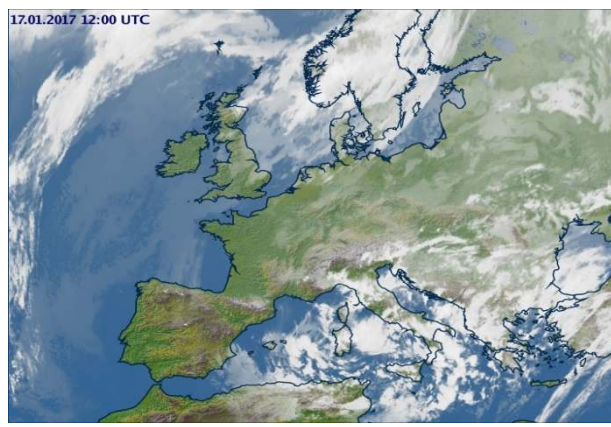
Slika 8. Satelitska slika 13. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 8. Satellite image on 13 January 2017 at 12 GMT



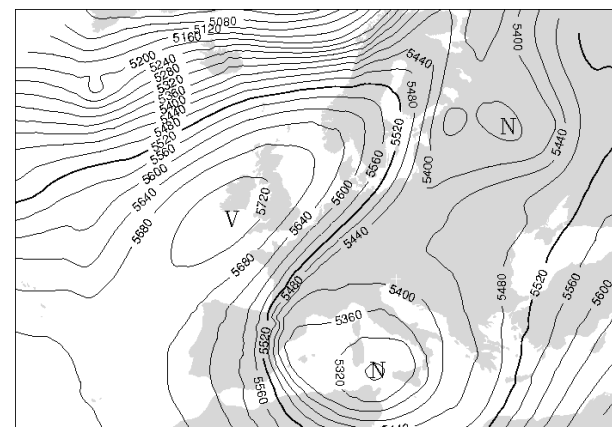
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 13. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 9. 500 mb topography on 13 January 2017 at 12 GMT



Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 17. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 10. Mean sea level pressure on 17 January 2017 at 12 GMT

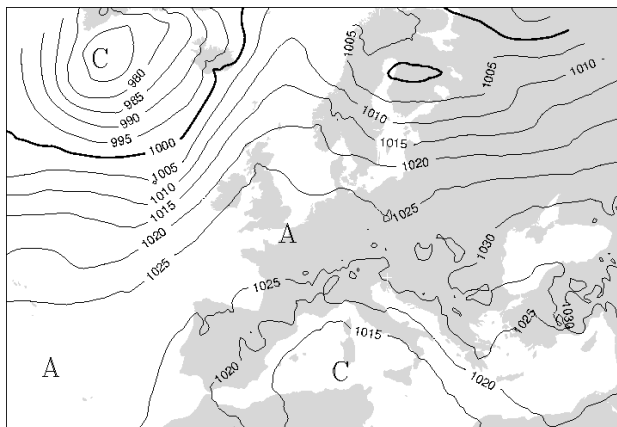


Slika 11. Satelitska slika 17. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 11. Satellite image on 17 January 2017 at 12 GMT

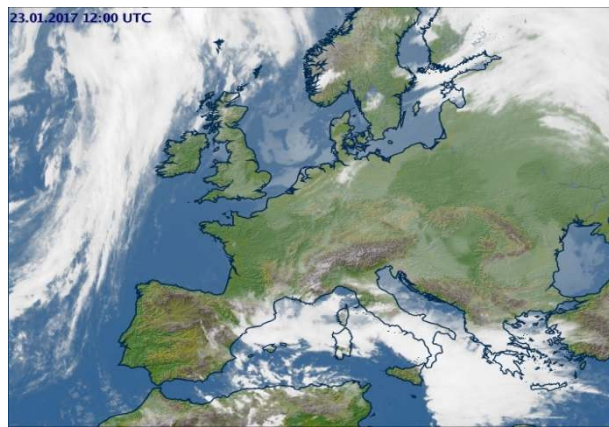


Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 17. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 12. 500 mb topography on 17 January 2017 at 12 GMT

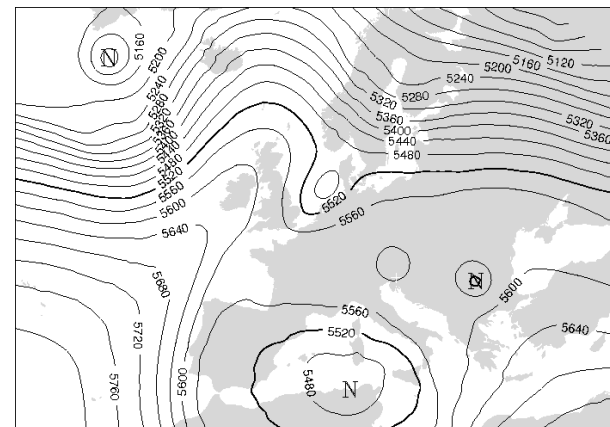




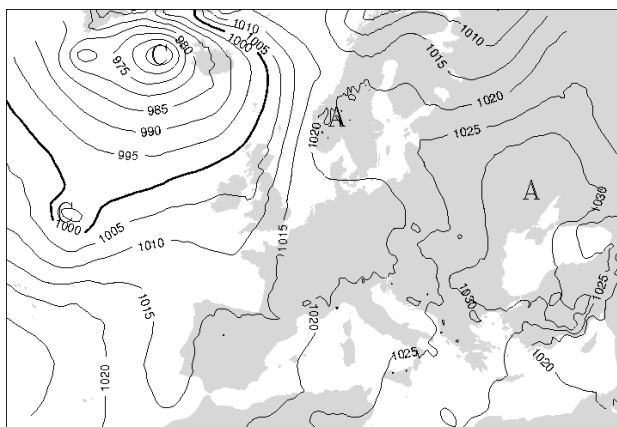
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 23. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 13. Mean sea level pressure on 23 January 2017 at 12 GMT



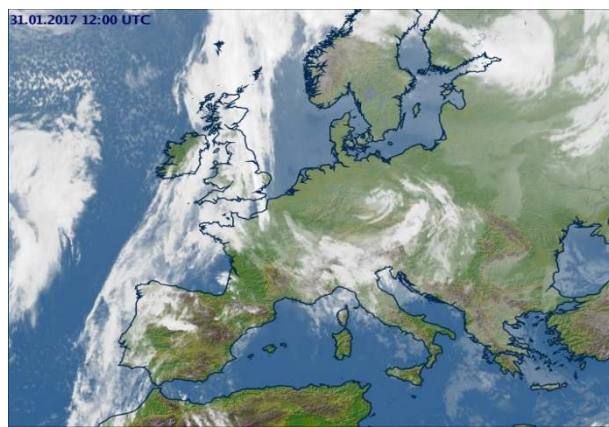
Slika 14. Satelitska slika 23. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 14. Satellite image on 23 January 2017 at 12 GMT



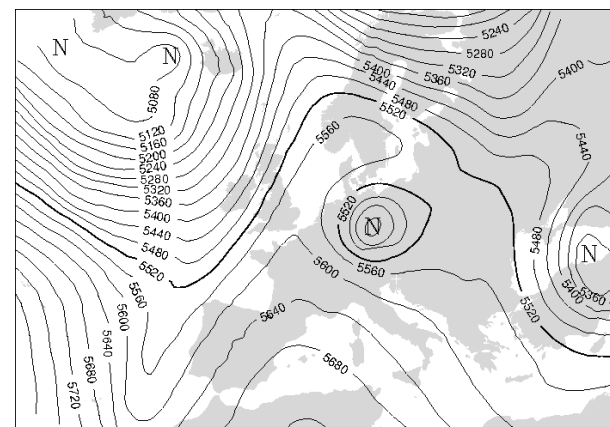
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 23. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 15. 500 mb topography on 23 January 2017 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 31. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 16. Mean sea level pressure on 31 January 2017 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 31. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 17. Satellite image on 31 January 2017 at 12 GMT



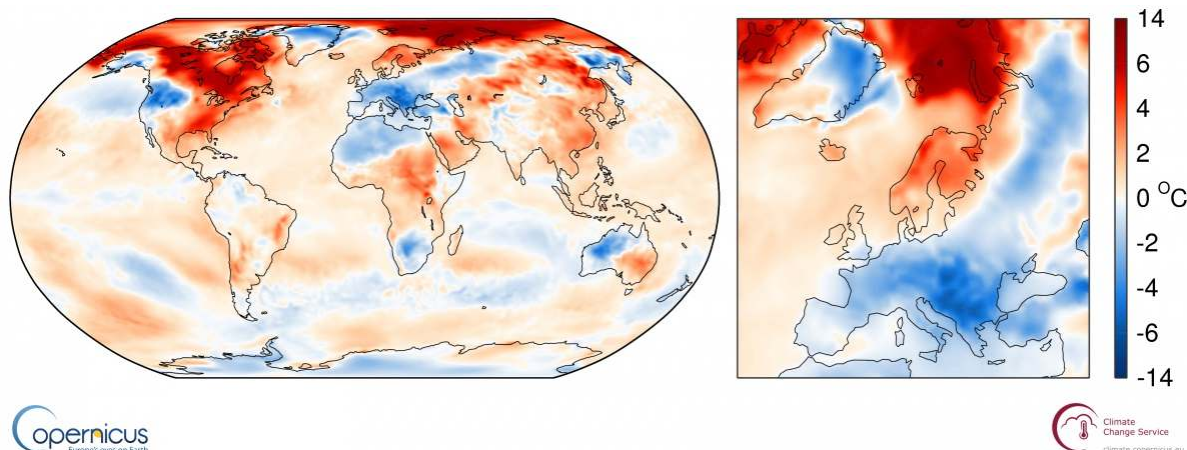
Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 31. 1. 2017 ob 13. uri  
Figure 18. 500 mb topography on 31 January 2017 at 12 GMT

## PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V JANUARJU 2017

### Climate in the World and Europe in January 2017

Tanja Cegnar

**N**a kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v januarju 2017 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 januarja 2017 od januarskega povprečja obdobja 1981–2010, vir: ECMWF, ERA-Interim

Figure 1. Surface air temperature anomaly for January 2017 relative to the January average for the period 1981–2010. Source: ERA-Interim. (Credit: ECMWF, Copernicus Climate Change Service)

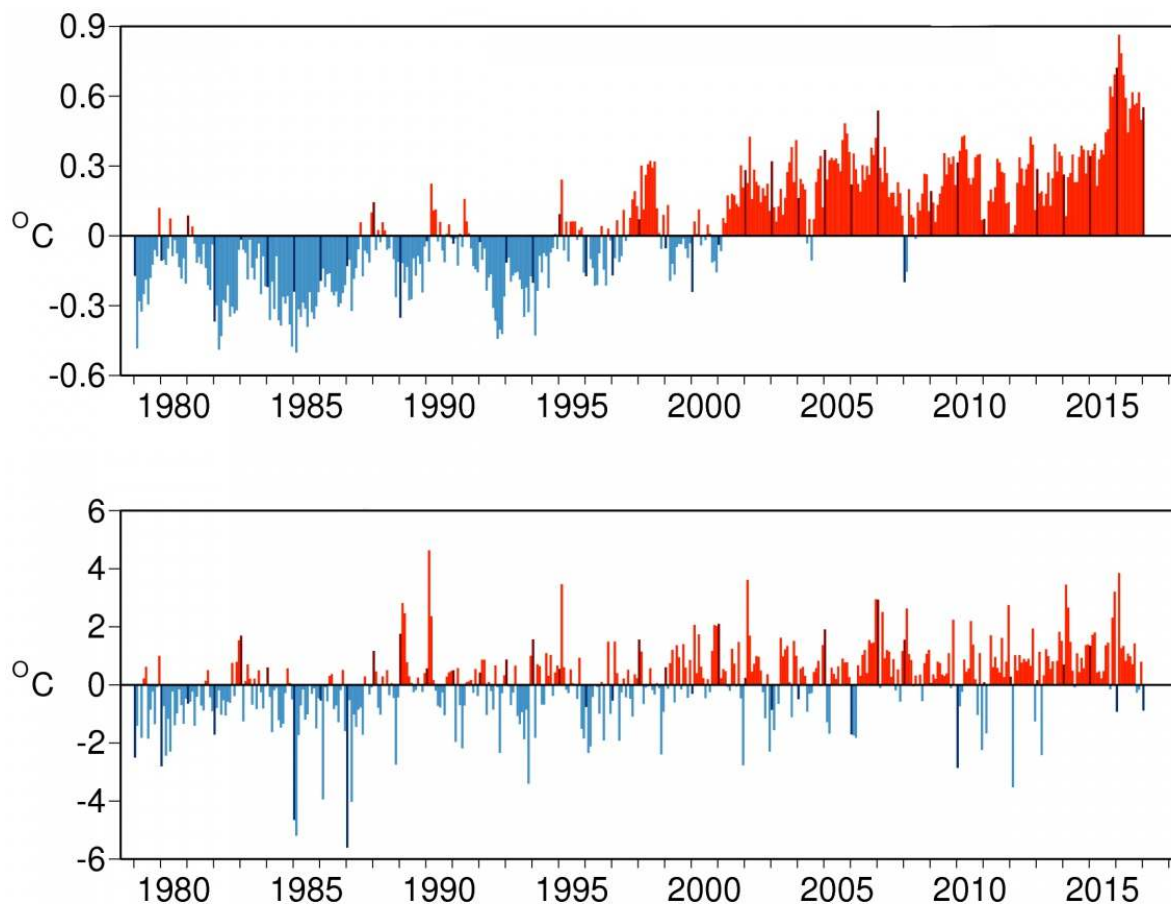
Januar 2017 je bil v pretežnem delu Evrope hladnejši od dolgoletnega povprečja, še posebej je bil negativni odklon izražen na jugovzhodu celine. Severna Evropa je bila toplejša kot v povprečju obdobja 1981–2010.

Največji odklon od povprečja primerjalnega obdobja je bil na Arktiki, kjer je bila površina morskega ledu izjemno majhna. Temperatura je bila pomembno nad dolgoletnim povprečjem nad velikim delom Severne Amerike in na območju, ki se je iznad osrednje Afrike raztezalo proti severovzhodu nad Arabski polotok in naprej nad vzhodno Sibirijo. Nadpovprečna je bila temperatura tudi v večjem delu Kitajske, Čilu, vzhodni Braziliji in vzhodni Avstraliji.

Območja z negativnim temperaturnim odklonom so bila na delu zahodnih ZDA in Kanade, na severu Grenlandije, severu Afrike, delih Sibirije, jugu Afrike, severozahodu Avstralije in precejšnjem delu Antarktike.

Nad oceni je bila povprečna januarska temperatura večinoma nad dolgoletnim povprečjem, razmeroma hladno pa je bilo nad severovzhodnim Tihim oceanom in delom južnega Atlantika, delom Indijskega in Tihega oceana.

Zanimiva so tudi dvanajstmesečna povprečja za obdobje februar 2016-januar 2017. Precejšen presežek je bil nad Arktiko, še posebej vzhodno od Svalbarda. Nadpovprečno je bilo dvanajstmesečno povprečje nad večjim delom kopnega in oceanov. Hladneje kot v dolgoletnem povprečju je bilo nad delom južnih oceanov in nad severnim Atlantikom ter Tihim oceanom, nad kopnim je bilo malo območij z negativnim odklonom. Negativen je bil temperaturni odklon nad ekvatorialnim delom Tihega oceana, kjer je od maja 2016 vztrajala šibka La Niña.



Slika 2. Odklon svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) povprečne mesečne temperature od povprečja obdobja 1981–2010, januarski odkloni so obarvani temneje, vir: ECMWF, ERA-Interim

Figure 2. Monthly global-mean (top) and European-mean (bottom) surface air temperature anomalies relative to 1981–2010, from January 1979 to January 2017. The darker coloured bars denote the January values. Source: ERA-Interim. (Credit: ECMWF, Copernicus Climate Change Service)

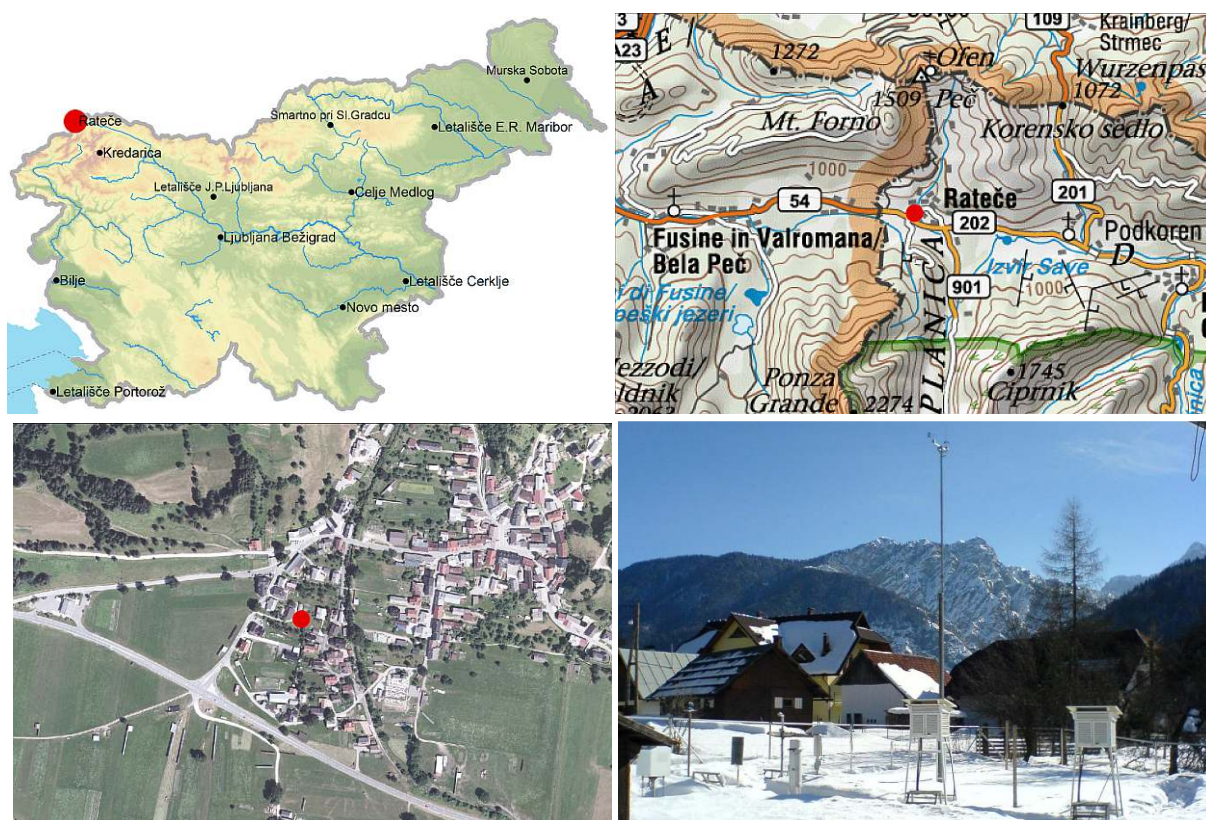
Januarja se je nadaljevalo obdobje nadpovprečno visoke povprečne svetovne temperature, ki zdaj traja že več kot leto. Čeprav je svetovni odklon dosegel vrh februarja 2016 in se je nekoliko zmanjševal od marca do junija, se je ponovno povečal julija in avgusta ter ostal od takrat velik. Januar 2017 je bil na svetovni ravni drugi najtoplejši v prikazanem obdobju, odklon nad dolgoletnim povprečjem je znašal 0,55 °C, večji presežek nad dolgoletnim povprečjem je bil le januarja 2016.

## METEOROLOŠKA POSTAJA RATEČE

### Meteorological station Rateče

Mateja Nadbath

**N**a skrajnem severozahodu države, v občini Kranjska Gora, je meteorološka postaja Rateče; postaja je prvega reda, tudi s samodejnimi meritvami. V občini so poleg te še padavinski postaji v Kranjski Gori in Zgornji Radovni, slednja ima poleg opazovanj tudi samodejne meritve; samo samodejne meritve potekajo še na Vršiču in Korenskem sedlu. Postaja v Ratečah je edina postaja prvega reda ne le v občini pač pa na celotnem območju Zgornjesavske doline, še več, prve najbližje tovrstne postaje so na Kredarici, Letališču Jožeta Pučnika Ljubljana in v Biljah (slika 1).



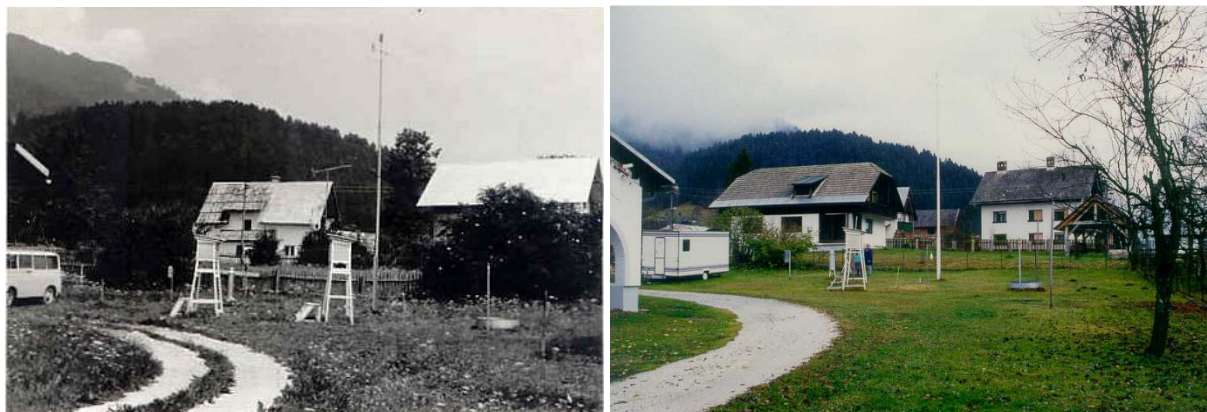
Slika 1. Geografska lega<sup>1</sup> meteorološke postaje in opazovalni prostor slikan proti jugovzhodu februarja 2007  
Figure 1. Geographical<sup>1</sup> position of meteorological station and observing site, photo taken in February 2007

Meteorološka postaja Rateče je na zahodnem delu istoimenskega naselja, na nadmorski višini 863 m. V okolici so sosednje hiše z gospodarskimi objekti in travniki ter njive. Postaja je na tem mestu od julija 1945 (slika 1), kljub dolgemu obdobju se okolica ni veliko spremenila (slika 2). V času od oktobra 1927 do konca novembra 1947 so na drugi lokaciji v Ratečah potekala opazovanja na padavinski postaji. Še ena lokacija meteorološke postaje pa je bila v obdobju marec 1924–junij 1926.

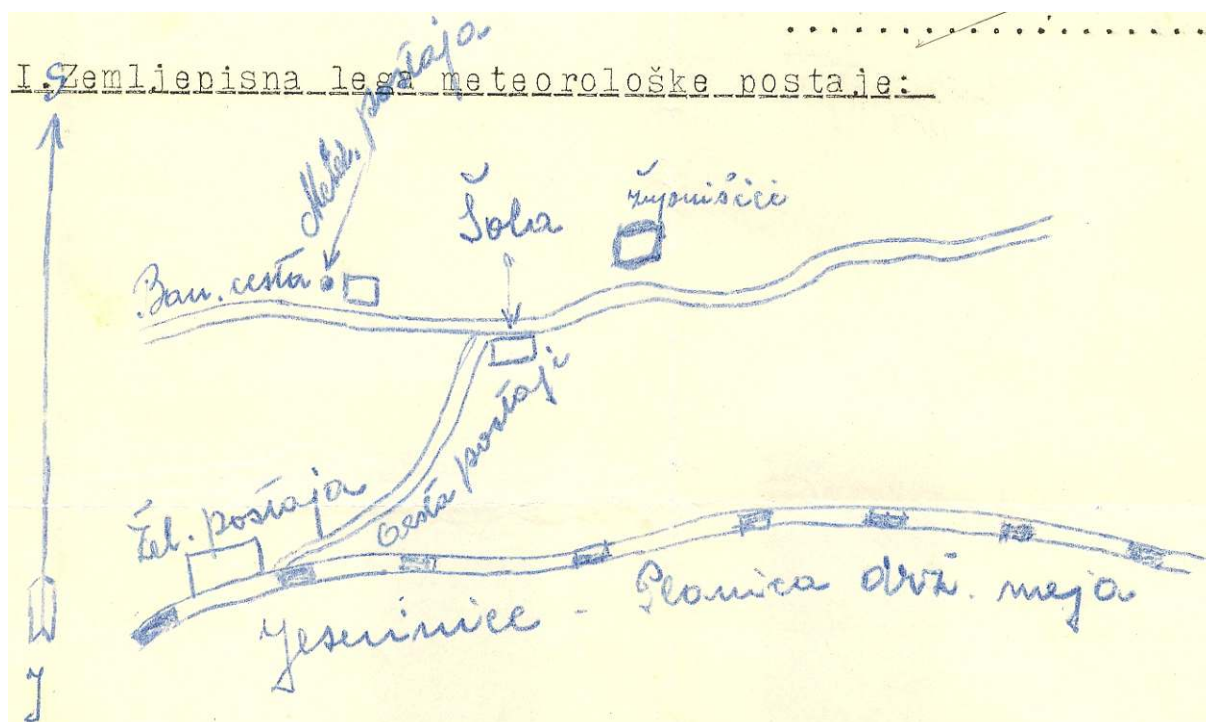
V Ratečah smo z meteorološkimi opazovanji začeli marca 1924, postaja je bila III. reda, ko so poleg višine padavin merili tudi najvišjo in najnižjo temperaturo zraka; opazovanja so potekala do konca junija 1926. Od oktobra 1927 do konca novembra 1947 je bila v Ratečah padavinska postaja. Julija 1945 so ustanovili podnebno postajo, ki je delovala do konca leta 1947. Od januarja 1948 je v kraju meteorološka

<sup>1</sup> Atlas okolja, 2007, Agencija RS za okolje, LUZ d.d.; ortofoto iz leta 2015 / ortofoto from 2015

postaja 1. reda, na kateri potekajo meteorološka opazovanja v najširšem obsegu. Od 27. decembra 1999 je na istem opazovalnem mestu tudi samodejna postaja.



Slika 2. Opazovalni prostor postaje Rateče slikan proti vzhodu leta 1961 (levo) in 1996 (arhiv ARSO)  
Figure 2. Observing site in Rateče, photo taken to the east in 1961 (left photo) and in 1996 (archive ARSO)



Slika 3. Skica lege meteorološke postaje v Ratečah iz leta 1932, na skici je vrisana železniška proga, ki je od leta 1966 ni več (arhiv ARSO)  
Figure 3. Sketch of location of meteorological station in Rateče made in 1932 (archive ARSO)

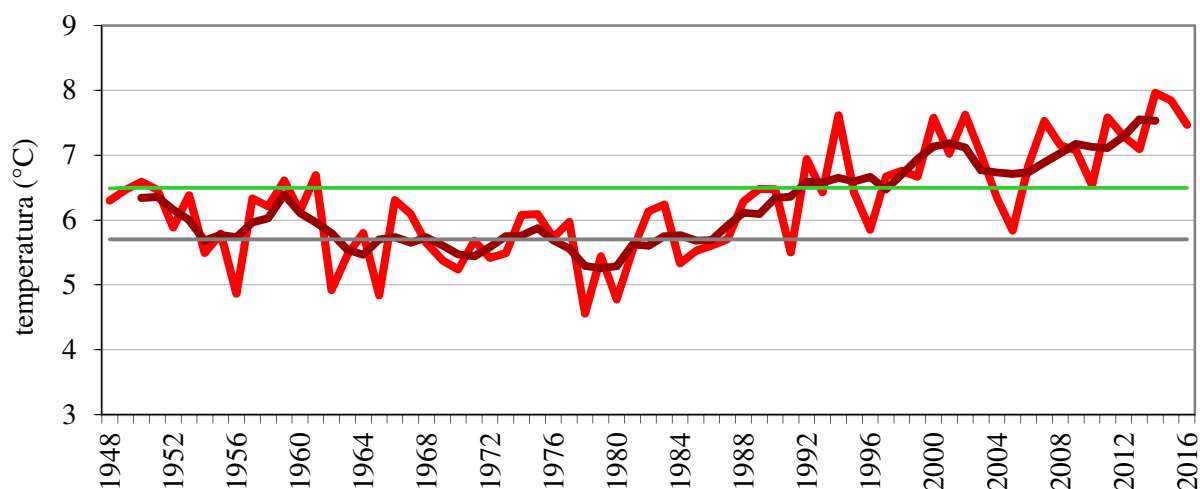
Postajo 1. reda smo v preteklosti imenovali tudi glavna meteorološka ali sinoptična postaja. To je registrirana meteorološka postaja, ki izpolnjuje zahteve Svetovne meteorološke organizacije o prostorski in časovni reprezentativnosti. Na postaji opazovalec opazuje in meri: zračni tlak, temperaturo zraka na 2 m od tal po suhem, mokrem in ekstremnih termometrih, temperaturo zraka na 5 cm nad tlemi, vlažnost zraka, višino padavin, vrsto in čas trajanja ter jakost padavin, višino skupne in nove snežne odeje, gostoto snega, smer in hitrost vetra, trajanje sončnega obsevanja, izhlapevanje, vidnost, oblačnost, stanje tal, vremenske pojave v razširjenem programu, izredne pojave in fenološke faze. Na postaji pripravljamo tudi depeše, ki jih prek globalnega komunikacijskega sistema pošiljamo v mednarodno izmenjavo.

Na samodejni postaji so senzorji za merjenje temperature zraka na 2 m, 50 cm in 5 cm od tal, zračni tlak, vlažnost zraka, gostoto toka globalnega sončnega sevanja, smer in hitrost vetra, višino padavin, sedanje vreme in meteorološko vidnost.

Po decembru 1999 se je prisotnost opazovalca na postaji skrajšala zaradi samodejnih meritev. V letu 2017 naj bi profesionalne opazovalce zamenjali s honorarnimi, ne le v Ratečah, pač pa na večini meteoroloških postaj 1. reda. Kljub nekaterim prednostim samodejnih postaj, bi brez dobrih meteoroloških opazovalcev ostali brez beleženja večine vremenskih in izrednih pojavov ter fenoloških faz, spremenila bi se kakovost podatkov in prekinili bi desetletja dolg niz podatkov.

Na postajah 1. reda opazovanja opravljajo poklicni meteorološki opazovalci, tako ima Tatjana Petrič to službo od junija 1996. Pred njo sta to delo opravljala Dora in Franc Makše od januarja 1948 do konca maja 1996. Pred tem so bili v Ratečah prostovoljni meteorološki opazovalci vojaki Jugoslovanske ljudske armade (JLA), od julija 1945 do konca leta 1947, Janez Kerštajn, od leta 1932 do konca novembra 1947, Andrej Kerštajn, od oktobra 1927 do 1932, Fran Pečar pa je z opazovanji začel marca 1924, meteorološka opazovanja je opravljal do konca junija 1926.

Za opis podnebnih razmer na območju Rateč smo uporabili vse razpoložljive izmerjene podatke omenjene postaje. Podatki od januarja 1948 so digitalizirani<sup>2</sup>, pred tem letom pa so še vedno le v papirnem arhivu, zato jih pri analizi nismo uporabili. Podnebne razmere so prikazane s povprečnimi vrednostmi tridesetletja 1981–2010, to obdobje imenujemo primerjalno ali referenčno. Primerjava s povprečjem obdobja 1961–1990 služi za prikaz spreminjanja podnebja, sprememba ni nujno statistično značilna. Podane so tudi izredne izmerjene vrednosti, ki skupaj s povprečji bolje opišejo podnebje nekega območja.



Slika 4. Letna povprečna temperatura zraka (rdeča) in 5-letno drseče povprečje (temno rdeča) v obdobju 1948–2016 ter primerjalni povprečji (1981–2010 zelena črta, 1961–1990 siva črta) v Ratečah

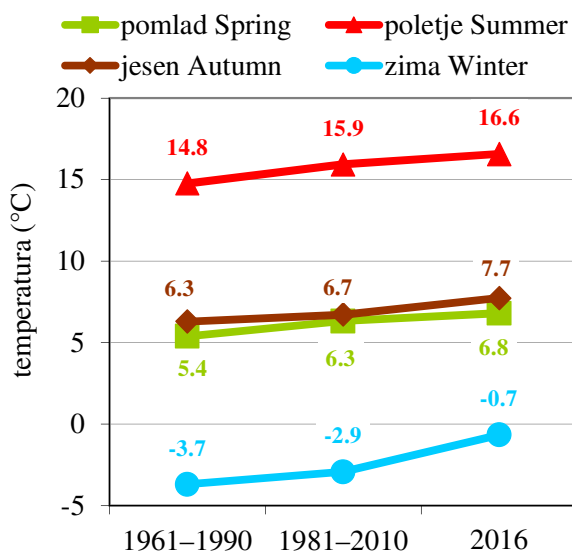
Figure 4. Annual mean air temperature (red) and five-year moving average (dark red) in period 1948–2016 and mean reference values (1981–2010 green line, 1961–1990 grey line) in Rateče

V Ratečah z okolico je letna povprečna temperatura zraka 6,5 °C, to je povprečje primerjalnega obdobja 1981–2010, letno povprečje obdobja 1961–1990 je 5,7 °C (slika 4). Temperatura zraka v Ratečah se viša. V zadnjih 28 letih, od leta 1989, je bila letna povprečna temperatura zraka 22 krat višja od primerjalnega povprečja; najbolj je odstopala leta 2014, ko je bila višja za 1,5 °C. V omenjenem obdobju je bila letna povprečna temperatura zraka pod primerjalnim povprečjem 6-krat, v letih: 1991, 1993, 1995, 1996, 2004 in 2005, najbolj je odstopala leta 1991, ko je bila nižja za 1 °C. Ravno nasprotno je

<sup>2</sup> Opazovani in merjeni meteorološki podatki s postaj po Sloveniji od leta 1961 ali od začetka delovanja postaje do minulega meseca so dostopni na spletnem arhivu

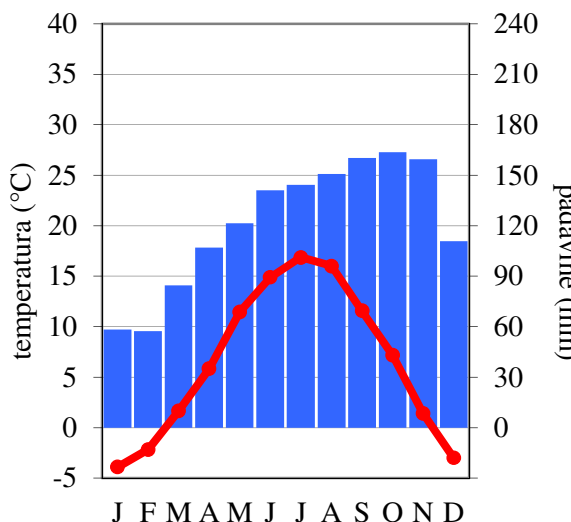
<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/>, sproti podatki pa na <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/weather/observ/surface/>

bilo v obdobju 1948–1988, ko je bila od 41 let letna povprečna temperatura zraka 5-krat enaka ali višja od primerjalne, to je bilo v letih 1949, 1950, 1951, 1959 in 1961, v slednjem letu je tudi najbolj odstopala, višja je bila za 0,2 °C. V ostalih 36 letih je bilo letno temperaturno povprečje nižje od primerjalnega, najhladnejše je bilo leto 1978, ko je bilo za 1,9 °C nižje (preglednica 1).

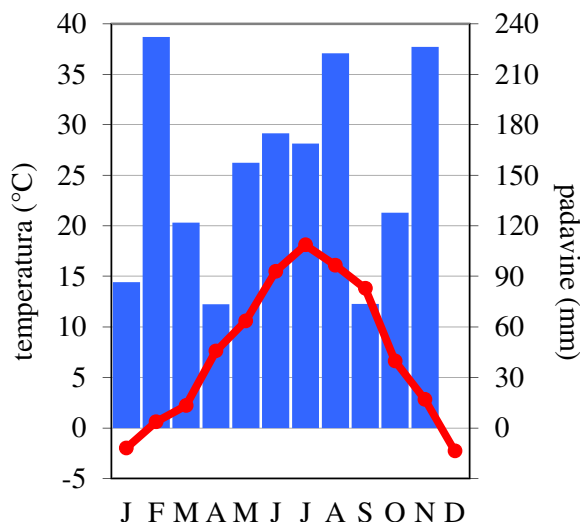


Kot povsod na severni zemeljski polobli, je tudi v Ratečah poletje najtoplejši letni čas. Poletna povprečna temperatura zraka primerjalnega obdobja je 15,9 °C, kar je za 1,1 °C topleje od povprečja obdobja 1961–1990 (slika 5). Najnižja povprečna temperatura primerjalnega obdobja je pozimi z -2,9 °C, povprečje obdobja 1961–1990 je nižje za 0,8 °C. Jesen je na splošno toplejša od pomladi, povprečja primerjalnega obdobja pa višja od obdobja 1961–1990. Povprečja letnih časov leta 2016 so višja od povprečij obeh obdobj.

Slika 5. Povprečna temperatura zraka po letnih časih<sup>3</sup> in po obdobjih ter leta 2016 v Ratečah; zima 2015/16  
Figure 5. Mean seasonal<sup>3</sup> air temperature per periods and in 2016 in Rateče; Winter 2015/16



Slika 6. Mesečna povprečna temperatura zraka (rdeča krivulja) in višina padavin (modri stolpci) v primerjalnem obdobju 1981–2010 v Ratečah  
Figure 6. Mean monthly air temperature (red line) and mean precipitation (blue columns) in reference period 1981–2010 in Rateče



Slika 7. Mesečna povprečna temperatura zraka (rdeča krivulja) in višina padavin (modri stolpci) leta 2016 v Ratečah  
Figure 7. Mean monthly air temperature (red line) and mean precipitation (blue columns) in 2016 in Rateče

Podnebni diagram (sliki 6 in 7) shematsko in poenostavljeno prikazuje podnebje določenega kraja. Na diagramu sta prikazani povprečna mesečna temperatura zraka in višina padavin. Skala je na diagramu izbrana tako, da 0 °C ustreza 0 mm, razmerje med njima je 1 °C : 6 mm. Razmerje med temperaturo in padavinami nakazuje morebitno obdobje zmerne suše, kadar so padavinski stolpci pod temperaturno

<sup>3</sup> Meteorološki letni časi: pomlad = marec, april, maj; poletje = junij, julij, avgust; jesen = september, oktober, november; zima = december, januar, februar

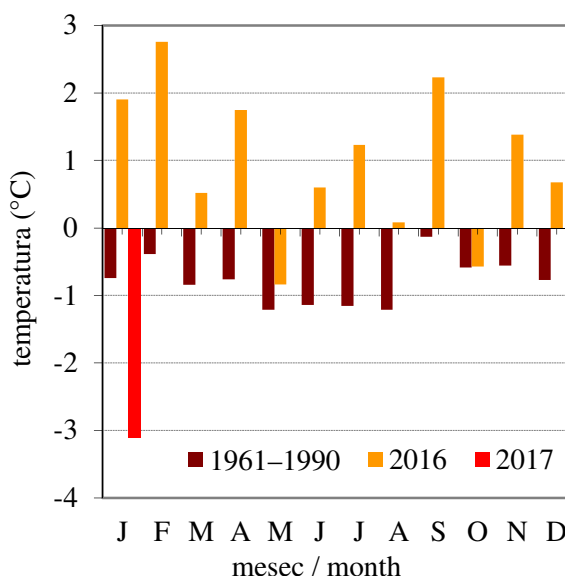
Meteorological seasons: Spring = March, April, May; Summer = June, July, August; Autumn = September, October, November; Winter = December, January, February

krivuljo, kot je to primer na sliki 7 za september. Skala je na obeh diagramih enaka zaradi primerljivosti. Diagrama prikazujeta povprečne podnebne razmere (slika 6) in kako od povprečij odstopajo razmere v posameznem letu, leta 2016 (slika 7).

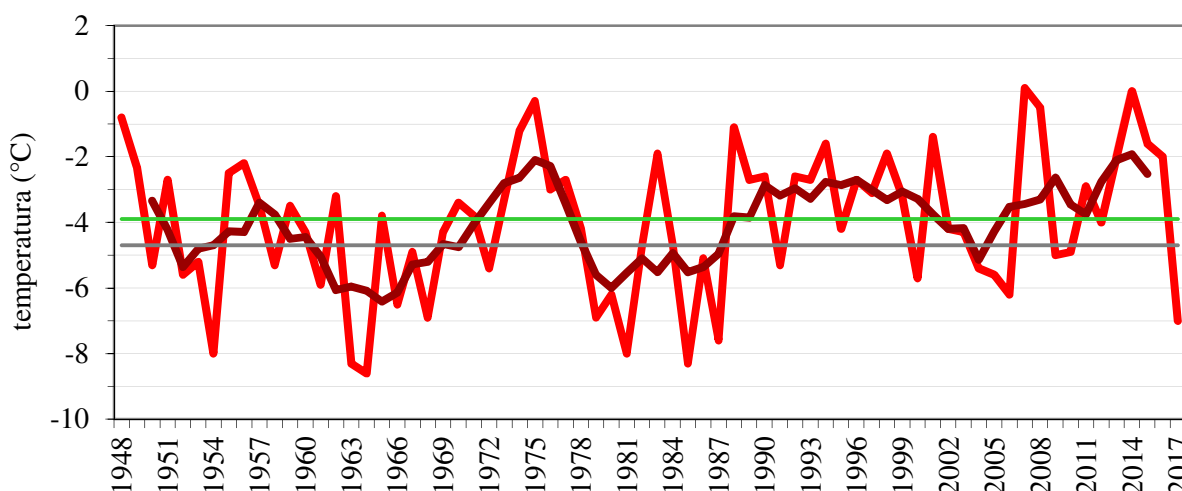
16,9 °C je primerjalno povprečje najtoplejšega meseca v letu, to je julija (slika 6); julijsko povprečje obdobja 1961–1990 je nižje in znaša 15,7 °C, julija 2016 pa je bilo 18,1 °C (slika 7). –3,9 °C je povprečje najhladnejšega meseca – januarja (slika 6). Januarsko povprečje obdobja 1961–1990 je –4,7 °C, –2,0 °C je bilo januarja 2016.

Januar 2017 je bil zelo hladen, s povprečjem –7,0 °C (slika 9), od primerjalnega povprečja je nižje za 3,1 °C (slika 8); v obdobju 1948–2017 zaseda sedmo mesto najhladnejših. Bolj hladni od januarja 2017 so bili januarji 1954, 1963, 1981, 1985, 1987 in 1964, ki je bil s povprečjem –8,6 °C najhladnejši v obravnavanem obdobju.

Povprečna temperatura zraka v obdobju 1961–1990 je v Ratečah prav v vseh mesecih nižja od povprečij primerjalnega obdobja 1981–2010 (slika 8).



Slika 8. Odklon mesečne povprečne temperature zraka od povprečja primerjalnega obdobja 1981–2010  
Figure 8. Deviation of monthly mean air temperature from mean of reference period 1981–2010



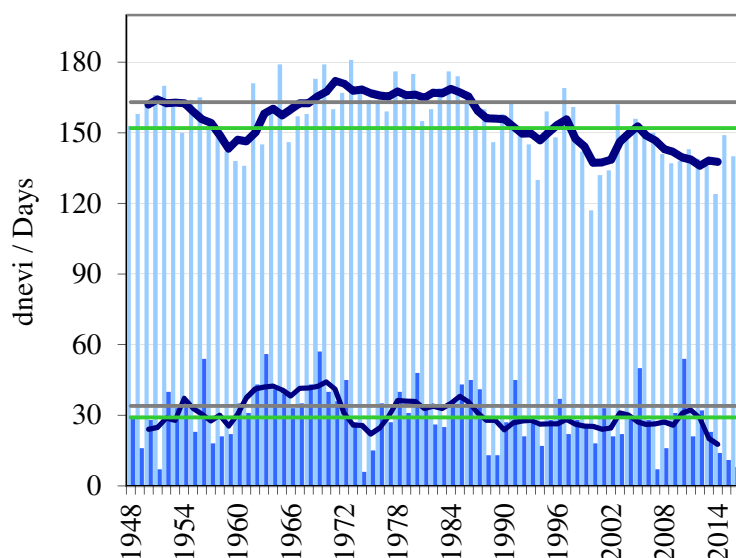
Slika 9. Januarska povprečna temperatura zraka (rdeča) in 5-letno drseče povprečje (temno rdeča) v obdobju 1948–2016 ter primerjalni povprečji (1981–2010 zelena črta, 1961–1990 siva črta) v Ratečah  
Figure 9. Mean air temperature in January (red) and five-year moving average (dark red) in period 1948–2016 and mean reference values (1981–2010 green line, 1961–1990 grey line) in Rateče

Glede na to, kako hladen je bil januar 2017, ne čudi, da so bili vsi dnevi hladni<sup>4</sup>, našli smo še 24 mrzlih in 15 ledenih dni. V primerjalnem obdobju je v Ratečah januarsko povprečje 29 hladnih, 12 mrzlih in

<sup>4</sup> Dan je hladen, ko je najnižja temperatura zraka pod 0 °C, mrzel, ko je najnižja temperatura zraka enaka ali nižja od -10°C, leden, ko je najvišja dnevna temperatura zraka pod 0 °C, topel, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 25 °C, vroč, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 30 °C in tropska ali topla noč je, ko najnižja temperatura zraka ne pade pod 20 °C.



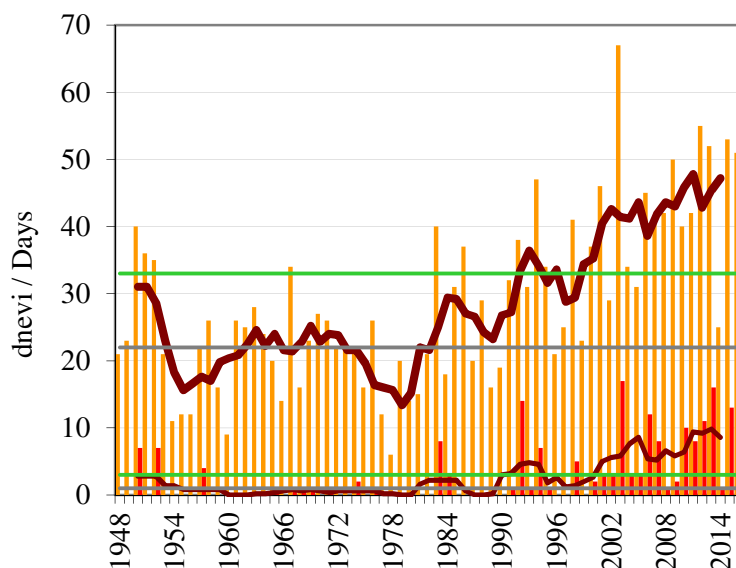
10 ledenih dni. Letno povprečje primerjalnega obdobja je 152 hladnih, 32 mrzlih in 29 ledenih dni. Povprečje za vse omenjene podnebne kazalnike je v obdobju 1961–1990 višje (slika 10) in znaša za hladne 163, mrzle 37 in ledene 34 dni. Število dni z nizko temperaturo se v zadnjih treh desetletjih znižuje. Največ hladnih dni je bilo v Ratečah naštetih leta 1973, 181, najmanj pa leta 2000, 117. Le šest ledenih dni je bilo leta 1974, največ v obdobju 1948–2016 pa jih je bilo leta 1969, 57.



Slika 10. Letno število hladnih (svetli stolpci) in ledenih dni (temni stolpci), pripadajoči 5-letni drseči povprečji (krivulji) v obdobju 1948–2016 in primerjalni povprečji (1981–2010 zeleni črti in 1961–1990 sivi črti) v Ratečah

Figure 10. Annual number of days with minimum temperature below 0 °C (light blue columns) and days with maximum temperature below 0 °C (dark columns) with five-year moving averages (curves) in 1948–2016 and mean reference values (1981–2010 green lines and 1961–1990 grey lines) in Rateče

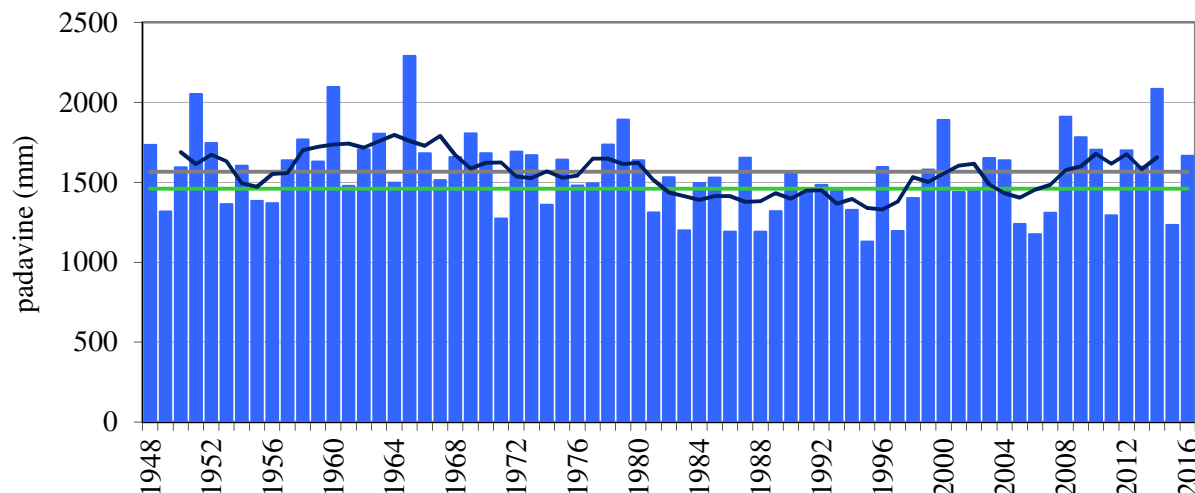
V primerjalnem obdobju je letno povprečje toplih dni 33, vroči pa so trije dnevi (slika 11). Omenjeno povprečje je za obdobje 1961–1990 nižje: 22 toplih in le en sam vroč dan. Število toplih in vročih dni narašča; petletno drseče povprečje toplih dni od leta 1999 ne pade več pod primerjalno povprečje. V obdobju 1948–2016 smo največ toplih dni našeli leta 2003, 67, le šest pa jih je bilo leta 1978. Leta 2003 je bilo naštetih tudi največ vročih dni, 17. V obravnavanem obdobju je bilo od 69-ih let kar 34 brez enega samega vročega dneva. V Ratečah v vseh letih obravnavanega obdobja še nismo zabeležili ene same tople noči.



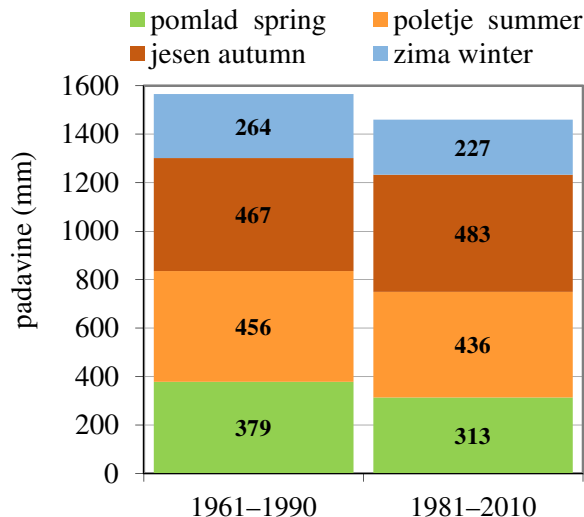
Slika 11. Letno število toplih (oranžni stolpci) in vročih dni (rdeči stolpci) ter pripadajoči 5-letni drseči povprečji (krivulji) v obdobju 1948–2016 in primerjalni povprečji (1981–2010 zeleni črti in 1961–1990 sivi črti) v Ratečah

Figure 11. Annual number of days with maximum temperature above 25 °C (orange columns) and days with maximum temperature above 30 °C (red columns) and five-year moving averages (curves) in 1948–2016 and mean reference values (1981–2010 green lines and 1961–1990 grey lines) in Rateče

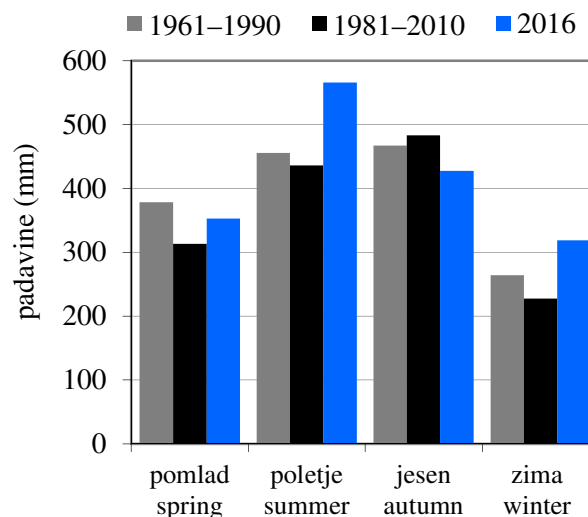
1459 mm padavin je letno povprečje primerjalnega obdobja v Ratečah, v obdobju 1961–1990 je povprečje 1566 mm. Leta 2016 smo namerili 1666 mm padavin, v obravnavanem obdobju je največ padavin padlo leta 1965, 2290 mm, najmanj leta 1995, 1129 mm (slika 12 in preglednica 1).



Slika 12. Letna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1948–2016 ter primerjalno povprečje (1981–2010 zelena črta in 1961–1990 siva črta) v Ratečah  
 Figure 12. Annual precipitation (columns) and five-year moving average (curve) in 1948–2016 and mean reference values (1981–2010 green line and 1961–1990 grey line) in Rateče



Slika 13. Povprečna višina padavin po obdobjih in letnih časi v Ratečah, zima 2015/16  
 Figure 13. Mean seasonal precipitation per periods in Rateče; Winter 2015/16



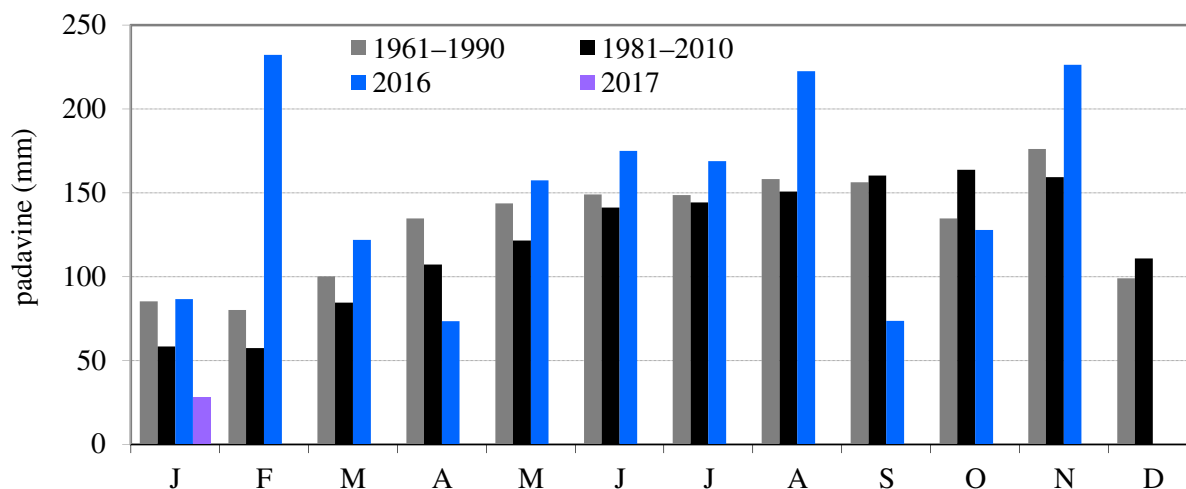
Slika 14. Povprečna višina padavin po letnih časih in po obdobjih ter izmerjena leta 2016 v Ratečah; zima 2015/16  
 Figure 14. Mean monthly precipitation per periods and precipitation 2016 in Rateče, Winter 2015/16

Jesen je v primerjalnem obdobju najbolj namočen letni čas s povprečjem 483 mm; jesensko povprečje obdobja 1961–1990 je 467 mm (sliki 13 in 14). V povprečju pade najmanj padavin pozimi, 227 mm je primerjalno povprečje, 264 mm pa je povprečje obdobja 1961–1990. Poleti pade več dežja kot spomladi.

Le jesen je v zadnjem tridesetletju povprečno bolj namočena kot je povprečje obdobja 1961–1990, v vseh ostalih letnih časih je v primerjalnem povprečju manj padavin (sliki 13 in 14).

Mesec z najvišjim povprečjem padavin v Ratečah je oktober, s 164 mm, september in november imata le za 4 oz. 5 mm nižje povprečje (sliki 6 in 15). V obdobju 1961–1990 je imel največje povprečje november, 176 mm, ostala dva jesenska meseca oktober in september imata v tem obdobju povprečji 135 oz. 156 mm. Najnižje povprečje padavin v obdobju 1981–2010 ima februar, 57 mm, januar pa je le za en milimeter višje. V obdobju 1961–1990 ima februar tudi najnižje povprečje, 80 mm, januar pa 85 mm.

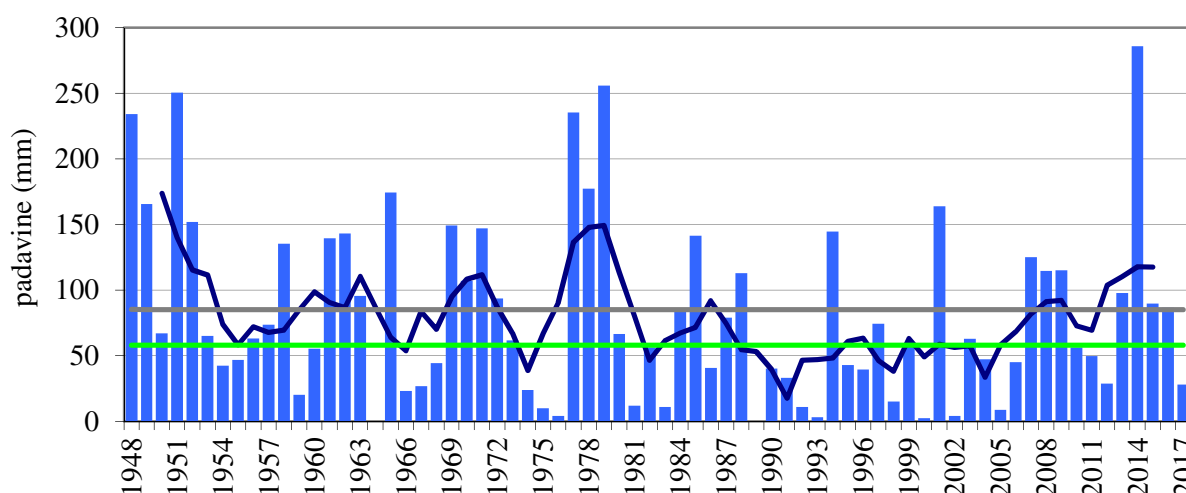
Povsem drugače od povprečij so lahko izmerjene vrednosti po posameznih letih. Dober primer takšnega odstopanja je februar, ki ima sicer najnižje mesečno povprečje, v letu 2016 pa je ravno tega meseca padlo največ padavin med vsemi meseci, 232 mm (slika 15).



Slika 15. Mesečna povprečna višina padavin po obdobjih in izmerjena leta 2016 in 2017 v Ratečah  
 Figure 15. Mean monthly precipitation per periods and monthly precipitation in 2016 and 2017 in Rateče

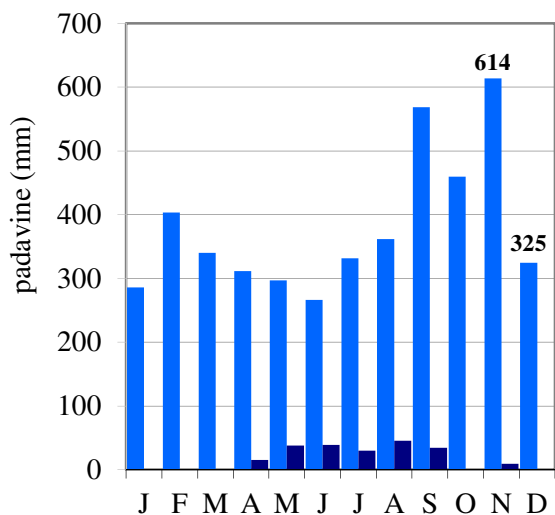
Ob primerjavi mesečnih povprečij po tridesetletjih, ima kar devet mesecev v zadnjem tridesetletju nižje povprečje od povprečij obdobja 1961–1990, le septembrsko, oktobrsko in decembrsko primerjalno povprečje je višje od pripadajočih obdobja 1961–1990 (slika 15).

Po povsem suhem decembru 2016 (slika 7) je sledil tudi podpovprečno namočen januar. Januarja 2017 smo v Ratečah namerili 28 mm padavin, kar je 48 % primerjalnega povprečja in uvršča mesec na 17. mesto najbolj suhih januarjev. V obdobju 1948–2017 sta bila najbolj suha januarja 1964 in 1989, ko nismo namerili niti enega mm padavin, največ januarskih padavin pa smo namerili leta 2014, 286 mm (slika 16).

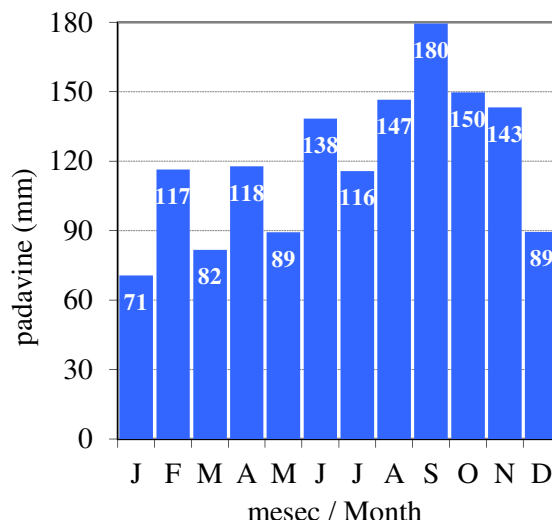


Slika 16. Januarska višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1948–2017 ter primerjalno povprečje (1981–2010 zelena črta in 1961–1990 siva črta) v Ratečah  
 Figure 16. Annual precipitation (columns) and five-year moving average (curve) in 1948–2017 and mean reference values (1981–2010 green line and 1961–1990 grey line) in Rateče

V obravnavanem obdobju smo največ padavin v enem mesecu namerili novembra 2000, 614 mm, najmanj, to je manj kot 1 mm padavin, pa smo namerili januarja 1964 in 1989, februarja 1949 in 1993, marca 1948 in 1953, oktobra 1965 in 1995 ter decembra 2015 in 2016 (slika 17).

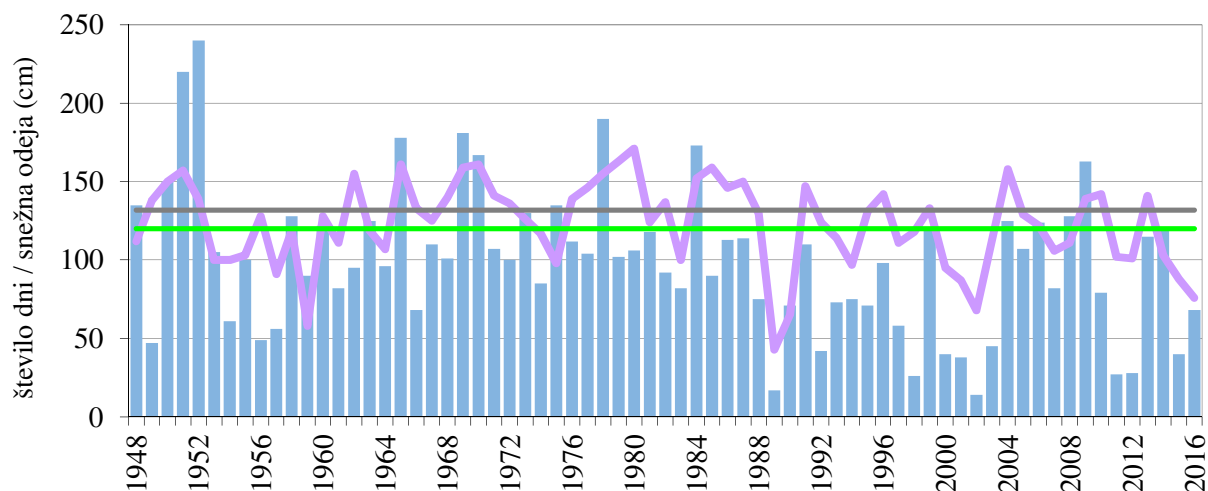


Slika 17. Mesečna najvišja in najnižja višina padavin v obdobju 1948–januar 2017 v Ratečah  
 Figure 17. Maximum and minimum monthly precipitation in 1948–January 2017 in Rateče



Slika 18. Dnevna najvišja višina padavin po mesecih v obdobju 1948–januar 2017 v Ratečah  
 Figure 18. Maximum daily precipitation per month in 1948–January 2017 in Rateče

Dnevna<sup>5</sup> najvišja višina padavin je bila v Ratečah izmerjena 5. septembra 2009, 180 mm (slika 18). V obdobju 1948–januar 2017 še nismo izmerili dnevne višine padavin čez 200 mm, 100 mm ali več pa smo do sedaj izmerili 18-krat. Od 25 234 dni je bilo 239 dni z izmerjeno višino vsaj 50 mm padavin. Najvišji dnevni izmerek padavin leta 2016 je bil izmerjen 14. julija, 69 mm; januarja 2017 pa 24 mm, izmerjen 14 dne v mesecu. V obravnavanem obdobju je bila najvišja januarska dnevna višina padavin 71 mm, izmerjena 29. januarja 1979.



Slika 19. Letno število dni s snežno odejo (krivulja), primerjalni povprečji (1981–2010 zelena črta in 1961–1990 siva črta) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1948–2016 v Ratečah  
 Figure 19. Annual snow cover duration (curve) and mean reference values (1981–2010 green line, 1961–1990 grey line) and maximum depth of total snow cover (columns) in 1948–2016 in Rateče

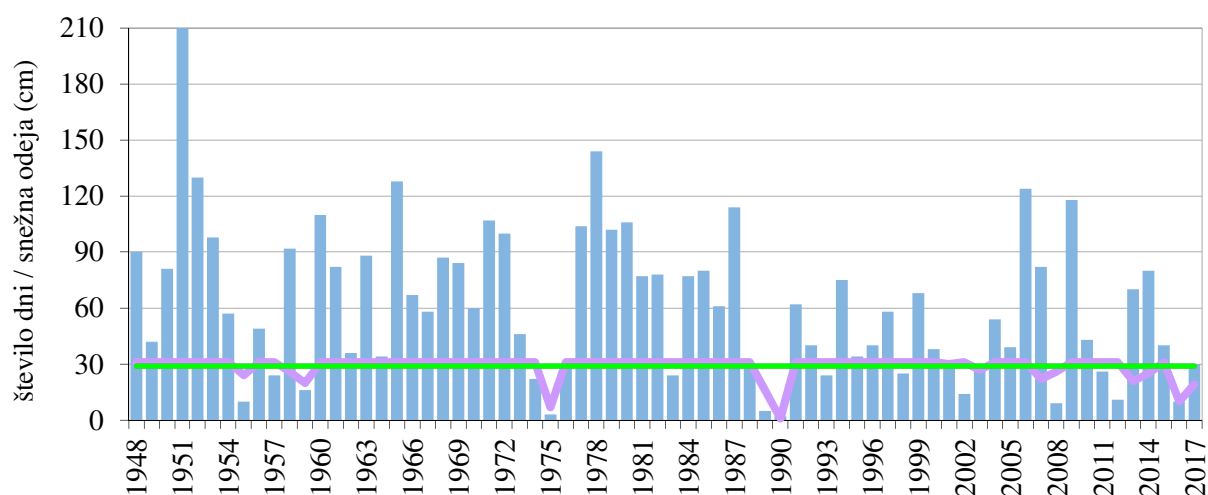
V Ratečah in okolici leži snežna odeja v povprečju primerjalnega obdobja 120 dni na leto; povprečje obdobja 1961–1990 je 132 dni. V obdobju 1948–2016 je snežna odeja najdlje ležala leta 1980, 171 dni; 43 dni s snežno odejo pa je bilo leta 1989 (preglednica 1 in slika 19). Najmanj 100 dni na leto je snežna

<sup>5</sup> Dnevna višina padavin je merjena ob 7. uri zjutraj in je 24-urna vsota padavin; višina je pripisana dnevni meritve. Daily precipitation is measured at 7 o'clock a. m. and it is 24-hour sum of precipitation. It is assigned to the day of measurement.

odeja ležala v 58-ih od obravnavanih 69 let. Leta 2016 je bilo s snežno odejo 76 dni, kar je manj od primerjalnega povprečja. Januarja 2017 je bilo s snežno odejo 19 dni.

Najdebelejša snežna odeja je bila v Ratečah izmerjena 15. in 16. februarja 1952, 240 cm. Na postaji smo v obdobju 1948–2016 našli 7 dni, ko je bila snežna odeja debela dva metra ali več, z vsaj metrsko snežno odejo pa je bilo kar 452 od 25 234 dni. Najdebelejša letna snežna odeja je bila najtanjša leta 2002, merila je 14 cm, leta 1989 pa 17 cm (slika 19). Leta 2016 je bila snežna odeja najbolj debela 9. marca, 68 cm, januarja 2017 pa 30 cm, 14. in 15. dne v mesecu.

Januarsko primerjalno povprečje trajanja snežne odeje je 29 dni, enako povprečje je tudi v obdobju 1961–1990. V obdobju 1948–2017 je od 70-ih januarjev le v 14-ih snežna odeja ležala manj dni kot cel mesec, deset ali manj dni pa je snežna odeja ležala le v januarjih 1975, 7 dni, 1990, en dan, in 2016, deset dni (slika 20). Do sedaj se še ni zgodilo, da januarja ne bi bilo snežne odeje. Najdebelejšo januarsko snežno odejo smo v Ratečah izmerili leta 1951, 210 cm, najtanjšo pa leta 1990, 2 cm.



Slika 20. Januarsko število dni s snežno odejo (krivulja), primerjalno povprečje (1981–2010 zelena črta) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1948–2017 v Ratečah

Figure 20. Snow cover duration in January (curve) and mean reference value (1981–2010 green line) and maximum depth of total snow cover (columns) in 1948–2017 in Rateče

Najdebelejšo svežo ali novozapadlo snežno odejo smo v Ratečah izmerili 15. februarja 1952 zjutraj, ko je v 24-ih urah zapadlo kar 90 cm snega. Več kot pol metra svežega snega smo namerili 37-krat, nazadnje je to bilo leta 2014, 31. januarja, ko smo zjutraj namerili 68 cm, in 1. februarja, s 50 cm svežega snega.

Avgust je v Ratečah edini mesec, ko še nismo zabeležili sneženja, julija pa je bilo sneženje zabeleženo v letih 1948, 2. julija, in 1970, 16. julija. Najzgodnejši datum s snežno odejo je 15. september 1957, izmerili smo en cm debelo, sneg se je obdržal en dan. V dveh primerih je septembra le snežilo 14. september 1988 in 1998, snežna odeja pa se ni obdržala. V obdobju 1947–2016 je bilo 24 oktobrov z vsaj dnevom snežne odeje; v omenjenem obdobju pa je bilo le devet novembrov in dva decembra povsem brez snega. Decembra je vseh 31 dni snežna odeja obležala v 29 letih, nazadnje leta 2010.

Najkasnejši zabeleženi datum s snežno odejo, je bil 10. junij 1974, z enim cm, in 3. junij 1953, s tremi cm, v obeh primerih je sneg obležal en dan. Junjsko sneženje, brez snežne odeje, pa smo zabeležili petkrat: 11. in 12. junija 1955, 6. junija 1969, 11. junija 1974 in 5. junija 1986. V 18 majih obravnavanega obdobja smo namerili vsaj en cm debelo snežno odejo, brez nje je do sedaj minilo le 10 aprilov. Tako kot januar, ki do sedaj še ni minil povsem brez snežne odeje, smo jo zabeležili tudi v vseh 69 februarjih in marcih obravnavanega obdobja. Vse dni v mesecu je snežna odeja obležala v 57 februarjih, 31 marcih in celo dveh aprilih, leta 1951 in 1970.

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk v Ratečah v obdobju 1948–januar 2017

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters on meteorological station Rateče in 1948–January 2017

	največ maximum	leto / datum year / date	najmanj minimum	leto / mesec year / month
letna povprečna temperatura zraka (°C) mean annual air temperature (°C)	8,0	2014	4,6	1978
pomladna povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in Spring (°C)	8,7	2007	3,2	1970
poletna povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in Summer (°C)	18,5	2003	13,2	1978
jesenska povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in Autumn (°C)	9,0	2014	4,3	1972
zimsko povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in Winter (°C)	0,0	2006/07	-7,3	1962/63
dnevna najvišja temperatura zraka (°C) maximum daily air temperature (°C)	36,1	27. jul. 1983	26,5	21. jun. 1954 7. avg. 1954
dnevna najnižja temperatura zraka (°C) minimum daily air temperature (°C)	-12,2	15. dec. 1974	-26,4	7. jan. 1985
letno število hladnih dni annual number of days with min. temperature < 0 °C	181	1973	117	2000
letno število ledenih dni annual number of days with max. temperature < 0 °C	57	1969	6	1974
letno število toplih dni annual number of days with max. temperature ≥ 25 °C	67	2003	6	1978
letno število vročih dni annual number of days with max. temperature ≥ 30 °C	17	2003	0	34 let od 69 34 years out of 69
letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm)	2290	1965	1129	1995
pomladna višina padavin (mm) precipitation in Spring (mm)	784	1975	163	1993
poletna višina padavin (mm) precipitation in Summer (mm)	782	1948	214	2013
jesenska višina padavin (mm) precipitation in Autumn (mm)	973	2000	192	1977
zimsko višina padavin (mm) precipitation in Winter (mm)	853	1950/51	35	1974/75
mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm)	614	nov. 2000	0	jan. 1964, 1989; feb. 1949, 1993; mar. 1948, 1953; okt. 1965, 1995; dec. 2015, 2016
dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm)	180	5. sep. 2009	—	—
najvišja višina snežne odeje (cm) maximum snow cover depth (cm)	240	15., 16. feb. 1952	14	16., 17. jan. 2002
najvišja snežna obtežba (kg/m <sup>2</sup> ) maximum snow load (kg/m <sup>2</sup> )	480	feb. 2009	—	—
letno število dni s snežno odejo annual number of days with snow cover	171	1980	43	1989

## SUMMARY

In Rateče is synoptic weather station. It is located in north western Slovenia, on elevation of 863 m. Station was established in March 1924, but digitised data are available from 1948 on. Automatic meteorological station is also on the same observing site as synoptic weather station, it has been operating since December 1999. Measured parameters are air pressure, air temperature on 2 m above the ground, maximum and minimum temperature, minimum air temperature 5 cm above the ground, soil temperature on different depths, humidity, evapotranspiration, wind direction and speed, precipitation, total snow cover and new snow cover, sunshine duration, solar radiation. Meteorological phenomena, visibility, cloudiness and phenological phases of the plants are observed. Tatjana Petrič has been meteorological observer since June 1996.

## POROČILO O IZDANIH OPOZORILIH IN OBVESTILIH O VREMENSKIH UJMAH V LETU 2016 Severe Weather Warnings in a Year 2016

Janeza Markošek

V mnogih državah predstavlja stalno dostopna informacija o nevarnem vremenskem dogajanju velik prispevek k obveščeni prebivalstva o stopnji ogroženosti življenja in njihove lastnine. Posredovanje napovedi in opozoril o nevarnih vremenskih razmerah je ena od osnovnih nalog državnih meteoroloških služb.

Državna meteorološka služba opozorila običajno izda, ko napovedane vrednosti posameznih meteoroloških spremenljivk presežejo vnaprej definirane kriterije.

Opozorila smo tudi v letu 2016 sproti posredovali v enotni evropski opozorilni sistem Meteoalarm. Na spletnem portalu ([www.meteo.si/pozor](http://www.meteo.si/pozor)) so združene vse pomembne informacije o stopnji vremenske ogroženosti pri nas in drugod v večjem delu Evrope. Za posamezno stopnjo vremenske ogroženosti so navedene možne posledice in nasveti namenjeni prebivalcem ogroženih območij.

Opozorila oziroma obvestila, ki jih posredujemo na URSZR, so v skladu z Navodilom za pripravo vremenskih opozoril, treh vrst:

- **Predhodno opozorilo** (se praviloma izda 36 do 72 ur pred pričakovanim dogodkom),
- **Opozorilo** (12 do 36 ur pred dogodkom; v primeru opozarjanja pred lokalnimi neurji je lahko čas med izdajo opozorila in pričakovanim dogodkom tudi bistveno krajši),
- **Obvestilo o pojavu vremenske ujme** (na podlagi trenutnih opazovalnih podatkov, ki kažejo na vremensko dogajanje, zaradi katerega je lahko ogroženo imetje in človeška življenja).

V letu 2016 državna meteorološka služba predhodnih opozoril ni izdala. Izdala je 32 opozoril (tabela 1) in 64 obvestil o pojavu vremenske ujme (tabela 4).

Posamezno opozorilo je bilo lahko večkrat obnovljeno in je lahko vsebovalo enega ali več nevarnih dogodkov.

V skladu z Navodilom za pripravo vremenskih opozoril je državna meteorološka služba opozorila pošiljala na URSZR (Center za obveščanje RS), v vednost vodstvu ARSO, vladnim službam ter ministru, pristojnem za okolje. Pri opozorilih, vezanih na obilne in/ali dolgotrajne padavine, je sodelovala s hidrološko prognozo, v primerih ekoloških nesreč (npr. razlitje nafte v morje) pa z ustreznimi organi.

Število izdanih **opozoril** za posamezne vrste nevarnih dogodkov v letu 2016 (preglednica 1):

- obilen dež: 10
- močna neurja (nalivi, močni sunki vetra in/ali toča ob nevihti): 10
- močno/obilno sneženje: 2
- poledica ali žled: 0
- močna burja ali tramontana s sunki nad 100 km/h: 6
- močan veter – nad 70 km/h v katerem koli delu države, razen na območjih z burjo, tudi jugo ob morju: 7

- ekstremno visoke temperature: 1
- ekstremno nizke temperature: 0
- slana in/ali pozeba: 0
- proženje snežnih plazov: 5

Preglednica 2. Število izdanih opozoril za nevarne pojave po posameznih mesecih v letu 2016  
Table 2. Number of issued warning

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	SKUPAJ
Obilen dež	1				2	2			2		3		10
Močna neurja						5	3	2					10
Močno sneženje		1		1									2
Poledica / žled													0
Močna burja (+tram.)		2	3								1		6
Močan veter (+ jugo)	1	3			1		1				1		7
Ekstremno visoke temperature							1						1
Ekstremno nizke temp.													0
Slana / pozeba													0
Snežni plazovi		3	1	1									5
Skupaj	2	9	4	2	3	7	5	2	2	0	5	0	41

Pri verifikaciji izdanih opozoril (tabela 2) smo uporabili podatke sinoptičnih postaj, podatke avtomatskih vremenskih postaj, podatke meteorološkega radarja, dnevna poročila Uprave RS za zaščito in reševanje in mesečni bilten ARSO.

Preglednica 3. Verifikacija v letu 2016 izdanih opozoril  
Table 3. Verification

	Močna burja	Močan veter	Obilen dež	Močno sneženje	Močna neurja	Žled oz. poledica	Pozeba
Opozorilo z dogodkom	4	4	8	2	8	0	0
Opozorilo brez dogodka	2	3	2	0	2	0	0
Dogodek brez opozorila	0	2	1	0	4	0	1

Indikator zanesljivosti internega procesa meteorološkega opozarjanja je vrednotenje točnosti vremenskih opozoril. Upoštevajo se opozorila za naslednje nevarne vremenske pojave: močna burja, močan veter, obilno deževje, neurja s točo ali brez, močno sneženje, žled in poledica ter pozeba. Verifikacijska metoda ocenjuje zanesljivost izdanih opozoril za zgoraj navedene pojave. Merimo jo s pomočjo indeksa uspešnosti CSI (Critical Success Index), ki je splošno uporabljan za oceno uspešnosti napovedovanja redkih dogodkov:

$$CSI = (\text{št. opozoril z dogodkom}) / (\text{št. vseh opozoril} + \text{št. dogodkov brez opozorila})$$

Indeks CSI zavzema vrednosti v intervalu od 0 (vsi dogodki zgrešeni/nenapovedani) do vrednosti 1 (vse napovedi točne).



Zaradi različnih metod in zahtevnosti napovedovanja "konvektivnih" dogodkov (povezanih z nevihtami) ali nekonvektivnih dogodkov, se izračunava indeks CSI za konvektivne in nekonvektivne dogodke posebej (tabela 3).

Preglednica 4. CSI indeks za nekonvektivne in konvektivne procese po letih  
Table 4. CSI index

	<b>Nekonvektivni proces</b>	<b>Konvektivni proces</b>
2007	0,68	0,44
2008	0,59	0,31
2009	0,66	0,63
2010	0,70	0,41
2011	0,65	0,53
2012	0,68	0,62
2013	0,68	0,38
2014	0,70	0,50
2015	0,70	0,56
2016	0,64	0,57

Ciljna vrednost za leto 2016 je bila dosežena v enem primeru in sicer za konvektivne procese. CSI indeks za nekonvektivne procese je nižji od načrtovanega, predvsem zaradi nizke vrednosti indeksa (0,53) pri opozarjanju o možnosti nastopa močnega vetra, tako burje kot tudi vetra v notranjosti države.

Kljub temu, da kontinuirano težimo k višanju indeksa CSI iz leta v leto, je treba upoštevati tudi določeno nepredvidljivost vremenskega dogajanja v posameznem letu. Zato realno ne moremo vsako leto pričakovati boljših rezultatov kot v preteklem. Večletni trendi pa morajo vsekakor kazati navzgor.

V letu 2016 smo izdali 64 obvestil o pojavu vremenske ujme (tabela 4).

- sunke vetra nad 20 m/s na nižinskih postajah oziroma 27 m/s v krajih z burjo: 4
- količina padavin nad 20 mm v pol ure: 12
- radarski odboj več kot 57 dBz na sliki maksimalnih radarskih odbojev: 48

Preglednica 5. Število izdanih obvestil o pojavu vremenske ujme po posameznih mesecih  
Table 5. Number of issued warnings

	<b>J</b>	<b>F</b>	<b>M</b>	<b>A</b>	<b>M</b>	<b>J</b>	<b>J</b>	<b>A</b>	<b>S</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>D</b>	<b>SKUPAJ</b>
Močan veter		3	1										4
Močan dež						1	2	4	3		2		12
Radarski odboj					4	16	13	13	2				48
Skupaj	0	3	1	0	4	17	15	17	5	0	2	0	64

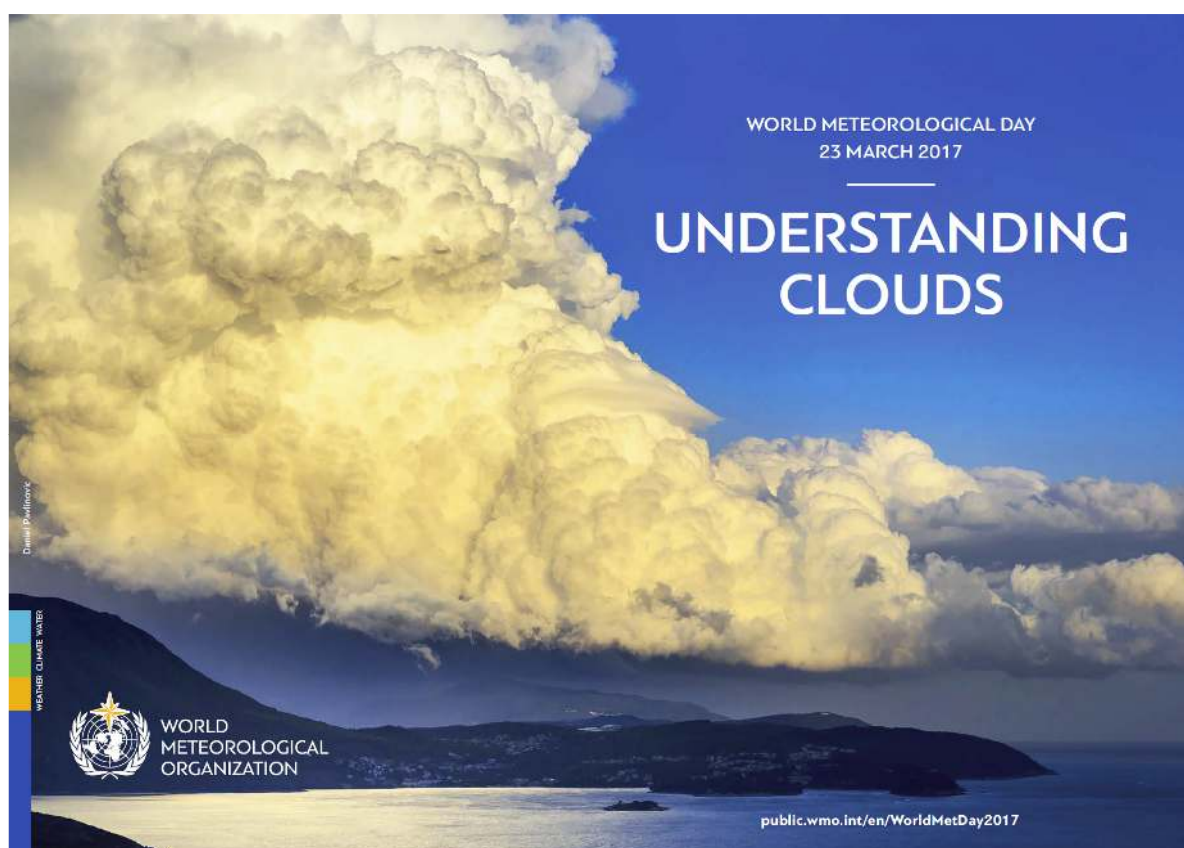
Kot je razvidno iz zgornje tabele, je bilo izdanih največ obvestil v povezavi s konvektivnimi procesi in sicer na podlagi radarskih meritev (možnost toče) ali podatkov mreže avtomatskih meteoroloških postaj (močni nalivi).

## SVETOVNI DAN METEOROLOGIJE – 23. MAREC 2017 – RAZUMETI OBLAKE World Meteorological Day – 23 March 2017 – Understanding clouds

Tanja Cegnar

**23.** marca meteorologi obeležujemo svetovni dan meteorologije. Datum je izbran v počastitev dneva, ko je začela veljati Konvencija o Svetovni meteorološki organizaciji, to je bilo 23. marca 1950 oziroma točno 30 dni po dnevu, ko je bila listina konvencije ratificirana in deponirana s strani držav, ki so želele postati članice nove organizacije. Besedilo konvencije o Svetovni meteorološki organizaciji so predhodno soglasno odobrili predstavniki 31 držav na konferenci direktorjev državnih meteoroloških služb v Washingtonu, 11. oktobra 1947.

Vsako leto je svetovni dan meteorologije namenjen posebni temi, z letošnjo naslovno temo »Razumeti oblake« želi svetovna meteorološka skupnost poudariti izreden pomen oblakov za vreme, podnebje in vode. Oblaki so osrednjega pomena pri sestavljanju vremenskih napovedi in opozoril; so tudi ključni element negotovosti v raziskavi o podnebnih spremembah. Potrebno jih je bolje spoznati in razumeti, kako oblaki vplivajo na podnebje in kako bo spremenjeno podnebje vplivalo na oblake.



Slika 1. Plakat Svetovne meteorološke organizacije (Vir: Svetovna meteorološka organizacija)  
Figure 1. World Meteorological Day poster (Source: World Meteorological Organization)

Poleg tega, da imajo oblaki odločilno vlogo v napovedovanju vremena in opozarjanju na nevarne vremenske in hidrološke dogodke, so glavna sestavina vodnega kroga in podnebnega sistema. S ključno vlogo v kroženju vode določajo globalno porazdelitev vodnih virov.

Bili so, so in bodo navdih številnim umetnikom, navdušujejo pa tudi številne navdušence, ki opazujejo naravo. Svetovni dan meteorologije je priložnost, da izpostavimo naravno lepoto in estetiko oblakov, ki navdihuje umetnike, pesnike, glasbenike, fotografe in nešteto drugih navdušencev.

Svetovni dan meteorologije je priložnost, da predstavimo novo izdajo Mednarodnega atlasa oblakov, ki ga sestavlja zbirka z več sto slikami oblakov, vključno z nekaj na novo razvrščenimi vrstami oblakov. Vsebuje tudi druge vremenske pojave, kot so npr. mavrica, halo in točna zrna. Prvič je Atlas izdelan v digitalni obliki in je dostopen preko računalnikov in mobilnih naprav. Je edini verodostojni in najbolj celovit priročnik za identifikacijo oblakov, zato je bistvenega pomena pri usposabljanju strokovnjakov v meteorologiji in predvsem tistih, ki delajo v letalskem in ladijskem prometu.

Začetki Mednarodnega atlasa oblakov segajo v pozno 19. stoletje. V preteklem stoletju so ga večkrat posodobili, nazadnje leta 1987. Napredek v znanosti, tehnologiji in fotografiji je Svetovni meteorološki organizaciji omogočil izčrpno revizijo in posodabljanje atlasa s fotografijami, ki so jih prispevali meteorologi, opazovalci in fotografi iz vsega sveta. Pripomočki za klasifikacijo oblakov so v obliki posterjev podani na spletni strani <https://public.wmo.int/en/WorldMetDay2017/resources>.



Slika 2. Svetovni dan meteorologije 2017 je posvečen oblakom (Vir: Svetovna meteorološka organizacija)  
Figure 2. World meteorological day 2017 highlights the enormous importance of clouds for weather, climate and water (Source: World meteorological organization)

Svetovna meteorološka organizacija je pripravila tudi razumljiva in uporabna navodila, kako razvrščati oblake in prepoznati posamezne tipe.

Oblaki so vodilna tema koledarja Svetovne meteorološke organizacije za leto 2017.

## MUZEJSKA RAZSTAVA: »KAKŠNO JE BILO VREME NA GORENJSKEM?« Museum exhibition: »What was the weather like in Gorenjska?«

Mateja Nadbath

V Muzeju Tomaža Godca v Bohinjski Bistrici, je od 4. januarja 2017 razstava z naslovom: »Kakšno je bilo vreme na Gorenjskem«. Razstavo je pripravil Gorenjski muzej v sodelovanju z Agencijo RS za okolje, ki je dobila novo priložnost, da pokaže zgodovino meteoroloških opazovanj. Razstava bo na ogled do aprila 2017



»Gorenjska ima zgodaj zjutraj hladen in skoraj mrzel zrak, ker leži visoko in so takoj nad njo snežniki.«

je zapisal Janez Vajkard Valvasor v Slavi Vojvodine Kranjske v drugi polovici 17. stoletja.

Vljudno vabljeni na odprte razstave



**KAKŠNO JE  
BILO VREME  
na GORENJSKEM?**



v sredo, 4. januarja 2017, ob 18. uri  
v Muzeju Tomaža Godca v Bohinjski Bistrici.

Razstava je bila prvič postavljena decembra 2013 v Mestni hiši v Kranju. Takrat kot letos so na panojih prikazani zgodovina organiziranih in sistematičnih meteoroloških meritev, vplivi vremena na človekovo vsakdanje življenje in na razvoj turizma. Letos je poudarek razstave na Bohinju, pred štirimi leti pa se je nanašala na celotno Gorenjsko.

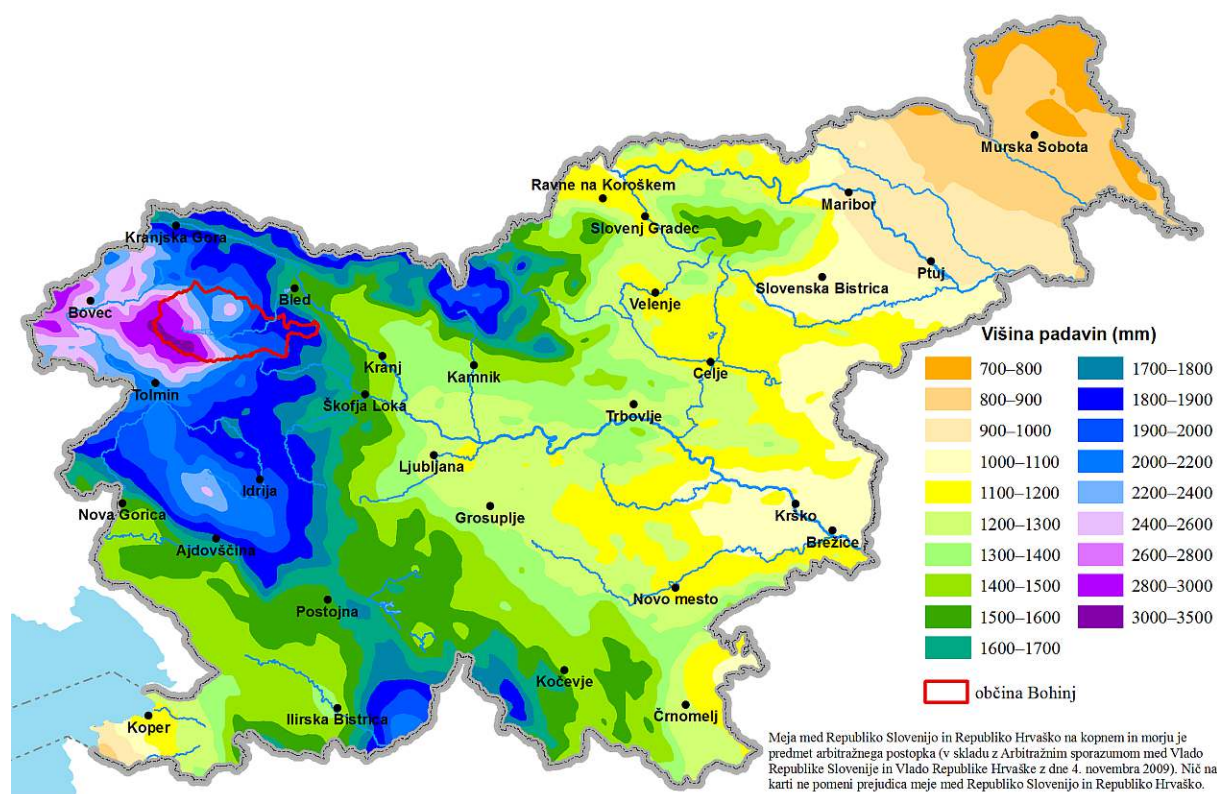


Slika 1. Del razstave o človekovem vsakdanu ob različnem vremenu v preteklosti (arhiv Gorenjski muzej)  
Figure 1. A view on display in Museum of Tomaž Godec in Bohinjska Bistrica (archive Gorenjski muzej)



Slika 2. Del razstave o zgodovini sistematičnih organiziranih meteoroloških opazovanj (arhiv Gorenjski muzej)  
 Figure 2. A view on display in Museum of Tomaž Godec in Bohinj (archive Gorenjski muzej)

Ljudskemu reku, da ima v Bohinju dež mlade, lahko pritrdimo tudi meteorologi na osnovi dolgoletnih meritev. S slike 3 vidimo, da Bohinj leži na območju, kjer pade letno največ padavin v Sloveniji.



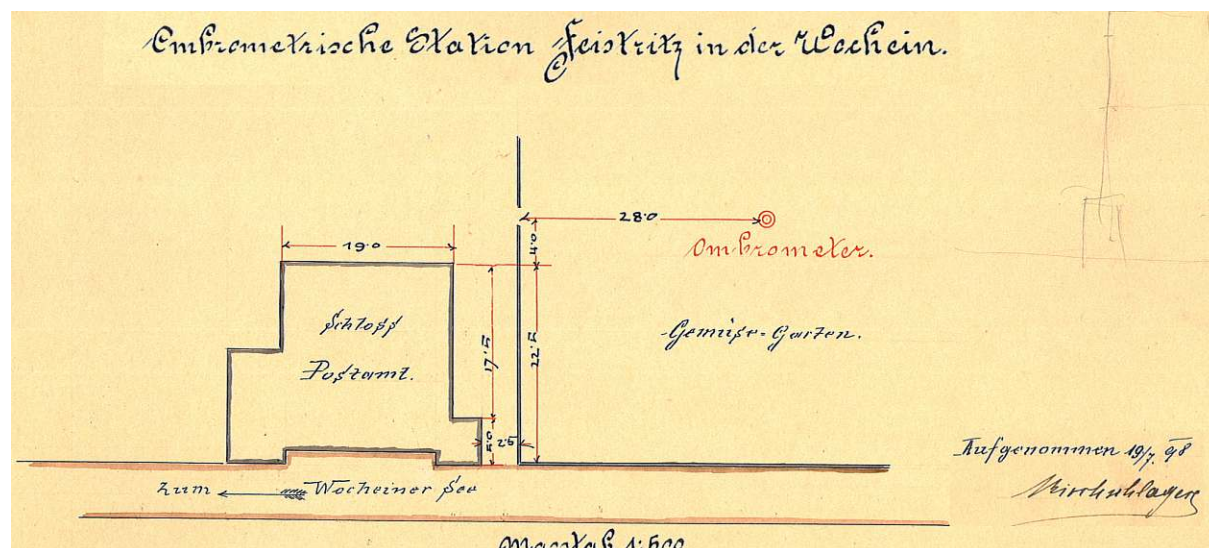
Slika 3. Letna povprečna višina padavin v obdobju 1981–2010, občina Bohinj je označena rdeče  
 Figure 3. Mean annual precipitation in Slovenia, reference period 1981–2010

Že pred mnogimi leti, ob začetku organiziranih sistematičnih meteoroloških meritvah, so želeli vedeti koliko padavin pade v Bohinju, zato so prvo postajo postavili julija 1895 v Bohinjski Bistrici (preglednica 1 in slika 4). Kasneje so meteorološka opazovanja opravljali tudi v drugih krajih z današnjega območja občine Bohinj; pri tem visokogorje ni bilo izvzeto, opazovanja so vršili pri planinskih kočah in ostalih obljudenih postojankah v gorah: Dom na Komni, Rudno polje in Vogel, ali pa so postavili le instrument, totalizator: na Velem polju, Zadnjem Voglu – Šiji in Žagarjevi glavi.

Preglednica 1. Meteorološke postaje na območju občine Bohinj  
Table 1. Meteorological stations in Bohinj

Ime postaje Station	Začetek opazovanj First observation	Konec opazovanj Last observation
Bohinjska Bistrica	1. jul. 1895	še deluje / still active
Bohinjska Češnjica – postaja z opazovalci – samodejna postaja	14. apr. 1992 2. feb. 2015	še deluje / still active še deluje / still active
Dom na Komni	14. apr. 1937	23. sept. 1988
Gorjuše	17. sept. 1975	31. dec. 2010
Koprivnik v Bohinju	1. jul. 1925	17. sept. 1975
Nomenj	1. feb. 1956 10. maj 1973	20. dec. 1961 29. okt. 1981
Ribčev Laz	1. jul. 1910 1. okt. 1939	31. dec. 1913 30. nov. 1939
Rudno polje – postaja z opazovalci – samodejna postaja	1. apr. 1924 12. okt. 1995	30. 4. 1967 še deluje / still active
Soteska	1. sept. 1924 20. dec. 1961	31. jan. 1956 10. maj 1973
Srednja vas	1. maj 1896	31. jan. 1913
Stara Fužina	1. okt. 1939	31. dec. 2002
Ukanc	1. nov. 1924	31. jan. 1998
Velo polje	24. sept. 1975	še deluje / still active
Vogel – postaja z opazovalci – samodejna postaja	1. maj 1982 24. 8. 2016	še deluje / still active še deluje / still active
Zadnji Vogel - Šija	25. sept. 1953	30. avg. 1989
Žagarjeva glava	1. okt. 1981	še deluje / still active

V občini Bohinj danes opazujemo vreme na padavinski, podnebnih in samodejnih postajah. Delujoča padavinska postaja je v Bohinjski Bistrici, opazovanja opravlja Bernarda Rozman. Podnebni postaji sta v Bohinjski Češnjici, meteorološka opazovalka je Valči Stare, in na Voglu, kjer opazovanja opravljajo Dejan Koselj, Alen Alič in Dejan Leban. Samodejne postaje pa so v Bohinjski Češnjici, na Rudnem polju in Voglu.



Slika 4. Skica padavinske postaje v Bohinjski Bistrici narejena julija 1898. Postaja je bila postavljena ob v Zoisovem gradu, ki je bil v tistem času tudi pošta (arhiv ARSO).

Figure 4. Sketch of meteorological station in Bohinjska Bistrica, made in July 1898 (archive ARSO)

V začetku petdesetih let so v bohinjskih gorah na Zadnjem Voglu - Šiji postavili prvi totalizator (slika

5). To je instrument za zbiranje padavin preko celega leta, na neposeljenih in težko dostopnih krajih. To je dežemer z velikim rezervoarjem v obliki soda in vetrobranom. Postavljen je na treh nogah, 3 m nad tlemi, zaradi predvidene visoke snežne odeje. Za taljenje trdnih padavin in preprečevanje zmrzovanja tekočih je v instrumentu raztopina kalcijevega klorida, proti izhlapevanju pa tehnično vazelinsko olje. Višino padavin s totalizatorjev izmerimo enkrat letno, konec septembra ali v začetku oktobra. Ob tem instrument tudi oskrbimo za nadaljnje meritve. Totalizatorja sta postavljena in še danes z njima opravljamo meritve padavin na Velem polju in Žagarjevi glavi.



Slika 5. Vzdrževalna dela na totalizatorju na Zadnjem Voglu – Šiji leta 1965 (arhiv ARSO)  
Figure 5. Maintenance of totalizator - huge rain gauge in Zadnji Vogel – Šija, photo taken in 1965 (archive ARSO)

Od julija 1895 v Bohinju padavine opazujemo vsaj na eni postaji od navedenih v preglednici 1. V obdobju 1895–2016 ni bilo nobenih tovrstnih opazovanj le v obdobjih 1916–1923 in 1942–1946. Snežno odejo smo pričeli opazovati ravno tako leta 1895, vendar so bile prekinitve v opazovanjih daljše: 1902–1923, 1924–1948. Temperaturo zraka merimo od maja 1896, prav nobena postaja pa te spremenljivke ni merila v obdobjih 1916–1923, 1925–1929 in 1940–1949. Z maksimalnim in minimalnim termometrom smo temperaturo zraka v Bohinju začeli meriti novembra 1939, meritve so bile prekinjene v obdobju 1942–1946. Trajanje sončnega sevanja merimo od julija 1959, prekinitvev meritev je bila v času od 1992–2002.

Izmerjeni in opazovani podatki s postaj v Bohinju, kot tudi z drugih postaj po Sloveniji, še niso digitalizirani v celoti, kar jih imamo zbranih v dnevnikih in padavinskih poročilih v arhivu. V digitalni obliki so celotni nizi podatkov za postaje: Bohinjska Bistrica, Bohinjska Češnjica, Gorjuše, Nomenj, Srednja vas in Vogel. Za vse ostale postaje, navedene v preglednici 1, pa smo digitalizirali le del podatkov, to je vsaj od leta 1961 do danes ali do konca delovanja postaje.

Digitalni podatki z vseh meteoroloških postaj po Sloveniji so objavljeni na naših spletnih straneh<sup>6</sup>, ravno tako podatki s samodejnih postaj<sup>7</sup>.

Digitalizirane podatke z vseh postaj v Bohinju smo uporabili za preglednico 2, s katero so na kratko prikazane podnebne značilnosti Bohinja.

<sup>6</sup> <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/> je spletna stran arhiva opazovanih in merjenih meteoroloških podatkov s postaj po Sloveniji od leta 1961 ali od začetka delovanja postaje do minulega meseca ali do konca delovanja postaje.

<sup>7</sup> <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/weather/observ/surface/>

Preglednica 2. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na nižje in visoko ležečih meteoroloških postajah občine Bohinj, v obdobju 1895–2016, razpoložljivi podatki

Table 2. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters on meteorological stations in Bohinj in 1895–2016, available data

	največ maximum	leto / datum year / date	Postaja	najmanj minimum	leto / mesec year / month	Postaja
letna povprečna temperatura zraka (°C) mean annual air temperature (°C)	9,7 6,2	2014 2015	Boh. Češnjica Vogel	6,5 1,5	1908 1956	Boh. Bistrica Rudno polje
dnevna najvišja temperatura zraka (°C) maximum daily air temperature (°C)	37,7 29,0	27. jul. 1983 5. jul. 1950	Stara Fužina Rudno polje	28,9 28,9 20,3	6. jul. 1940 13. jul. 1978 21. jun. 1954	Stara Fužina Stara Fužina Dom na Komni
dnevna najnižja temperatura zraka (°C) minimum daily air temperature (°C)	-27,3 -32,6	15. feb. 1940 15. feb. 1956	Stara Fužina Rudno polje	-9,0 -11,8	24. jan. 1974 13. dec. 1974	Stara Fužina Dom na Komni
letno število mrzlih dni <sup>8</sup> annual number of days with min. temperature ≤ -10 °C	56 89	1940 1962	Stara Fužina Rudno polje	2 2 3	1995 2014 2015	Stara Fužina Boh. Češnjica Vogel
letno število hladnih dni annual number of days with min. temperature < 0 °C	160 230	1965 1962	Stara Fužina Rudno polje	69 123	2014 2014	Boh. Češnjica Vogel
letno število ledenih dni annual number of days with max. temperature < 0 °C	57 90	1940 1969	Stara Fužina Dom na Komni	2 21	1974 2014	Stara Fužina Vogel
letno število toplih dni annual number of days with max. temperature ≥ 25 °C	104 5 5	1947 1957, 1983, 2003, 2015	Stara Fužina Rudno polje Vogel	24 —	1984 —	Stara Fužina —
letno število vročih dni annual number of days with max. temperature ≥ 30 °C	49	1947	Stara Fužina	0	—	—
letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm)	3820 4077	1965 2014	Ukanc Vogel	1232 1872	1953 1953	Nomenj Rudno polje
mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm)	1160 1156	sept. 1965 nov. 2000	Dom na Komni Stara Fužina	0	jan. 1916, 1964, 1989, 1993; feb. 1949, 1993; mar. 1948, 1953, 1973, 2003; okt. 1965; dec. 2015, 2016	Koprivnik, Gorjuše, Boh. Bistrica, Ukanc, Nomenj, Stara Fužina, Dom na Komni, Vogel, Rudno polje
dnevna višina padavin <sup>9</sup> (mm) daily precipitation (mm)	305 298	6. nov. 2016 14. nov. 1982	Vogel Ukanc	—	—	—
najvišja višina snežne odeje (cm) maximum snow cover depth (cm)	263 450	15. feb. 1952 1. apr. 1951	Stara Fužina Dom na Komni	15 70	27. feb. 1989 22. feb. 2002	Ukanc Vogel
višina novozapadlega snega <sup>10</sup> (cm) fresh snow depth (cm)	98 115	15. feb. 1952 4. mar. 1970	Stara Fužina Dom na Komni	—	—	—
letno trajanje snežne odeje <sup>11</sup> (dnevi) annual snow cover duration (days)	168 227	1908 1975	Srednja vas Dom na Komni	3 104	1948, 1954 1989	Nomenj Vogel
trajanje sončnega obsevanja (ure) sunshine duration (hours)	1925	2011	Boh. Češnjica	1271	1972	Stara Fužina

<sup>8</sup> Dan je mrzel, ko je najnižja temperatura zraka enaka ali nižja od -10°C, hladen, ko je najnižja temperatura zraka pod 0 °C, leden, ko je najvišja dnevna temperatura zraka pod 0 °C, topel, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 25 °C in vroč, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 30 °C.

<sup>9</sup> Dnevna višina padavin je merjena ob 7. uri zjutraj in je 24-urna vsota padavin; višina je pripisana dnevni meritvi. Daily precipitation is measured at 7 o'clock a. m. and it is 24-hour sum of precipitation. It is assigned to the day of measurement.

<sup>10</sup> Višina novozapadlega ali svežega snega je višina snega zapadlega v 24 urah pred meritvijo. Izmerjena je ob 7. uri zjutraj in pripisana dnevni meritvi. Fresh snow cover depth is depth of 24-hour snow accumulation. It is measured at 7 o'clock a. m. and it is assigned to the day of measurement.

<sup>11</sup> Dan s snežno odejo je, kadar snežna odeja pokriva več kot 50 % površine v okolici opazovalnega prostora. Day with a snow cover is when 50 % of surface in the surrounding of observing site is covered with snow.



## AGROMETEOROLOGIJA AGROMETEOROLOGY

Ana Žust

Januarja so prevladovala precej trde zimske razmere, saj se je glede na temperature zraka mesec juvrstil med hladnejše januarje po letu 1961. Povprečne dnevne temperature zraka so se v nižinskem svetu gibale do okrog  $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ , le na jugozahodu države so bile pozitivne, na Obali do  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Najnižje temperature zraka so se tudi na Obali spustile do  $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , na Štajerskem in na severozahodu do  $-19\text{ }^{\circ}\text{C}$ , na Koroškem so bile nižje od  $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Ledenih dni, ko je temperatura zraka ves dan ostala pod lediščem, je bilo na Koroškem 11, v osrednji Sloveniji, na Gorenjskem, in celjskem od 14 do 16, na Dolenjskem 19, na severovzhodu do 22. Mraz je pustil svoj odtis tudi na vsotah efektivne temperature zraka, ki je v večjem delu Slovenije nad vsemi tremi pragovi ( $0, 5, 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) ostala blizu ničle, le na Primorskem je bila med okoli 40 in  $70\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Vsota efektivne temperature zraka (nad  $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) je bila več deset stopinj pod dolgoletnim povprečjem (preglednica 4).

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, januar 2017

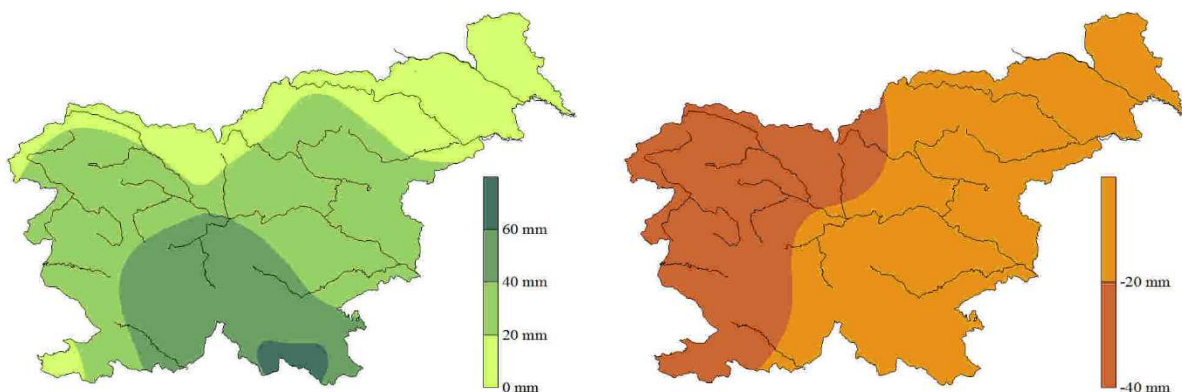
Table 1. Ten days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, January 2017

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	$\Sigma$	pov.	max.	$\Sigma$	pov.	max.	$\Sigma$	pov.	max.	$\Sigma$
Portorož-letališče	1,3	2,0	13	1,3	2,4	13	1,0	1,6	11	1,2	2,4	37
Bilje	0,9	1,8	9	1,3	2,5	13	1,1	1,9	12	1,1	2,5	34
Vojsko	0,1	0,6	1	0,1	0,2	1	0,2	0,3	2	0,1	0,6	3
Rateče-Planica	0,3	0,7	3	0,2	0,4	2	0,3	0,5	3	0,3	0,7	9
Bohinjska Češnjica	0,2	0,9	2	0,2	0,8	2	0,2	0,3	2	0,2	0,9	6
Lesce	0,3	1,3	3	0,3	1,0	3	0,2	0,3	2	0,3	1,3	8
Brnik-letališče	0,5	1,9	5	0,4	1,0	4	0,3	0,7	4	0,4	1,9	13
Topol pri Medvodah	0,5	1,5	5	0,3	0,7	3	0,2	0,3	2	0,3	1,5	10
Ljubljana	0,4	1,1	4	0,4	0,9	4	0,2	0,5	3	0,3	1,1	10
Nova vas-Bloke	0,2	0,3	2	0,2	0,3	2	0,2	0,4	2	0,2	0,4	6
Babno polje	0,2	0,4	2	0,2	0,3	2	0,2	0,4	2	0,2	0,4	6
Postojna	0,9	1,5	9	0,5	0,9	5	0,6	0,9	6	0,7	1,5	20
Kočevje	0,1	0,3	1	0,2	0,3	2	0,2	0,4	2	0,2	0,4	5
Novo mesto	0,4	0,7	4	0,3	0,7	3	0,2	0,3	2	0,3	0,7	10
Malkovec	0,3	0,9	3	0,3	0,6	3	0,2	0,2	2	0,3	0,9	8
Bizeljsko	0,4	1,3	4	0,4	1,0	4	0,2	0,2	2	0,3	1,3	10
Dobliče-Črnomelj	0,2	0,7	2	0,2	0,3	2	0,2	0,3	2	0,2	0,7	6
Metlika	0,1	0,7	1	0,2	0,5	2	0,2	0,2	2	0,2	0,7	6
Šmartno	0,3	1,2	3	0,3	0,6	3	0,1	0,3	2	0,2	1,2	7
Celje	0,5	1,3	5	0,3	0,5	3	0,2	0,3	2	0,3	1,3	10
Slovenske Konjice	0,2	0,8	2	0,4	0,8	4	0,2	0,3	2	0,3	0,8	8
Maribor-letališče	0,5	1,0	5	0,5	0,8	5	0,2	0,4	3	0,4	1,0	7
Starše	0,2	0,6	2	0,3	0,6	3	0,2	0,2	2	0,2	0,6	7
Polički vrh	0,1	0,2	1	0,1	0,2	1	0,2	0,2	2	0,1	0,2	4
Ivanjkovci	0,1	0,8	1	0,2	0,4	2	0,2	0,2	2	0,2	0,8	5
Murska Sobota	0,5	1,6	5	0,4	0,8	4	0,2	0,3	2	0,4	1,6	11
Veliki Dolenci	0,5	1,1	5	0,3	0,6	3	0,2	0,4	2	0,3	1,1	11
Lendava	0,4	1,0	4	0,3	0,5	3	0,2	0,3	2	0,3	1,0	10

Preglednica 2. Dekadna in mesečna vodna bilanca za januar 2017 in obdobje mirovanja (od 1. oktobra 2016 do 31. januarja 2017)

Table 2. Ten days and monthly water balance in January 2017 and for the dormancy period (from October 1, 2016 to January 31, 2017)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v januarju 2017				Vodna bilanca [mm] (1. 10. 2016–31. 1. 2017)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	-9,3	47,0	-11,5	26,2	366,5
Ljubljana	-3,9	52,4	-2,6	45,9	304,2
Novo mesto	3,8	31,8	-2,0	33,6	227,5
Celje	-3,1	25,6	-2,2	20,3	208,5
Maribor, letališče	-2,3	17,5	-2,7	12,5	161,9
Murska Sobota	-4,5	19,1	-2,3	12,3	118,7
Portorož, letališče	-13,2	29,7	-10,9	5,6	227,6



Slika 1. Vodna bilanca v januarju 2017 (levo) in odstopanje od dolgoletnega povprečja 1981–2010 (desno)  
Figure 1. Water balance in January 2017 (left) and anomalies from the long term average 1981–2010 (right)

Prva dekada januarja je bila suha, nato pa je po večini države zapadel sneg, ki se je ob nizkih temperaturah zraka obdržal vse do konca meseca. Padavinskih dni je bilo od 3 do 6, na Dolenjskem do 10. Izhlapevanje je bilo nizko, v povprečju je izhlapelo manj kot 0,5 mm vode na dan, le na Primorskem okoli 1 mm. Skupna količina izhlapele vode je komaj kje presegla 10 mm, na Primorskem 40 mm, k čemur je veliko doprinesla tudi burja, ki je večji del druge dekade januarja vetrila ta del Slovenije (preglednica 1). Mesečna vodna bilanca je bila povsod po državi pozitivna z največjimi presežki v delu osrednje in jugovzhodne Slovenije, na jugozahodu in severu ter severovzhodu pa je bila bližje uravnoveženem stanju. Kljub mesečnim presežkom pa je vodna bilanca do 40 mm ostala pod običajnimi vrednostmi (slika 1). Precejšnje presežke med okoli 100 in 400 mm je pokazala tudi meteorološka vodna bilanca za zimsko obdobje (preglednica 2).

Temperature tal so bile v celinskem delu Slovenije ves čas več stopinj pod ničlo. Na Primorskem se je površinski sloj tal čez dan sicer nekoliko ogrel, ne glede na to se je povprečna temperatura površinskega sloja tal gibala okoli ničle (preglednica 3, slika 2). Posevkom je na zamrznjenih tleh pretila zimska suša. Stanje se je spremenilo, ko je sredi meseca zapadel sneg, ki je obležal do konca meseca tudi v nižinskem delu Slovenije. Snežni pokrov je ščitil ozimne posevke pred hudim mrazom in tudi pred močnim nihanjem temperatur.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, januar 2017  
 Table 3. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, January 2017

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5
Portorož-letališče	1,1	1,1	9,6	8,0	-4,2	-2,6	*	1,0	*	8,6	*	-3,2	*	1,7	*	7,9	*	-0,6	*	1,3
Bilje	-0,5	-0,2	5,2	4,6	-4,7	-3,3	0,0	-0,1	4,0	3,0	-4,0	-3,0	0,1	0,1	2,7	2,5	-3,5	-2,0	-0,1	-0,1
Lesce	-3,5	-2,8	-0,4	-0,8	-6,8	-5,8	-2,1	-1,9	0,0	0,0	-7,8	-6,7	-3,7	-3,7	-0,9	-1,0	-7,4	-7,0	-3,1	-2,8
Slovenj Gradec	-1,6	-1,1	-0,6	-0,6	-4,2	-3,4	-1,4	-1,1	-1,0	-1,0	-3,4	-2,9	-2,8	-2,5	-1,0	-1,2	-5,0	-4,6	-2,0	-1,6
Ljubljana	-2,2	-1,7	-0,6	-0,8	-6,0	-4,8	-1,2	-1,0	-0,3	-0,6	-7,0	-5,8	-2,7	-2,7	-1,3	-1,6	-5,2	-5,0	-2,1	-1,8
Novo mesto	-0,7	-0,2	0,0	-0,2	-3,1	-1,9	-0,2	-0,1	0,0	0,1	-1,8	-1,4	0,0	0,0	-0,3	-0,2	-1,2	-0,7	-0,3	-0,1
Celje	-1,4	-0,9	0,2	-0,5	-5,2	-3,4	-0,3	-0,2	-0,1	-0,1	-3,0	-2,2	-0,8	-0,5	-0,6	-0,6	-1,8	-1,6	-0,8	-0,5
Maribor-letališče	-2,6	-1,1	-0,2	-0,4	-9,0	-3,2	-1,5	-1,1	0,0	-0,2	-6,8	-4,0	-3,1	-2,3	-1,6	-1,7	-6,2	-4,6	-2,4	-1,4
Murska Sobota	-2,9	-2,8	0,8	-0,2	-6,9	-6,7	-1,4	-1,4	0,2	-0,1	-6,8	-6,7	-2,5	-2,5	-2,0	-2,1	-4,9	-4,1	-2,3	-2,2

LEGENDA:

Tz2 –povprečna temperatura tal v globini 2 cm ( °C)

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

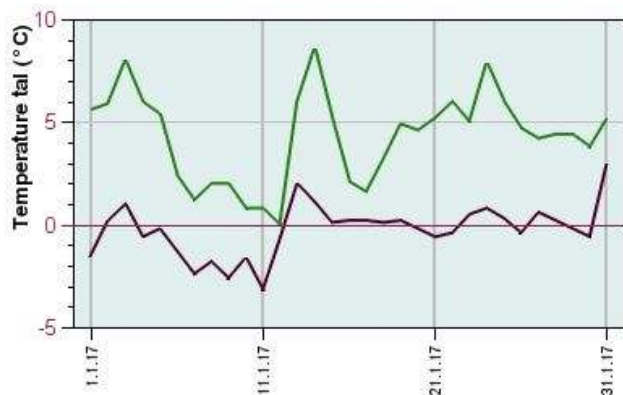
\* –ni podatka

Tz2 max –maksimalna temperatura tal v globini 2 cm ( °C)

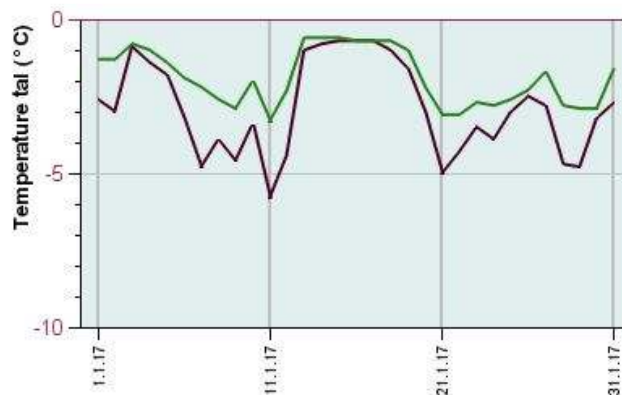
Tz5 max –maksimalna temperatura tal v globini 5 cm ( °C)

Tz2 min –minimalna temperatura tal v globini 2 cm ( °C)

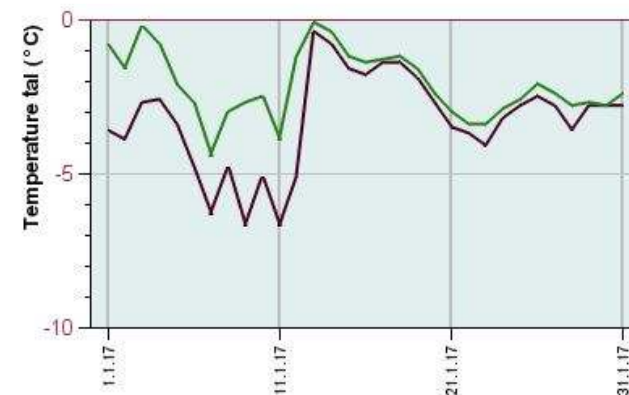
Tz5 min –minimalna temperatura tal v globini 5 cm ( °C)



■ Ttal(5cm) max ■ Ttal(5cm) min **Portorož**



■ Ttal(5cm) max ■ Ttal(5cm) min **Ljubljana**



■ Ttal(5cm) max ■ Ttal(5cm) min **Murska Sobota**

Slika 2. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, januar 2017  
 Figure 2. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, January 2017

Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, januar 2017  
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, January 2017

Postaja	T <sub>ef</sub> > 0 °C					T <sub>ef</sub> > 5 °C					T <sub>ef</sub> > 10 °C					T <sub>ef</sub> od 1. 1. 2017		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-letališče	18	27	27	72	-80	1	1	2	4	-32	0	0	0	0	-2	72	4	0
Bilje	7	21	14	42	-57	0	0	0	0	-17	0	0	0	0	-1	42	0	0
Postojna	4	2	5	11	-38	0	0	0	0	-6	0	0	0	0	0	11	0	0
Kočevje	3	3	3	9	-35	0	0	0	0	-9	0	0	0	0	0	9	0	0
Rateče	0	0	0	0	-9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Lesce	0	1	1	2	-25	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	2	0	0
Slovenj Gradec	0	0	1	1	-18	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	1	0	0
Brnik	0	1	0	1	-30	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	1	0	0
Ljubljana	3	2	0	4	-48	0	0	0	0	-9	0	0	0	0	0	4	0	0
Novo mesto	2	1	0	3	-51	0	0	0	0	-11	0	0	0	0	-1	3	0	0
Črnomelj	4	3	0	7	-55	0	0	0	0	-17	0	0	0	0	-2	7	0	0
Bizeljsko	1	4	0	5	-44	0	0	0	0	-8	0	0	0	0	0	5	0	0
Celje	1	2	0	3	-46	0	0	0	0	-9	0	0	0	0	0	3	0	0
Starše	0	4	0	4	-45	0	0	0	0	-8	0	0	0	0	0	4	0	0
Maribor	0	2	0	2	-51	0	0	0	0	-9	0	0	0	0	0	2	0	0
Maribor-letališče	0	2	0	2	-43	0	0	0	0	-7	0	0	0	0	0	2	0	0
Murska Sobota	0	2	0	2	-37	0	0	0	0	-6	0	0	0	0	0	2	0	0

## LEGENDA:

I., II., III., M – deкаде in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

\* – ni podatka

T<sub>ef</sub> > 0 °CT<sub>ef</sub> > 5 °CT<sub>ef</sub> > 10 °C – vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m, nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °C

Drugačne so bile razmere na Primorskem, kjer je bil površinski sloj tal sprva močno izsušen, močna burja na Vipavskem ga je odnašala in marsikje razgalila tudi koreninice ozimnih posevkov.

Nizke temperature zraka niso pustile posledic na rastju, saj niso padle pod vrednosti, ki jih rastline prilagojene na naše podnebne razmere, niso mogle prenesti. Zanje je bil nevaren le težak moker sneg, ki je ponekod lomil veje. Občutljivejše vrste drevnin, za katere vemo, da zimskih razmer ne bi prenesle, pa je bilo potrebno pred zimo zaščititi.

## 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 treshold 0 °C, 5 °C, 10 °C

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

### ABBREVIATIONS

<b>Tz2</b>	soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b>Tz5</b>	soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b>Tz2 max</b>	maximum soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b>Tz5 max</b>	maximum soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b>Tz2 min</b>	minimum soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b>Tz5 min</b>	minimum soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b>od 1. 1.</b>	sum in the period from 1 January to the end of the current month
<b>Vm</b>	declines of monthly values from the average
<b>I, II, III, M</b>	decade, month

## SUMMARY

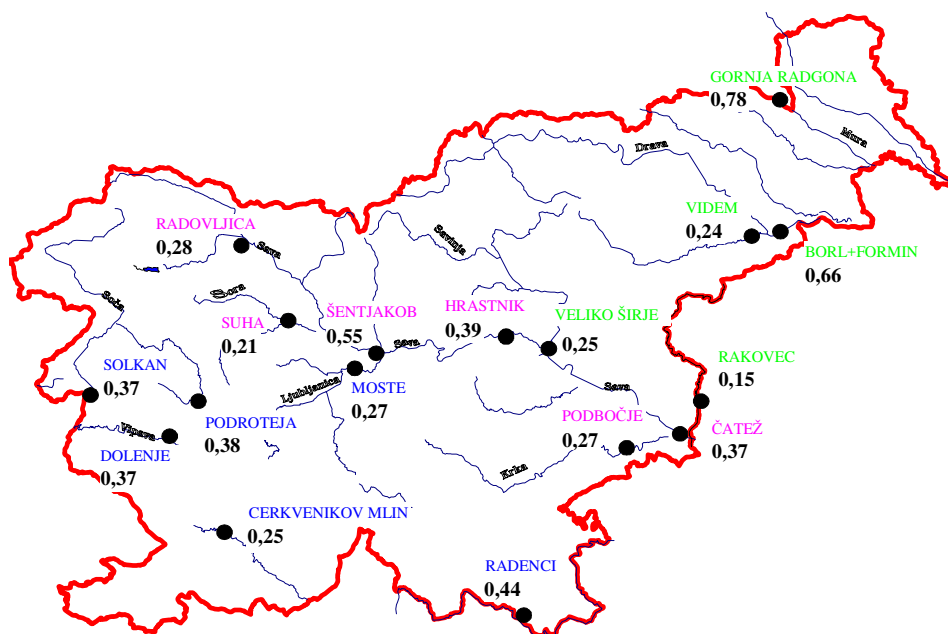
In January air temperatures pretty below the long-term average prevailed. Average monthly temperature ranked January among the coldest in the period after 1961. In the inner side of the country the persisting cold spell provoked surface soil layer constantly frozen, only on the littoral it occasionally thawed due to daily warming. In spite of the lack of precipitation monthly water balance resulted positive, but the water surplus remained below the normal. In the second half of January snow cover protected winter crops against freezing as well as against winter drought. Primorje region experienced strong bora wind that caused sweeping away of the dried surface soil layer.

# HIDROLOGIJA HYDROLOGY

## PRETOKI REK V JANUARJU 2017 Discharges of Slovenian rivers in January 2017

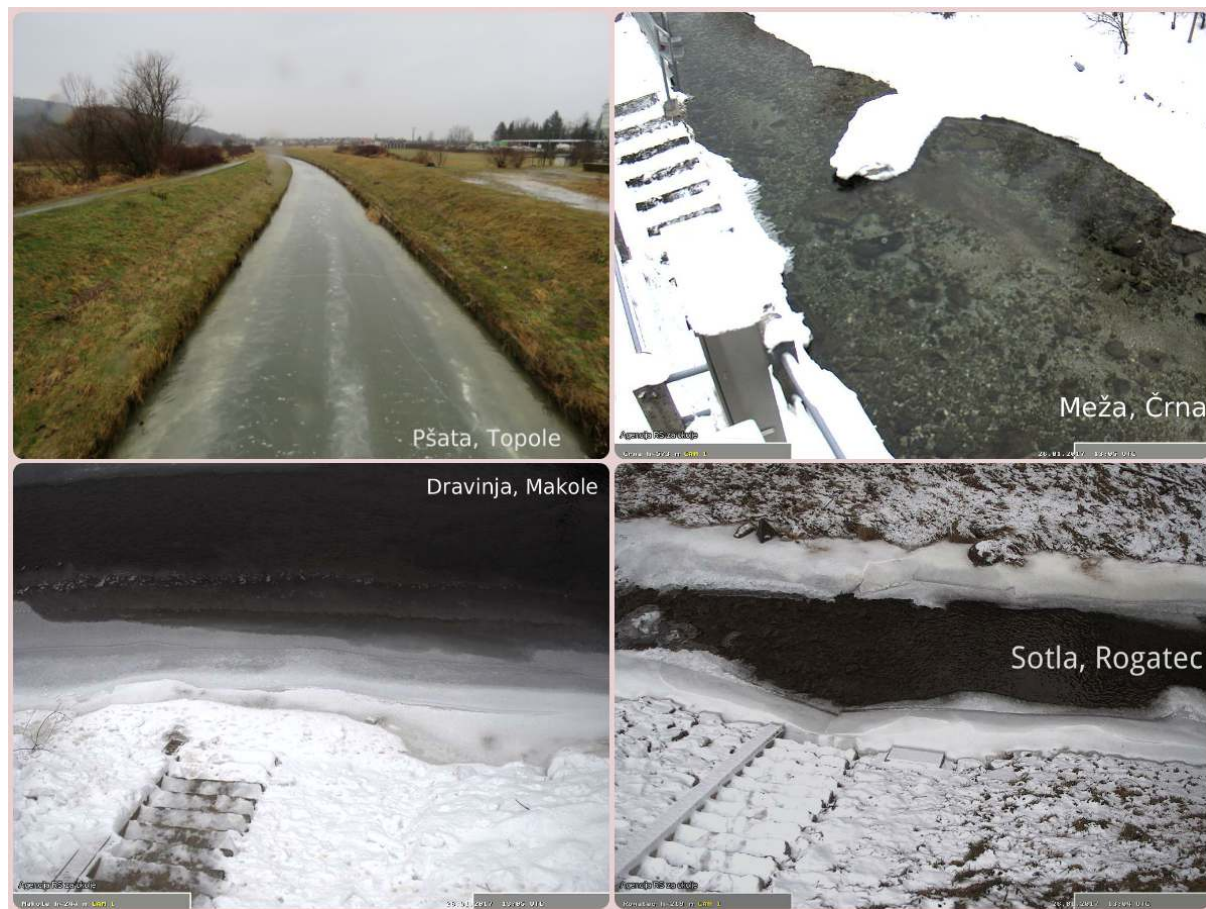
Igor Strojjan

Januarja je bila vodnatost rek majhna (slika 1). Po rekah je preteklo v povprečju 63 odstotkov manj vode kot običajno v tem času. Vodnatost rek je bila povsod podpovprečna, večje reke Mura, Drava, Sava in Kolpa so imele nekoliko večjo vodnatost kot ostale reke. Večji del meseca so imele reke male pretoke, le sredi meseca so se pretoki za krajši čas nekoliko povečali (slika 3). Zaradi nizkih temperatur so v drugem delu meseca predvsem na manjših rekah marsikje zaledeneli bregovi in struge rek (slika 2). Značilni pretoki rek (najmanjši, srednji in največji pretoki v mesecu) so bili podobni najmanjšim značilnim pretokom v dolgoletnem primerjalnem obdobju (slika 4 in preglednica 1).



Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek januarja 2017 in povprečnimi srednjimi januarskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju

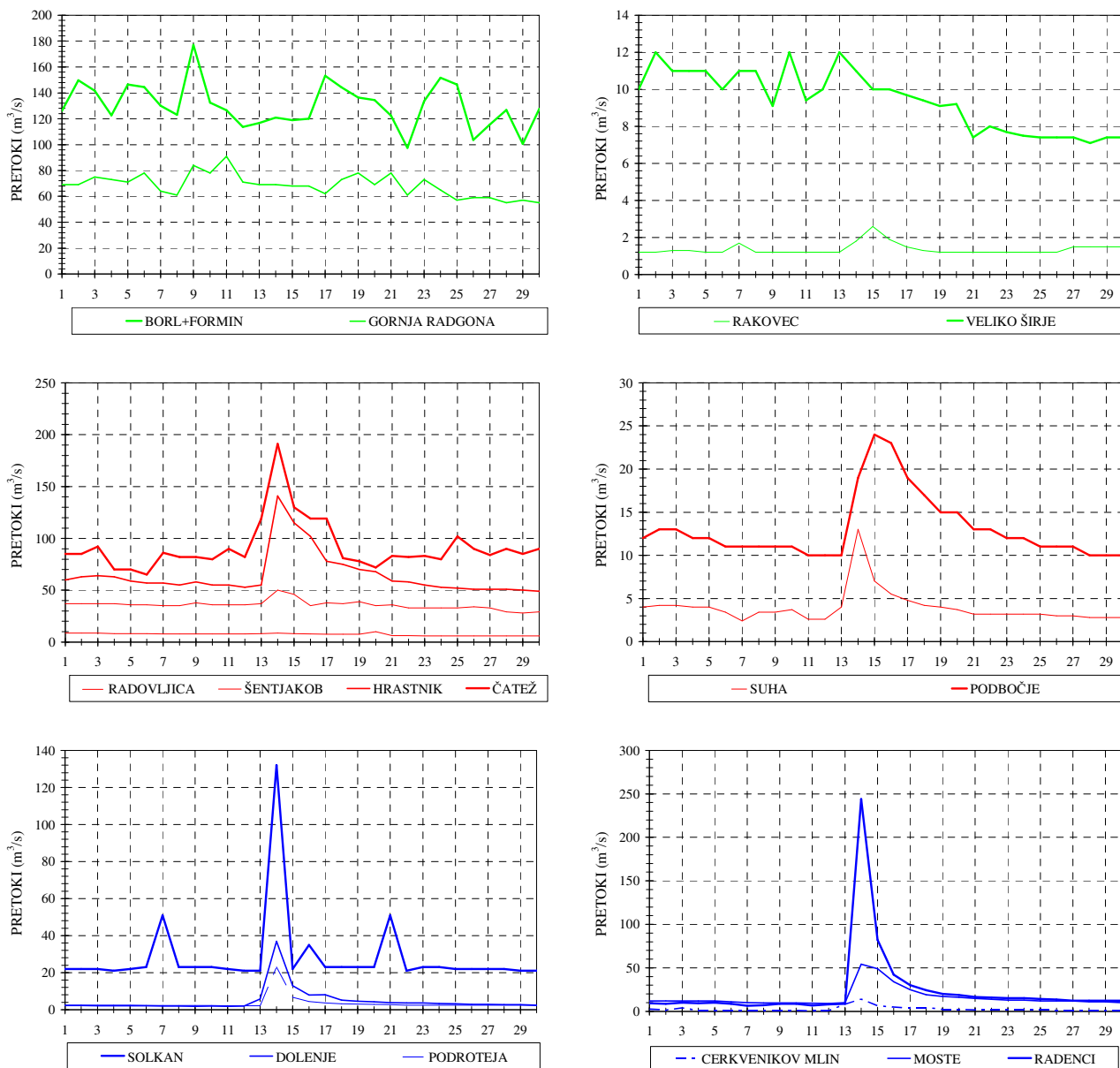
Figure 1. Ratio of the January 2017 mean discharges of Slovenian rivers compared to the January mean discharges of the long-term period



Slika 2. Zamrznjeni bregovi in struge rek v januarju 2017  
Figure 2. Frozen banks and beds of rivers in January 2017

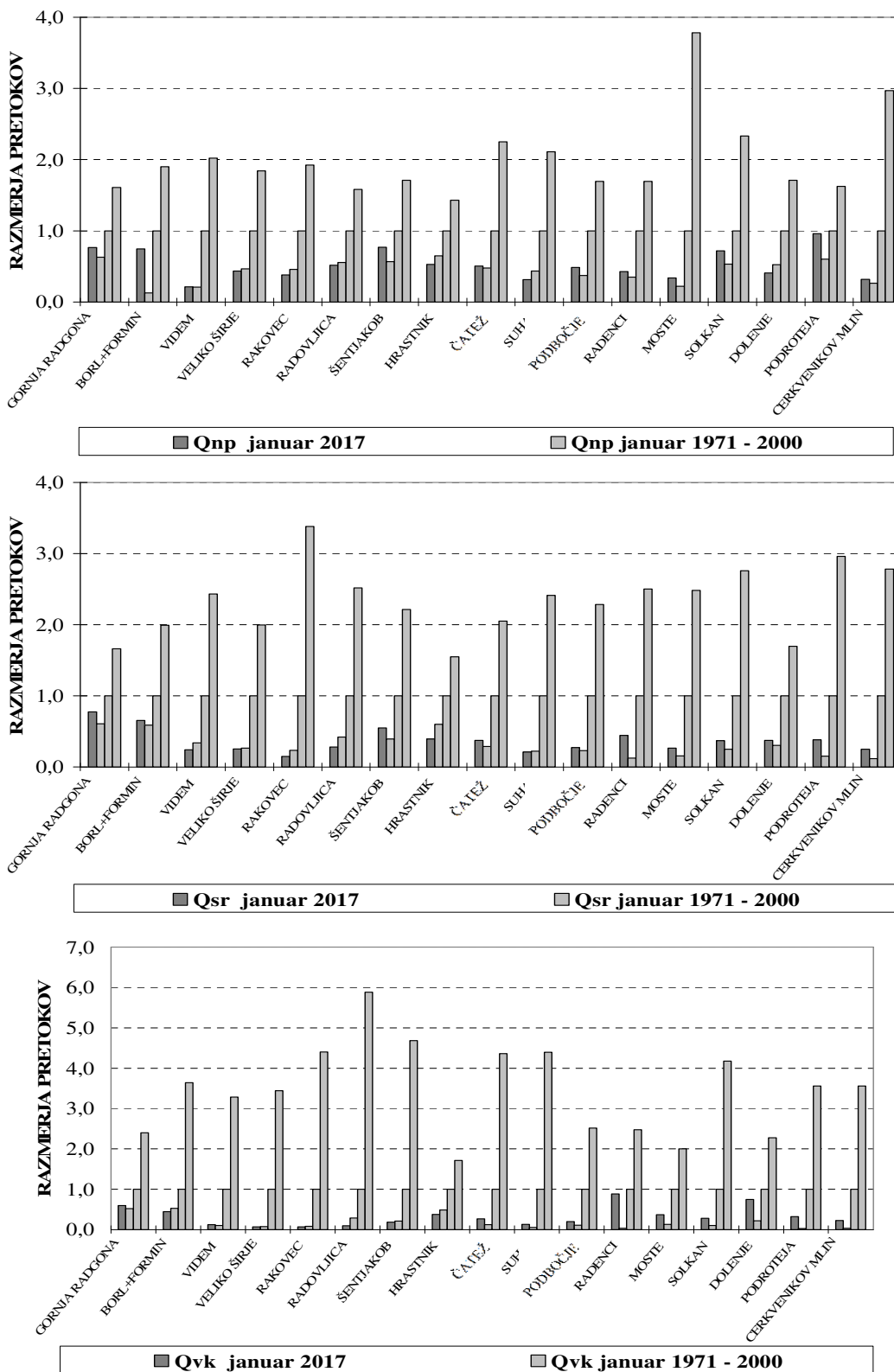
## SUMMARY

January was hydrologically dry month. The discharges of rivers were 63 percent lower if compared to the long term period. Most of the January the discharges were low, only in the middle of the month for the short time of two days the discharges rised from low to mean values. In the second part of January frozen many banks and beds of mostly small rivers.



Slika 3. Pretoki slovenskih rek v januarju 2017  
 Figure 3. The discharges of Slovenian rivers in January 2017





Slika 4. Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki januarja 2017 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v dolgoternem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoternem obdobju

Figure 4. Small (Qnp), medium (Qs) and large (Qvk) discharges in January 2017 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

Preglednica 1. Pretoki januarja 2017 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju  
 Table 1. Discharges in January 2017 and characteristic discharges in the long-term period

REKA/ RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp		nQnp			sQnp			vQnp		
		Januar 2017		Januar 1971–2000			Januar 1971–2000			Januar 1971–2000		
		m <sup>3</sup> /s	dan	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	
MURA	G. RADGONA	55,0	28	45,3	72,0	116						
DRAVA	BORL+FORMIN	97,5	22	16,8	131	249						
DRAVINJA	VIDEM	1,0	7	1,0	4,7	9,5						
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	7,1	28	7,6	16,3	30,0						
SOTLA	RAKOVEC	1,2	1	1,4	3,1	6,1						
SAVA	RADOVLJICA	5,9	23	6,3	11,4	18,0						
SAVA	ŠENTJAKOB	28,0	29	20,7	36,4	62,3						
SAVA	HRASTNIK	49,0	30	60,4	92,9	133						
SAVA	ČATEŽ	65,0	6	61,6	129	291						
SORA	SUHA	2,4	7	3,3	7,6	16,1						
KRKA	PODBOČJE	10,0	11	7,7	20,6	34,9						
KOLPA	RADENCI	6,3	7	5,1	14,8	25,1						
LJUBLJANICA	MOSTE	9,0	12	5,9	26,7	101						
SOČA	SOLKAN	21,0	4	15,6	29,3	68,2						
VIPAVA	DOLENJE	1,8	9	2,3	4,4	7,5						
IDRIJCA	PODROTEJA	2,1	11	1,3	2,2	3,5						
REKA	C. MLIN	0,7	11	0,6	2,3	6,9						
			<b>Qs</b>	<b>nQs</b>	<b>sQs</b>	<b>vQs</b>						
MURA	G. RADGONA	67,8		53,0	87,3	145						
DRAVA	BORL+FORMIN	130		117	199	396						
DRAVINJA	VIDEM	2,6		3,6	10,7	25,9						
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	9,3		9,8	37,0	73,8						
SOTLA	RAKOVEC	1,4		2,2	9,3	31,4						
SAVA	RADOVLJICA	7,1		10,7	25,3	63,8						
SAVA	ŠENTJAKOB	35,3		25,5	64,5	143						
SAVA	HRASTNIK	65,4		100	167	259						
SAVA	ČATEŽ	91,3		70,4	244	501						
SORA	SUHA	3,9		4,1	18,6	44,9						
KRKA	PODBOČJE	13,0		10,9	47,7	109						
KOLPA	RADENCI	23,8		6,6	53,5	134						
LJUBLJANICA	MOSTE	15,8		9,3	59,2	147						
SOČA	SOLKAN	28,1		19,2	76,5	211						
VIPAVA	DOLENJE	4,7		3,8	12,6	21,4						
IDRIJCA	PODROTEJA	3,4		1,4	8,9	26,3						
REKA	C. MLIN	2,5		1,2	10,1	28,2						
			<b>Qvk</b>	<b>nQvk</b>	<b>sQvk</b>	<b>vQvk</b>						
MURA	G. RADGONA	91,0	11	80,0	154	369						
DRAVA	BORL+FORMIN	177	9	209	397	1446						
DRAVINJA	VIDEM	4,7	14	4,1	39,9	131						
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	12,0	2	12,3	177	608						
SOTLA	RAKOVEC	2,6	15	2,9	38,4	169						
SAVA	RADOVLJICA	10,0	20	31,3	110	645						
SAVA	ŠENTJAKOB	50,0	14	57,0	274	1281						
SAVA	HRASTNIK	141	14	184	378	646						
SAVA	ČATEŽ	191	14	85,8	714	3114						
SORA	SUHA	13,0	14	5,5	104	458						
KRKA	PODBOČJE	24,0	15	13,4	122	307						
KOLPA	RADENCI	244	14	9,2	277	686						
LJUBLJANICA	MOSTE	54,0	14	18,7	146	293						
SOČA	SOLKAN	132	14	46,0	468	1956						
VIPAVA	DOLENJE	37,0	14	11,0	49,6	113						
IDRIJCA	PODROTEJA	23,0	14	1,6	72,0	256						
REKA	C. MLIN	14,0	14	2,1	62,9	224						

Legenda:

Explanations:

**Qvk** veliki pretok v mesecu - opazovana konica**Qvk** the highest monthly discharge - extremenQvk 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

**Qs** srednji pretok v mesecu - srednje dnevne vrednosti**Qs** mean monthly discharge - daily average

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

**Qnp** mali pretok v mesecu - srednje dnevne vrednosti**Qnp** the smallest monthly discharge - daily average

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

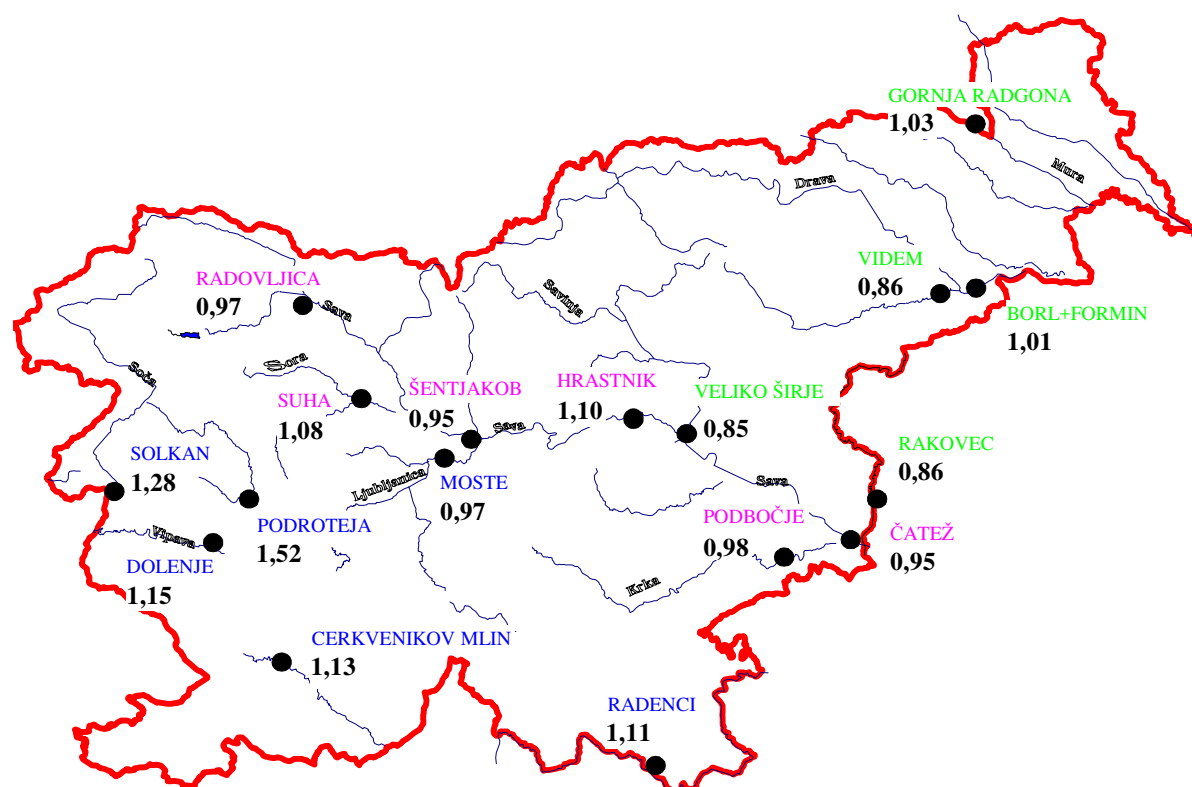
vQnp največji mali pretok v obdobju

vQnp the maximum small discharge in a period

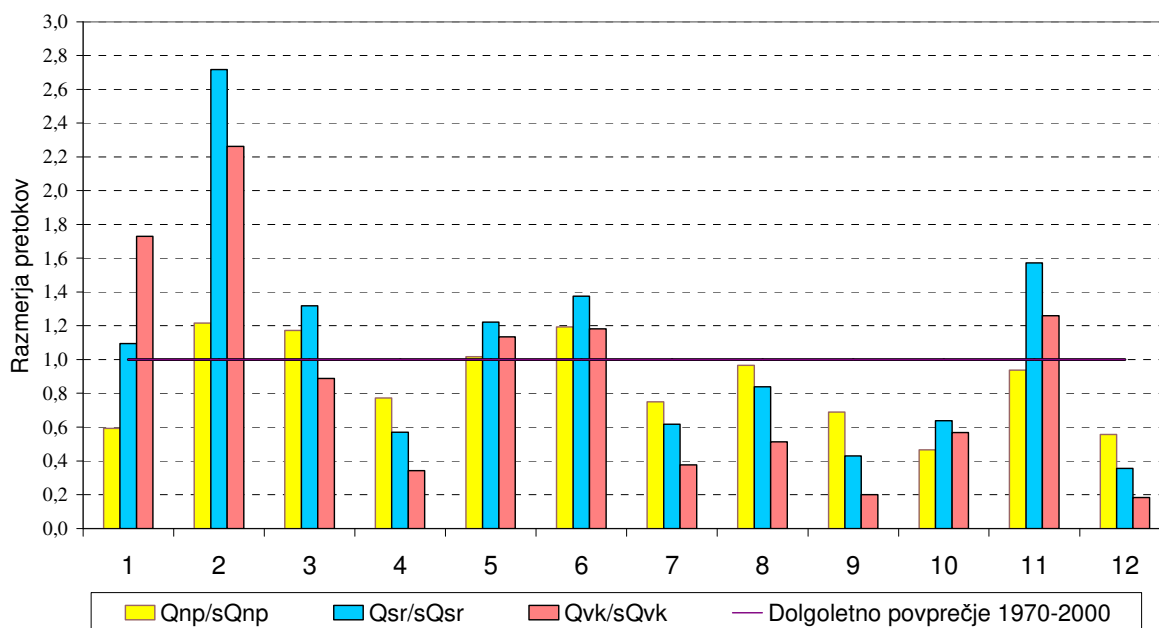
## VODNAT ZAHOD IN JUG V LETU 2016 Discharges of Slovenian rivers in 2016

Igor Strojani

V letu 2016 je bila vodnatost rek na zahodu in jugu nekoliko večja kot v drugih delih države. Največ vode je preteklo po Idrijci v Podroteji, najmanj po Savinji v Velikem Širju (slika 1). Najbolj vodnati meseci so bili februar, marec, maj, junij in november, najmanj pa april, julij, september, oktober in december (slika 2). Reke so najbolj poplavljele januarja, februarja in novembra, ko so se razlivali v treh zaporednih koncih tedna. Manjša razlivanja so bila tudi v drugih mesecih leta. Večinoma so se reke in hudourniki razlivali na območjih vsakoletnih in pogostih poplav, največ poplavnih dogodkov je bilo na zahodu države. Poplavne razmere v januarju so bolj podrobno opisane v poročilu o visokih vodah, ki je objavljeno na ARSO spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/poročila> in publikacije.



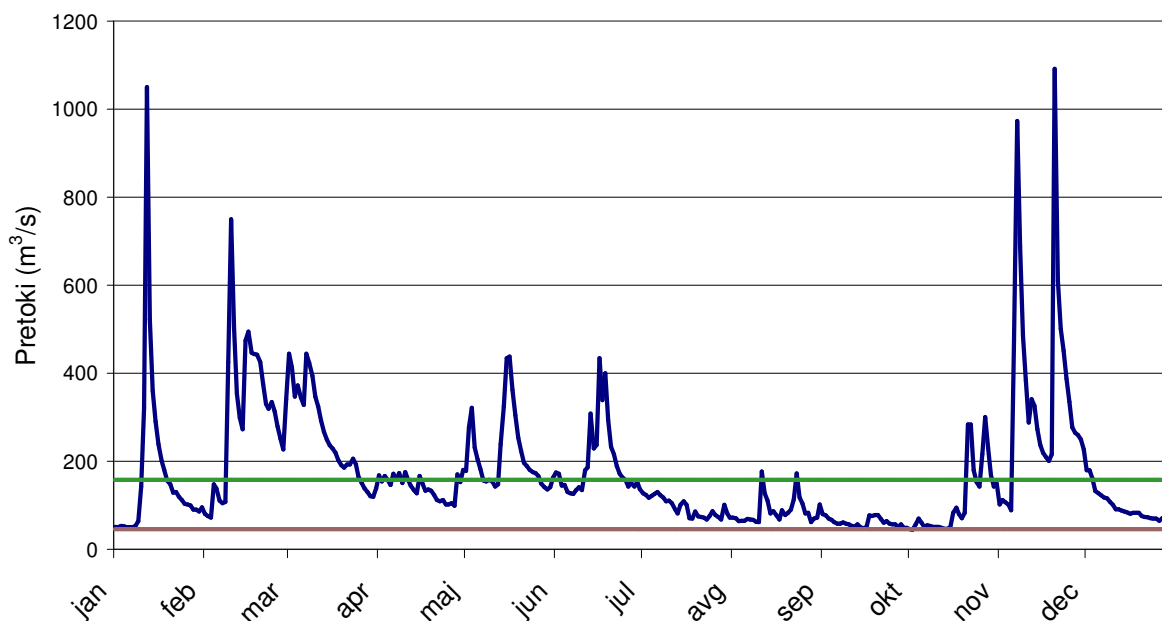
Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2016 in povprečnimi srednjimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju  
Figure 1. Ratio of the 2016 mean discharges of Slovenian rivers compared to the mean discharges of the long-term period



Slika 2. Razmerja med malimi (Qnp), srednjimi (Qsr) in velikimi (Qvk) mesečnimi pretoki leta 2016 in obdobjem 1971–2000 (sQnp, sQsr, sQvk). Razmerja so izračunana kot povprečja razmerij na izbranih merilnih postajah (glej sliko 1).

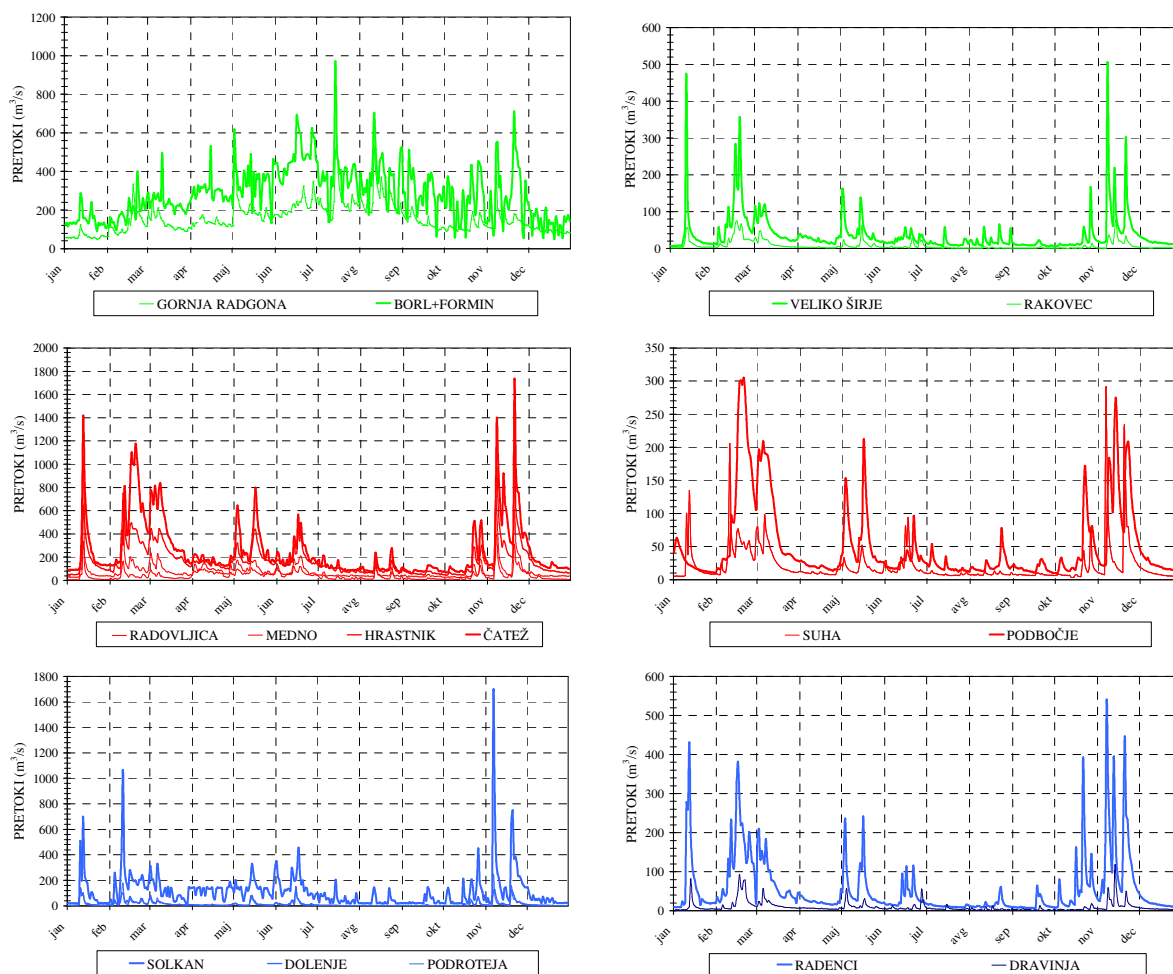
Figure 2. Ratios between small (Qnp), mean (Qsr) and high (Qvk) monthly discharges in the year 2016 and long term period 1971–2000 (sQnp, sQsr, sQvk).

Dnevni pretoki na reprezentativni lokaciji Save v Hrastniku dobro predstavljajo časovni razpored pretokov v letu 2016 (slika 3). Sušno obdobje je bilo najbolj izrazito septembra in oktobra.



Slika 3. Dnevni pretoki v letu 2016 ter srednji (zelena linija) in mali (rjava linija) povprečni pretoki v dolgoletnem obdobju 1971–2000 na reki Savi v Hrastniku

Figure 3. Daily discharges in the year 2016 and mean (green line) and low (brown line) discharges in the long term period 1971–2000 on the river Sava near Hrastnik



Slika 4. Pretoki rek v letu 2016  
 Figure 4. Discharges of Slovenian rivers in the year 2016

### Kronološki pregled hidroloških razmer

**Januarja** je bila mesečna vodnatost rek v celoti gledano povprečna, nekoliko manj vodnat je bil vzhodni del države. Večji del meseca so imele reke male in srednje pretoke, sredi meseca so reke narasle v večjem delu države. Ob dveh zaporednih visokovodnih konicah, ki so bile višje kot običajno v tem letnem času, so najprej poplavljal Vipava in kraške reke Krka, Ljubljanica in Kolpa s pritoki, kasneje pa predvsem Soča in Dravinja ter druge manjše. V naslednjih dneh so reke upadale in imele ob koncu januarja ponovno večinoma male in srednje pretoke.

Po povprečni vodnatosti decembra in januarja, je bil zadnji del zime nadpovprečno vodnat. **Februarja** so imele reke v celoti 2,7 krat večje pretoke kot v primerjalnem dolgoletnem obdobju. Najmanj vodnati sta bili reki Drava in Mura, najbolj pa Idrija in druge reke jugozahodu. Reke so imele na začetku februarja male pretoke. Devetega februarja se je vodnatost rek najbolj povečala v zahodni in osrednji Sloveniji. Vipava, Idrija, Reka in naslednji dan tudi Ljubljanica so poplavljal na območjih pogostih poplav. Namočenost tal Notranjskega in Dolenjskega krasa se je povečala in ob naslednjih padavinah nekaj dni kasneje sta Krka in Ljubljanica poplavljali, kraška polja pa so se ojezerala. Padavine so povečale pretoke tudi na vzhodu države, kjer sta se v manjšem obsegu razlivali Dravinja in Sotla. Krka in Ljubljanica sta v manjšem obsegu poplavljali do 21. februarja. V naslednjih dneh so pretoki rek upadali vse do konca meseca. Pretoki rek so bili povečini najmanjši 2. in 3. februarja ter največji 10. februarja. Srednji mesečni pretoki so bili med največjimi februarskimi pretoki v dolgoletnem obdobju.

V prvi dekadi **marca** so imele reke veliko vodnatost. Na kraških rekah in kraških poljih so bile presežene opozorilne poplavne vrednosti. Po površinah vsakoletnih poplav sta se razlivali Krka in Ljubljanica ter voda na Planinskem polju. Vodnatost rek in ojezerjenih kraških polj se je okvirno po desetem marcu pričela postopno zmanjševati. Pretoki rek so v nadaljevanju vse do konca meseca večinoma upadali. Ob koncu meseca so bili pretoki rek mali in ponekod srednji. Marca je bila vodnatost rek v celoti okoli trideset odstotkov večja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. V severnem in vzhodnem delu države so bili pretoki rek nekoliko manjši kot drugje. Najbolj vodnata je bila Ljubljanica, najmanj pa Sava v zgornjem toku. Najmanjši mesečni pretoki so bili povprečni in tudi visokovodne konice so le malo presegle povprečne visokovodne konice iz dolgoletnega primerjalnega obdobja.

V celoti je bila **aprila** vodnatost rek okoli 40 odstotkov manjša kot v dolgoletnem obdobju. Po Soči, Savi in Dravi je pretekla običajna količina vode, vodnatost na drugih rekah je bila podobna najmanjšim aprilskim vodnatostim iz dolgoletnega obdobja. Najmanj vodnate so bile reke v južnem delu države. Reke so imele največjo vodnatost na začetku meseca, nato so se pretoki večji del meseca zmanjševali in se povečali zadnje dni aprila. Najmanjši mesečni pretoki so bili v povprečju četrtno manjši kot navadno. Največji pretoki so bili večinoma med najmanjšimi v dolgoletnem obdobju.

**Maja** je bila vodnatost rek v celoti okoli 20 odstotkov večja kot v dolgoletnem obdobju. Pretoki rek so porasli v začetku in sredi maja. Ob prvem porastu se je najbolj povečala vodnatost manjših vodotokov ob Pohorju in Kozjaku, ob drugem pa so padavine na zahodu najprej povečale pretok Vipave, nato pa tudi Ljubljanice in Krke, ki so se razlile na območju pogostih poplav. Opozorilni pretok sta presegli tudi Mirna in Bistrica. V naslednjih dneh je vodnatost rek upadala, pretoki so bili ob koncu maja mali in srednji.

**Junij** je bil okoli 19 odstotkov bolj vodnat kot običajno. V celoti je bila vodnatost rek na zahodu in jugu države večja kot drugje. Visokovodni konici Vipave in Idrijce sta bili med najvišjimi v dolgoletnem junijskem obdobju opazovanj. Pretoki so se najprej povečali 12. junija, ko sta se razlivali Branica in Vipava v zgornjem toku. Pretok Branice je bil med najvišjimi v dolgoletnem obdobju opazovanj. 14. junija sta ob reki Vipavi hudourniška potoka ogrožala naselji Vrtovine in Budanje. Naslednji dan so se na območju vsakoletnih poplav razlivali Vipava, Ljubljanica in Krka. Dan kasneje je opozorilno vrednost presegla Logaščica in nato 17. junija Drava, ki se je na območju vsakoletnih poplav razlivala v spodnjem toku. Nekaj dni kasneje se je na vzhodu države razlila Dravinja. Hudourniška voda je poplavljalna v vasi Bukovec nad Zg. Polskavo. 27. junija močnejši naliv na območju reke Reke ni povzročil razlitij hudourniških voda.

**Julija** je bila vodnatost rek v celoti okoli 40 odstotkov manjša kot običajno. Vodnatost Mure in Drave je bila nekoliko nadpovprečna. Reke so imele večji del meseca večinoma male in srednje pretoke. Ob močnejših krajevnih padavinah se je vodnatost povečala predvsem na manjših vodotokih. Sredi meseca so se pretoki rek predvsem na severu in vzhodu države povečali do velikih pretokov. Ob povečanem dotoku iz sosednje Avstrije sta se v manjšem obsegu razlivali Mura in Drava. Mura je poplavljalna znotraj protipoplavnih nasipov, Drava se je razlivala ob strugi na najbolj izpostavljenih mestih.

**Avgusta** je bila vodnatost rek večinoma manjša kot navadno v tem mesecu. Nadpovprečni so bili le pretoki Mure in Drave ter Save v zgornjem in srednjem toku. Pretoki rek so bili večji del avgusta mali in srednji. Pretoki rek so prehodno porasli dvakrat, 11. in 23. avgusta. Vodnatost se je ob tem ponekod povečala do velikih pretokov. Ob koncu avgusta so poplavljali hudourniki.

**Septembra** je bila vodnatost rek v celoti več kot pol manjša od dolgoletnega povprečja. Srednja mesečna pretoka Drave in Mure sta bila podobna povprečnim septembrskim pretokom. Predvsem v prvi polovici meseca so imele reke sušne pretoke, ki so bili večinoma manjši kot je to običajno za ta letni čas. Korita presihajočih rek so bila suha. 17. septembra so se pretoki rek prehodno povečali. Visokovodne konice so bile majhne in pretoki rek so bili že po nekaj dneh ponovno mali.

**Oktober** je bil hidrološko suh mesec. Srednji mesečni pretoki rek so bili v povprečju 36 odstotkov manjši v dolgoletnem obdobju. Do 20. oktobra je bila vodnatost rek večinoma mala, nato sta v naslednjih

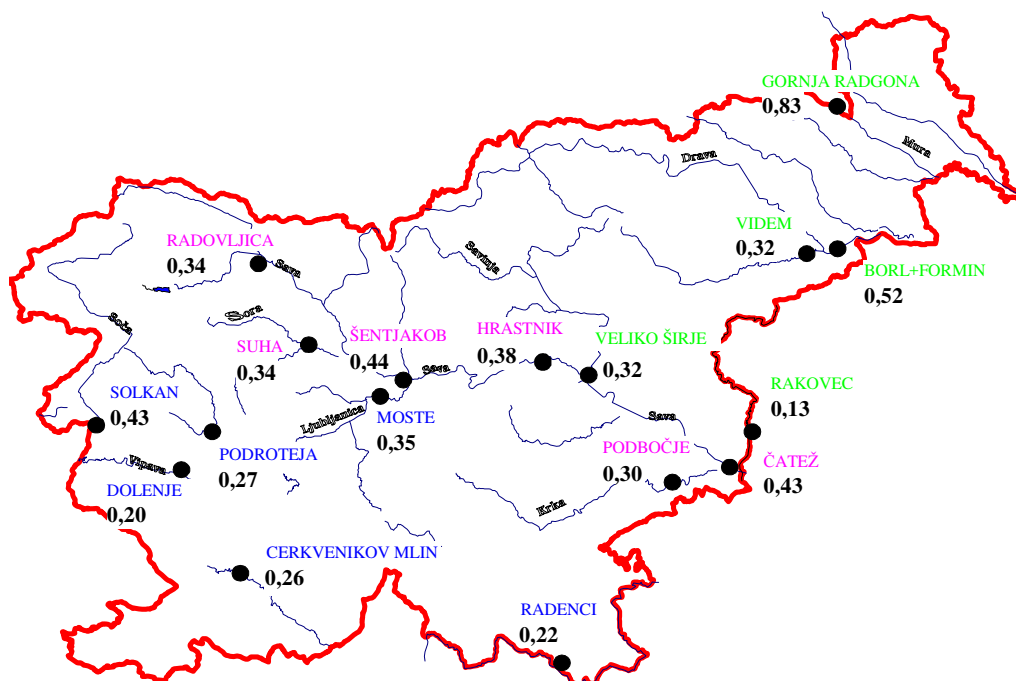
dneh sledila dva porasta rek, pri katerih pa so bile visokovodne konice večinoma manjše kot navadno, le visokovodna konica na Kolpi je bila 21. oktobra podobna običajnim oktobrskim visokovodnim konicam.

**Novembra** je bila vodnatost rek velika. Srednji mesečni pretoki rek so bili v povprečju okoli 60 odstotkov večji kot v dolgoletnem obdobju. Reke so poplavljale v treh zaporednih koncih tedna. V soboto 5. novembra zvečer in v noči na nedeljo 6. novembra so najprej močno porasle reke na območjih Idrijsko-Cerkljanskega in Škofjeloškega hribovja, na Bovškem in Bohinjskem. Visokovodni konici Trebuše in Idrijce sta imeli 30–50 letno povratno dobo. Močno sta porasli Vipava in Kolpa. V nedeljo so se razlivala Soča, Ljubljanka in kasneje Krka. Soča je imela v Kršovcu 20–30, v Solkanu pa 10–20 letno povratno dobo. Vodostaj Bohinjskega jezera se je povišal za 2,2 metra. Med 11. in 14. novembrom so se ob mešanici snega in dežja reke v jugovzhodni in vzhodni Sloveniji razlivala na običajnih poplavnih območjih. V petek zvečer 11. novembra se je na Dolenjskem najprej razlila Mirna. Ponoči so sledila razlivanja drugih rek v južnem, osrednjem in vzhodnem delu države. V soboto zjutraj so v manjši meri poplavljalje Ljubljanka, Dravinja, Rogatnica, Mestinjščica ter Krka, anto so čez dan opozorilne pretoke presegle še Pesnica, Polskava, Temenica in zvečer Sotla. V nedeljo sta se še vedno razlivali Ljubljanka in Krka. Tretji zaporedni konec tedna so reke poplavljalje na običajnih poplavnih območjih na več mestih po državi. Najbolj izpostavljeno je bilo porečje Vipave. V drugem delu noči na soboto, 19. novembra, so se najprej razlile Vipava in nekatere reke na območju Idrijsko-Cerkljanskega hribovja. V soboto so ponekod poplavlile reke na Goriškem, zlasti v Goriških Brdih in Posočju. Soča v Solkanu je imela največji pretok okoli 1760 m<sup>3</sup>/s in Vipava v Mirnu 351 m<sup>3</sup>/s. Ponekod so razlivala tudi nekatere manjše reke na Gorenjskem. V noči na nedeljo in v nedeljo so se razlivala Vipava, Ljubljanka, Krka, Kolpa in Sava v Zasavju, ki je v nedeljo zjutraj na Jesenicah na Dolenjskem dosegla pretok 2069 m<sup>3</sup>/s. Krka je imela v nedeljo popoldan največji pretok 205 m<sup>3</sup>/s. V manjšem obsegu so se razlivala tudi nekatere manjše reke na Dolenjskem in v Suhi krajini. Ljubljanka in Krka sta se na običajnih mestih razlivali tudi v ponedeljek, 21. novembra.



Slika 5. Vipava pri vodomerni postaji v Mirnu, 19. novembra 2016  
Figure 5. River Vipava at the water level station Miren on 19. November 2016

Po vodnatem novembru so pretoki rek v decembru upadali. V hidrološko suhem **decembru** je v povprečju po koritih rek preteklo le nekaj več kot tretjino običajne količine voda. Nekoliko bolj vodnati kot druge reke sta bili Mura in Drava. Najmanjši pretoki so bili decembra v povprečju polovico manjši, največji pretoki pa petkrat manjši kot običajno.



Slika 6. Razmerja med srednjimi pretoki rek decembra 2016 in povprečnimi srednjimi decembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju

Figure 6. Ratio of the December 2016 mean discharges of Slovenian rivers compared to the December mean discharges of the long-term period

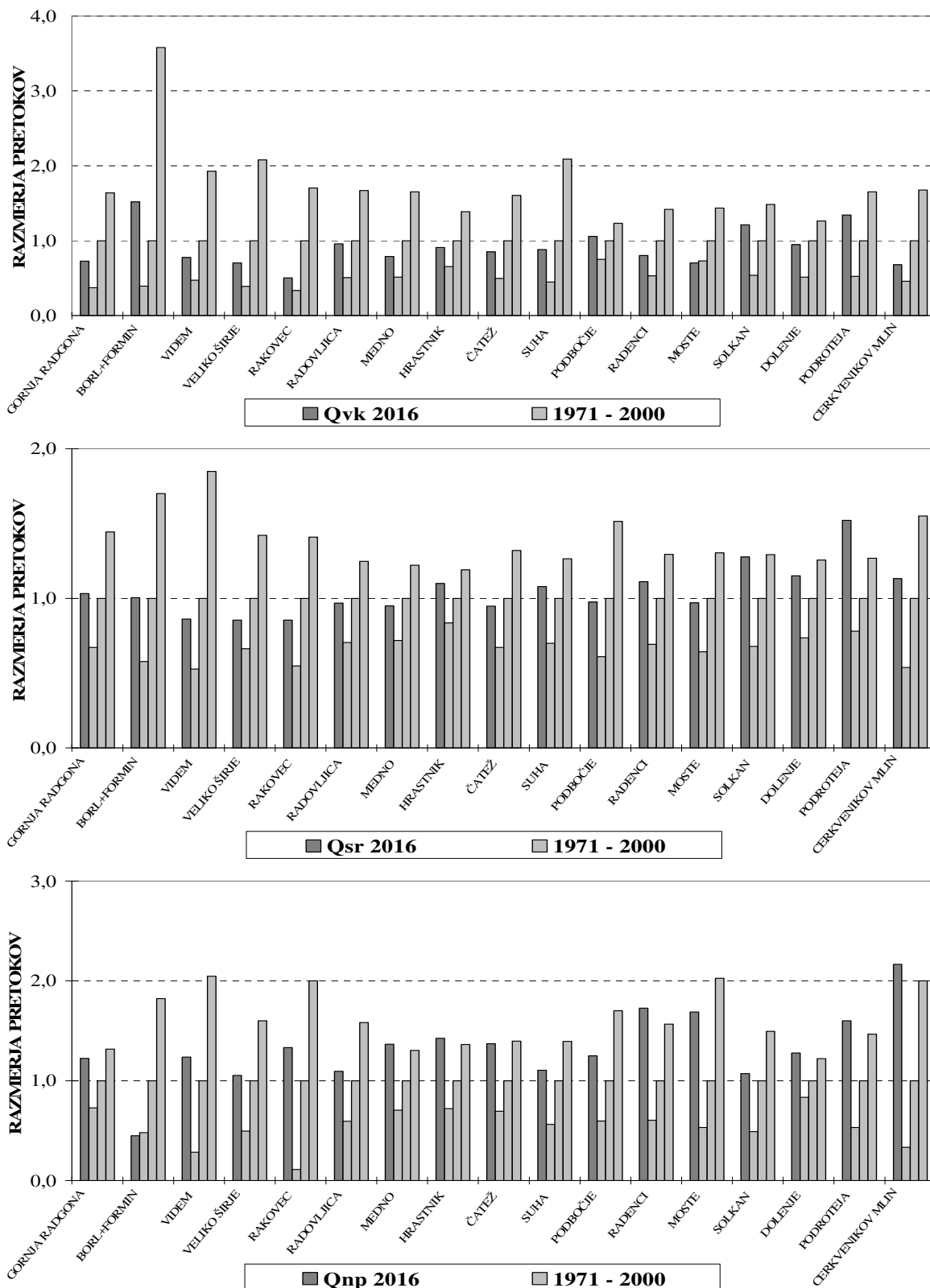
### Primerjava značilnih pretokov z obdobjem

**Največji pretoki** so bili leta 2016 v povprečju manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Večje kot običajno so bile visokovodne konice na Dravi, Soči, Idrijci in Krki. Največ letnih visokovodnih konic je bilo zabeleženih novembra. Februarja so imele najvišje pretoke Krka, Ljubljanica in Reka, julija pa Drava in Mura (slika 7 in preglednica 1).

**Srednji mesečni pretoki** rek so bili v celoti pet odstotkov višji kot v dolgoletnem obdobju. Največ vode je preteklo po Idrijci v Podroteji, najmanj po Savinji v Velikem Širju. Idrijca je bila 52 odstotkov bolj vodnata, Savinja pa 15 odstotkov manj vodnata kot običajno (slika 7 in preglednica 1).

Rek so imele večinoma **najmanjše pretoke** julija. Mura, Sora in Vipava so bile najbolj sušne decembra (slika 7 in preglednica 1). Najmanjši pretoki na obravnavanih merilnih mestih v letu 2016 so bili v povprečju 32 odstotkov višji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju.





Slika 7. Letna povprečja največjih (Qvk), srednjih (Qs) in malih (Qnp) mesečnih pretokov leta 2016 na različnih vodomernih postajah (temni stolpci) v primerjavi s malimi, srednjimi in velikimi vrednostmi pripadajočih pretokov v dolgoletnem primerjalnem obdobju (svetli stolpci). Pretoki so podani relativno glede na srednje obdobjne vrednosti pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju 1971–2000.

Figure 7. Average of large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) monthly discharges in 2016 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

Preglednica 1. Veliki, srednji in mali pretoki 2016 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju  
 Table 1. Discharges in 2016 and characteristic discharges in the long-term period

REKA	POSTAJA	Qvk 2016		nQvk m <sup>3</sup> /s	sQvk 1971–2000		vQvk m <sup>3</sup> /s
		m <sup>3</sup> /s	dan		m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	
MURA	G. RADGONA	535	15.7.	273	735	1205	
DRAVA	BORL+FORMIN	971	14.7.	251	640	2292	
DRAVINJA	VIDEM	117	12.11.	71,1	151	291	
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	504	7.11.	278	717	1490	
SOTLA	RAKOVEC	78,0	13.11.	52,0	155	264	
SAVA	RADOVLJICA	394	7.11.	208	411	687	
SAVA	ŠENTJAKOB	680	6.11.	442	861	1422	
SAVA	HRASTNIK	1092	20.11.	786	1202	1668	
SAVA	ČATEŽ	1728	20.11.	1005	2034	3267	
SORA	SUHA	290	6.11.	147	329	687	
KRKA	PODBOČJE	305	20.2.	217	289	356	
KOLPA	RADENCI	538	23.12.	355	669	949	
LJUBLJANICA	MOSTE	198	16.2.	206	282	405	
SOČA	SOLKAN	1686	6.11.	747	1391	2066	
VIPAVA	DOLENJE	144	15.6.	78,2	152	192	
IDRIJCA	PODROTEJA	247	6.11.	96,0	184	304	
REKA	C. MLIN	124	10.2.	83,3	182	305	
		<b>Qs</b>		<b>nQs</b>	<b>sQs</b>	<b>vQs</b>	
MURA	G. RADGONA	158		103	153	221	
DRAVA	BORL+FORMIN	286		164	284	483	
DRAVINJA	VIDEM	9,6		5,9	11,2	20,7	
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	37,6		29,2	44	62,5	
SOTLA	RAKOVEC	8,0		5,1	9,3	13,1	
SAVA	RADOVLJICA	41,8		30,4	43,1	53,8	
SAVA	ŠENTJAKOB	80,8		61,2	85,1	104	
SAVA	HRASTNIK	174		132	158	188	
SAVA	ČATEŽ	258		183	272	359	
SORA	SUHA	20,8		13,5	19,3	24,4	
KRKA	PODBOČJE	50,6		31,7	51,9	78,6	
KOLPA	RADENCI	56,3		35,1	50,7	65,6	
LJUBLJANICA	MOSTE	54,0		35,7	55,6	72,5	
SOČA	SOLKAN	115		60,9	89,8	116	
VIPAVA	DOLENJE	13,9		8,9	12,1	15,2	
IDRIJCA	PODROTEJA	12,5		6,4	8,2	10,4	
REKA	C. MLIN	8,8		4,2	7,8	12,1	
		<b>Qnp</b>		<b>nQnp</b>	<b>sQnp</b>	<b>vQnp</b>	
MURA	G. RADGONA	47,1	24.1.	45,3	62,1	81,7	
DRAVA	BORL+FORMIN	49,0	19.12.	78,9	164	299	
DRAVINJA	VIDEM	0,8	14.9.	0,6	2,1	4,3	
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	5,6	1.10.	4,7	9,5	15,2	
SOTLA	RAKOVEC	0,4	10.10.	0,1	0,9	1,8	
SAVA	RADOVLJICA	5,6	2.1.	5,0	8,4	13,3	
SAVA	ŠENTJAKOB	25,0	9.10.	19,1	27,1	35,3	
SAVA	HRASTNIK	45,0	2.10.	32,8	45,6	62,2	
SAVA	ČATEŽ	61,0	6.9.	50,8	73,0	102	
SORA	SUHA	3,5	12.10.	2,1	3,8	5,3	
KRKA	PODBOČJE	9,9	29.9.	6,2	10,4	17,7	
KOLPA	RADENCI	6,7	16.9.	3,5	5,8	9,1	
LJUBLJANICA	MOSTE	5,9	30.9.	4,1	7,7	15,6	
SOČA	SOLKAN	19,0	6.1.	9,6	19,6	29,3	
VIPAVA	DOLENJE	1,2	4.9.	1,5	1,8	2,2	
IDRIJCA	PODROTEJA	1,4	12.7.	0,8	1,5	2,2	
REKA	C. MLIN	0,6	24.7.	0,2	0,6	1,2	

Legenda:

**Qvk** veliki (največji) pretok v letu 2016

nQvk najmanjši letni veliki pretok v dolgoletnem obdobju

sQvk srednji veliki pretok v obdobju

vQvk največji veliki pretok v obdobju

**Qs** srednji pretok v letu, srednja vodnatost rek v letu 2016

nQs najmanjši srednji letni pretok v obdobju, najmanjša letna vodnatost v dolgoletnem obdobju

sQs srednji pretok v obdobju, srednja vodnatost v dolgoletnem obdobju

vQs največji srednji letni pretok v obdobju, največja letna vodnatost v dolgoletnem obdobju

**Qnp** mali (najmanjši) pretok v letu 2016

nQnp najmanjši letni mali pretok v obdobju

sQnp srednji mali pretok v obdobju

vQnp največji letni mali pretok v obdobju

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

Podrobnejša mesečna poročila o pretokih rek so objavljena v publikacijah Naše okolje ([www.arso.gov.si/o\\_agenciji/knjiznica/mesečni\\_bilten/](http://www.arso.gov.si/o_agenciji/knjiznica/mesečni_bilten/)).

## SUMMARY

At the western and southern part of the country the discharges of the rivers were higher as at the other parts of the country. The hydrologically wettest months were February and November (Figure 2). Rivers flooded mostly in January, February and November, but also in the other months. Most of the high level peaks of rivers appeared in November and were not among the highest if compared to the peaks in the long term period. Its statistical return period were mostly between one and five years.

## Viri

Hidrološki arhiv Agencije RS za okolje

Mesečni bilteni ARSO Naše okolje ([http://www.arso.gov.si/O\\_Agenciji/knjiznica/mesečni\\_bilten](http://www.arso.gov.si/O_Agenciji/knjiznica/mesečni_bilten))

## TEMPERATURE REK IN JEZER V JANUARJU 2017

### Temperatures of Slovenian rivers and lakes in January 2017

Mojca Sušnik

**M**nogo, zlasti manjših rek po Sloveniji, je v januarju 2017 zamrznilo. Nekatere po vsej strugi, druge le ob robu. Temperatura opazovanih rek januarja 2017 je bila 2,4 stopinje Celzija nižja, kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje. Bohinjsko jezero je imelo 2,4 stopinje Celzija, Blejsko pa eno stopinjo Celzija nižjo januarsko temperaturo kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje.

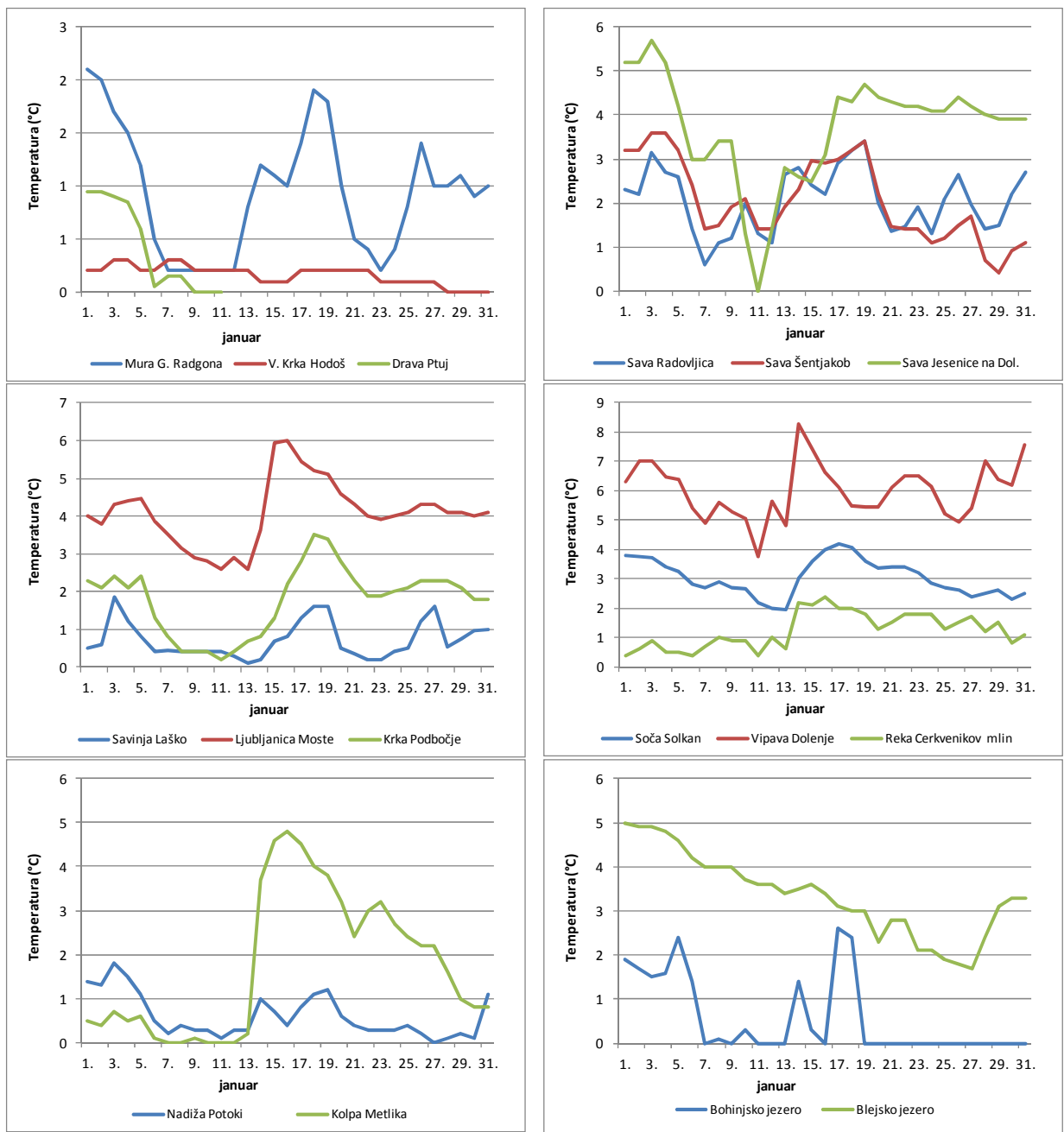
Najnižje povprečne dnevne temperature je imela večina opazovanih rek med 7. in 13. januarjem ali pa 27. januarja. Najvišje povprečne dnevne temperature so imele opazovane reke ali na začetku meseca ali med 16. in 19. januarjem. Povprečna razlika med najnižjo in najvišjo povprečno dnevno temperaturo rek v januarju je bila 2,8 °C.

Povprečna dnevna temperatura Blejskega jezera se je do 27. januarja počasi zniževala. Nato se je do konca meseca jezero ponovno ogrevalo, vendar ni doseglo najvišje temperature, kot je bila na začetku meseca. Temperatura Bohinjskega jezera je bila po 6. januarju večino časa okoli 0 °C. Nekoliko je narasla le med 14. in 18. januarjem. Razlika med najvišjo in najnižjo povprečno dnevno temperaturo Bohinjskega jezera je bila 2,6 °C, Blejskega jezera pa 3,3 °C.

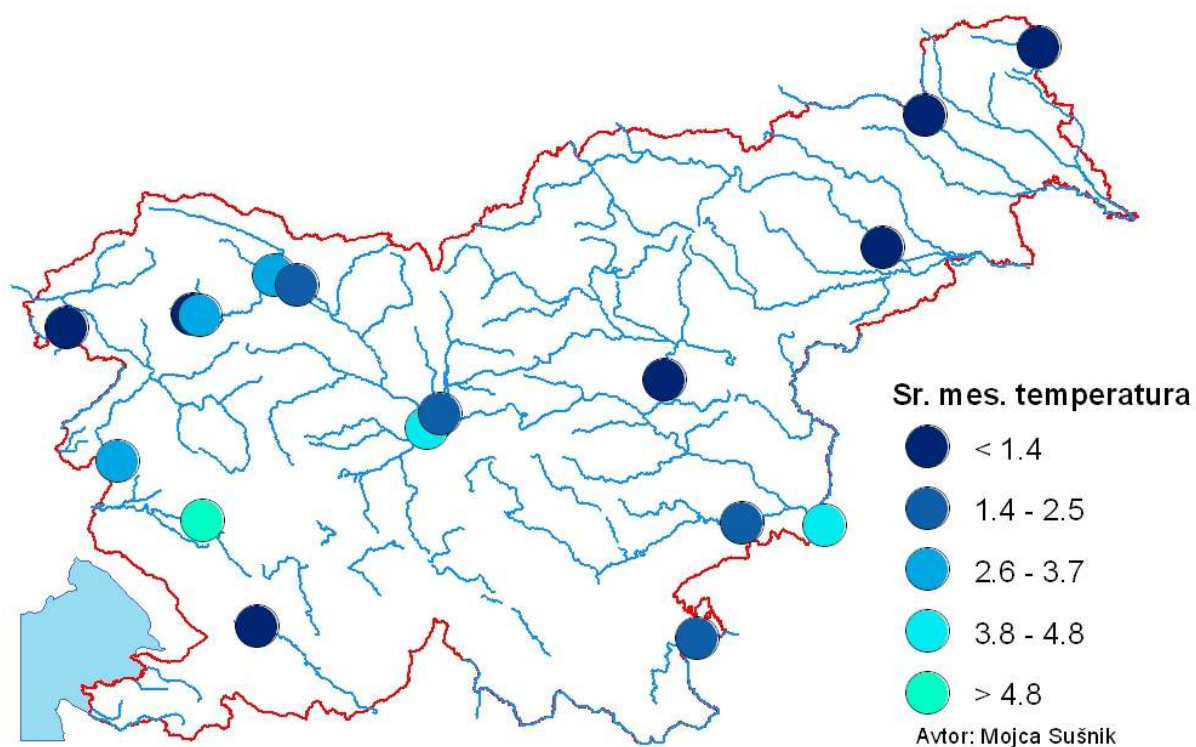
Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v januarju 2017 in v obdobju 1981–2010  
Table 1. Average January 2017 and long term 1981–2010 temperature in °C

postaja / location	JANUAR 2017	obdobje / period 1981–2010	razlika / difference
Mura - Gornja Radgona	0,9	2,4	-1,5
Velika Krka - Hodoš *	0,2	2,4	-2,2
Drava - Ptuj *	0,4	2,9	-2,5
Sava Bohinjka - Sveti Janez *	3,1	4,7	-1,6
Sava - Radovljica	2,1	3,5	-1,4
Sava - Šentjakob	2,1	4,4	-2,3
Sava - Jesenice na Dolenjskem *	3,7	6,2	-2,5
Kolpa - Metlika	1,7	5,4	-3,7
Ljubljana - Moste	4,1	5,8	-1,7
Savinja - Laško	0,7	2,8	-2,1
Krka - Podbočje	1,8	5,2	-3,4
Soča - Solkan	3,0	5,5	-2,5
Vipava - Dolenje *	6,0	8,0	-2,0
Nadiža - Potoki *	0,6	5,0	-4,4
Reka - Cerkevnikov mlin	1,2	3,5	-2,3
Bohinjsko jezero	0,6	3,0	-2,4
Blejsko jezero	3,4	4,3	-1,0

\*obdobje krajše od 1981–2010/period shorter than 1981–2010



Slika 1. Povprečne dnevne temperature pomembnejših slovenskih rek in jezer v januarju 2017  
 Figure 1. Average daily temperatures of main Slovenian rivers and lakes in January 2017



Slika 2. Povprečna mesečna temperatura rek in jezer v januarju 2017, v °C  
Figure 2. Average monthly temperature of rivers and lakes in January 2017 in °C

## SUMMARY

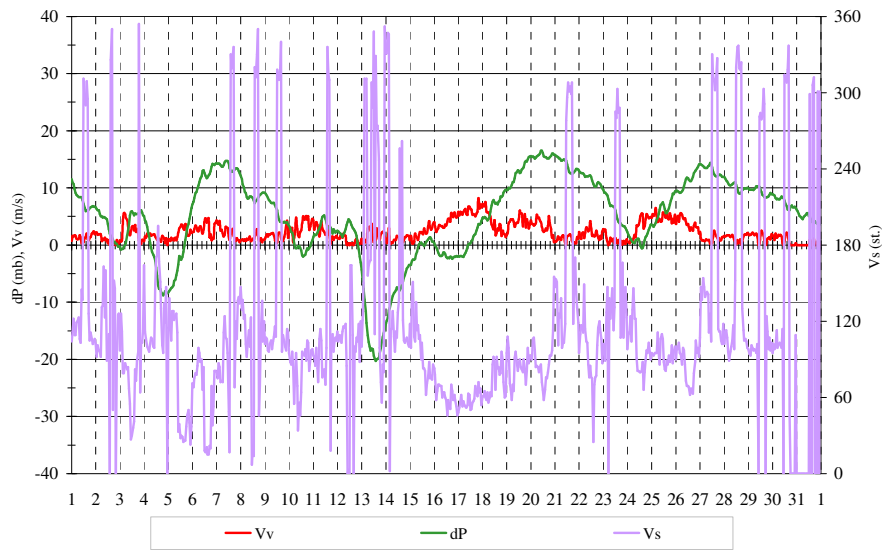
Many, mostly small rivers in Slovenia in January were frozen. The average water temperatures of Slovenian rivers in January were 2.4 °C lower as a long term average 1981–2010. The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 2.4 °C and Bled Lake 1.0 °C lower as a long term average.

## DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V JANUARJU 2017

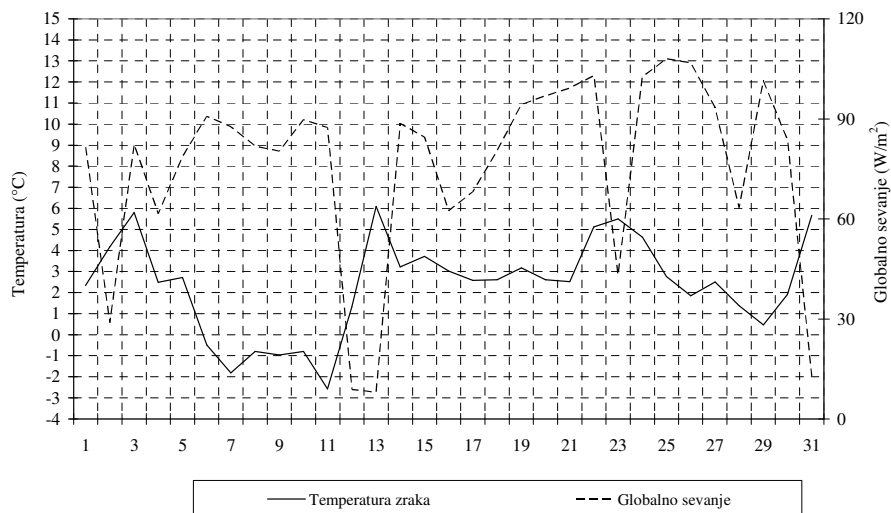
### Sea dynamics and temperature in January 2017

Igor Strojan

Januarja je bilo morje hladno in valovito, sredi meseca je za krajši čas tudi poplavelo najnižje dele obale. Burja je močno vzvalovala morje, najvišji izmerjen val je bil visok 3,8 metra. Najnižja temperatura morja 6,0 °C je bila med najnižjimi v dolgoletnem obdobju.



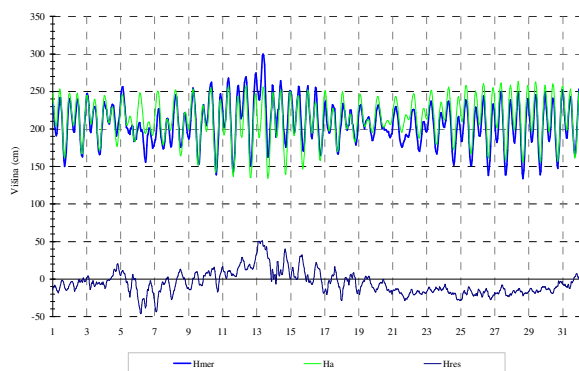
Slika 1. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v januarju 2017  
Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in January 2017



Slika 2. Srednja dnevna temperatura zraka in sončno sevanje v januarju 2017  
Figure 2. Mean daily air temperature and sun radiation in January 2017

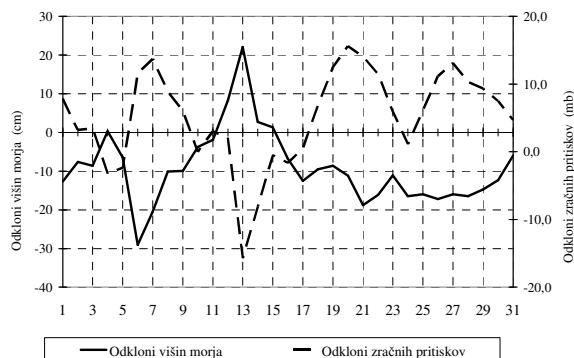
### Višina morja

Srednja višina morja 208 cm je bila januarja le nekoliko višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. 13. januarja je višina morja dosegla opozorilno poplavno višino 300 cm in morje je poplavelo najnižje dele obale. Ob tem je residualna višina znašala 50 cm. V drugi polovici meseca zvišan zračni tlak zniževal gladino morja (preglednica 1).



Slika 3. Izmerjene urne (Hmer), astronomske (Ha) in residualne (Hres) višine morja v januarju 2017. Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska "ničla" na mareografski postaji v Kopru, ki je 3955 mm pod geodetskim reperjem R3002 na stavbi Uprave za pomorstvo. Srednja letna višina morja v dolgoletnem obdobju je 217 cm.

Figure 3. Measured (Hmer), astronomic (Ha) and residual (Hres) sea levels in January 2017



Slika 4. Odkloni srednjih dnevni višin morja in srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečij v januarju 2017

Figure 4. Declination of daily sea levels and mean daily pressures in January 2017

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja v januarju 2017 in v dolgoletnem obdobju  
Table 1. Characteristical sea levels of January 2017 and the reference period

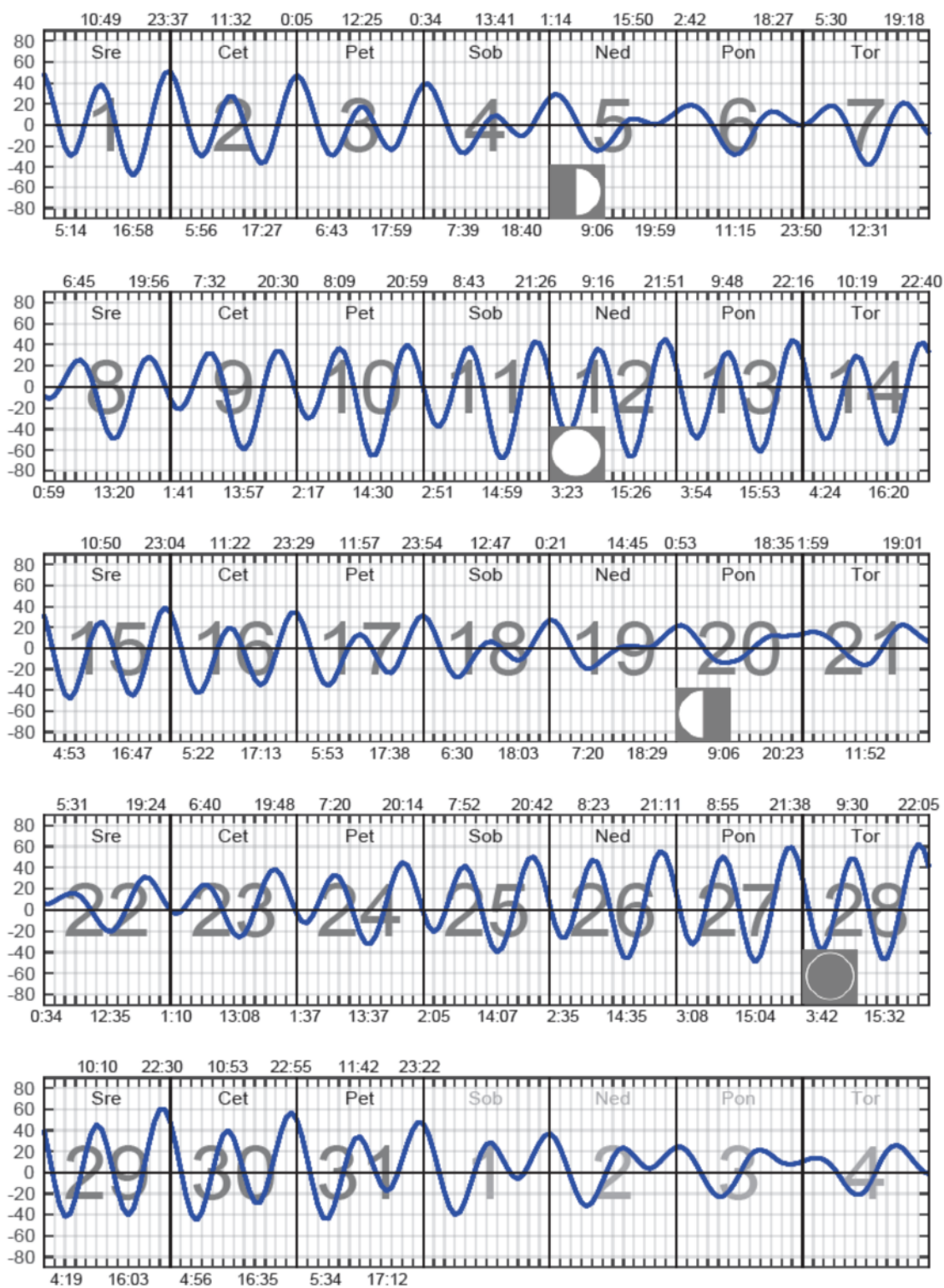
Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
Januar 2017		Januar 1960–1990		
	cm	Min cm	Sr cm	Max cm
SMV	208	189	206	240
NVVV	301	247	282	326
NNNV	134	106	123	176
A	168	141	159	150

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



# Marec

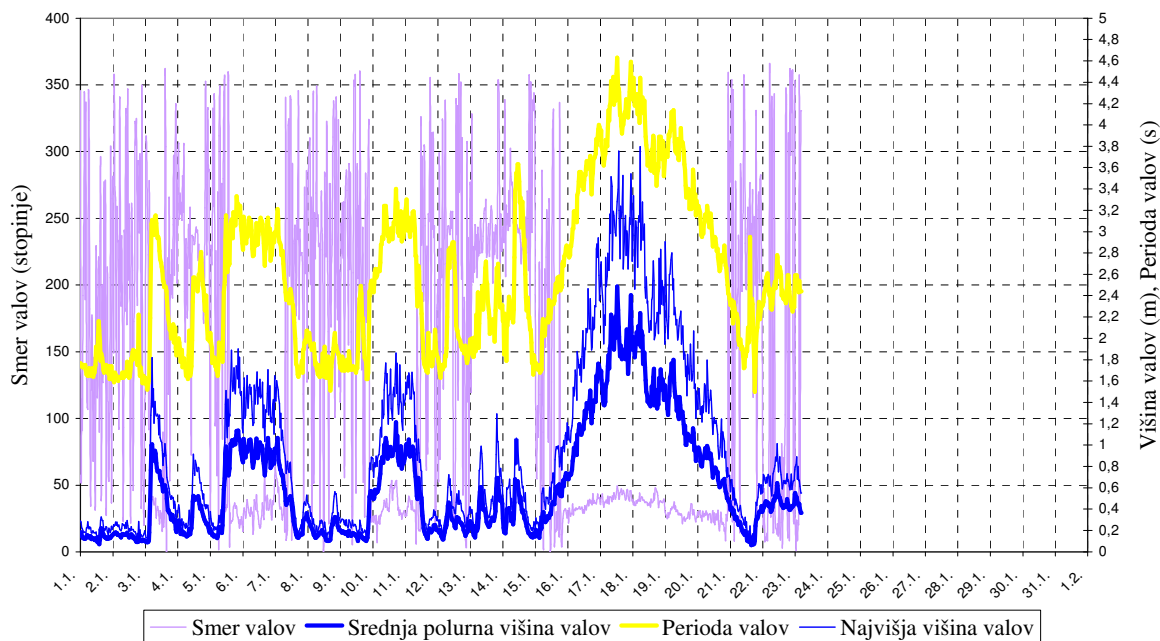


Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja v marcu 2017. Celoletni podatki so dostopni na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

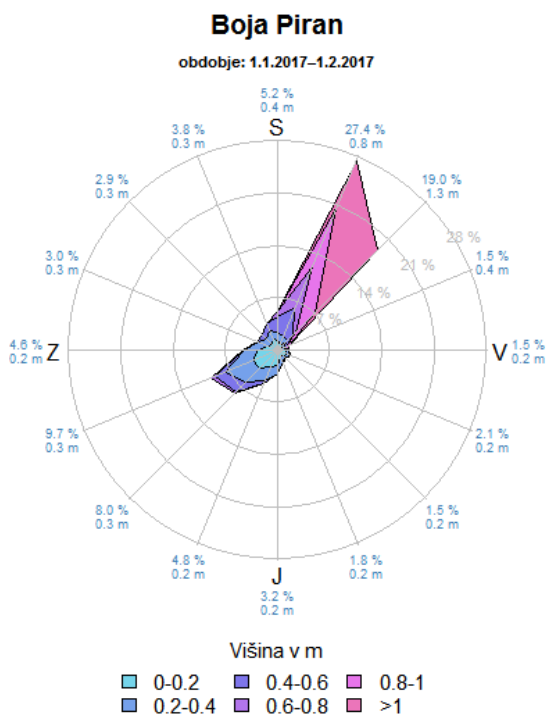
Figure 5. Prognostic sea levels in March 2017. Data are also available on <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

### Valovanje morja

Januarja je bilo morje nadpovprečno valovito, srednja višina valov do 23. januarja je bila 0,62 metra. 17. januarja in v noči na 18. januar je burja močno vzvalovala morje. Najvišje polurno povprečje valov je dosegla višino 2,5 metra, najvišji izmerjen val je bil visok 3,8 metra. Visoki valovi so ohromili plovbo tudi večjim ladjam, ogrožen je bil najbolj ranljiv severni pas obale. Od 23. januarja dalje so podatki meritev izpadli.



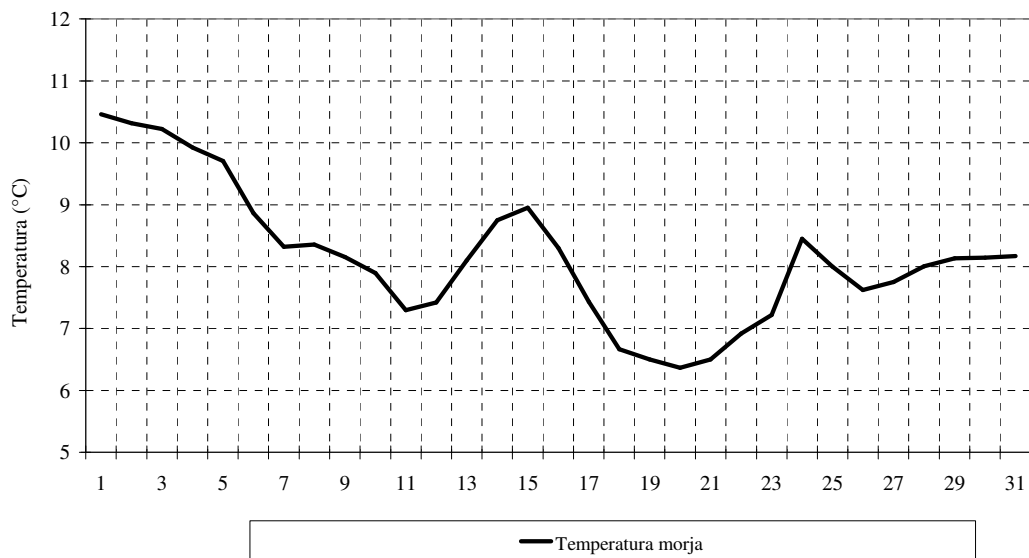
Slika 6. Valovanje morja v januarju 2017. Meritve na oceanografski boji VIDA NIB MBP  
 Figure 6. Sea waves in January 2017. Data from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran



Slika 7. Roža valovanja v januarju 2017. Podatki so rezultat meritev na oceanografski boji VIDA NIB MBP.  
 Figure 7. Sea waves in January 2017. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran

## Temperatura morja

Večji del januarja je bilo morje bolj hladno kot običajno v tem času. Najvišja temperatura morja 10,7 °C prvega januarja se je v naslednjih dneh večinoma zniževala in dosegla najnižjo vrednost 6,0 °C 20. januarja (slika 8). Ta temperatura morja je med najnižjimi izmerjenimi v 30-letnem primerjalnem obdobju 1981–2010 (preglednica 2). Od 6. do 11. januarja je morje ohlajal zrak, ki je imel temperaturo nekaj stopinj pod lediščem, najbolj hladno pa je bilo morje v času večdnevne močne burje in visokega valovanja morja.



Slika 8. Srednje dnevne temperature morja v januarju 2017. Podatki so rezultat neprekinjenih meritev na globini 1 metra na merilni postaji Koper.

Figure 8. Mean daily sea temperatures in January 2017.

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v januarja 2017 (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 January 2017 (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				
Januar 2017		Januar 1981–2010		
	°C	Min °C	Sr °C	Max °C
<b>Tmin</b>	6,0	6,4	7,8	10,2
<b>Tsr</b>	8,2	7,6	8,8	10,7
<b>Tmax</b>	10,7	8,9	10,0	11,5

## SUMMARY

The average monthly sea level was 2 cm higher if compared to the long-term period 1960–1990. The mean monthly waves was 64 cm high and the mean sea temperatures was 8.2 degrees Celsius.

## DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V LETU 2016

### Sea dynamics and temperature in 2016

Igor Strojan

Značilno za leto 2016 na morju je bila zopet nadpovprečna višina morja, nekoliko nadpovprečna vzvalovanost morja julija, bolj toplo morje kot običajno in ohranjanje kopalne temperature morja izven poletja v jesen.

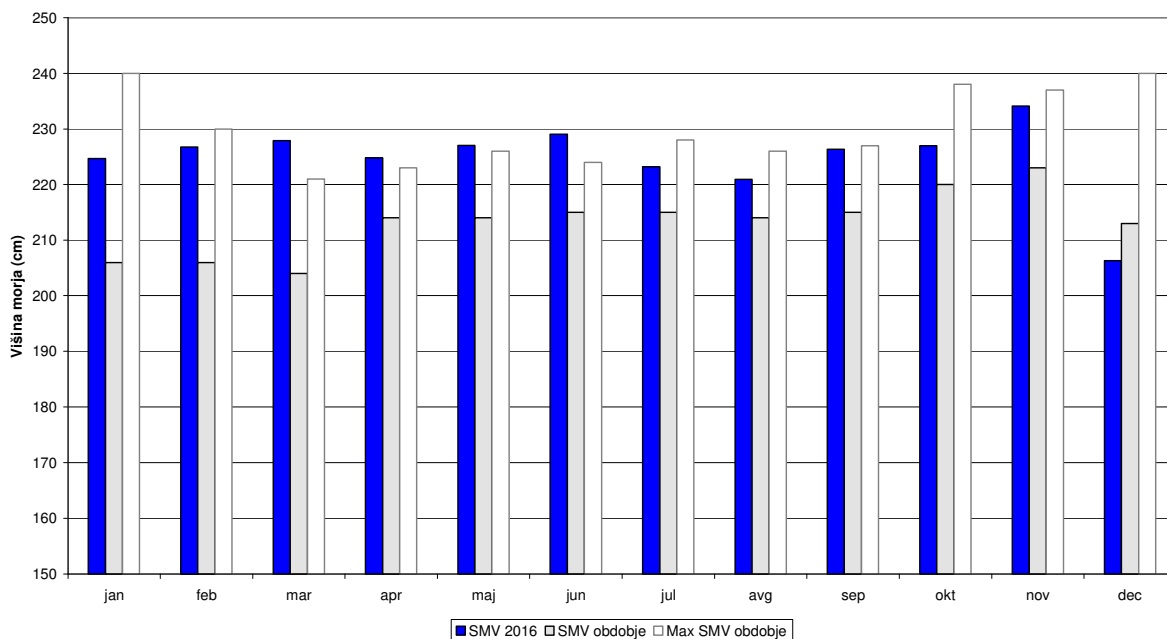
### Višina morja

V letu 2016 se je nadaljevalo zviševanje gladine morja iz zadnjega desetletja. Srednja letna višina morja 225 cm na mareografski postaji Koper je bila tokrat 10 cm višja kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1960–1990. Gladine morja so bile, z izjemo decembra, višje v vseh mesecih leta. Od dolgoletnega povprečja so najbolj odstopale višine morja v prvih treh mesecih. V januarju, februarju in marcu je morje tudi trikrat poplavelo nižje dele obale, najbolj 5. marca v času večerne plime ob 21:20, ko je višina morja dosegla najvišjo višino v letu 343 cm. Predhodno povišanje gladine morja, znižan zračni tlak in južni veter so v tem času povišali gladino morja za 96 cm. Poplavljanje morja v tem času je bolj redek pojav. V ostalih, okvirno šestih primerih poplavljanj obale v letu 2016 je višina morja preseгла opozorilno višino 300 cm v manjši meri, residualne višine so bile večinoma visoke okoli pol metra.



Slika 1. Izmerjene urne višine morja v letu 2016 na mareografski postaji Koper (modra črta), opozorilna višina morja pri kateri morje poplavi najnižje dele obale (rumena črta) in izračunane residualne višine morja (rdeča črta). Residualne višine morja so izračunane kot razlika med izmerjenimi višinami in astronomskimi višinami morja, ki so izračunane na osnovi gibanja nebesnih teles in izmerjenih podatkov višin morja v preteklem letu. Najpogostejši vplivni parametri za residualne višine so sprememba zračnega tlaka, veter in lastna nihanja morja.

Figure 1. Measured (blue line) and residual (red line) sea levels in the year 2016. Sea level flood value is marked with yellow line.



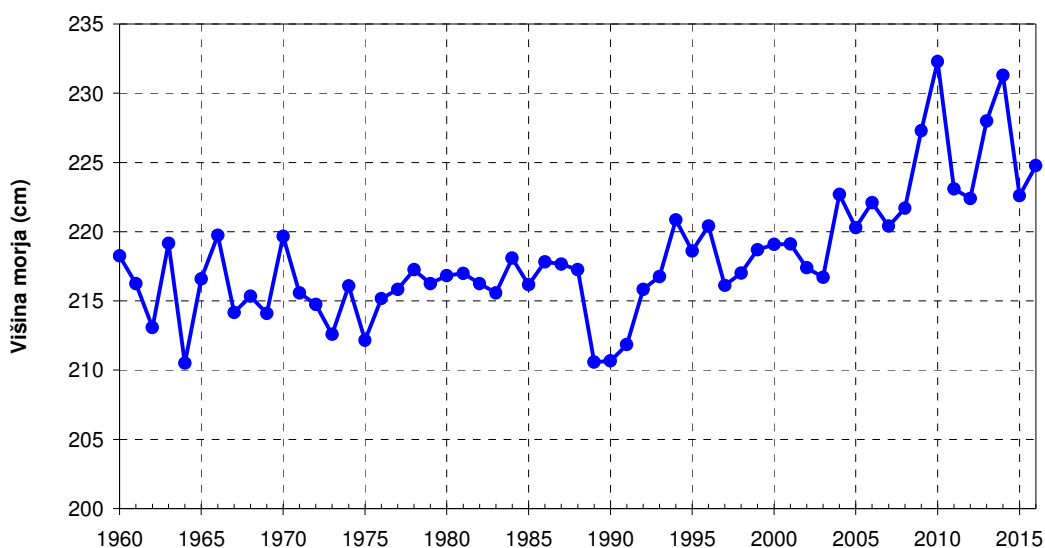
Slika 2. Srednje mesečne višine morja leta 2016 (modri stolpci) ter srednje (sivi stolpci) in najvišje (beli stolpci) mesečne višine morja v dolgoletnem obdobju opazovanj 1961–2010 na mareografski postaji Koper.  
 Figure 2. Mean monthly sea level values (blue bar) in the year 2016 and in the long-term period (gray bar). The highly mean monthly sea level values are marked with white bar.

Preglednica 1. Značilne višine morja v letu 2016 in v dolgoletnem obdobju 1960–1990  
 Table 1. Characteristical sea levels in the year 2016 and the reference period 1960–1990

Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	2016	1960–1990		
	cm	Min cm	Sr cm	Max cm
SMV	225	207	215	220
NVVV	343	306	329	370
NNNV	124	100	116	130

Legenda/Explanations:

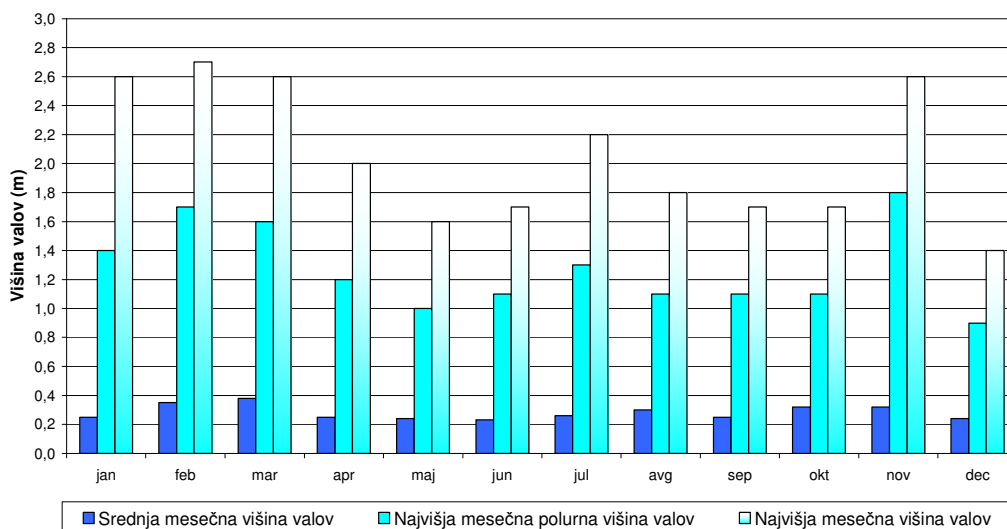
- SMV srednja letna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v letu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in the year
- NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti v letu / The Highest Higher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



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

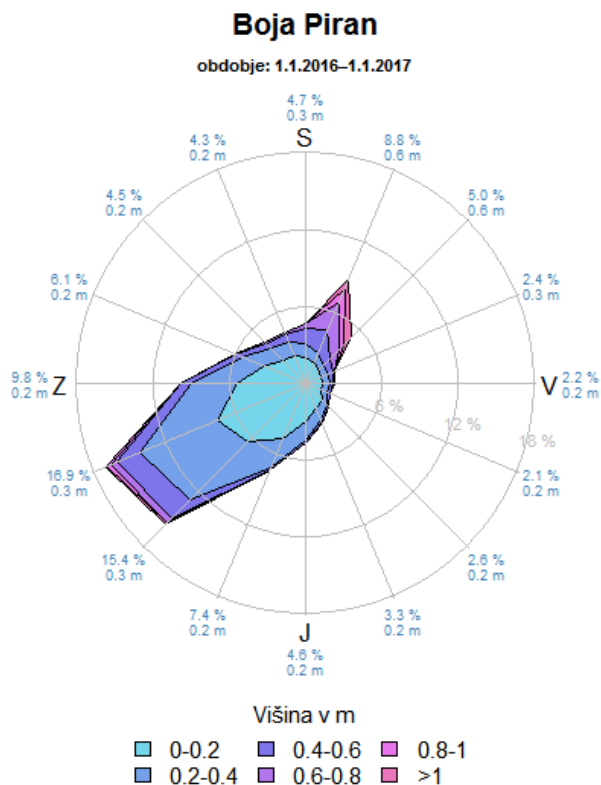
### Valovanje morja

Povprečna višina valov v letu 2016 je bila 0,28 m. Morje je bilo najbolj vzvalovano februarja in marca, ko je bila srednja mesečna višina valov 0,35 in 0,38 metra. Najmanj je morje valovalo v juniju, ko je bila srednja višina valov visoka 0,23 metra. Najvišji valovi so bili izmerjeni v prvih treh mesecih in pa novembra, visoki so bili 2,6 oz. 2,7 metra. Celoletna porazdelitev smeri, iz katere so prihajali valovi je bila dokaj običajna.



Slika 4. Značilne mesečne višine valovanja morja v letu 2016. Podatki so rezultat meritev na oceanografski boji VIDA NIB MBP.

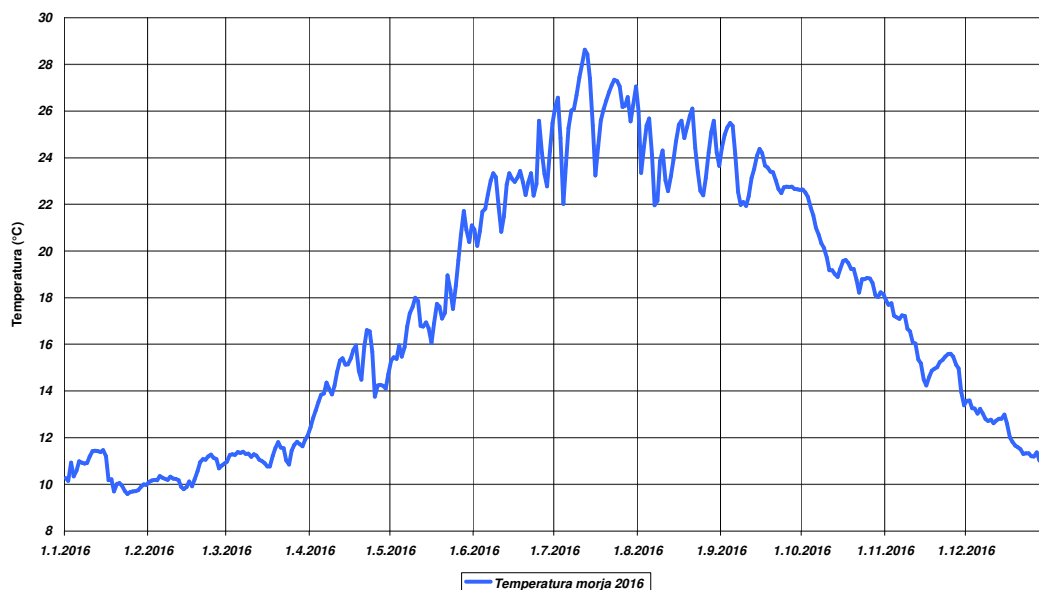
Figure 4. Sea waves in the year 2016 (mean monthly values, monthly half an hour peaks and highest peaks in the months). Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.



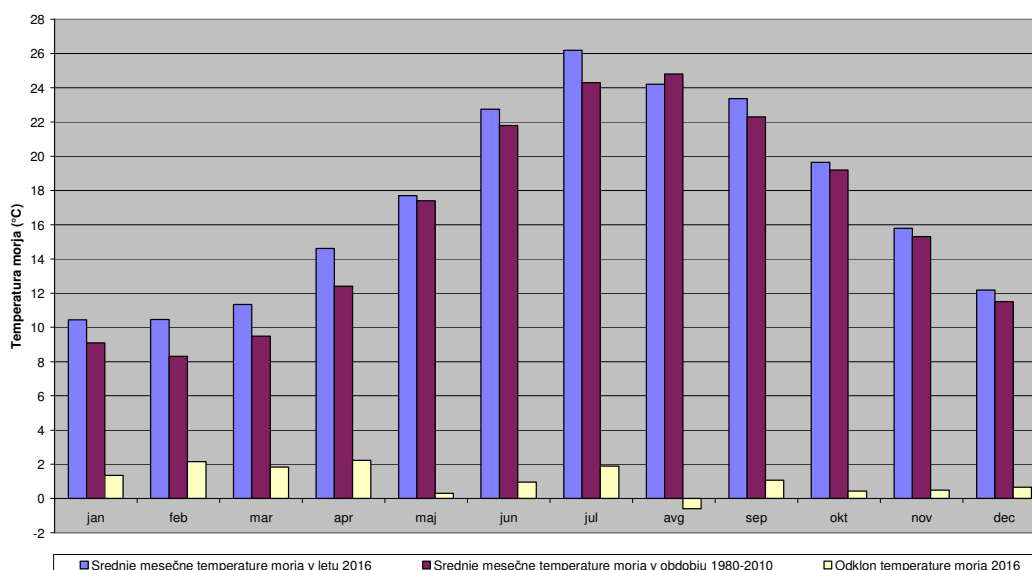
Slika 5. Roža valovanja morja v letu 2016. Večina visokih valov je prihajala iz smeri burje. Podatki so rezultati meritev na oceanografski boji VIDA NIB MBP.  
Figure 5. Sea waves in the year 2016. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.

### Temperatura morja

Srednja letna temperatura morja je bila 17,4 °C in več kot stopinjo višja kot v primerjalnem obdobju 1981–2000. Morje je bilo v večini mesecev leta toplejše kot običajno. Posebej topli meseci so bili februar, marec, april in julij, le avgust je bil nekoliko hladnejši kot običajno. Kopalna temperatura morja 18 °C se je ohranjala do novembra.



Slika 6. Srednje dnevne temperature morja v letu 2016. Podatki so rezultat neprekinjenih meritev na globini 1 metra na merilni postaji Koper.  
Figure 6. Mean daily sea temperatures in the year 2016



Slika 7. Srednje mesečne temperature morja leta 2016 in v dolgoletnem obdobju 1980–2010. Temperatura morja je bila z izjemo avgusta v vseh mesecih višja kot v primerjalnem obdobju. Najbolj nadpovprečna je bila temperatura morja februarja, marca, aprila in julija.

Figure 7. Mean sea temperatures in the year 2016 (Tmin, Tsr, Tmax) and in long-term period 1980–2010

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v letu 2016 (Tmin, Tsr, Tmax) ter najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v 30-letnem obdobju 1981–2010 (Tmin, Tsr, Tmax). Dolgoletni niz podatkov temperature morja ni v celoti homogen.

Table 2. Sea temperatures in the year 2016 (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				
	2016	1981–2000		
	°C	Min °C	Sr °C	Max °C
<b>Tmin</b>	9,3	5,8	7,3	9,9
<b>Tsr</b>	17,4	14,9	16,1	17,2
<b>Tmax</b>	29,5	24,4	26,5	30,4

Podrobnejša mesečna poročila o dinamiki in temperaturi morja so objavljena v mesečnih publikacijah Naše okolje ([www.arso.gov.si/o\\_agenciji/knjižnica/mesečni\\_bilten/](http://www.arso.gov.si/o_agenciji/knjižnica/mesečni_bilten/)).

## SUMMARY

In the year 2016 the sea levels was again higher as in the long term period, the sea was also warmer and the bathing temperatures of the sea have been maintained until of November.



## KOLIČINE PODZEMNE VODE V JANUARJU 2017

### Groundwater quantity in January 2017

Urška Pavlič

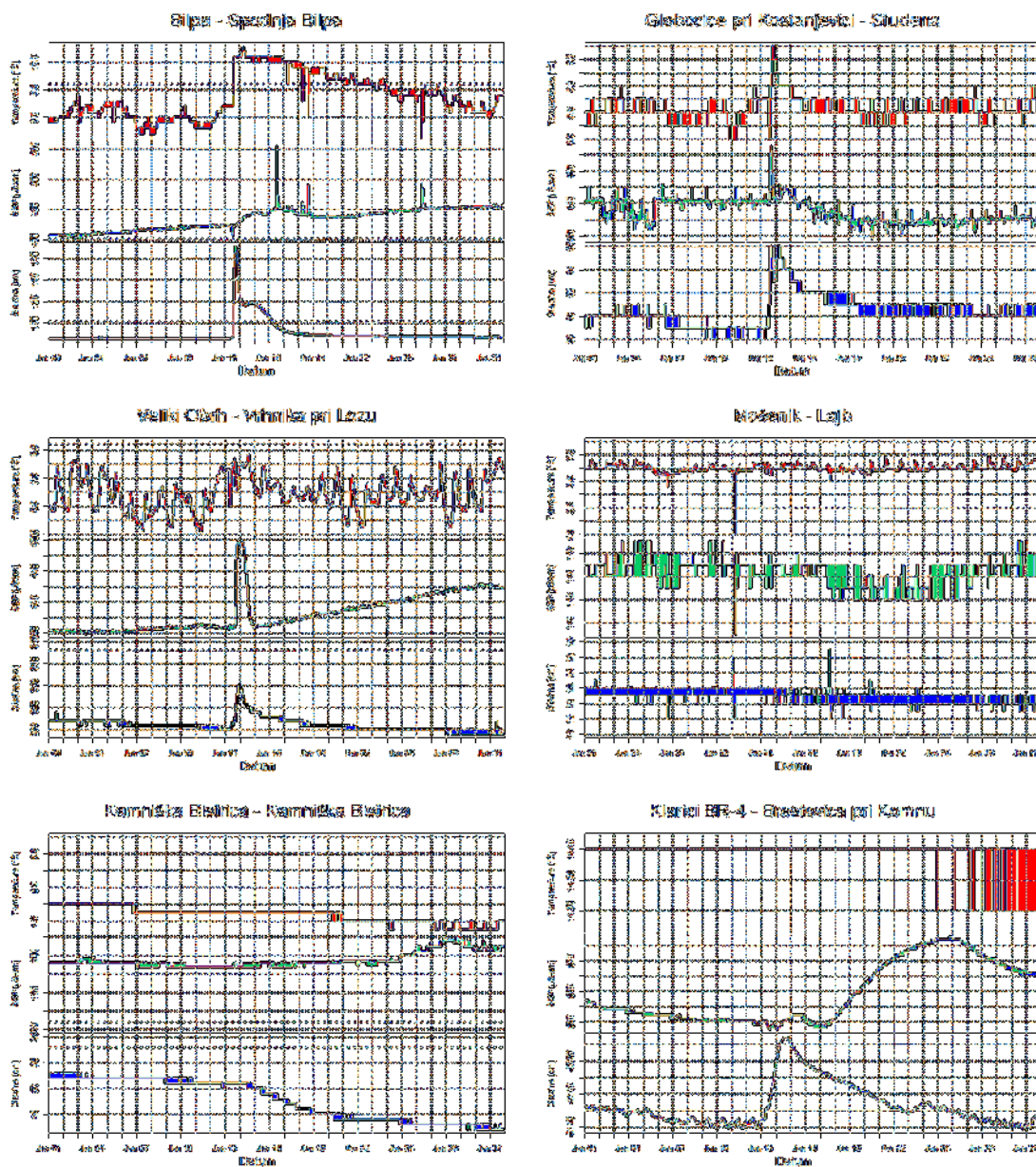
Januarja smo v medzrnskih vodonosnikih večji del meseca spremljali zniževanja vodnih gladin. Izjema je na večini merilnih mest predstavljal čas padavinskega dogodka v sredini meseca, ki je povzročil začasen dvig podzemne vode. Količinsko stanje je bilo v teh območjih v območju normalnih in podpovprečnih gladin v primerjavi z dolgoletnim nizom meritev. Zelo nizke gladine so prevladovala v vodonosnikih Čateškega polja, Ljubljanske kotline in Vipavske doline. Na večini merilnih mest je bilo vodno stanje podpovprečno tudi v primerjavi z značilnimi januarskimi višinami gladin dolgoletnega obdobja. Podpovprečno količinsko stanje smo januarja spremljali tudi v kraško razpoklinskih vodonosnikih. Najnižje vodne gladine so bile v tem času značilne za območja odtoka podzemne vode iz visokogorskih kraških leg.

Januarja je bilo napajanje vodonosnikov z infiltracijo padavin po državi podpovprečno. Odtok padavinske vode proti gladini podzemne vode je bil onemogočen tudi zaradi nizkih temperatur zraka in s tem povezanim zmrzovanjem vode. Najmanj padavin so na območju medzrnskih vodonosnikov zabeležili v prodnih zasipih osrednje Slovenije v spodnje Savinjski dolini in v Dravski kotlini, kjer je padlo za približno polovico padavin manj, kot znaša dolgoletno povprečje. Na območju kraških vodonosnikov so najmanj padavin, dve petini običajnih januarskih količin, prejeli vodonosniki v zaledju izvirov visokega Dinarskega krasa. V tem mesecu je bilo dni z znatno količino padavin malo, izrazitejši tovrstni dogodek se je pojavil le med 13. in 14. januarjem.



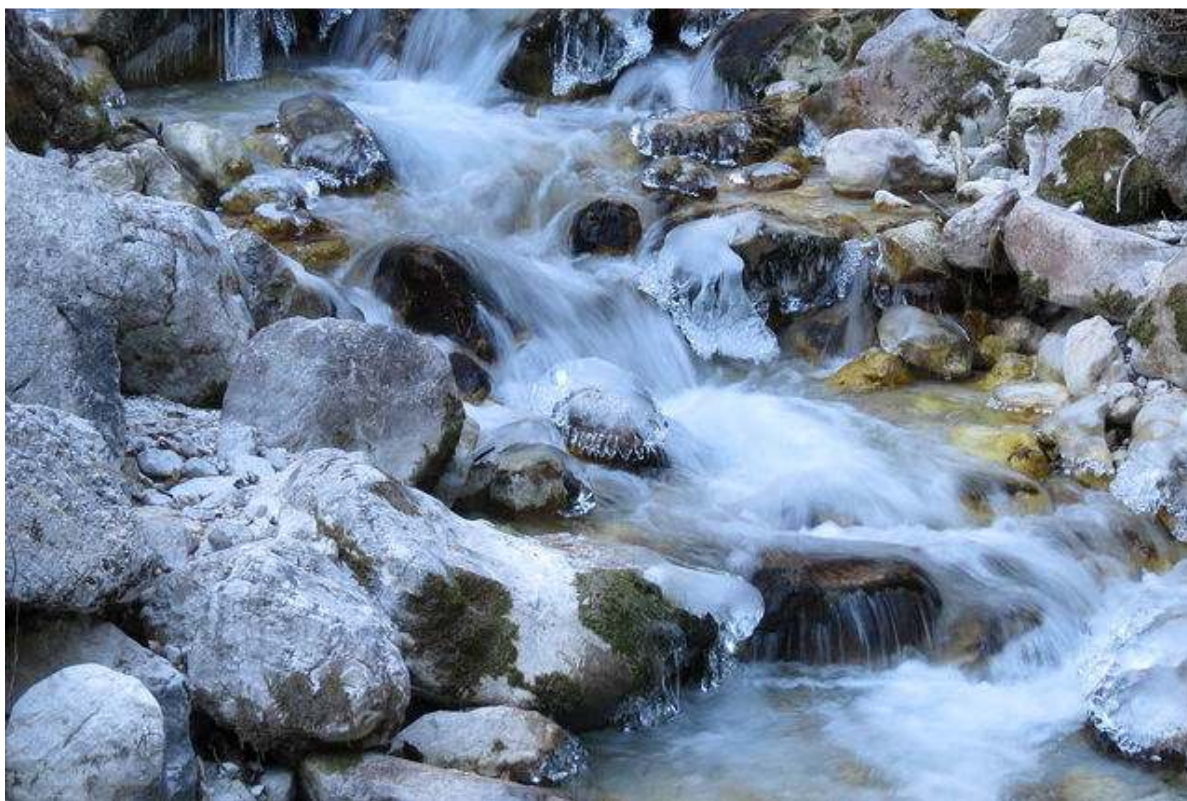
Slika 1. Zamrznjeno Bobovško jezero Krokodilnica 28. januarja 2017 (Foto: Urška Pavlič)  
Figure 1. Frozen Bobovek lake Krokodilnica on 28th January 2017 (Photo: Urška Pavlič)

Januarja smo na območju medzrnskih vodonosnikov spremljali zniževanje gladine podzemne vode, kar je deloma posledica podpovprečne količine mesečnih padavin v tem in preteklih mesecih, deloma pa nizkih temperatur zraka, ki so onemogočale napajanje vodonosnikov iz površja (slika 1). V primerjavi z dolgoletnim primerjalnim obdobjem (sliki 5 in 6) so januarja prevladovala količina podzemne vode v območju med zelo nizkimi in običajnimi vrednostmi. Nizke vodne gladine so se v tem mesecu izrazile tudi ob primerjavi z dolgoletnimi januarskimi vrednostmi na nekaterih merilnih mestih v osrednji in severovzhodni Sloveniji (slika 4). Glede na značilne januarske vodne količine v medzrnskih vodonosnikih Vipavsko Soške doline in mestoma na Krškem polju so bile januarja nekoliko nad dolgoletno srednjo vrednostjo. V primerjavi s količinskim stanjem podzemnih vod januarja 2016 so bile januarja letos gladine podzemne vode podobne kot letos. Tudi pred enim letom so prevladovala običajna do podpovprečne gladine podzemne vode v medzrnskih vodonosnikih, najnižje gladine so bile tedaj izmerjene na območju vodonosnikov doline Kamniške Bistrice in Kranjskega polja.



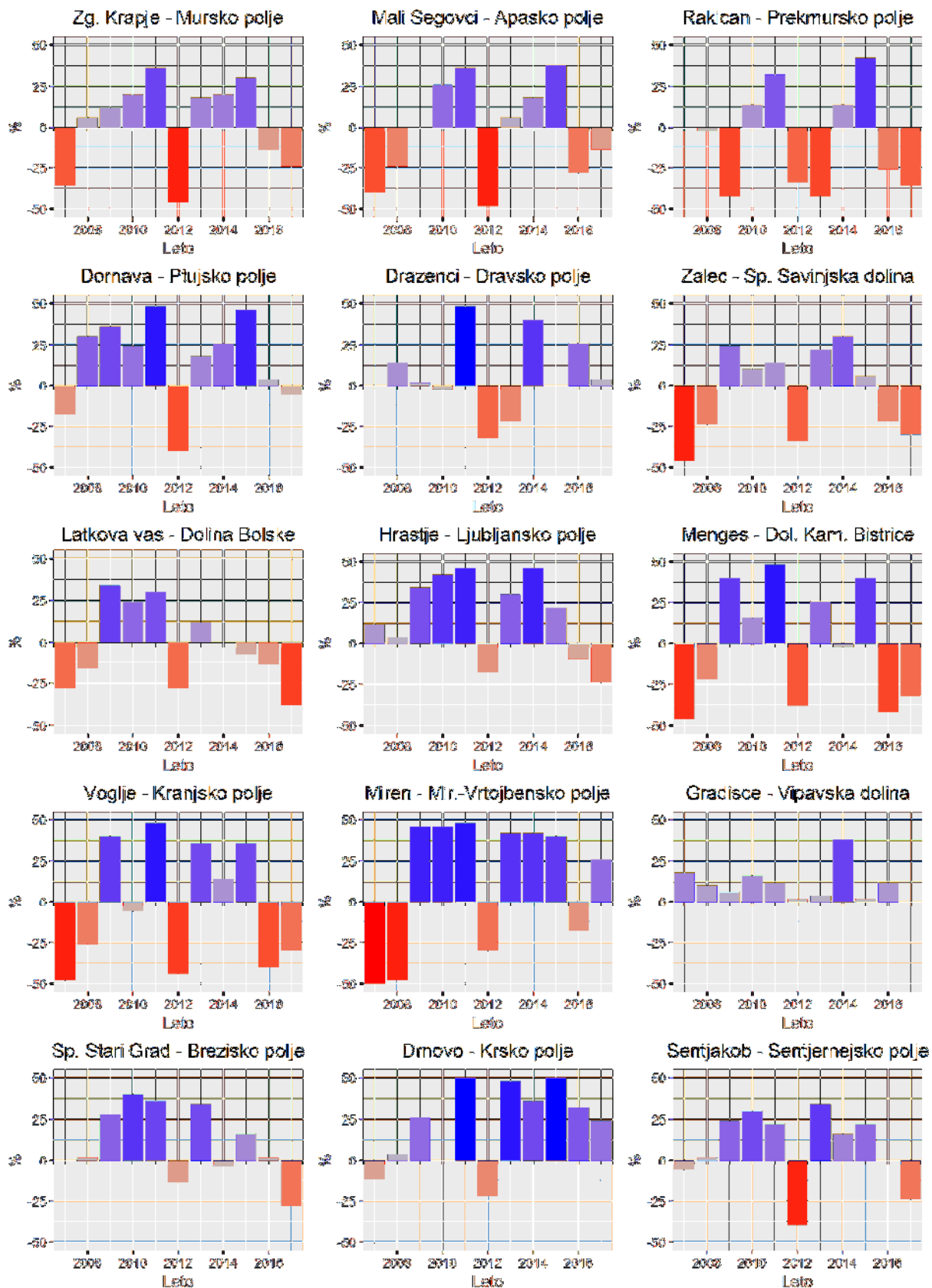
Slika 2. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (zeleno) na izbranih merilnih mestih izvirov in podzemne vode v Klaričih na območju Krasa v januarju 2017  
 Figure 2. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of springs and groundwater in Klariči, Kras – January 2017

Gladine podzemne vode v kraških vodonosnikih v zaledjih izvirov, ki nimajo visokogorskega prispevnega zaledja, so bile v prvi dekadi januarja do nastopa padavinskega dogodka med 13. in 14. januarjem ustaljene in pod dolgoletnim povprečjem (slika 2). V času padavin je sledil dvig gladine vode, zatem pa je ponekod postopno, ponekod pa hitro upadanje vodnih količin do konca meseca. Skladno z dvigom gladin se je v času padavin v teh vodonosnikih zvišala tudi temperatura podzemne vode, specifična električna prevodnost (v nadaljevanju SEP) pa se je na padavine odzivala različno. SEP vode je posredni pokazatelj mineralizacije vode in se je na območju izvirov Bilpe in Velikega Obrha ter podzemne vode klasičnega Krasa januarja po padavinah zvišala, kar ponazarja dotok višje mineralizirane vode v vodonosnik, ki je lahko posledica različnih dejavnikov, kot je odtok starejše vode iz vodonosnika, spiranje onesnaževal ali mineralov (npr. soli) iz površja in podobno. SEP izvira Studene je odražala hiter odtok padavinske vode skozi izvir z znižanjem tega parametra v času padavin. Hidrološke meritve na območju izvirov Kamniške Bistrice in Mošenika, katerih prispevno zaledje sega na območje visokih Alp, so odražale stanovitnost podpovprečnega odtoka in temperature podzemne vode tudi v času padavin, kar je pokazatelj zadrževanja padavin v obliki snega na visokih alpskih legah (slika 3).

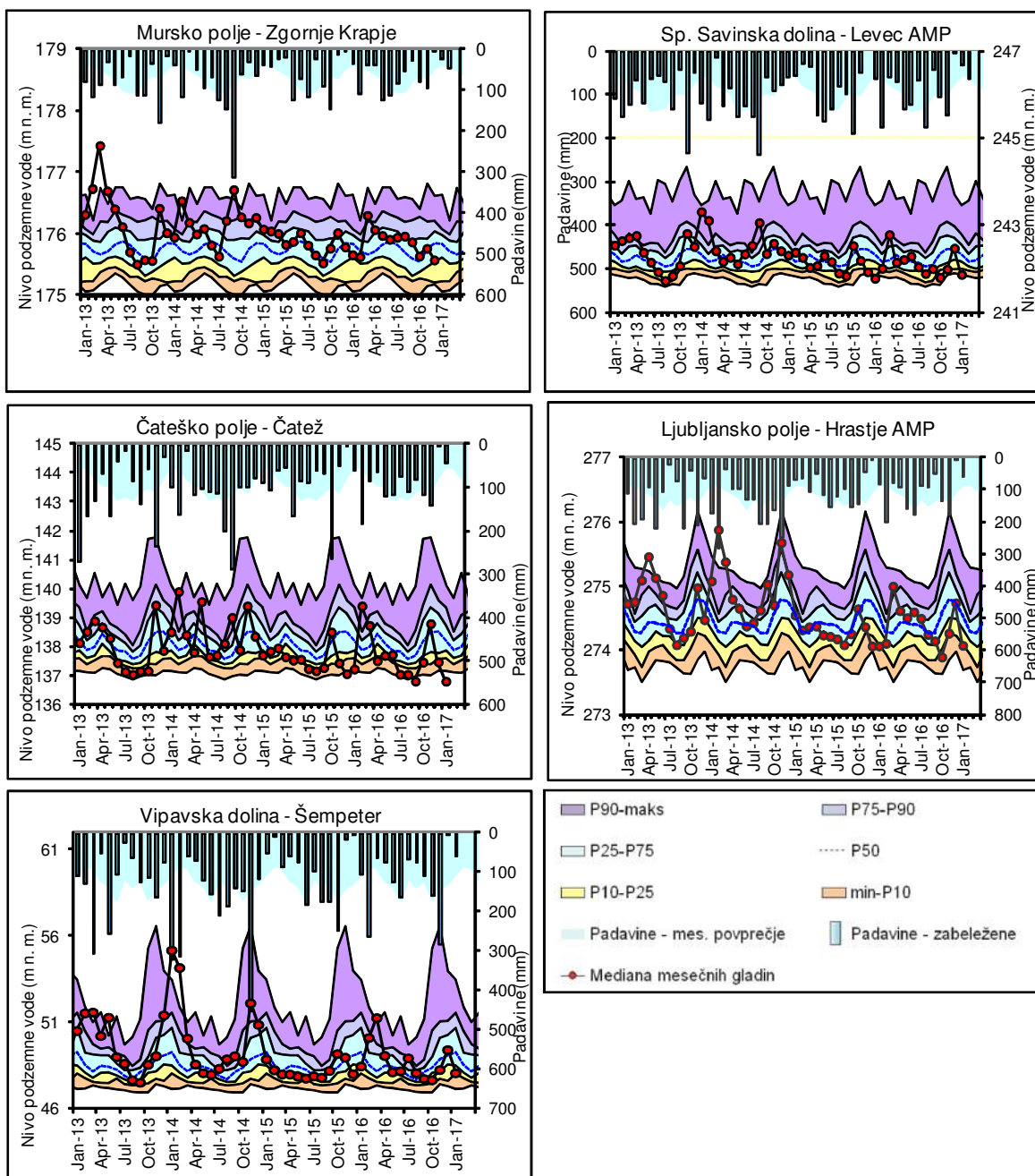


Slika 3. Pritok Bistrice izpod slapa Peričnik, januar 2017 (Foto: Albert Kolar, Sokol ARSO)

Figure 3. Bistrica tributary beneath Peričnik waterfall, January 2017 (Photo: Albert Kolar, Sokol ARSO)



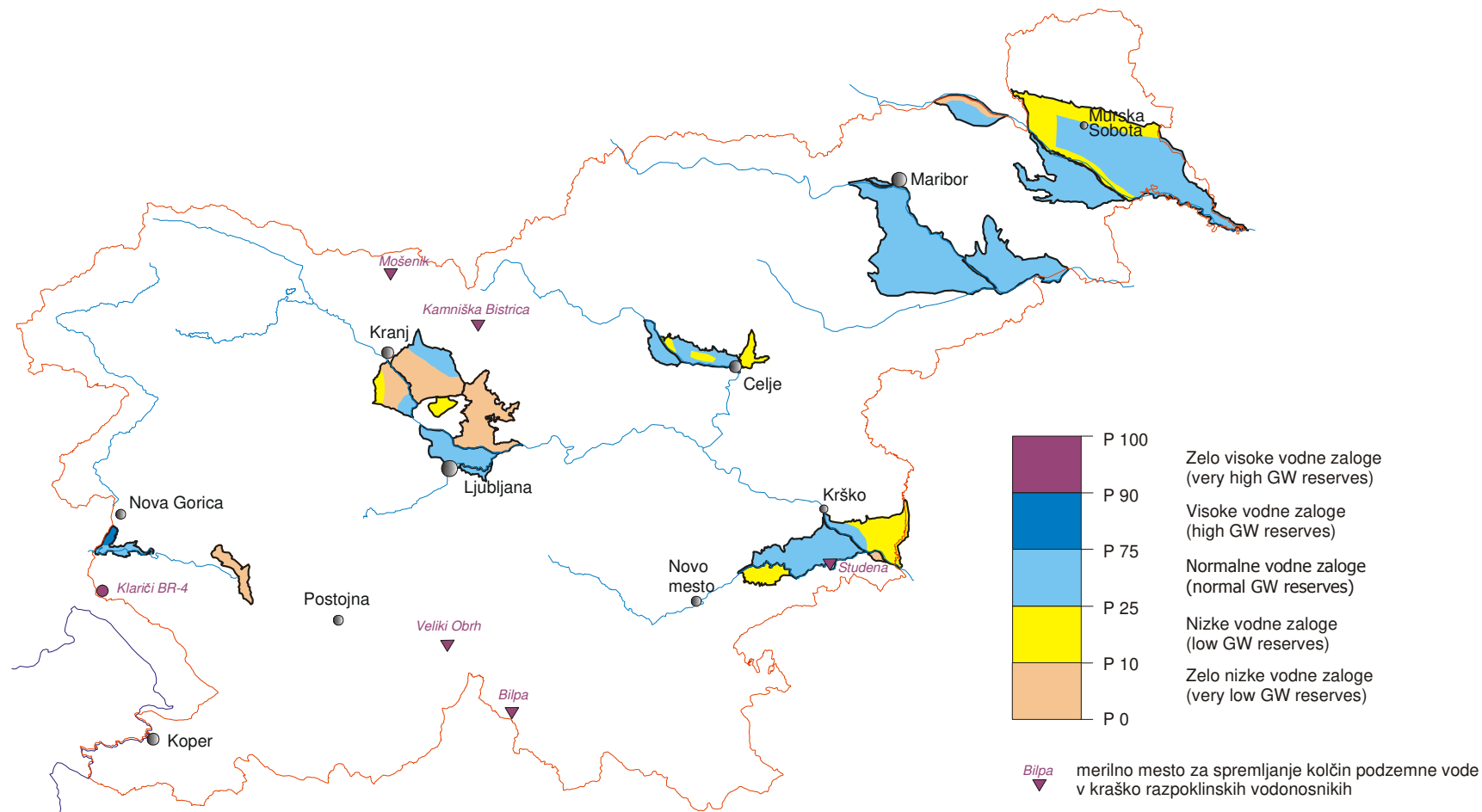
Slika 4. Odklon povprečne gladine podzemne vode januarja 2017 od mediane dolgoletnih januarskih gladin v obdobju 1981–2010 izražene v percentilnih vrednostih  
 Figure 4. Deviation of average groundwater level in January 2017 in relation from median of longterm January groundwater level in period 1981–2010 expressed in percentile values



Slika 5. Srednje mesečne gladine podzemnih voda (m.n.v.) med leti 2013 in 2017 – rdeči krogi, v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1990–2006  
 Figure 5. Monthly mean groundwater level (m a.s.l.) between years 2013 and 2017 – red circles, in relation to percentile values for the comparative period 1990–2006

**SUMMARY**

In January groundwater status was below longterm average in due to lack of precipitation in last months and low air temperatures, which temporarily disabled outflow toward groundwater table. Very low groundwater levels predominated in alluvial aquifers of Ljubljana basin, in Vipava valley and in Čateško polje aquifers. In karstic aquifers very low groundwater levels predominated in regions with high Alpine recharge areas due to snow retention in the surface.



P 0...Minimalne vrednosti gladin p. v.  
(Minimum values of GW levels)

P (N)...N-ti percentil vrednosti gladin p. v.  
(N<sup>th</sup> percentile values of GW levels)

P 100...Maksimalne vrednosti gladin p. v.  
(Maximum values of GW levels)

Slika 6. Stanje količine podzemne vode v mesecu januarju 2017 v večjih medzrnskih vodonosnikih  
Figure 6. Groundwater quantity status in January 2017 in important alluvial aquifers

# ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

## ONESNAŽENOST ZRAKA V JANUARJU 2017 Air pollution in January 2017

Tanja Koleša

V januarju je bilo precej stabilno in hladno vreme. Povprečna mesečna temperatura je bila nekaj stopinj pod dolgoletnim povprečjem. Pogosto so se pojavljale temperaturne inverzije, ki so bile najbolj izrazite ob jasnem vremenu. Taka vremenska situacija, z izrazitimi in plitvimi temperaturnimi inverzijami, je povzročila zelo visoke koncentracije delcev PM<sub>10</sub> in tudi nekaterih drugih onesnaževal.

Visoke koncentracije delcev so bile predvsem posledica večje potrebe po ogrevanju zaradi nizkih temperatur, k čemur največ prispevajo manjše kurilne naprave. Zaradi pogoste temperaturne inverzije, ki neugodno vpliva na razredčevanje teh izpustov, so v januarju koncentracije delcev PM<sub>10</sub> na vseh merilnih mestih presegle mejno dnevno vrednost. Največ 25 preseganj je bilo izmerjenih v Celju na Mariborski, 22 v Celju pri bolnici in v Novem mestu, 21 v Zagorju. Na ostalih merilnih mestih je bilo preseganj dnevne koncentracije delcev PM<sub>10</sub> nekoliko manj. Na postaji Iskrba, ki predstavlja regionalno ozadje, je po več letih prišlo do preseganj mejne dnevne koncentracije. Tako kot PM<sub>10</sub> so bile v januarju nadpovprečno visoke tudi koncentracije delcev PM<sub>2.5</sub>. Na vseh treh urbanih merilnih mestih so presegle dovoljeno povprečno letno koncentracijo.

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila nizka. Izjema so bila običajna kratkotrajna povišanja koncentracij okrog TE Šoštanj. Pod dovoljeno mejo je tudi bila onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom. Najvišje koncentracije dušikovih oksidov so bile izmerjene na merilnem mestu Ljubljana Center. Nizke so bile tudi koncentracije ozona.

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

### LEGENDA:

DMKZ	Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zraka
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Šoštanj
EIS TET	Ekološko informacijski sistem Termoelektrarne Trbovlje
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

## Merilne mreže: DMKZ, EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB, MO Maribor, MO Celje, OMS Ljubljana in EIS Anhovo

### **Delci PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub>**

Zaradi pomanjkanja padavin in pogostega pojavljanja temperaturne inverzije so bile tako kot decembra tudi v januarju koncentracij delcev PM<sub>10</sub> zelo visoke. Mejna dnevna koncentracija delcev PM<sub>10</sub> 50 µg/m<sup>3</sup> je bila presežena na vseh merilnih mestih, največkrat, 25-krat, je bila prekoračena na novem prometnem merilnem mestu Celje Mariborska. Tri preseganja smo zabeležili tudi na merilnem mestu Iskrba, ki predstavlja regionalno ozadje in kjer že več let ni bilo preseganj mejne dnevne vrednosti.

Zaradi plitve prizemne temperaturne inverzije so bile koncentracije delcev v celinski Sloveniji večino meseca januarja visoke in so se le občasno znižale. Večja sprememba je bila le sredi meseca, bolj točno 13. in 14. januarja. Takrat je povsod po Sloveniji padlo kar veliko padavin in koncentracije delcev so se močno znižale. Ostale vremenske spremembe niso bile tako izrazite, vendar se je onesnaženost zraka z delci vseeno zmanjšala. Z dotokom hladnejšega zraka v višinah in ob nekoliko močnejšem vetru se je inverzija pri tleh vsaj prehodno malo premešala. Tako je bilo 3. 1., 6. 1., 10. 1. in od 17. do 20. januarja. Po 21. januarju se je ozračje ponovno umirilo, nastala je plitva inverzija. V severovzhodni Sloveniji je bila med 21 in 23. januarjem zaradi snežne odeje in delno jasnega vremena še bolj izrazita kot drugje po Sloveniji in zato so bile v tem delu države koncentracije delcev bistveno višje. 23. 1. 2017 je bila v Mariboru izmerjena najvišja dnevna koncentracija PM<sub>10</sub> (170 µg/m<sup>3</sup>). Med 25. in 27. januarjem je zapihal nekoliko močnejši vzhodni veter, inverzija se je dvignila in posledično so koncentracije delcev padle. Konec meseca se je ozračje umirilo, zato se je zopet pojavljala inverzija, ki je povzročila ponovno visoko onesnaženje zraka z delci.

V mesecu januarju so prvič cel mesec potekale meritve na novem stalnem merilnem mestu v Celju na Mariborski cesti, ki je tipa prometno. Koncentracije delcev PM<sub>10</sub> na tem merilnem mestu so bile v januarju nekoliko višje kot na postaji mestno ozadje v Celju pri bolnici. Na prometni postaji je bila v januarju povprečna mesečna koncentracija 83 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 150 µg/m<sup>3</sup>, zabeležili smo 25 preseganj mejne dnevne koncentracije. Na postaji mestno ozadje v Celju je bila povprečna mesečna koncentracija 76 µg/m<sup>3</sup>, maksimalna dnevna koncentracija 146 µg/m<sup>3</sup>, našli smo 22 preseganj dnevne mejne vrednosti.

Povprečna mesečna koncentracija delcev PM<sub>2,5</sub> je bila v mesecu januarju najvišja na merilnem mestu Maribor center (58 µg/m<sup>3</sup>). Onesnaženost zraka z delci PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub> je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

### **Ozon**

Onesnaženost zraka z ozonom (preglednica 3) je majhna in bo aktualna šele spomladi, ko bodo temperature zraka spet višje in sončno obsevanje močnejše, kar je pogoj za nastanek ozona iz njegovih predhodnikov.

### **Dušikovi oksidi**

Koncentracije NO<sub>2</sub> so bile na vseh merilnih mestih pod mejno vrednostjo. Kot običajno so bile koncentracije najvišje na merilnem mestu Ljubljana Center, ki je pod neposrednim vplivom prometa.

Koncentracija NO<sub>x</sub> na merilnih mestih, ki so reprezentativna za oceno vpliva na vegetacijo, je bila nizka. Koncentracije dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 4.

### **Žveplov dioksid**

Onesnaženost zraka z SO<sub>2</sub> je bila nizka. Do kratkotrajnih povišanj koncentracij na višje ležečih krajih vplivnih območij TE Šoštanj prihaja zaradi neposrednega prenosa dimnih plinov iz dimnikov TE do



merilnih mest. Najvišja urna koncentracija  $224 \mu\text{g}/\text{m}^3$  je bila izmerjena na merilnem mestu Veliki vrh (vplivno območje TE Šoštanj). Koncentracije  $\text{SO}_2$  prikazujeta preglednica 5 in slika 5.

### Ogljikov monoksid

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

### Ogljikovodiki

Koncentracije benzena, za katere je predpisana mejna letna vrednost  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , so bile januarja na vseh merilnih mestih nizke. Najvišja povprečna mesečna koncentracija je bila izmerjena v Ljubljani Bežigrad ( $3,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Povprečne mesečne koncentracije so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Koncentracije delcev  $\text{PM}_{10}$  v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  v januarju 2017

Table 1. Concentrations of  $\text{PM}_{10}$  in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in January 2017

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	90	54	134	14	14
	MB Center	UT	100	67	170	20	20
	Celje	UB	90	76	146	22	22
	Murska Sobota	RB	100	73	153	19	19
	Nova Gorica	UB	90	37	94	6	6
	Trbovlje	SB	100	59	113	15	15
	Zagorje	UT	100	69	134	21	21
	Hrastnik	UB	97	51	109	12	12
	Koper	UB	100	25	81	4	4
	Iskrba	RB	100	22	82	3	3
	Žerjav	RI	55	47	73	9	9
	LJ Biotehniška	UB	97	54	126	15	15
	Kranj	UB	100	52	122	15	15
	Novo mesto	UB	100	69	136	22	22
	Velenje	UB	100	48	120	13	13
	LJ Gospodarsko raz.	UT	100	61	152	17	17
NG Grčna	UT	100	39	92	7	7	
CE Mariborska	UT	100	83	150	25	25	
<b>OMS Ljubljana</b>	LJ Center	UT	100	68	152	20	20
<b>TE-TO Ljubljana</b>	Vnajarje	RI	95	33	96	6	6
<b>EIS TEŠ</b>	Pesje	SB	99	45	109	9	9
	Škale	SB	98	33	89	8	8
	Šoštanj	SI	100	42	85	10	10
<b>EIS TET</b>	Prapretno	RI	97	30	71	6	6
<b>MO Celje</b>	AMP Gaji	UB	98	67	131	21	21
<b>MO Maribor</b>	Vrbanski plato	UB	100	52	141	14	14
<b>Občina Miklavž na Dravskem polju</b>	Miklavž na Dravskem Polju	TB	77	85	157	18	18
<b>MO Ptuj</b>	Ptuj	UB	100	70	153	20	20
<b>Občina Ruše</b>	Ruše	RB	100	55	170	11	11
<b>Salonit</b>	Morsko	RB	94	31	68	4	4
	Gorenje Polje	RB	94	28	63	3	3

Preglednica 2. Koncentracije delcev  $\text{PM}_{2,5}$  v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  v januarju 2017

Table 2. Concentrations of  $\text{PM}_{2,5}$  in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in January 2017

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	MB Center	UT	100	58	150
	Iskrba	RB	100	21	73
	LJ Biotehniška	UB	100	48	114
	Vrbanski plato	UB	100	51	138

Preglednica 3. Koncentracije O<sub>3</sub> v µg/m<sup>3</sup> v januarju 2017  
 Table 3. Concentrations of O<sub>3</sub> in µg/m<sup>3</sup> in January 2017

MERILNA MREŽA	Postaja	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	100	28	81	0	0	76	0	0
	Celje	UB	98	25	86	0	0	58	0	0
	Murska Sobota	RB	100	45	118	0	0	97	0	0
	Nova Gorica	UB	100	34	82	0	0	79	0	0
	Trbovlje	SB	99	32	80	0	0	74	0	0
	Zagorje	UT	100	28	78	0	0	71	0	0
	Hrastnik	UB	100	40	87	0	0	79	0	0
	Koper	UB	100	58	89	0	0	86	0	0
	Otlica	RB	98	67	89	0	0	87	0	0
	Krvavec	RB	99	88	111	0	0	109	0	0
	Iskrba	RB	100	61	98	0	0	96	0	0
Vrbanski plato	UB	100	40	94	0	0	80	0	0	
TE-TO Ljubljana	Vnajnarje	RI	100	56	82	0	0	79	0	0
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	99	56	84	0	0	79	0	0
	Velenje	UB	98	35	88	0	0	81	0	0
EIS TET	Kovk	RI	99	69	109	0	0	104	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	52	83	0	0	73	0	0
MO Maribor	Pohorje	RB	95	61	90	0	0	85	0	0

Preglednica 4. Koncentracije NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> v µg/m<sup>3</sup> v januarju 2017  
 Table 4. Concentrations of NO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> in µg/m<sup>3</sup> in January 2017

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	NO <sub>2</sub>						NO <sub>x</sub>
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>AV	>MV Σod 1. jan.	Cp
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	47	128	0	0	0	83
	MB Center	UT	100	42	103	0	0	0	97
	Celje	UB	100	45	104	0	0	0	86
	Murska Sobota	RB	99	21	82	0	0	0	29
	Nova Gorica	UB	100	44	135	0	0	0	76
	Trbovlje	SB	99	28	74	0	0	0	46
	Zagorje	UT	100	37	88	0	0	0	60
	Koper	UB	100	13	50	0	0	0	17
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	65	142	0	0	0	163
TE-TOL Ljubljana	Vnajnarje	RI	89	14	61	0	0	0	16
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	20	71	0	0	0	22
	Zavodnje	RI	100	13	77	0	0	0	18
	Škale	SB	93	13	51	0	0	0	21
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	14	61	0	0	0	15
MO Celje	AMP Gaji	UB	98	40	116	0	0	0	83
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	95	27	88	0	0	0	34

Preglednica 5. Koncentracije SO<sub>2</sub> v µg/m<sup>3</sup> v januarju 2017  
Table 5. Concentrations of SO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup> in January 2017

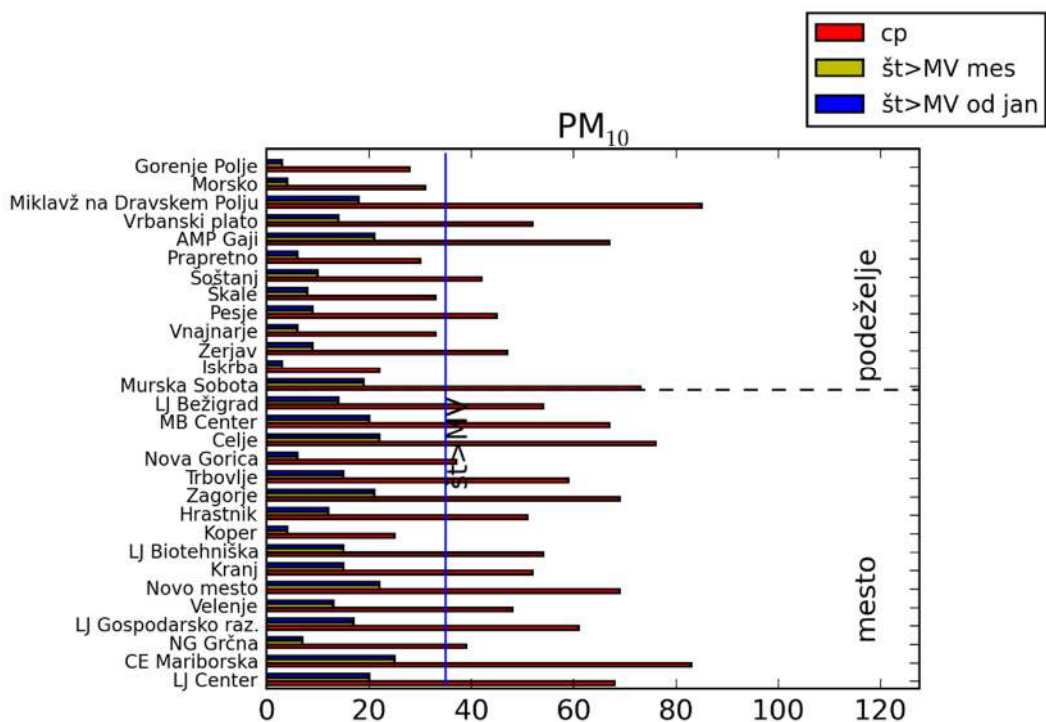
MERILNA MREŽA	Postaja	po dr.	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	8	34	0	0	0	17	0	0
	Celje	UB	100	9	35	0	0	0	15	0	0
	Trbovlje	SB	99	5	26	0	0	0	12	0	0
	Zagorje	UT	98	8	34	0	0	0	21	0	0
	Hrastnik	UB	99	9	33	0	0	0	19	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	1	8	0	0	0	3	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RI	100	9	45	0	0	0	31	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	2	35	0	0	0	9	0	0
	Topolšica	SB	97	3	28	0	0	0	7	0	0
	Zavodnje	RI	100	3	65	0	0	0	22	0	0
	Veliki vrh	RI	98	4	224	0	0	0	21	0	0
	Graška gora	RI	100	6	60	0	0	0	19	0	0
	Velenje	UB	100	3	11	0	0	0	5	0	0
	Pesje	SB	100	9	24	0	0	0	12	0	0
EIS TET	Škale	SB	100	10	47	0	0	0	16	0	0
	Kovk	RI	99	11	48	0	0	0	33	0	0
	Dobovec	RI	89	14	72	0	0	0	29	0	0
	Kum	RB	98	6	47	0	0	0	15	0	0
EIS TEB	Ravenska vas	RI	87	7	29	0	0	0	13	0	0
	Sv. Mohor	RB	100	6	42	0	0	0	22	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	98	7	24	0	0	0	11	0	0

Preglednica 6. Koncentracije CO v mg/m<sup>3</sup> v januarju 2017  
Table 6. Concentrations of CO (mg/m<sup>3</sup>) in January 2017

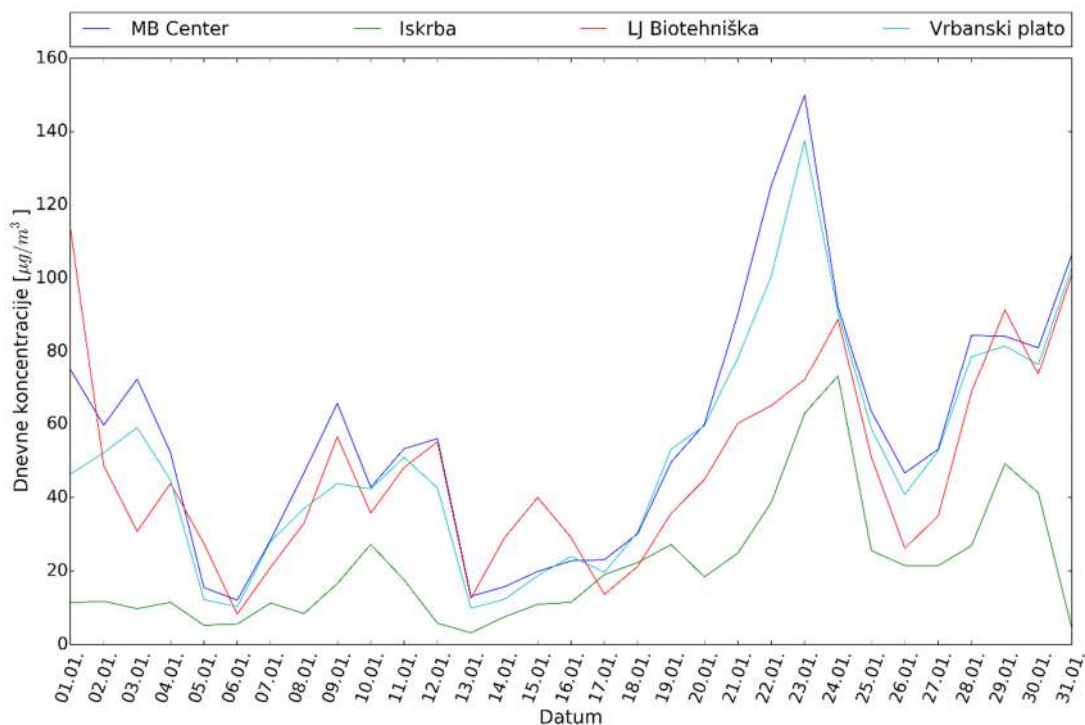
MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,6	2,1	0
	MB Center	UT	100	0,9	2,1	0
	Trbovlje	SB	99	1,0	2,0	0
	Krvavec	RB	99	0,2	0,3	0

Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m<sup>3</sup> v januarju 2017  
Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m<sup>3</sup> in January 2017

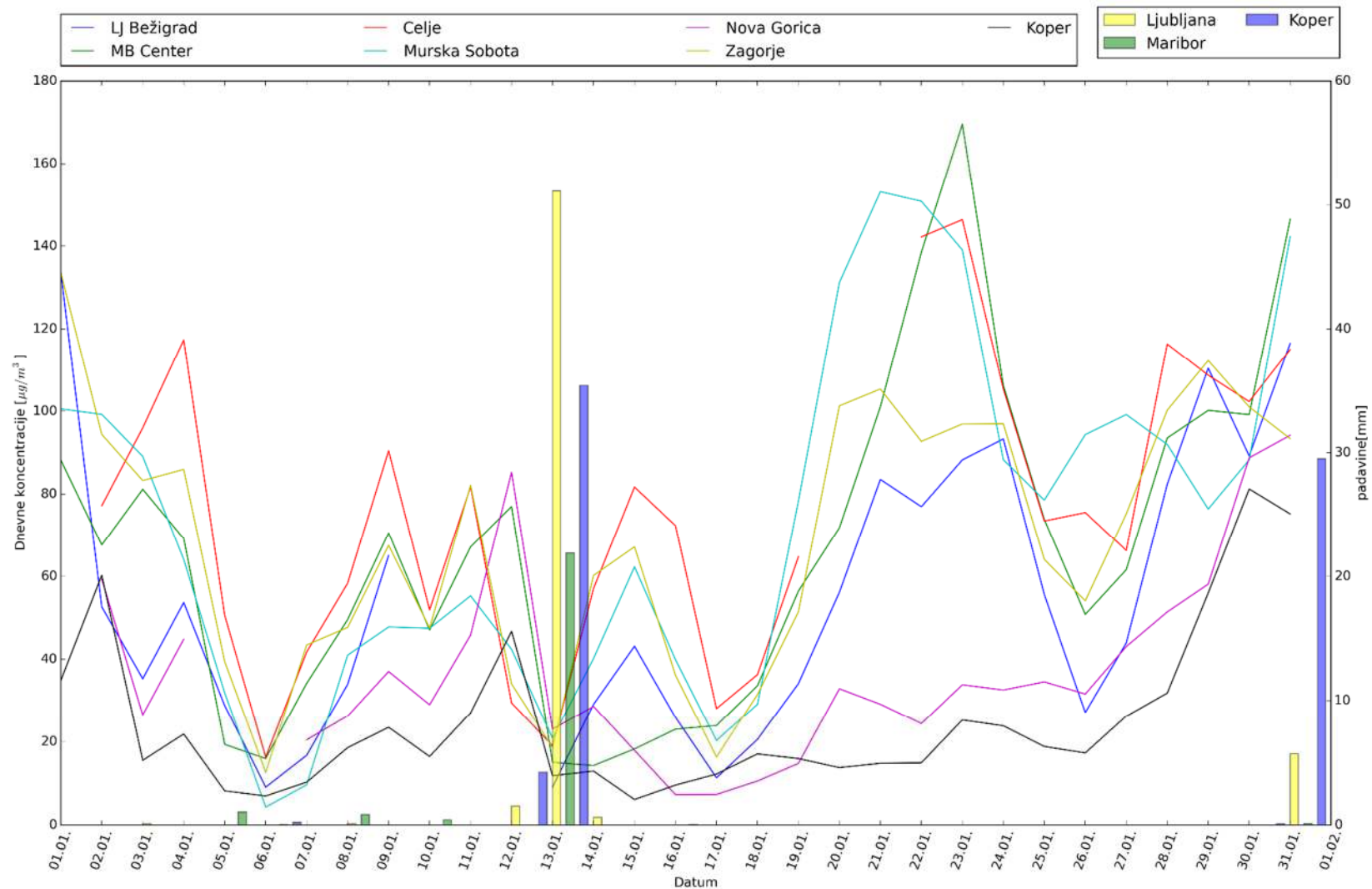
MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	96	3,5	2,6	0,6	1,6	0,5
	Maribor	UT	100	2,2	1,6	0,4	1,2	0,3
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	97	3,7	5,1	0,5	4,0	0,4
MO Celje	AMP Gaji	UB	98	0,5	0,4		0,3	



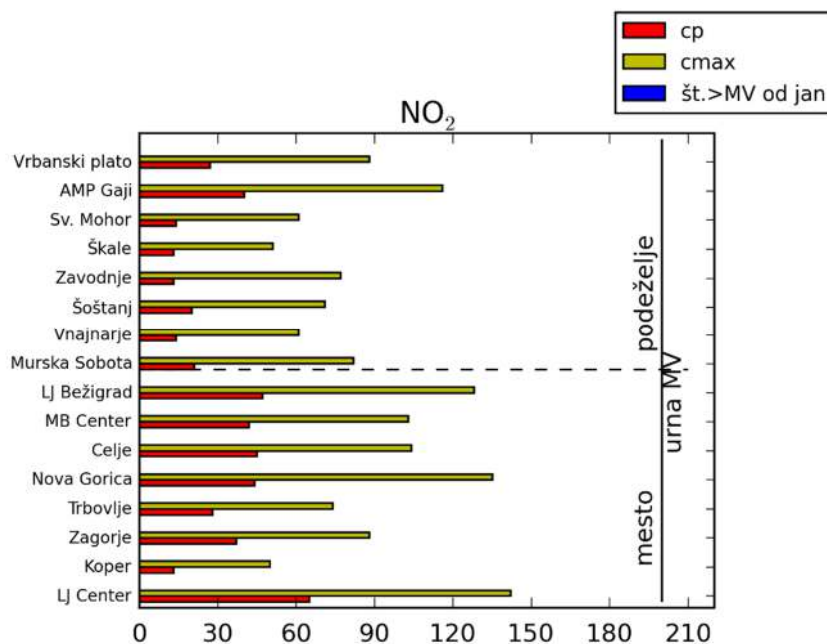
Slika 1. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM<sub>10</sub> v januarju 2017 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2017  
 Figure 1. Mean PM<sub>10</sub> concentrations in January 2016 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2017



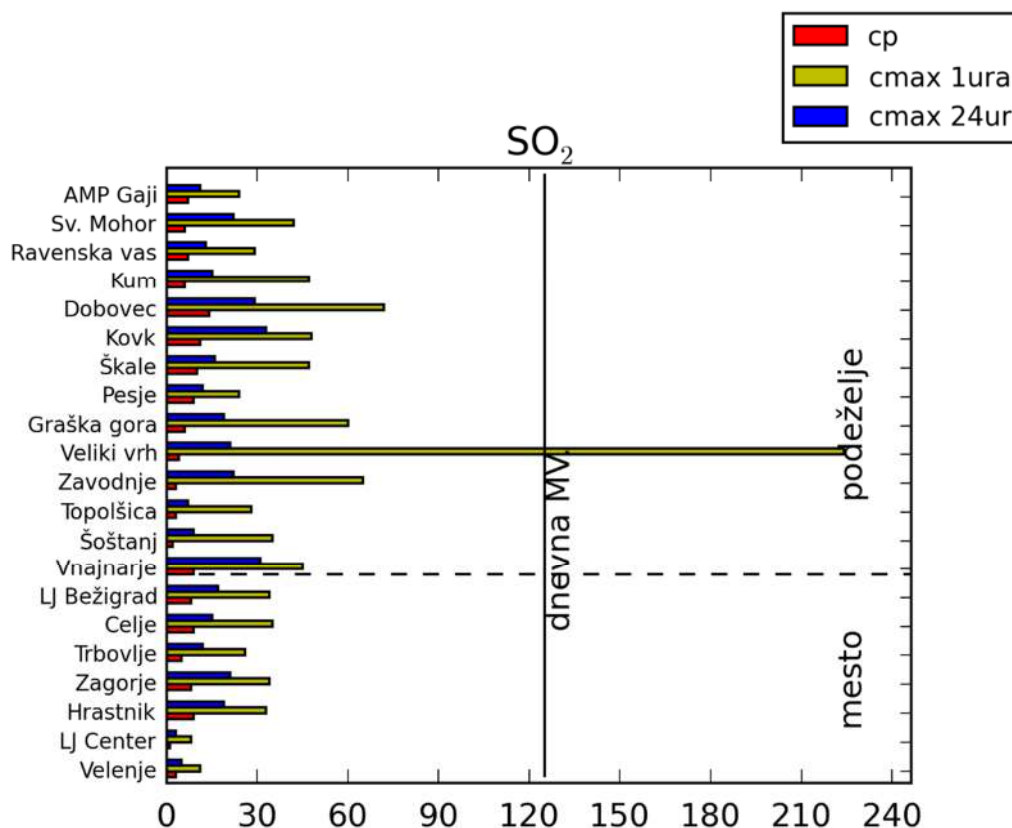
Slika 2. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM<sub>2.5</sub> (µg/m³) v januarju 2017  
 Figure 2. Mean daily concentration of PM<sub>2.5</sub> (µg/m³) in January 2017



Slika 3. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM<sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in padavine v januarju 2017  
 Figure 3. Mean daily concentration of PM<sub>10</sub> ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) and precipitation in January 2017



Slika 4. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO<sub>2</sub> ter število prekoračitev mejne urne koncentracije v januarju 2017  
 Figure 4. Mean NO<sub>2</sub> concentrations and 1-hr maximums in January 2017 with the number of 1-hr limit value exceedences



Slika 5. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne koncentracije SO<sub>2</sub> v januarju 2017  
 Figure 5. Mean SO<sub>2</sub> concentrations, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in January 2017

**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 koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / average monthly concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cmax	maksimalna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / maximal concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
>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 koncentracijami, 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 koncentracij v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ :Limit values, alert thresholds, and target values of concentrations 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 <sub>2</sub>	350 (MV) <sup>1</sup>	500 (AV)		125 (MV) <sup>3</sup>	20 (MV)
NO <sub>2</sub>	200 (MV) <sup>2</sup>	400 (AV)			40 (MV)
NO <sub>x</sub>					30 (MV)
CO			10 (MV) ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
Benzen					5 (MV)
O <sub>3</sub>	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) <sup>5</sup>		40 (CV)
Delci PM <sub>10</sub>				50 (MV) <sup>4</sup>	40 (MV)
Delci PM <sub>2,5</sub>					25 (MV)

<sup>1</sup> – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu<sup>2</sup> – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu<sup>5</sup> – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu<sup>3</sup> – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu<sup>4</sup> – 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**

High air pollution with PM<sub>10</sub> and PM<sub>2,5</sub> particles has continued from December 2016 into January 2017. Weather was cold in January with frequent temperature inversions.

The limit daily concentration of PM<sub>10</sub> was exceeded at all monitoring sites. At locations Maribor Center, Zagorje, Novo mesto and Celje (both monitoring sites) the number of exceedances was equal or more than 20. PM<sub>2,5</sub> concentrations were above the annual limit value in January at all urban monitoring sites.

Ozone concentrations were low. SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, and benzene concentrations were below the limit values at all stations. The station with far highest nitrogen oxides was as usually that of Ljubljana Center traffic spot.

# POTRESI EARTHQUAKES

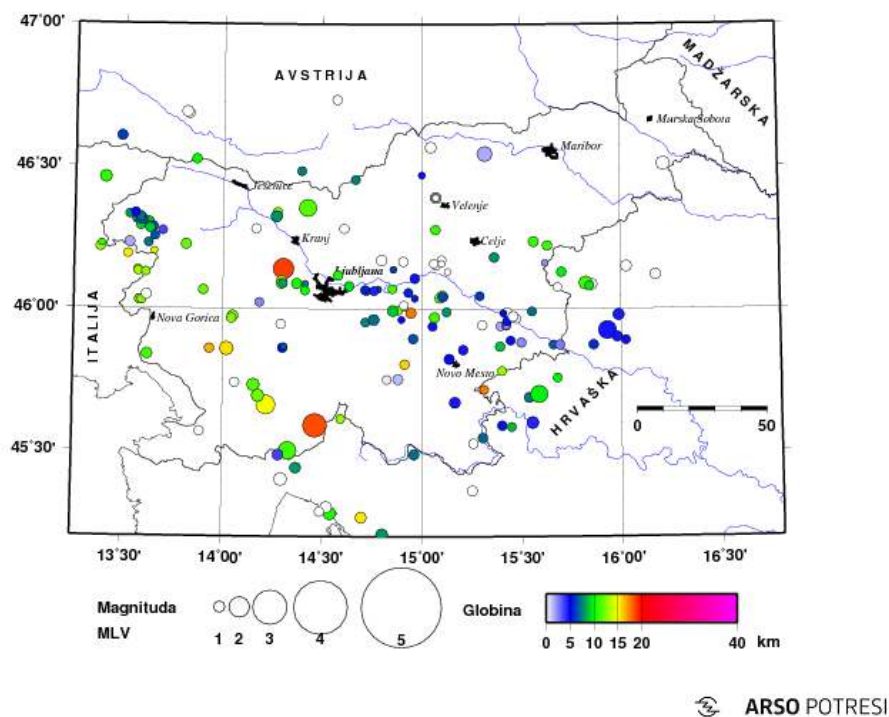
## POTRESI V SLOVENIJI V JANUARJU 2017 Earthquakes in Slovenia in January 2017

Tamara Jesenko, Ina Cecić

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so v januarju 2017 zapisali 139 lokalnih potresov. Za lokalne potrese štejemo tiste, ki so nastali v Sloveniji ali so od najbližje slovenske opazovalnice oddaljeni manj kot 50 km. Za določitev žarišča potresa potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic. V preglednici smo podali preliminarne opredelitve osnovnih parametrov za 21 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za štiri šibkejše, ki so jih prebivalci Slovenije čutili. Parametri so preliminarni, ker pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

Čas UTC je univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji. Od našega lokalnega, srednjeevropskega časa se razlikuje za eno uro.  $M_L$  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 v januarju 2017 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišča.



Slika 1. Potresi v Sloveniji, januar 2017  
Figure 1. Earthquakes in Slovenia, January 2017



Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, januar 2017  
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, January 2017

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda M <sub>L</sub>	Področje
			h UTC	m						
2017	1	1	1	22	46,14	14,30	19	zvok	2,0	Andrej nad Zmincem
2017	1	1	11	5	45,50	14,33	11	čutili	1,8	Fabci
2017	1	2	11	10	45,73	14,16	12		1,2	Orehok
2017	1	3	2	24	46,51	16,22	0		1,4	Podgradje
2017	1	4	5	12	46,30	13,62	9		1,0	Lepena
2017	1	4	13	27	45,59	14,47	19		2,3	Snežnik
2017	1	5	11	32	45,87	15,66	7	čutili	0,1	Cirnik
2017	1	6	18	1	46,09	15,85	0		1,0	Krapinske Toplice, Hrvaška
2017	1	8	18	17	45,66	14,22	15	III-IV	1,9	Parje
2017	1	10	7	20	45,49	14,28	4	čutili	0,9	Jelšane, meja Slovenija-Hrvaška
2017	1	10	10	58	45,60	15,56	4		1,1	Vukoder, Hrvaška
2017	1	10	19	55	46,35	14,43	12		1,7	Bašelj
2017	1	11	13	45	45,86	15,21	5	III	0,6	Vrh pri Pahi
2017	1	16	5	32	45,28	14,54	11		1,2	Urinj, Hrvaška
2017	1	16	13	9	45,93	15,93	5		1,8	Gornja Bistra, Hrvaška
2017	1	19	4	45	46,32	14,27	8	III	1,0	Brdo
2017	1	19	11	29	46,55	15,32	2		1,5	Lehen na Pohorju
2017	1	19	18	11	45,27	14,70	15		1,0	Lič, Hrvaška
2017	1	21	12	30	46,46	13,40	11		1,1	Dogna (Dunja), Italija
2017	1	25	6	12	45,70	15,59	10		1,7	Belčiči, Hrvaška
2017	1	25	10	37	45,86	14,02	16	čutili	1,4	Bela
2017	1	25	11	9	45,69	14,18	12		1,2	Gradec
2017	1	25	22	45	45,84	13,62	11	III	0,9	Korita na Krasu
2017	1	28	8	38	46,09	15,82	11		1,3	Klokovec, Hrvaška
2017	1	29	9	39	45,98	15,99	5		1,0	Milekovo Selo, Hrvaška

Tudi v januarju 2017 ni bilo veliko potresne aktivnosti. Prebivalci so čutili devet šibkih potresov. Prvega januarja se je zgodil potres ( $M_L=2,0$ ) na območju Škofje Loke. O tem potresu smo prejeli le eno poročilo, pa še to govori samo o nenavadnem zvoku. Tresenja niso čutili. Prebivalci na pivškem so čutili šibek dogodek 8. januarja (ob 8.17 UTC;  $M_L=1,9$ ). O njem so poročali iz Prestranka, Pivke, Košane, Knežaka, Ilirske Bistrice, Podgrada, Materije, Lokve in okoliških krajev. Šibek potres 25. januarja (ob 10.37 UTC;  $M_L=1,4$ ) je med svojim delom slišal vodnik v Postojnski jami. Sporočil je, da je bilo slišati, kot bi na tla padla velika skala.

V Sloveniji smo spet čutili močne potrese iz Italije, tokrat so se tla zatresla 18. januarja. Posamezni prebivalci, predvsem tisti v visokih nadstropjih, so čutili štiri potrese.

## SVETOVNI POTRESI V JANUARJU 2017

### World earthquakes in January 2017

Tamara Jesenko

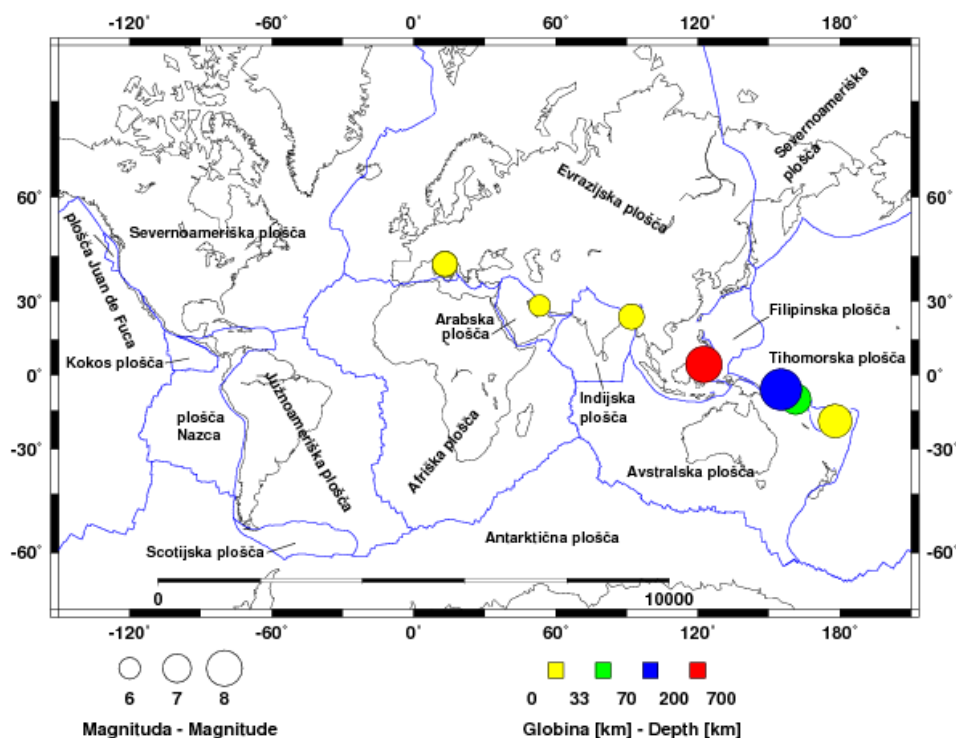
Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, januar 2017  
Table 1. The world strongest earthquakes, January 2017

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
3. 1.	3.21	19,27 S	178,05 E	6,9	12		pod morskim dnom, območje Fidžija
3. 1.	9.09	24,02 N	92,02 E	5,7	32	3	Ambasa, Indija
6. 1.	2.33	28,20 N	53,11 E	5,0	10	4	Qīr, Iran
10. 1.	6.13	4,48 N	122,62 E	7,3	627		pod morskim dnom, celebeško morje
18. 1.	10.14	42,60 N	13,22 E	5,5*	7	34	Capitignano, Italija
18. 1.	10.25	42,58 N	13,19 E	5,4*	10		Capitignano, Italija
19. 1.	23.04	10,34 S	161,32 E	6,5	36		Kirakira, Salomonovi otoki
22. 1.	4.30	6,22 S	155,14 E	7,9	135	3	Panguna, Papua Nova gvineja

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v januarju 2017. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,5 za evropsko mediteransko območje), in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali več človeških življenj (Mw – navorna magnituda).

Vir: USGS – U. S. Geological Survey;

\* INGV – Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia

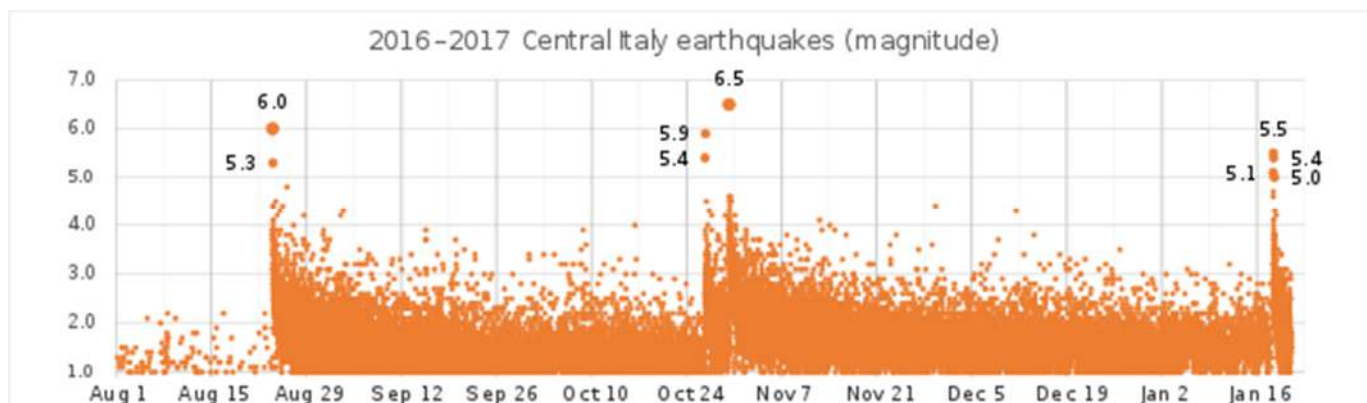


ARSO POTRESI

Slika 1. Najmočnejši svetovni potresi, januar 2017  
Figure 1. The world strongest earthquakes, January 2017

Serijski potresov na območju centralnih Apeninov, ki se je začela s potresom 24. avgusta 2016 (ob 1.36 UTC,  $M_w=6,0$ , vir INGV), se je nadaljevala tudi januarja 2017. Od 24. avgusta do 31. januarja se je tu zgodilo več kot 52.000 potresov (slika 2). Osemnajstega januarja so imeli štiri potresi magnitudo večjo od 5,0. Prvi potres, ob 9.25 po UTC (10.25 po srednjeevropskem času – SEČ) je imel navorno magnitudo 5,1, drugi (ob 10.14 po UTC) 5,5, tretji (ob 10.25 po UTC) 5,4 in četrti (ob 13.33 po UTC) 5,0 (vir: INGV). Te štiri potrese so čutili tudi posamezniki v Sloveniji.

V potresih sta dve osebi izgubili življenje v Camposostu in tri v Teramanu. Potresu je pripisanih tudi 29 žrtev snežnega plazov na gori Gran Sasso, ki je popolnoma zasul hotel v Rigopianu, čeprav je težko določiti pravi vzrok sprožitve plazov. Močni potresi jih lahko sprožijo, a se to običajno zgodi ob potresu (med tresenjem tal ali tik za tem) in ne veliko kasneje. Na tem območju je več dni snežilo, snežna oddeja se je znatno odebelila, nevarnost proženja plazov pa je bila zelo velika. Morda so potresi le dodatno poslabšali stabilnost snežne oddeje, v kombinaciji z nadaljnim slabim vremenom pa je to pomenilo zelo črn scenarij (vir: LiveScience, <http://www.livescience.com/57563-did-earthquakes-cause-italy-avalanche.html>).



Slika 2. Magnituda potresov v osrednji Italiji od 24. avgusta do 31. januarja 2017

Vir: [https://en.wikipedia.org/wiki/January\\_2017\\_Central\\_Italy\\_earthquakes](https://en.wikipedia.org/wiki/January_2017_Central_Italy_earthquakes)

Figure 2. Magnitude of earthquakes in Central Italy from 24. August till 31. January 2017

Source: [https://en.wikipedia.org/wiki/January\\_2017\\_Central\\_Italy\\_earthquakes](https://en.wikipedia.org/wiki/January_2017_Central_Italy_earthquakes)

## Mesečni bilten Agencije RS za okolje

Da bi olajšali dostop do podatkov in analiz v starejših številkah, smo zbrali vsebino letnikov 2001–2016 na zgoščenci DVD. Številke biltena so v obliki datotek formata PDF in so dostopne prek uporabniku prijaznega grafičnega vmesnika. DVD lahko naročite na Agenciji RS za okolje.



Mesečni bilten objavljamo sproti na spletnih straneh Agencije RS za okolje na naslovu:

**<http://www.arso.gov.si>**

pod povezavo Mesečni bilten.

Sprejemamo tudi naročila na brezplačno prejemanje mesečnega biltena ARSO po elektronski pošti. Naročila sprejemamo na elektronskem naslovu **[bilten.arso@gmail.com](mailto:bilten.arso@gmail.com)**. Na vašo željo vam bomo vsak mesec na elektronski naslov pošiljali verzijo po vašem izboru, za zaslon (velikost okrog 4–6 MB) ali tiskanje (velikost okrog 10–15 MB) v formatu PDF. Verziji se razlikujeta le v kakovosti fotografij, obe omogočata branje in tiskanje. Na ta naslov nam lahko sporočite tudi vaše mnenje o mesečnem biltenu Naše okolje in predloge za njegovo izboljšanje.