



Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, marec 2018, letnik XXV, številka 3

ISSN 1855-3575

VREME

Začetek marca je bil hladen, snežilo je tudi po nižinah

PODNEBJE

Marec je bil v večini Evrope hladnejši kot običajno

SVETOVNI DAN METEOROLOGIJE

Pripravljene na vreme – prilagojeni podnebjju

EKOLOŠKO STANJE VODA

Ekološko stanje voda vrednotimo na podlagi indikatorskih organizmov



VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v marcu 2018.....	3
Razvoj vremena v marcu 2018.....	24
Podnebne razmere v Evropi in svetu v marcu 2018	31
Svetovni dan meteorologije: Pripravljeni na vreme – prilagojeni podnebj.....	35
AGROMETEOROLOGIJA	39
Agrometeorološke razmere v marcu 2018	39
HIDROLOGIJA	44
Pretoki rek v marcu 2018.....	44
Temperature rek in jezer v marcu 2018	48
Dinamika in temperatura morja v marcu 2018	51
Količine podzemne vode v marcu 2018	56
EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA	62
Spremljanje ekološkega stanja površinskih voda v Sloveniji	62
ONESNAŽENOST ZRAKA	68
Onesnaženost zraka v marcu 2018.....	68
POTRESI	78
Potresi v Sloveniji v marcu 2018	78
Svetovni potresi v marcu 2018	80
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM	81

Fotografija z naslovne strani: Marca je prevladovalo oblačno vreme, sončni dnevi so bili redki, največ sončnega vremena je bilo v Slovenski Istri, Hrastovlje, 9. marec 2018 (foto: Tanja Cegnar).

Cover photo: March was dominated by cloudy weather, the sunny days were rare, the sunniest part of Slovenia was Slovenska Istra, Hrastovlje, 9 March 2018 (Photo: Tanja Cegnar).

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, Janja Turšič

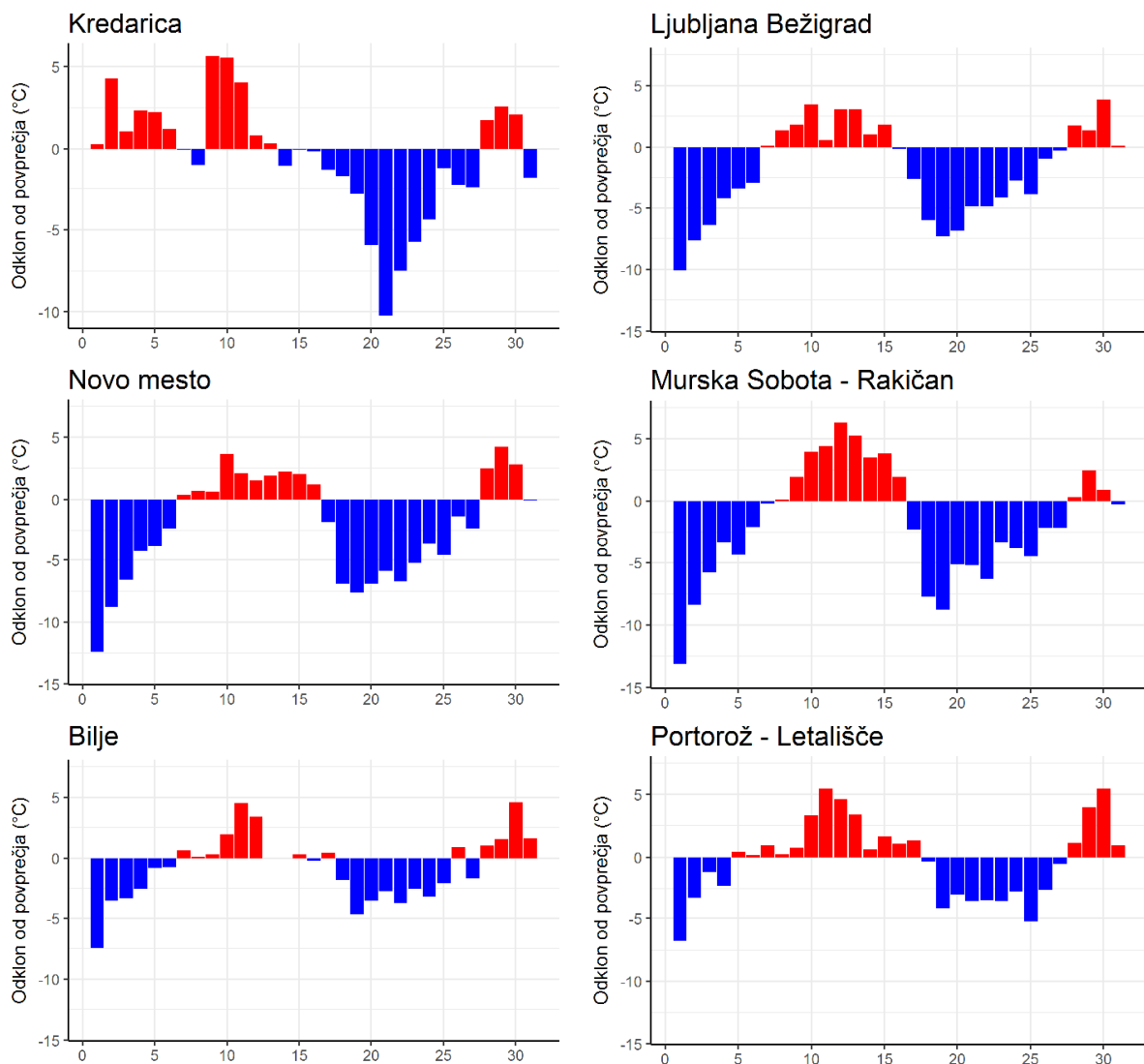
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V MARCU 2018 Climate in March 2018

Tanja Cegnar

Z marcem se začenja meteorološka pomlad. Moč sončnih žarkov hitro narašča in dan se od začetka do konca meseca opazno podaljša; temperaturna razlika med jutrom in popoldnevom je ob lepem vremenu lahko velika. Za primerjavo uporabljamo povprečje obdobja 1981–2010.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka marca 2018 od povprečja obdobja 1981–2010
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1981–2010, March 2018

Marec je bil le na Obali za spoznanje toplejši od dolgoletnega povprečja, drugod je bil hladnejši kot običajno. V visokogorju, na jugozahodu države, v Babnem Polju, Godnjah in Slovenj Gradcu je bil zaostanek za dolgoletnim povprečjem do 1 °C. V pretežnem delu Slovenije je bil odklon med –2 in

-1 °C. Ponekod v Prekmurju, delu Zasavju in Dolenjske ter ponekod na obrobju Ljubljanske kotline so za dolgoletnim povprečjem zaostajali za več kot 2 °C.

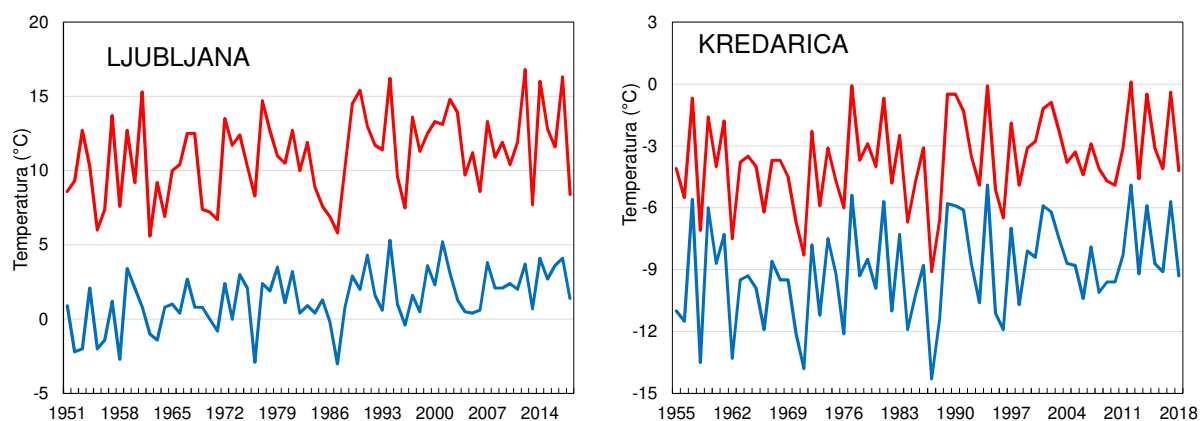
V približno polovici države je padlo do 140 mm padavin, le na nekaj manjših območjih Koroške, Štajerske in Dolenjske padavine niso dosegle 70 mm. Na Območju Julijskih Alp in Trnovske planote je padlo nad 200 mm. Največja izmerjena količina padavin je bila 444 mm, med kraje z izdatnejšimi padavinami se uvrščajo Kneške Ravne, kjer so namerili 355 mm, na Črnem Vrhu nad Idrijo je padlo 335 mm in 311 mm na Krnu.

Padavine so presegle dolgoletno povprečje v večjem delu države. Dvakratnik dolgoletnega povprečja so dosegli ali presegli na skrajnem vzhodu Prekmurja, v Plavah, Movražu in na Krnu. Koroška, Bela krajina in del Notranjske so za dolgoletnim povprečjem nekoliko zaostajali, vendar je padlo vsaj tri četrtine toliko padavin kot v dolgoletnem povprečju.

Sončnega vremena je bilo precej manj kot običajno. Največji primanjkljaj je bil v Beli krajini, delu Zasavja in v visokogorju Julijskih Alp, kjer je sonce sijalo le od 50 do 60 % toliko časa kot običajno. Na veliki večini ozemlja je bilo od 60 do 70 % toliko sončnega vremena kot v povprečju obdobja 1981–2010. Še najbližje običajnemu trajanju sončnega vremena so bilo v Slovenski Istri in na Goriškem ter na Goriškem v Prekmurju, kjer je sonce sijalo vsaj 70 % toliko časa kot običajno.

Marca je bila snežna odeja v gorah obilna, na Kredarici je bila največja debelina četrta največja doslej. Snežilo je tudi po nižinah v celinskem delu države.

Marec 2018 se je v nižini začel z izrazito hladnim vremenom, prvi dan meseca je povprečna dnevna temperatura na Dolenjskem in na vzhodu države za dolgoletnim povprečjem zaostajala za več kot 10 °C. Mraz je na Primorskem popustil nekoliko prej kot v celinskem nižinskem svetu. Ob koncu prve in začetku druge tretjine meseca je bilo nadpovprečno toplo. Kmalu po začetku druge polovice meseca se je začelo drugo, glede na običajne razmere, izrazito hladno obdobje. Marec se je končal z nadpovprečno toplim vremenom. V visokogorju so bili dnevi v prvi polovici meseca večinoma nadpovprečno topli, izrazito se je ohladilo v drugi polovici meseca, trije dnevi proti koncu marca pa so bili nadpovprečno topli.



Slika 2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1981–2010 v Ljubljani in na Kredarici v marcu

Figure 2. Mean daily maximum and minimum air temperature in March and the corresponding means of the period 1981–2010

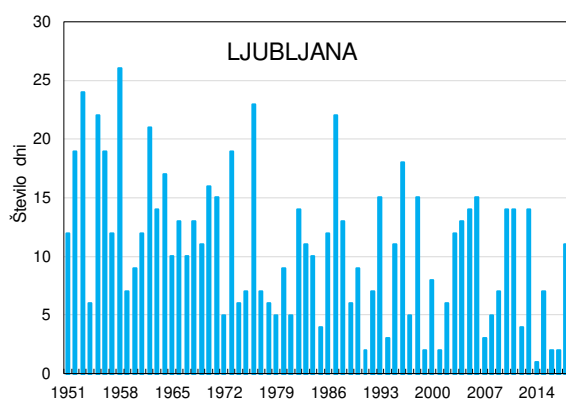
V Ljubljani je bila povprečna temperatura marca 4,6 °C, kar je 1,9 °C pod povprečjem obdobja 1981–2010; k velikemu odklonu od dolgoletnega povprečja so najbolj prispevali nadpovprečno hladni popoldnevi. Od sredine minulega stoletja je bil najtoplejši marec 1994, takrat je bila povprečna temperatura 10,6 °C, na drugo mesto se je uvrstil marec 2017 s povprečno temperaturo 10,2 °C, sledita marca 2012 z 10,1 °C in 2014 z 10,0 °C, nato marec 2002 z 8,9 °C, v letih 1990 in 2001 je bila povprečna

temperatura 8,8 °C, leta 1977 pa 8,6 °C. Daleč najhladnejši je bil marec 1987 s povprečno temperaturo 1,1 °C, z 1,8 °C mu je sledil marec 1955, 2,0 °C je bila povprečna temperatura marca 1958, marca 1962 pa 2,2 °C.

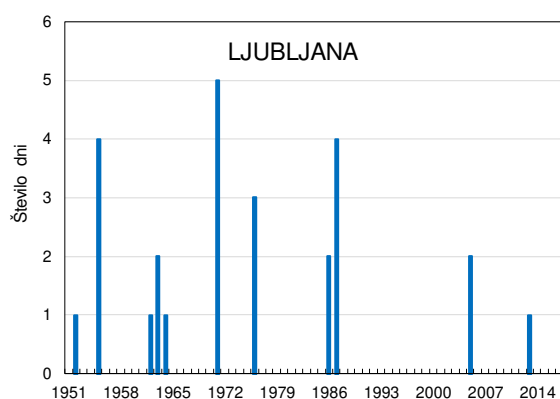
Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 1,4 °C, kar je 0,4 °C pod dolgoletnim povprečjem. Najhladnejša so bila jutra marca 1987 z $-3,0$ °C, najtoplejša pa leta 1994 s 5,3 °C. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 8,4 °C, kar je 3,0 °C pod dolgoletnim povprečjem. Popoldnevi so bili najtoplejši marca 2012 s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 16,8 °C, najhladnejši pa marca 1962 s 5,6 °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.

Tako kot po nižinah je bila tudi v visokogorju povprečna temperatura v marcu 2018 pod dolgoletnim povprečjem. Na Kredarici je bila povprečna mesečna temperatura zraka $-6,8$ °C, kar je 0,5 °C pod povprečjem obdobja 1981–2010. Doslej je bil v visokogorju najtoplejši marec 1994 z $-2,6$ °C, sledil mu je marec 2012 z $-2,7$ °C, marca 1977 je bilo povprečje $-2,8$ °C, sledi marec 2017 z $-3,0$ °C, v letih 1957 in 1990 je bila povprečna temperatura $-3,1$ °C, sledi pa marec 1989 z $-3,2$ °C. Najhladnejši je bil marec 1987 s povprečno temperaturo $-11,9$ °C, slabo stopinjo toplejši je bil marec 1971 (-11 °C); v marcih 1958 in 1962 je bila povprečna temperatura meseca $-10,7$ °C, leta 1984 pa $-9,7$ °C. Na sliki 2 desno sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna temperatura zraka v marcu na Kredarici.

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Največ jih je bilo na Kredarici, kjer so ta pogoj izpolnjevali vsi dnevi. V Ratečah jih je bilo 24, v Slovenj Gradcu 22, v Kočevju 21, v Biljah jih je bilo le 6, na Letališču Portorož 3. V Ljubljani je bilo 11 hladnih dni, kar je precej več kot v zadnjih štirih letih. Od sredine minulega stoletja je bilo v prestolnici najmanj hladnih dni marca 2014, ko je bil tak le en dan, v marcih 1991, 1999 in 2001 ter 2016 so tako kot letos zabeležili le po dva taka dneva, največ pa jih je bilo marca 1958, bilo jih je 26 (slika 3).



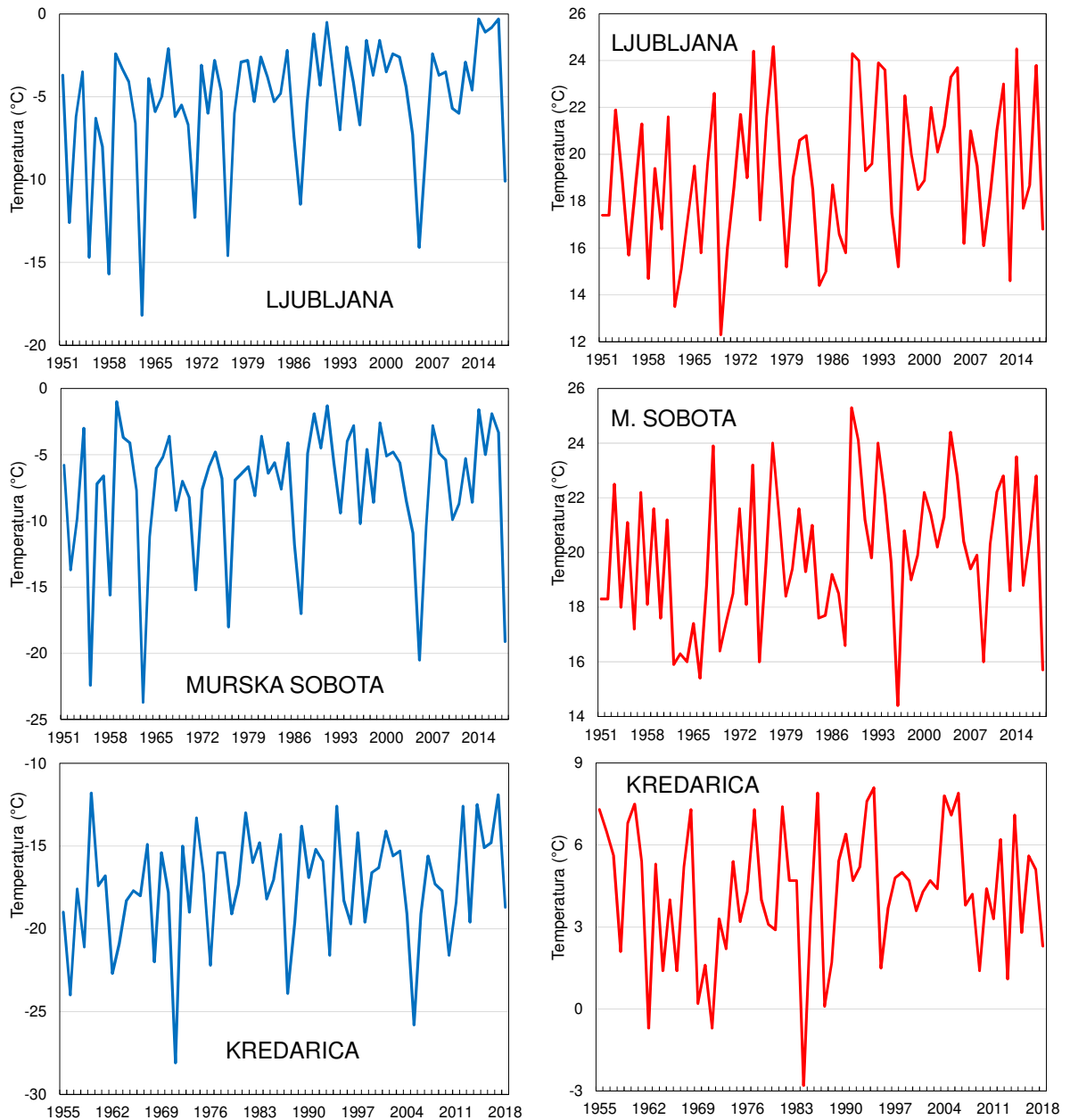
Slika 3. Število hladnih dni v marcu
Figure 3. Number of days with minimum daily temperature 0 °C or below in March



Slika 4. Število ledenih dni v marcu
Figure 4. Number of days with maximum daily temperature below 0 °C in March

Marca so dnevi s temperaturo ves dan pod lediščem že opazno redkejši kot februarja; takim dnevom pravimo ledeni. V Ljubljani so bili marca tokrat 3 ledeni dnevi. Od sredine minulega stoletja je bilo v Ljubljani s tokratnim dvanajst marcev z ledenimi dnevi, od tega največ leta 1971, in sicer 5 dni, po en leden dan pa so zabeležili v letih 1952, 1962 in 1964 ter 2013.

Absolutna najnižja temperatura v marcu 2018 je bila na Kredarici dosežena 22. dan meseca, drugod po državi pa je bilo najbolj mrzav že prvo marčevsko jutro.



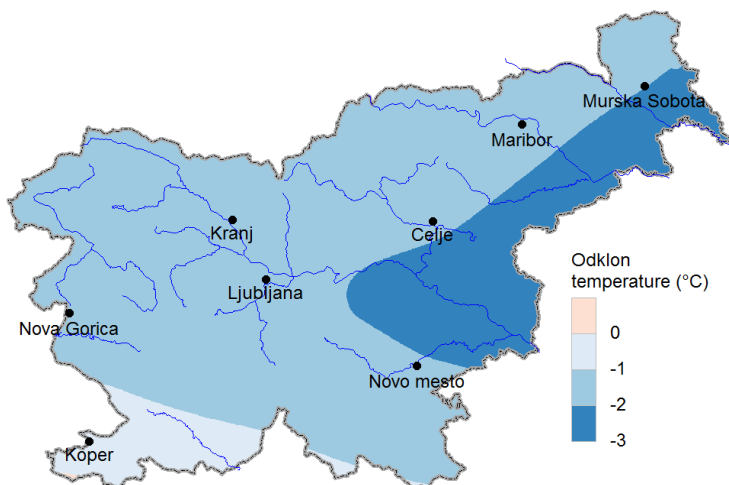
Slika 5. Najnižja (levo) in najvišja (desno) izmerjena temperatura v marcu
 Figure 5. Absolute minimum (left) and maximum (right) air temperature in March



Slika 6. Pomlad na ljubljanskem Rožniku.
 13. marec 2018 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 6. Spring on Rožnik, 13 March 2018
 (Photo: Iztok Sinjur)

Najvišjo temperaturo v marcu so v visokogorju, na severovzhodu države in na Bizeljskem izmerili med 10. in 13. marcem. V pretežnem delu države pa je bilo najtopleje 28. ali 30. marca.

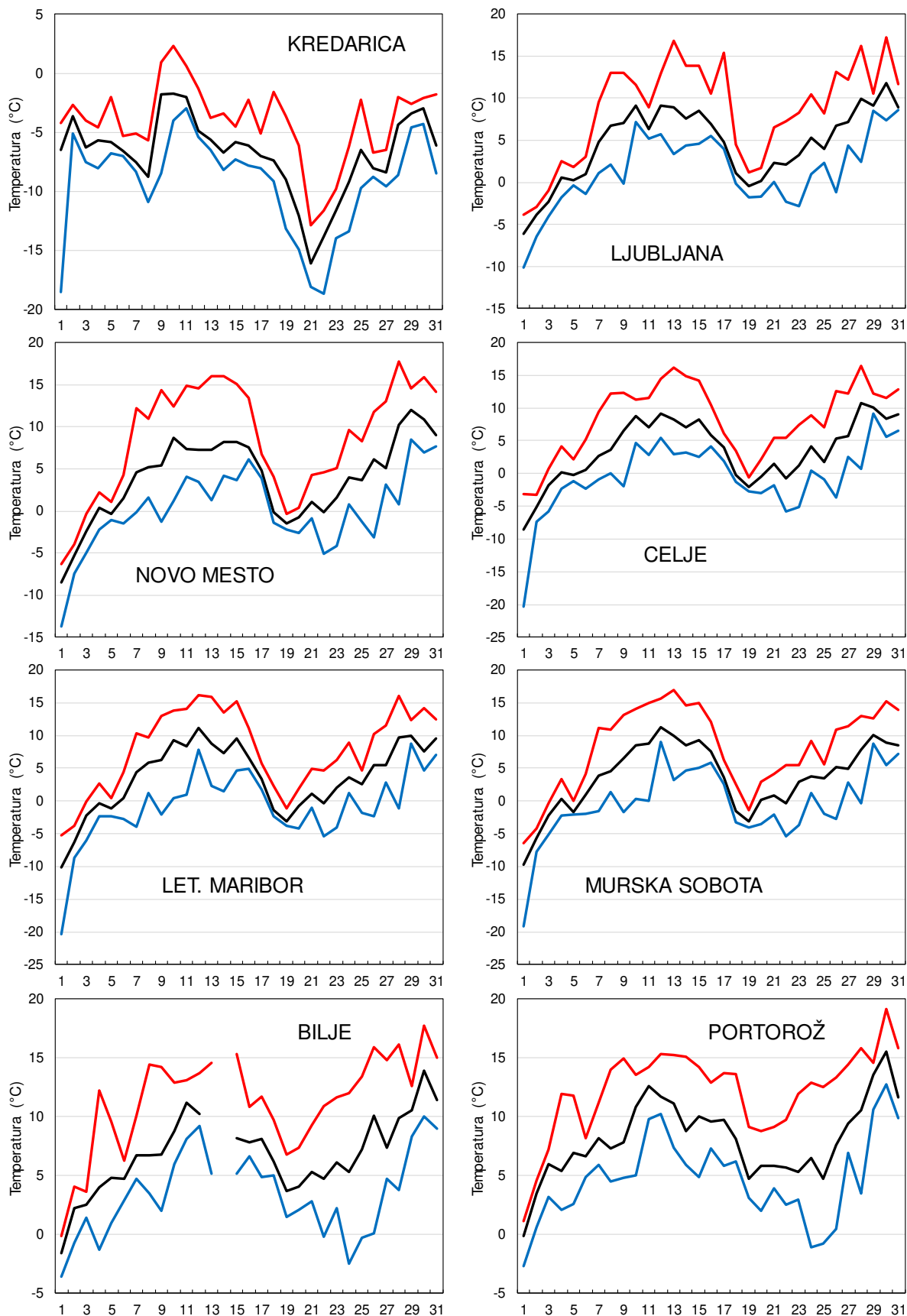
Slika 7. Odklon povprečne temperature zraka marca 2018 od povprečja 1981–2010
 Figure 7. Mean air temperature anomaly, March 2018



Marec 2018 je bil le na Obali za spoznanje toplejši od dolgoletnega povprečja, na Letališču Portorož je bil odklon 0,2 °C. Na jugozahodu države, v Babnem Polju, Godnjah in v Slovenj Gradcu je bil zaostanek za dolgoletnim povprečjem do 1 °C. Tudi v visokogorju je bil negativen odklon majhen, na Kredarici so za dolgoletnim povprečjem zaostajali za 0,5 °C. V pretežnem delu Slovenije je bil odklon med –2 in –1 °C. Ponekod v Prekmurju, delu Zasavja in Dolenjske ter ponekod na obrobju Ljubljanske kotline so za dolgoletnim povprečjem zaostajali za več kot 2 °C.

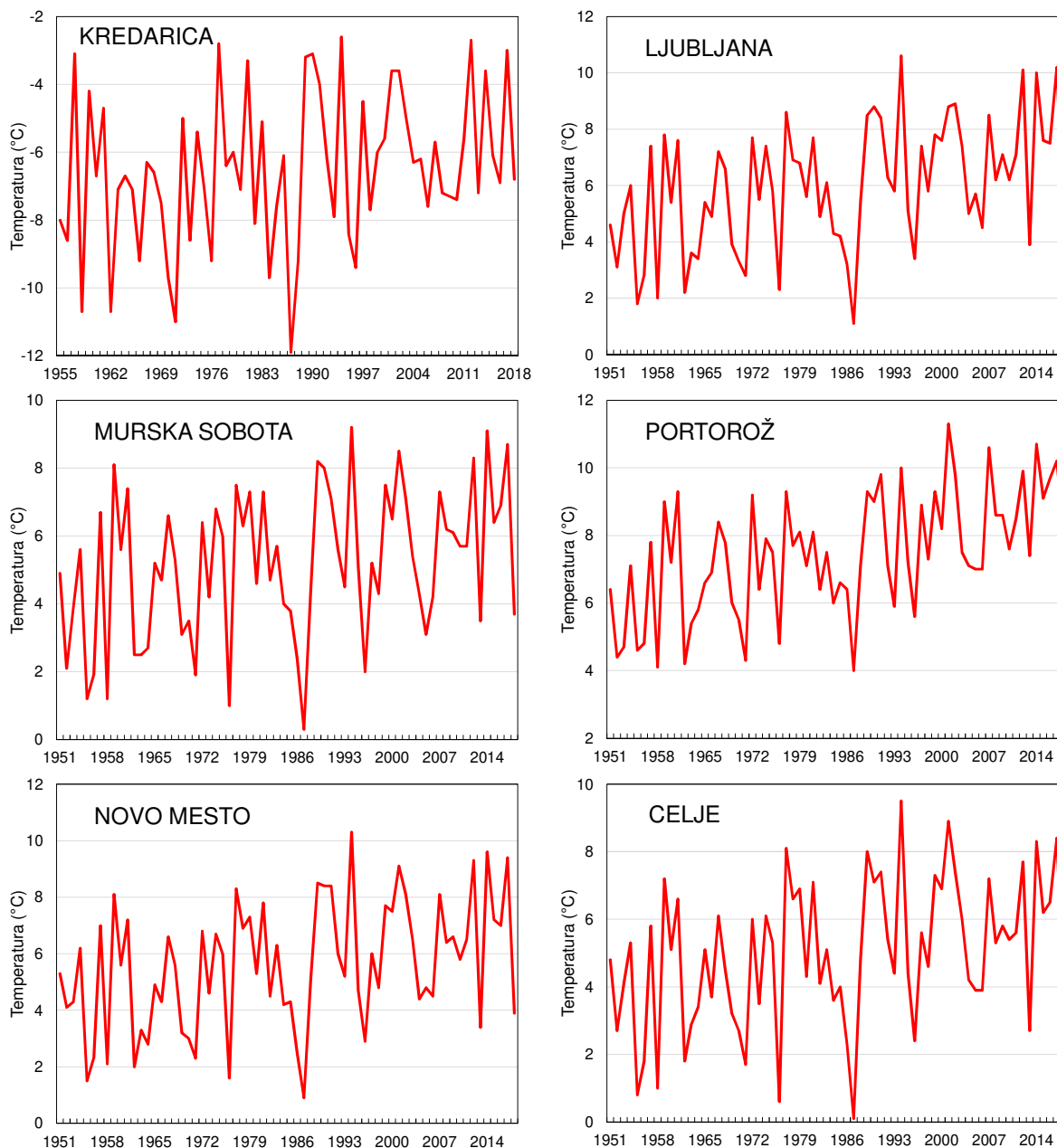


Slika 8. Greben bohinjskih gora z Rodico. 22. marec 2018 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 8. Rodica, 22 March 2018 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 9. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka, marec 2018
 Figure 9. Maximum (red line), mean (black), and minimum (blue), March 2018

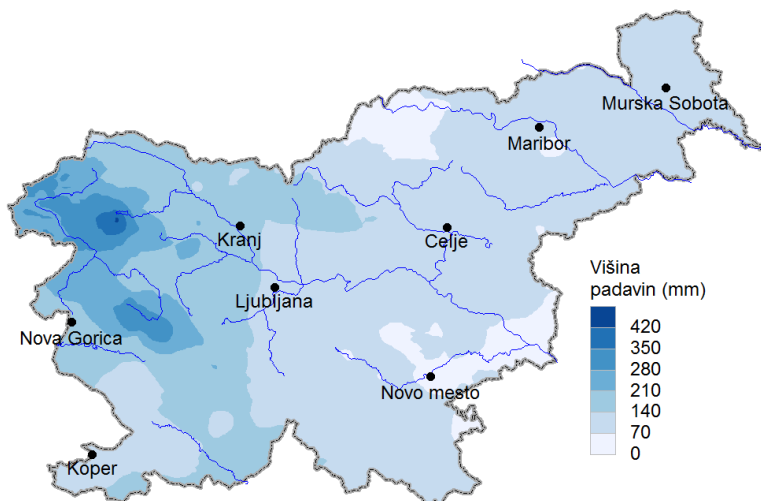
Na prikazanih potekih povprečne temperature v marcu je najtoplejši marec 1994, na Obali marec 2001; najhladnejši od sredine minulega stoletja pa je marec 1987.



Slika 10. Potek povprečne temperature zraka v marcu
Figure 10. Mean air temperature in March

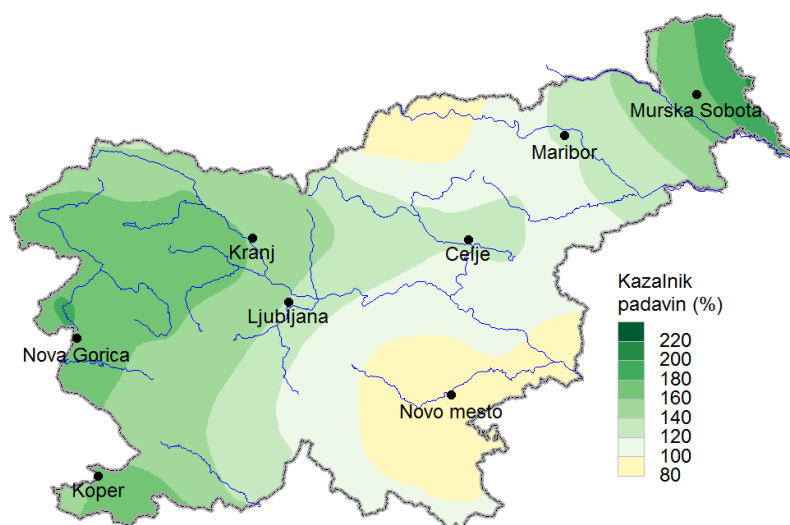
Največ dni s padavinami vsaj 1 mm, in sicer 19, je bilo na v Kneških Ravnah, 18 takih dni je bilo v Novi vasi, 17 na Kredarici.

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, ki jih v preglednici 2 ni, a je tam padavin običajno veliko ali malo.



Slika 11. Porazdelitev padavin, marec 2018
Figure 11. Precipitation, March 2018

Slika 12. Višina padavin marca 2018 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 12. Precipitation amount in March 2018 compared with 1981–2010 normals



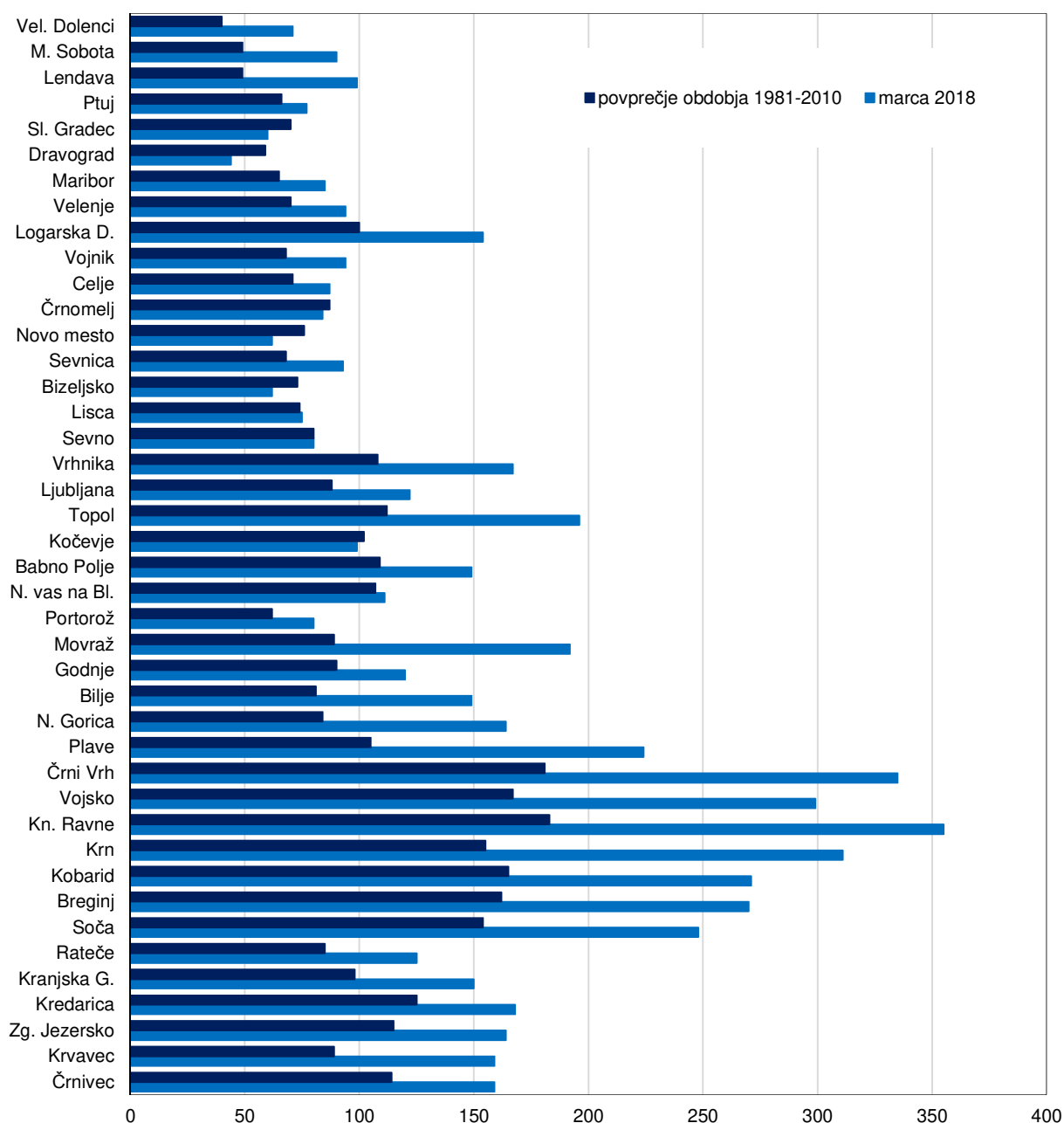
Višina padavin marca 2018 je prikazana na sliki 11. V približno polovici države je padlo do 140 mm padavin. Le na nekaj manjših območjih Koroške, Štajerske in Dolenjske padavine niso dosegle 70 mm. Na Območju Julijskih Alp in Trnovske planote so padavine presegle 200 mm. Največja izmerjena količina padavin je bila 444 mm, med kraje z izdatnejšimi padavinami se uvrščajo Kneške Ravne, kjer so namerili 355 mm, na Črnem Vrhu nad Idrijo je padlo 335 mm in 311 mm na Krnu.

Slika 13. Zaradi padavin in talečega snega so vodotoki močneje narastli, Brezje pri Grosupljem, 18. marec 2018 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 13. Due to precipitation and melting snow water levels increased, Brezje pri Grosupljem, 18 March 2018 (Photo: Iztok Sinjur)



Padavine so presegle dolgoletno povprečje v večjem delu države. Dvakratnik dolgoletnega povprečja so dosegli ali presegli na skrajnem vzhodu Prekmurja, v Plavah, Movražu in na Krnu. Koroška, Bela krajina in del Notranjske so za dolgoletnim povprečjem nekoliko zaostajali, vendar je povsod padlo vsaj tri četrtine toliko padavin kot v dolgoletnem povprečju.

Marec je bil v Celju in na Obali najbolj namočen leta 1970, v Novem mestu leta 1985, v Murski Soboti leta 1995 in na Kredarici leta 2001. Na Obali sta bila povsem suha marec 2002 in 2012, na Kredarici, v Murski Soboti, Novem mestu je bilo najmanj padavin leta 2012, v Ljubljani leta 1973.



Slika 14. Mesečna višina padavin v mm marca 2018 in povprečje obdobja 1981–2010
 Figure 14. Monthly precipitation amount in March 2018 and the 1981–2010 normals

Na sliki 16 so prikazane padavine v marcu od leta 1951 do 2018 za merilne postaje Ljubljana, Murska Sobotica, Novo mesto, Celje, Kredarica in Portorož.

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki, marec 2018
Table 1. Monthly meteorological data, March 2018

Postaja	Padavine in pojavi				
	RR	RP	SD	SSX	SS
Brnik	135	150	12	36	15
Zgornje Jezersko	164	142	14	58	22
Planina pod Golico	157	141	11	24	
Soča	248	161	16	22	11
Kobarid	271	164	16	4	3
Kneške Ravne	355	194	19	19	13
Nova vas	111	104	18	91	24
Sevno	80	100	10	50	13
Slovenske Konjice	87	133			
Lendava	99	202	15	22	11
Veliki Dolenci	71	176	10	40	13

LEGENDA:

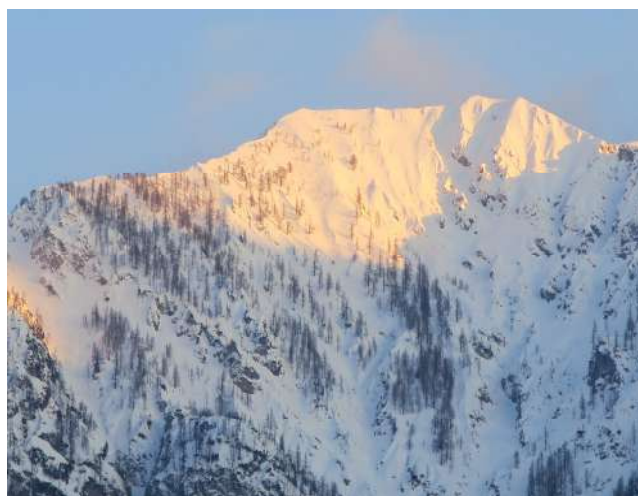
RR – višina padavin (mm)
RP – višina padavin v % od povprečja
SS – število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
SSX – maksimalna višina snežne odeje (cm)
SD – število dni s padavinami ≥ 1 mm

LEGEND:

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

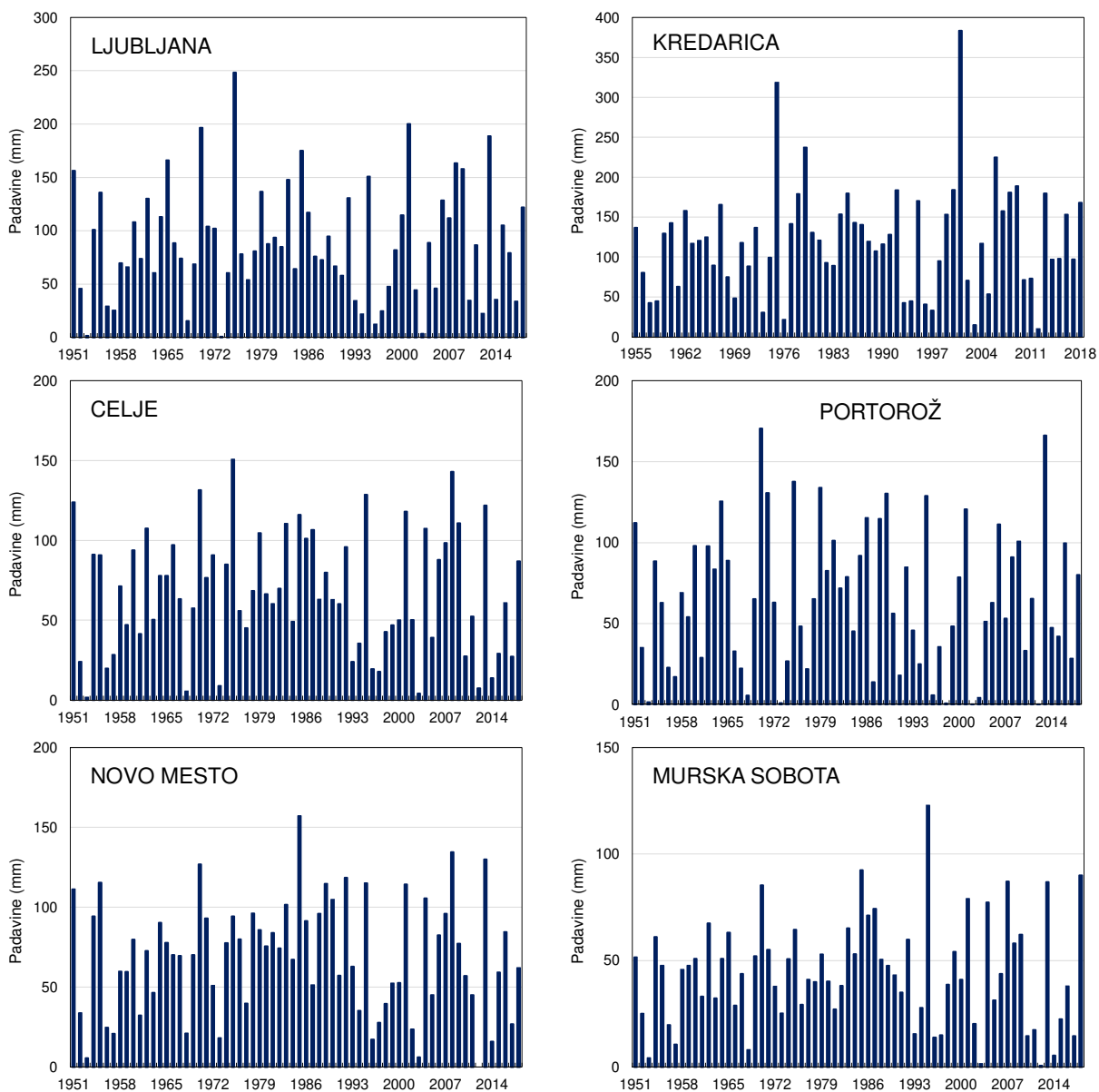
Marca je v Ljubljani padlo 122 mm, kar je 39 % nad dolgoletnim povprečjem. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bil najbolj namočen marec 1975 z 248 mm padavin, marca 2001 je padlo 200 mm, v letu 1970 197 mm, marca 2013 189 mm in marca leta 1985 175 mm padavin. Najbolj suh je bil marec leta 1973, padlo je manj kot mm, v letih 1948 in 1953 sta padla po 2 mm, v marcu 2003 pa 3 mm padavin.

Slika 15. V gorah je bila snežna odeja obilna, 24. marec 2018 (foto: T. Cegnar)
Figure 15. Snow cover in the mountains was abundant, 24 March 2018 (Photo: T. Cegnar)



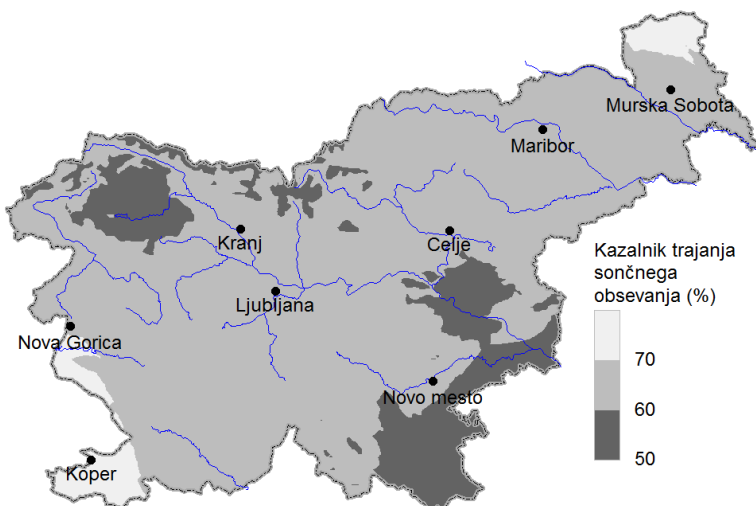
Na sliki 17 je shematsko prikazano trajanje sončnega obsevanja marca 2018 v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Povsod po državi je bilo sončnega vremena precej manj kot v povprečju obdobja 1981–2010. Največji primanjkljaj je bil v Beli krajini, delu Zasavja in v visokogorju Julijskih Alp. V teh krajih je bilo le od 50 do 60 % toliko sončnega vremena kot običajno. Na veliki večini ozemlja je bilo od 60 do 70 % toliko sončnega vremena kot v povprečju obdobja 1981–2010. Še najbližje običajnemu trajanju sončnega vremena so bili v Slovenski Istri in na Goriškem ter na Goričkem v Prekmurju, kjer je osončenost preseгла 70 % dolgoletnega povprečja.

V Ljubljani je sonce sijalo 96 ur, kar je 65 % dolgoletnega povprečja. Odkar merimo trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani je bilo največ sončnega vremena marca leta 2012, ko je sonce sijalo 253 ur, sledi mu marec 1953 (248 ur), z 214 urami sledi marec 2017, med bolj sončne spadajo še marci v letih 1981 (212 ur), 2003 (208 ur) in 1998 (205 ur). Najbolj siv je bil marec 1964 s 50 urami sončnega obsevanja, 68 ur je sonce sijalo leta 1962, 72 ur sončnega vremena je bilo marca 1960, marca 1979 pa 74 ur.

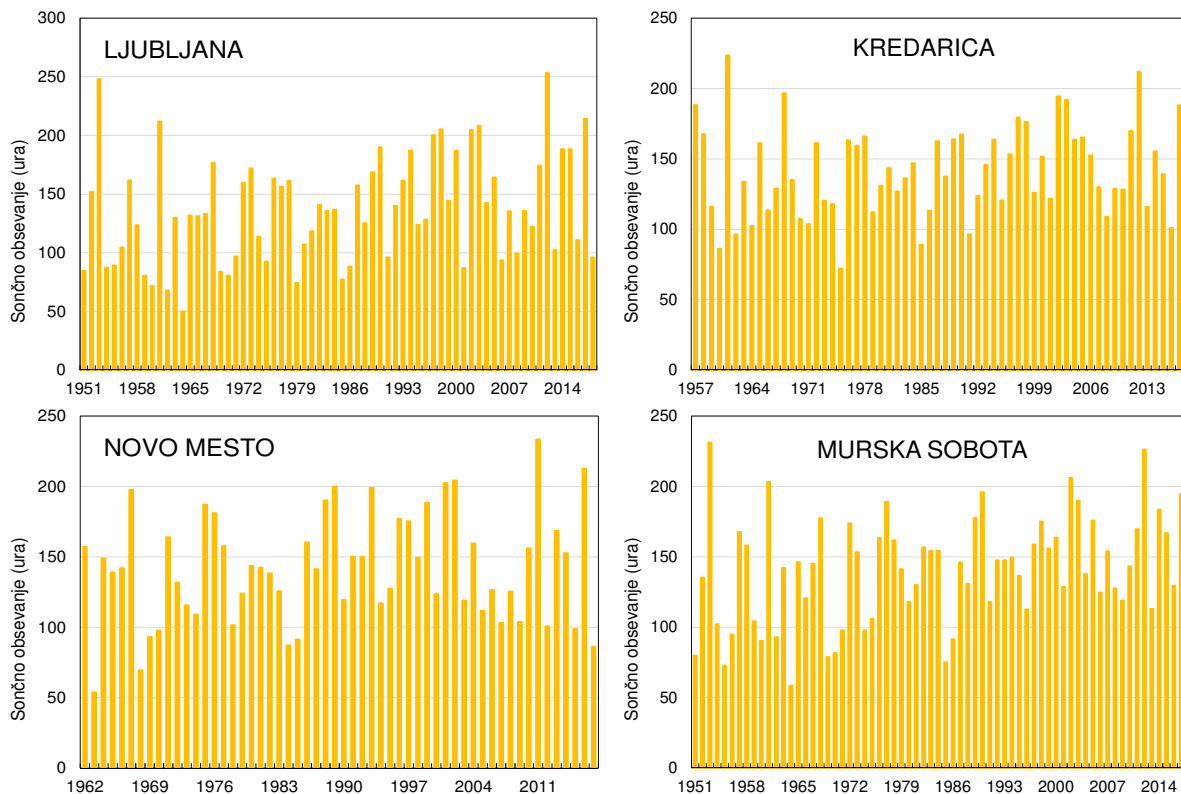


Slika 16. Padavine v marcu
Figure 16. Precipitation in March

Slika 17. Trajanje sončnega obsevanja marca 2018 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 17. Bright sunshine duration in March 2018 compared with 1981–2010 normals

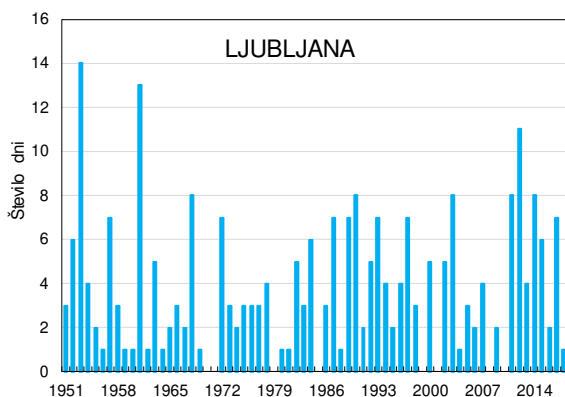


Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. O največ jasnih dnevih so poročali v Biljah, kjer so opazili tri take dneve, drugod po državi so poročali o enem ali dveh takih dnevih. V Ljubljani je bil en tak dan (slika 19), dolgoletno povprečje pa znaša dobre tri dni; od sredine minulega stoletja je bilo osem marcev brez jasnega dneva, največ jasnih dni je bilo marca v Ljubljani v letu 1953, in sicer 14 dni, marca leta 1961 pa 13.

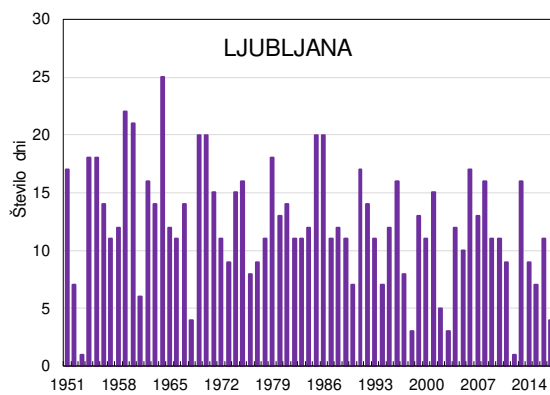


Slika 18. Število ur sončnega obsevanja v marcu
Figure 18. Bright sunshine duration in hours in March

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. 21 takih dni je bilo v Kočevju, po 20, so jih našli v Postojni, na Bizeljskem in v Mariboru. Najmanj takih dni je bilo na Obali, poročali so o petnajstih oblačnih dnevih. V Ljubljani je bilo 17 oblačnih dni (slika 20), marca 1964 je bilo 25 oblačnih dni, le en oblačen dan pa so zabeležili v marcih 1953 in 2012.

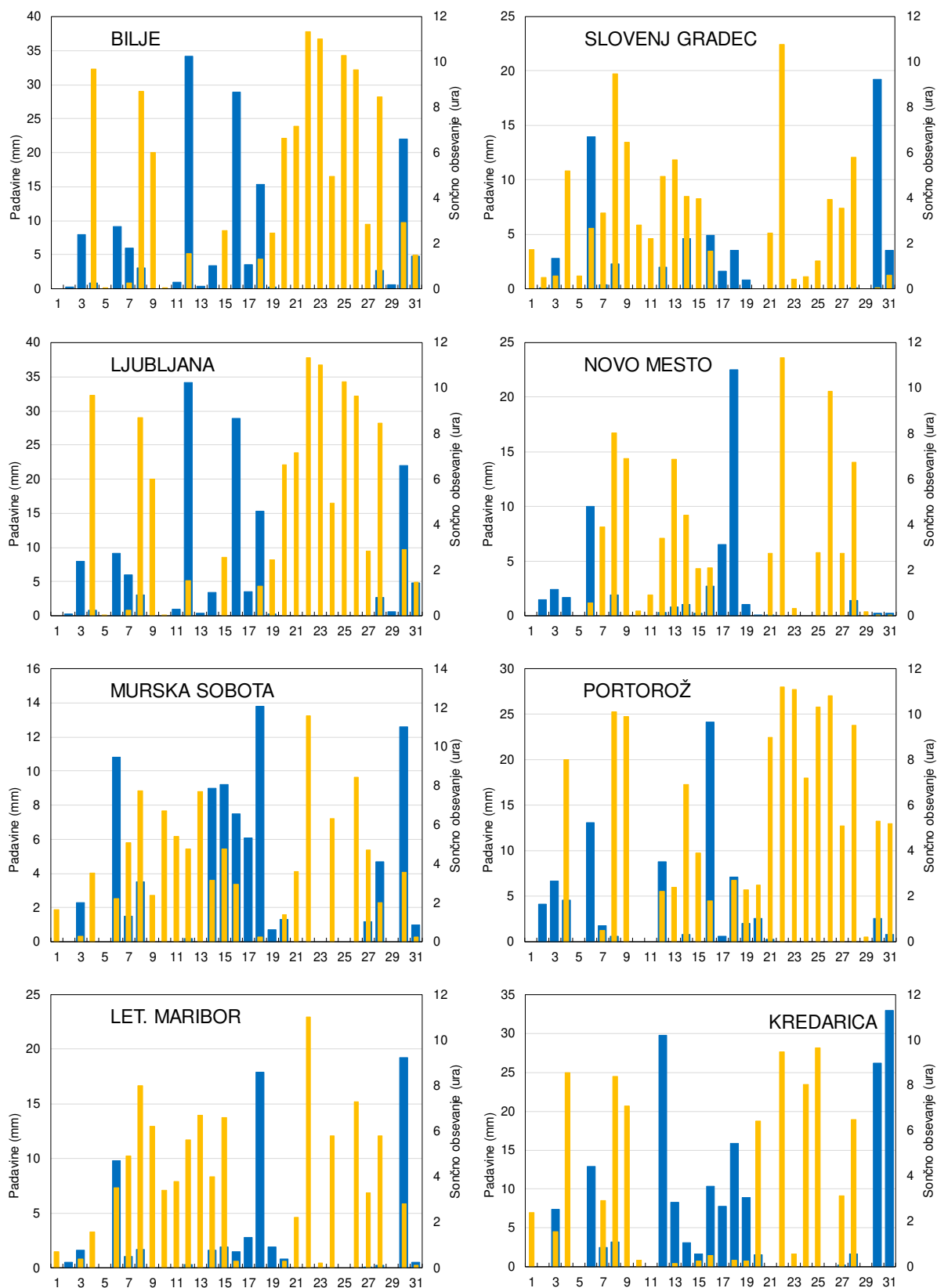


Slika 19. Število jasnih dni v marcu
Figure 19. Number of clear days in March



Slika 20. Število oblačnih dni v marcu
Figure 20. Number of cloudy days in March

Povprečna oblačnost je bila v pretežnem delu države med 7,5 in 8,5 desetini. Manj neba so v povprečju oblaki prekrivali na Obali.



Slika 21. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) marca 2018 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevno meritve)

Figure 21. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, March 2018

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, marec 2018
 Table 2. Monthly meteorological data, March 2018

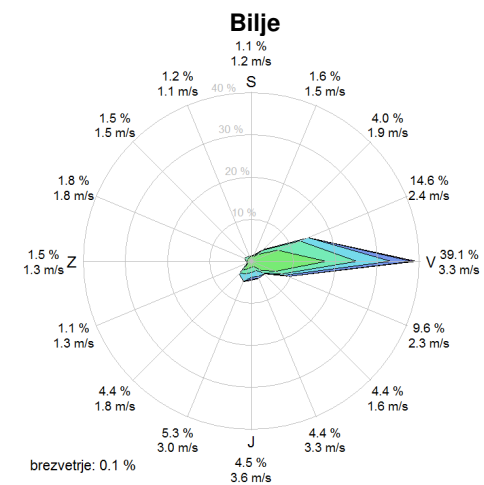
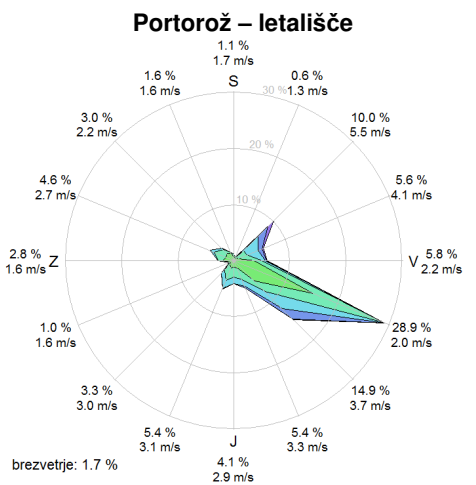
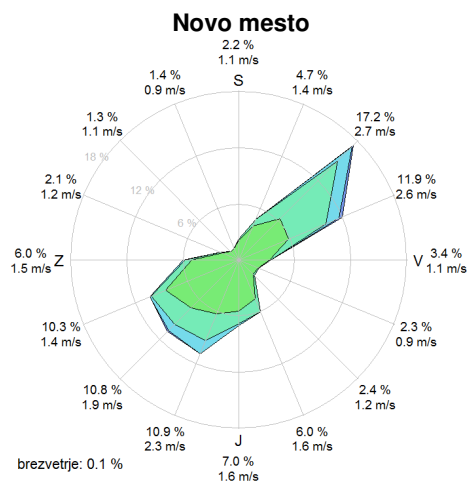
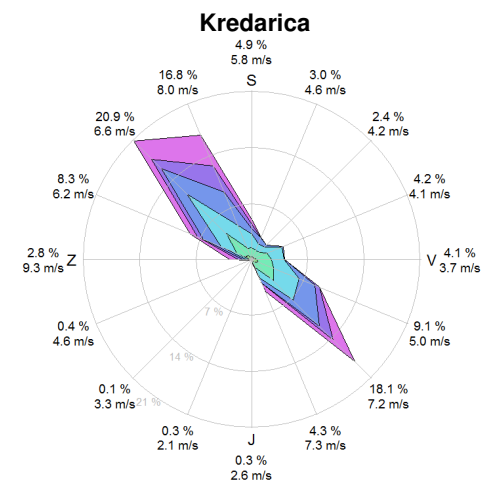
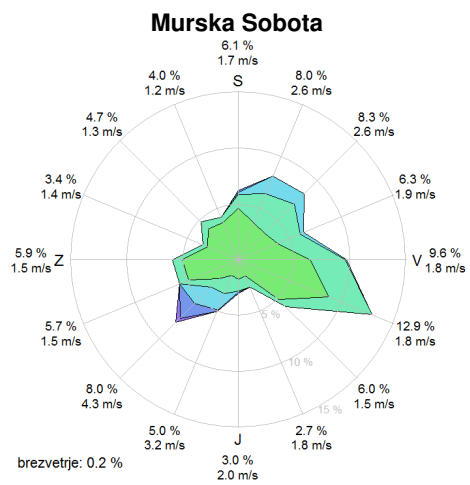
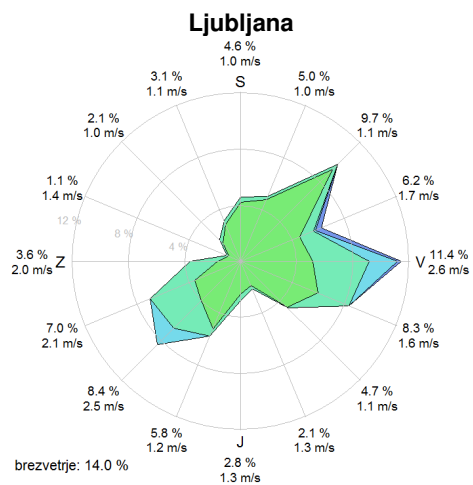
Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi							Tlak			
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP	
Lesce	506	2,5	-1,5	6,5	-1,2	14,3	28	-14,6	1		0							126	141									
Kredarica	2513	-6,8	-0,5	-4,2	-9,3	1,7	10	-18,7	22	31	0	831	79	55	7,6	17	2	168	134	17	2	24	31	550	31	735,3	3,3	
Rateče-Planica	864	0,3	-1,4	5,4	-3,3	11,7	28	-15,1	1	24	0		106	66				125	147	12			31	78				
Bilje	55									6	0		118	72	7,6	19	3	149	185	12			0	0				
Letališče Portorož	2	8,1	0,2	12,2	4,7	19,1	30	-2,7	1	3	0	351	138	79	6,7	15	2	80	127	12	1	1	0	0	0	1005,7	8,1	
Postojna	533	3,1	-1,3	6,5	0,0	12,7	30	-11,0	1	16	0	524	98	66	7,8	20	2	151	142	16	4	4	14	37	3		6,8	
Kočevje	467	2,3	-1,5	6,8	-1,7	14,6	28	-14,5	1	21	0	548			8,5	21	1	99	98	14	0	2	17	64	6		6,2	
Ljubljana	299	4,6	-1,9	8,4	1,4	17,6	30	-10,3	1	11	0	478	96	65	7,9	17	1	122	139	12	2	9	11	27	6	971,8	6,8	
Bizeljsko	175	4,2	-1,9	9,0	0,3	18,0	13	-15,2	1	15	0	489			7,6	16	1	62	85	12	1	2	10	19	6			
Novo mesto	220	3,9	-2,1	8,3		15,9	30	-13,7	1	16	0		86	61	7,8	20	2	84	96	11			13	51				
Črnomelj	157	4,4	-1,4	9,4	0,1	17,5	30	-13,5	1	13	0	483			8,2	19	1	84	96	14	1	1	13	55	6		7,1	
Celje	242	3,6	-1,6	8,3	-0,4	16,4	28	-20,3	1	16	0							87	122	9			12	34				
Maribor	275	3,8	-2,2	8,2	0,2	15,8	11	-16,4	1	16	0	501	94	66	8,3	20	0	85	130	11	0	0	12	37	1		6,1	
Slovenj Gradec	444	2,9	-0,9	7,5	-1,2	14,7	28	-16,9	1	22	0		96	66	8,1	18	1	60	85	10			19					
Murska Sobota	187	3,7	-1,7	8,1	-0,4	15,7	12	-19,1	1	17	0		99	67	7,9	18	1	90	184	14			12	17				

LEGENDA:

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

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

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



■ ≤ 2 ■ 4–6 ■ 8–10
■ 2–4 ■ 6–8 ■ > 10 m/s

Slika 22. Vetrovne rože, marec 2018

Figure 22. Wind roses, March 2018

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 s sosednjima smerema je pripadlo 44 % vseh terminov. Burja je bila zastopana z 10 %, ta smer je imela najvišjo povprečno hitrost.

V Biljah je vzhodniku s sosednjima smerema skupaj pripadlo 63 % vseh terminov. V Ljubljani je jugozahodnik s sosednjima smerema pihal v 21 % vseh terminov, vzhodnik s sosednjima smerema in severovzhodnik so pihali v 36 % terminov. V Murski Soboti je jugozahodnik s sosednjima smerema pihal 19 % terminov, v povprečju je imel jugozahodnik tudi najvišjo hitrost. Vzhodjugovzhodnik s sosednjima smerema pa v dobrih 28 %. V Novem mestu so pogosto pihali zahodnik, zahodjugozahodnik, jugozahodnik, jugjugozahodnik in južni veter, skupaj jim je pripadlo 45 % vseh terminov, severovzhodniku s sosednjima smerema pa 34 %.

Na Kredarici je severozahodniku s sosednjima smerema pripadlo 46 % vseh terminov, jugovzhodniku s sosednjima smerema pa dobrih 31 %.



Slika 23. Meteorološka postaja v Breginju, 8. marec 2018 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 23. Meteorological station in Breginj, 8 March 2018 (Photo: Iztok Sinjur)

Prva tretjina marca je bila hladnejša kot običajno, najmanjši negativni odklon je bil na Obali. Drugod po državi je bil odklon med -1 in $-3,5$ °C. Padavine so bile porazdeljene neenakomerno, največji relativni presežek je bil na Obali, v Ratečah pa ni padla niti tretjina običajnih padavin. Sončnega vremena je povsod opazno primanjkovalo, nikjer niso presegli 80 % običajne osončenosti.

Povprečna temperatura v osrednji tretjini marca je večinoma nekoliko zaostajala za dolgoletnim povprečjem, odkloni so bili manjši kot v prvi tretjini meseca. Večina odklonov je bila med 0 in $-1,5$ °C,

Le na Koroškem in v Prekmurju so nekoliko presegle dolgoletno povprečje, izstopala pa je Obala, kjer je bila osrednja tretjina marca 1,1 °C toplejša kot v dolgoletnem povprečju.



Padavine so bile v osrednji tretjini meseca izrazito obilne, v kar nekaj krajih je padlo več kot štirikrat toliko padavin kot običajno, na Goriškem so presegle šestkratnik dolgoletnega povprečja. Tudi v drugi tretjini meseca je sončnega vremena močno primanjkovalo, na Notranjskem je sonce sijalo manj kot tri desetine toliko časa kot običajno, v Prekmurju so se najbolj približali dolgoletnemu povprečju, vendar je tudi tam sonce sijalo le šest desetin toliko časa kot običajno.

Slika 24. Debela snežna odeja na Pokljuki. 9. marec 2018 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 24. Deep snow cover on Pokljuka, 9 March 2018 (Photo: Iztok Sinjur)

Preglednica 3. Odstopanja desetdnevni in mesečni vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1981–2010 v marcu 2018

Table 3. Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1981–2010, March 2018

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	-0,8	1,1	-0,9	0,2	184	416	7	127	56	39	140	79
Bilje	-1,5		-0,5		135	620	68	185	52	40	126	74
Postojna	-2,1	-0,5	-1,0	-1,3	111	414	58	142	46	27	124	65
Kočevje	-2,3	-1,7	-1,4	-1,5	77	338	16	98				
Rateče	-1,4	-1,2	-1,5	-1,4	31	413	114	147	62	31	107	66
Lesce	-2,4	-1,1	-0,9	-1,5	75	430	76	141				
Slovenj Gradec	-1,9	0,2	-1,2	-0,9	123	113	62	85	80	54	66	66
Brnik	-2,8	-1,5	-1,2	-1,5	87	367	103	150				
Ljubljana	-2,8	-1,3	-1,3	-1,9	103	363	72	139	43	39	114	67
Novo mesto	-3,3	-1,2	-1,8	-2,1	115	222	5	82	49	46	80	59
Črnomelj	-2,9	-0,7	-2,0	-1,4	106	306	17	96				
Bizeljsko	-3,4	-0,5	-1,9	-1,9	129	184	11	85				
Celje	-2,9	-0,7	-1,9	-1,6	112	194	95	122	67	37	78	60
Maribor	-3,4	-0,9	-2,2		113	335	51	130	69	56	74	66
Murska Sobota	-3,1	0,1	-2,2	-1,7	149	483	80	184	67	62	73	67
Veliki Dolenci	-3,0	-0,8	-2,7	-2,2	59	483	107	176				

LEGENDA:

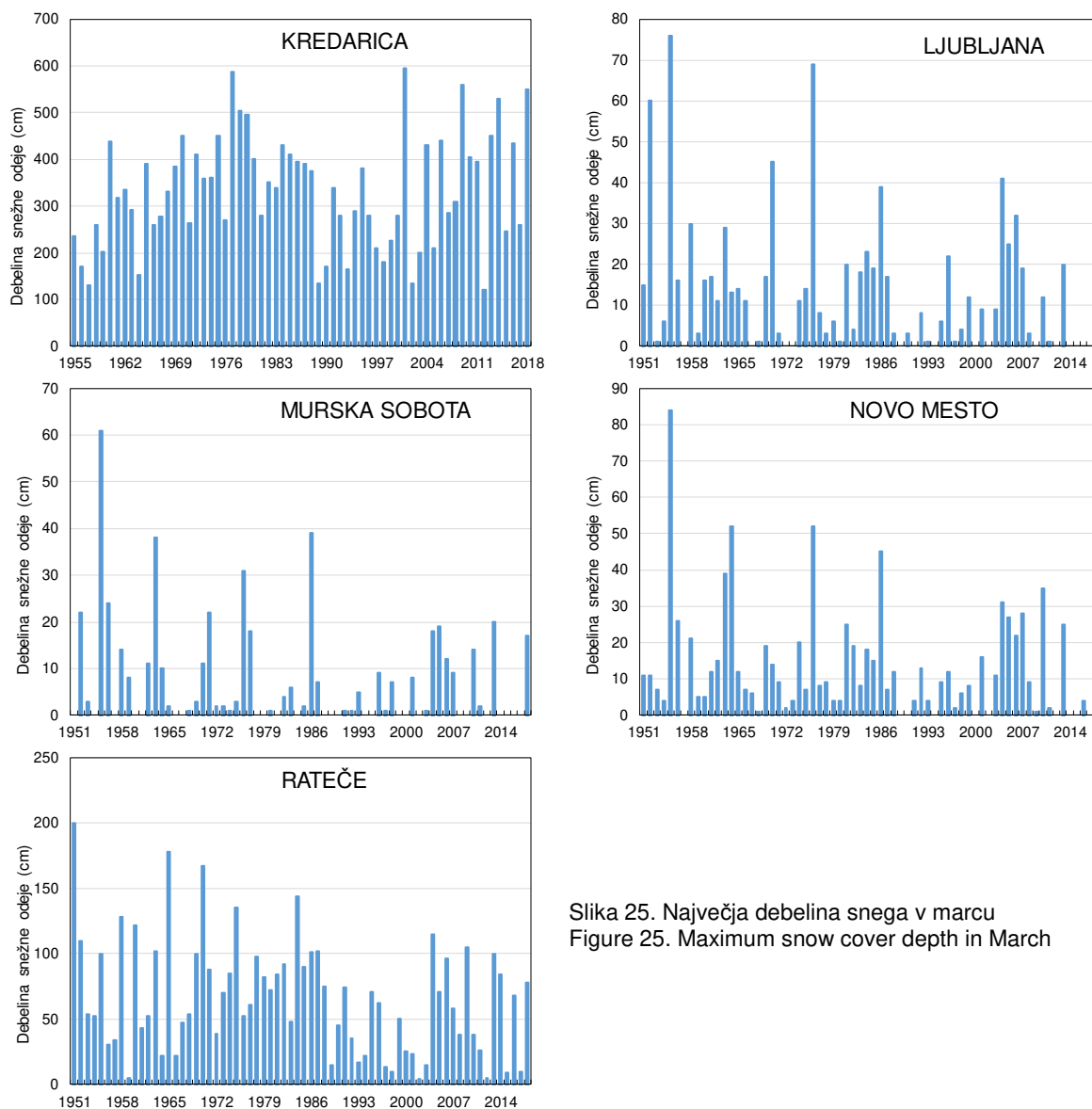
Temperatura zraka – odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1981–2010 (°C)
 Padavine – padavine v primerjavi s povprečjem 1981–2010 (%)
 Sončne ure – trajanje sončnega obsevanja v primerjavi s povprečjem 1981–2010 (%)
 I., II., III., M – tretjine in mesec

LEGEND:

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

Hladnejša kot običajno je bila tudi zadnja tretjina marca, odkloni so bili od $-0,5$ in $-2,7$ °C. Z redkimi izjemami, kjer so nekoliko presegle dolgoletno povprečje, so bile padavine skromne, ponekod jih je bilo le za vzorec. Osončenost je bila nadpovprečna v zahodni polovici države in na območju Ljubljane. Največji presežek je bil na Obali, kjer je bilo dve petini več sončnega vremena kot običajno. V vzhodni polovici države so za dolgoletnim povprečjem zaostajali, najbolj na Koroškem, kjer so dosegli le 66 % dolgoletnega povprečja.

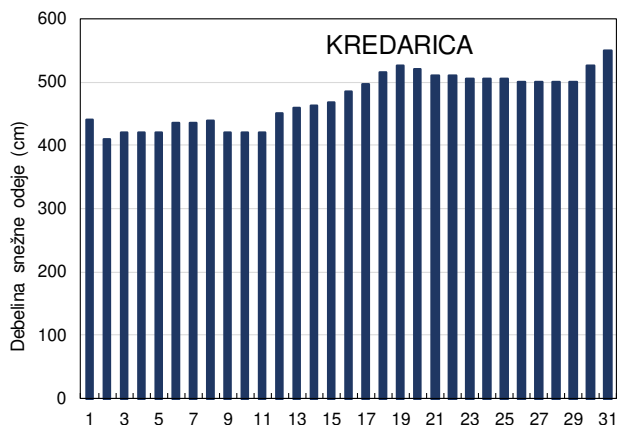
Nevihte so marca še zelo redke, ponekod so poročali o dveh dnevih z nevihto ali grmenjem.



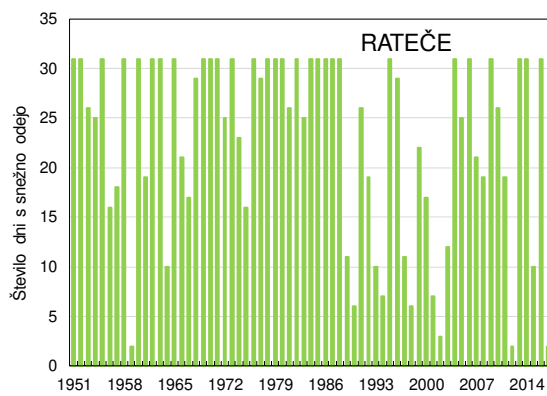
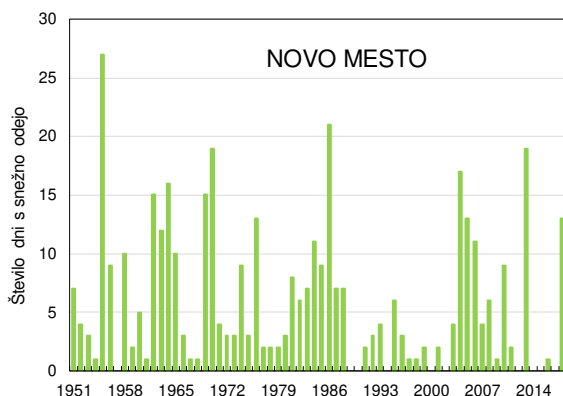
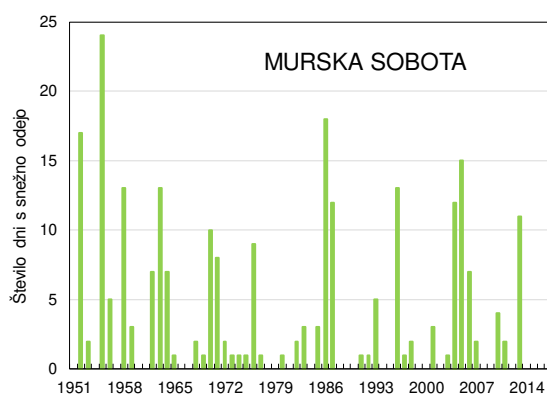
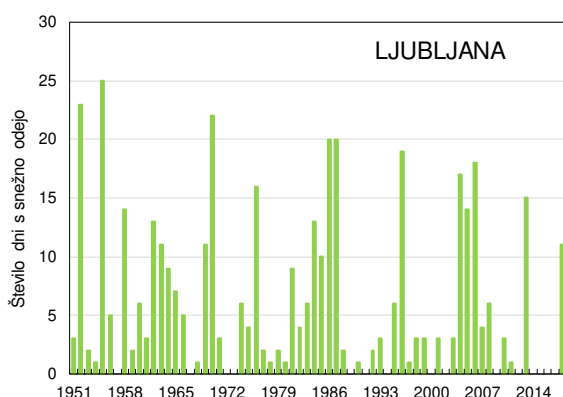
Slika 25. Največja debelina snega v marcu
Figure 25. Maximum snow cover depth in March

Na Kredarici marca tla vedno prekriva snežna odeja. Zadnji dan marca je bila snežna odeja debela 5,5 m, kar močno presega dolgoletno povprečje. Marca je bilo veliko snega v letih 2001 (595 cm), 1977 (588 cm) in 2009 (560 cm), na četrto mesto se uvršča tokratni marec, sledi pa marec 2014 (530 cm). Malo snega je bilo v marcih 2012 (120 cm), 1957 (130 cm), 1989 in 2002 (po 135 cm), 1964 (153 cm) ter v letu 1993, ko so namerili 165 cm.

Marca 2018 je snežilo tudi v nižini, izjema je bil nižinski svet Primorske. V Ratečah je višina snežne odeje dosegla 78 cm, tla je sneg prekrival ves mesec.



Slika 26. Dnevna višina snežne odeje marca 2018 na Kredarici
Figure 26. Daily snow cover depth in March 2018

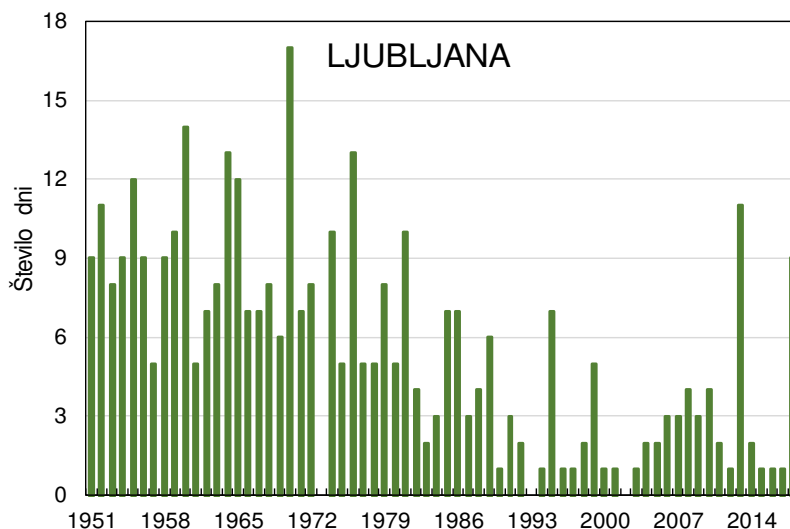


Slika 27. Število dni z zabeleženo snežno odejo v marcu
Figure 27. Number of days with snow cover in March

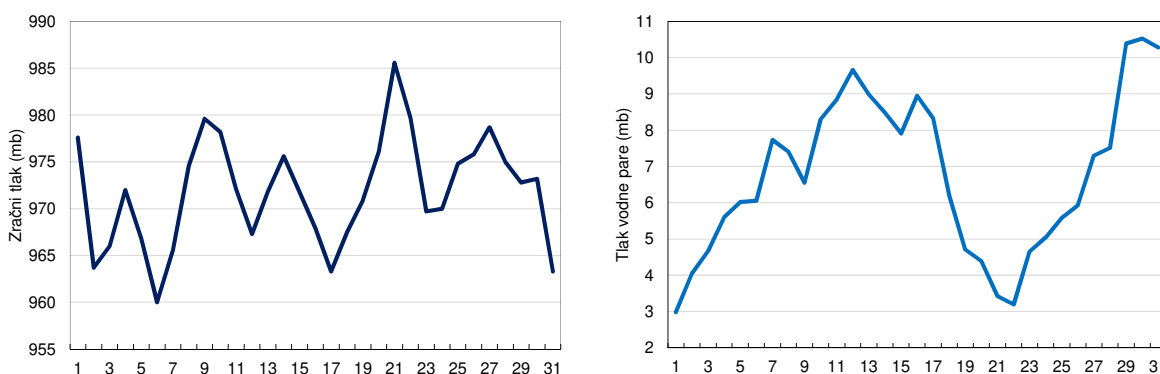
Na Kredarici so zabeležili 24 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki.

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 spremembami v zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. V Ljubljani je bilo marca 2018 kar 9 dni z opaženo meglo. Največ dni z meglo je bilo zabeleženih marca 1970, in sicer 17, brez megle so bili v marcih 1973, 1993 in 2002, le po en meglen dan pa je bil v enajstih marcih (1990, 1994, 1996, 1997, 2000, 2001, 2003, 2012, 2015, 2016 in 2017).

Slika 28. Število dni z meglo marca 8
Figure 28. Number of foggy days in March 8



Na sliki 29 levo je prikazan povprečni zračni tlak v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. 6. marca se je zračni tlak spustil na 960,0 mb, kar je bila najnižja vrednost v celotnem mesecu. Najvišje se je zračni tlak marca 2018 povzpел 21. dne, dnevno povprečje je doseglo 985,6 mb.



Slika 29. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani, marec 2018

Figure 29. Mean daily air pressure and the mean daily vapour pressure in Ljubljana, March 2018

Na sliki 29 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Delni tlak vodne pare je bil najnižji prvi dan meseca, dnevno povprečje je bilo 3 mb. Sledilo je v glavnem naraščanje vse 12. marca, takrat je bilo dnevno povprečje 9,7 mb. Sledilo je večinoma upadanje, 22. marca je bilo dnevno povprečje le 3,2 mb. Nato se je vsebnost vodne pare v zraku povečevala, največ vodne pare je bilo v zraku zadnje tri dni meseca, 30. marca je bilo dnevno povprečje 10,5 mb.

SUMMARY

March 2018 was only on the Coast slightly warmer than the long-term average; elsewhere it was colder than usual. The negative anomaly was up to 1 °C in the mountains, in the south-west of the country, in Babno Polje, Godnje and in Slovenj Gradec. In the predominant part of Slovenia the anomaly was between -2 and -1 °C. In parts of Prekmurje, Zasavje and Dolenjska, and in some places on the outskirts of the Ljubljana basin the negative anomaly exceeded 2 °C.

Up to 140 mm of precipitation fell in about half of the country, and only some smaller areas of Koroška, Štajerska and Dolenjska reported slightly less than 70 mm of precipitation. In the area of the Julian Alps and the Trnovska planota precipitation exceeded 200 mm. The highest measured amount was 444 mm.

Precipitation has exceeded the long-term average in most of the country. Twice of the long-term average has been reached or exceeded in the far east of Prekmurje, in Plave, Movraž and Krn. Less precipitation than on the long-term average was observed in Koroška, Bela krajina and the part of Notranjska, but also there at least three-quarters of the normal fell.

The sunny weather was much less than usual. The biggest deficit was in Bela krajina, part of Zasavje and in the high mountains, where the sun shone only from 50 to 60 % as much as usual. In the vast majority of the territory, between 60 and 70 % of the normal sunny weather was reported. The closest to the usual duration of sunny weather were in Slovenska Istra, in the Goriška region and Goričko in Prekmurje, where at least 70 % of the normal was reported.

In March, the snow cover in the mountains was abundant; on Kredarica, the maximum snow cover was the fourth highest ever. In March it was occasionally snowing also in the lowland with the exception of the lowland of the Primorska region.



Slika 30. Zimska pokrajina na Uskovnici, 22. marec 2018 (foto: Boris Štibernik)
Figure 30. Winter landscape on Uskovnica, 22 March 2018 (Photo: Boris Štibernik)

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 MARCU 2018 Weather development in March 2018

Janez Markošek

1.–3. marec

Oblačno z občasnimi padavinami, v notranjosti povečini kot sneg, zelo hladno

Nad severno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, drugod pa obsežno ciklonsko območje z več središči. V višinah je prevladoval veter zahodnih do južnih smeri, v spodnjih plasteh ozračja pa se je še zadrževal hladen zrak (slike 1–3). Oblačno je bilo. Prvi dan je predvsem v južni, zahodni in osrednji Sloveniji občasno rahlo snežilo. Rahlo je snežilo tudi ob morju. Ta dan je v višinah med 1400 in 1800 metri pritekal postopno toplejši zrak in drugi dan zjutraj je bila v omenjeni plasti temperatura okoli ali malo nad lediščem. Tudi drugi dan so se občasno pojavljale rahle padavine, večinoma je rahlo snežilo, ponekod pa je sneg prehajal v dež, ki je zmrzoval. 3. marca pa je na Primorskem rahlo deževalo, drugod pa rahlo deževalo ali rahlo snežilo. Najbolj mrzlo je bilo 1. marca, ko so bile najvišje dnevne temperature od -7 do -3 , na Primorskem okoli 0 °C. 2. in 3. marca je mraz popuščal.

4. marec

Na Primorskem in v višjih legah pretežno jasno, drugod nizka oblačnost, šibka burja

Nad Panonsko nižino se je zgradilo šibko območje visokega zračnega tlaka. V spodnjih plasteh ozračja je od jugovzhoda pritekal vlažen zrak. Na Primorskem in v višjih legah nad okoli 1300 m je bilo pretežno jasno. Drugod se je zadrževala nizka oblačnost, ki se je popoldne deloma razkrojila. Najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 5, na Primorskem, kjer je pihala šibka burja, do 12 °C.

5.–6. marec

Oblačno z občasnimi padavinami, hladno

Nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim in osrednjim Sredozemljem je bilo obsežno ciklonsko območje z več središči. V višinah so nad nami prevladovali vetrovi južnih smeri (slike 4–6). Prvi dan je bila nad nami dvignjena inverzija, na 1100 m je bila zjutraj temperatura nad lediščem, na 900 m pa je bilo okoli -4 °C. Drugi dan zjutraj je bila temperatura v vsej plasti nad nami pod lediščem. Oblačno je bilo. Prvi dan so bile občasno padavine, v notranjosti je rahlo snežilo. Zvečer so se nekoliko okrepile. Na Primorskem je pihala šibka burja, ki se je popoldne prehodno okrepila. Tudi drugi dan je bilo oblačno, padavine so dopoldne v večjem delu Slovenije ponehale, le na zahodu šele zgodaj popoldne. Proti večeru se je ponekod v vzhodni Sloveniji delno zjasnilo. Drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 0 do 6, na Primorskem do 8 °C. Podrobno poročilo o vremenskem dogajanju v obdobju 18. februar do 6. marec 2018 je na spletni strani

http://www.meteo.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/mraz-sneg-veter_18feb-6mar2018.pdf

7.–8. marec

Spremenljivo do pretežno oblačno, občasno krajevne padavine, prvi dan jugozahodnik

Nad Evropo je bilo še vedno obsežno ciklonsko območje, v višinah je z vetrovi zahodnih smeri pritekal nekoliko toplejši in vlažen zrak. Prvi dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, občasno so bile krajevne padavine. V vzhodni Sloveniji je zapihal jugozahodni veter. Drugi dan je bilo sprva pretežno oblačno in ponekod megleno, na vzhodu so bile še krajevne padavine. Čez dan so se oblaki trgali.

Postopno je bilo topleje, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 9 do 13, na Primorskem okoli 14 °C.

9. marec

Delno jasno, v hribih zahodne Slovenije pretežno oblačno, jugozahodnik

Nad osrednjim Sredozemljem in Balkanom se je zgradilo šibko območje visokega zračnega tlaka. V višinah je prevladoval jugozahodni veter. Delno jasno je bilo z zmerno oblačnostjo, v hribovitem svetu zahodne Slovenije pa pretežno oblačno. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 16 °C.

10. marec

Pretežno oblačno, ponekod na zahodu rahel dež, okrepljen jugozahodnik

Nad zahodno Evropo in bližnjim Atlantikom je bilo obsežno in globoko ciklonsko območje. V višinah je nad naše kraje z jugozahodnimi vetrovi pritekal topel in vlažen zrak. V severni in vzhodni Sloveniji je bilo občasno delno jasno. Drugod je bilo pretežno oblačno, ponekod v zahodni polovici Slovenije je občasno rahlo deževalo. Količina padavin je bila majhna. Pihal je okrepljen jugozahodnik. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 14 °C.

11. marec

Oblačno, v zahodni polovici Slovenije občasno padavine, jugozahodnik, jugo

Ciklonsko območje se je iznad zahodne Evrope razširilo tudi nad srednjo Evropo in zahodni Balkan. Z jugozahodnimi vetrovi je pritekal topel in vlažen zrak (slike 7–9). Oblačno je bilo, v severovzhodni Sloveniji dopoldne še delno jasno. Sredi dneva in popoldne so bile predvsem v zahodni polovici Slovenije občasne padavine. Pihal je južni do jugozahodni veter, ob morju se je krepil jugo. Najvišje dnevne temperature so bile od 7 do 15 °C.

12.–13. marec

Spremenljivo do pretežno oblačno, krajevne padavine, deloma plohe in posamezne nevihte

Nad severno, zahodno in srednjo Evropo je bilo ciklonsko območje, v višinah je z vetrovi zahodnih smeri pritekal vlažen zrak. Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo, pojavljale so se krajevne padavine, predvsem plohe in drugi dan tudi posamezne nevihte. Prvi dan je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile drugi dan v alpskih dolinah okoli 9, drugod od 11 do 17 °C.

14. marec

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, od sredine dneva krajevne plohe

Nad Alpami se je zgradilo šibko območje visokega zračnega tlaka, ozračje nad nami je bilo nestabilno. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo. Od sredine dneva naprej so se pojavljale krajevne plohe. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 16 °C.

15.–16. marec

Pretežno oblačno, občasno manjše krajevne padavine, jugozahodnik

Nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim Balkanom je bilo ciklonsko območje. V višinah je z jugozahodnimi vetrovi pritekal vlažen zrak. Prvi dan je bilo sprva ponekod še delno jasno, čez dan pa pretežno oblačno. Dopoldne so bile manjše padavine v severozahodni Sloveniji, popoldne in zvečer tudi drugod. Pihal je jugozahodni veter, ob morju jugo. Tudi drugi dan zjutraj in dopoldne so se še pojavljale

manjše padavine, popoldne se je ponekod delno zjasnilo. Jugozahodni veter je ponehal. Najvišje dnevne temperature so bile večinoma od 8 do 16 °C.

17. marec

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, od sredine dneva krajevne plohe

Nad Alpami se je zgradilo šibko območje visokega zračnega tlaka, ozračje nad nami je bilo nestabilno. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo. Od sredine dneva naprej so se pojavljale krajevne plohe. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 16 °C.

18.–19. marec

Oblačno, občasno padavine, po nižinah v notranjosti kot rahel sneg, drugi dan burja, zelo hladno

Nad jugozahodno Evropo, zahodnim Sredozemljem in Balkanom je bilo obsežno ciklonsko območje, v višinah pa je bila nad večjim delom Evrope obsežna dolina s hladnim zrakom (slike 10–12). Oblačno je bilo, prvi dan zvečer so od juga padavine zajele vso Slovenijo in se ponoči prehodno še okrepile. Po nižinah v notranjosti je snežilo, drugod deževalo. Tudi drugi dan je bilo oblačno z občasnimi rahlimi padavinami, v notranjosti je večinoma rahlo snežilo. Na Primorskem je pihala šibka do zmerna burja, drugod drugi dan veter vzhodnih smeri. Zelo hladno je bilo, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od –2 do 1, na Primorskem okoli 8 °C.

20. marec

Zmerno do pretežno jasno, občasno ponekod rahlo sneženje, šibka do zmerna burja

Nad zahodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad severnim Sredozemljem pa se je poglobilo ciklonsko območje. V višinah je z vzhodnimi vetrovi pritekal hladen in vlažen zrak. Zmerno do pretežno oblačno je bilo, popoldne na Primorskem delno jasno. V južni Sloveniji je občasno rahlo snežilo, popoldne je bilo povsod brez padavin, zvečer pa je rahlo snežilo ponekod na Gorenjskem. Na Primorskem je pihala šibka do zmerna burja, ki se je še krepila. Zelo hladno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od –1 do 3, na Primorskem do 9 °C.

21. marec

Sprva pretežno oblačno, na jugu rahel sneg, čez dan delne razjasnitve, vetrovno, hladno

Ciklonsko območje se je iznad osrednjega Sredozemlja pomikalo proti vzhodu, iznad srednje Evrope pa se je nad naše kraje širilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah se je veter obračal na severne smeri (slike 13–15). Sprva je bilo pretežno oblačno, ponekod v južni Sloveniji je naletaval sneg. Čez dan se je delno zjasnilo, bolj oblačno je ostalo v jugovzhodni Sloveniji. Pihal je severovzhodni veter, na Primorskem zmerna do močna burja. Z vzhodnimi vetrovi pritekal zelo hladen in vlažen zrak. Delno jasno je bilo, več jasnine je bilo v severnih krajih, bolj oblačno pa v južni Sloveniji. Pihal je severovzhodni veter, na Primorskem zmerna do močna burja. Hladno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 6, na Primorskem do 10 °C.

22. marec

Pretežno jasno, severovzhodnik, šibka do zmerna burja, hladno

Ciklonsko območje se je nad južno Italijo in južnim Balkanom znova nekoliko poglobilo, območje visokega zračnega tlaka pa je segalo od jugozahodne Evrope prek Alp do Črnega morja. Nad naše kraje je od severovzhoda pritekal hladen in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, pihal je severovzhodni veter, na Primorskem šibka do zmerna burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 4 do 9, na Primorskem do 11 °C.

23.–24. marec

Delno jasno z občasno povečano oblačnostjo

Nad srednjo Evropo se je zgradilo območje visokega zračnega tlaka, v višinah je prevladoval severni do severovzhodni veter. Prvi dan je bilo na Primorskem pretežno jasno, burja je ponehala. Drugod je bilo delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Tudi drugi dan je sončna obdobja prekinjala občasno povečana oblačnost. Najvišje dnevne temperature so bile od 5 do 10, na Primorskem do 13 °C.

25. marec

Na Primorskem in v visokogorju pretežno jasno, drugod večji del dneva oblačno, šibka burja

Nad Balkanom in Črnim morjem je bilo območje visokega zračnega tlaka, v spodnjih plasteh ozračja je od jugovzhoda pritekal vlažen zrak. Na Primorskem in nad okoli 2000 m nadmorske višine je bilo pretežno jasno. Drugod se je zadrževala nizka oblačnost, ki se je popoldne ponekod trgala. Predvsem v Vipavski dolini in na Krasu je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 5 do 9, na Primorskem do 12 °C.

26. marec

Dopoldne delno jasno, popoldne od severa naraščajoča oblačnost

Naši kraji so bili v plitvem ciklonskem v višinah pa je bilo nad Panonsko nižino manjše jedro hladnega in vlažnega zraka. Dopoldne je bilo delno jasno, popoldne pa je od severa oblačnost naraščala, a je ostalo povečini brez padavin. Na Primorskem je pihala šibka burja, ki je popoldne ponehala. Najvišje dnevne temperature so bile od 9 do 13, na Goriškem do 16 °C.

27. marec

Spremenljivo do pretežno oblačno, krajevne plohe

Nad Alpami se je zgradilo šibko območje visokega zračnega tlaka, v višjih plasteh ozračja pa se je nad nami še zadrževal hladen zrak. Ozračje je bilo nestabilno. Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo, pojavljale so se krajevne plohe. Najvišje dnevne temperature so bile od 10 do 15 °C.

28. marec

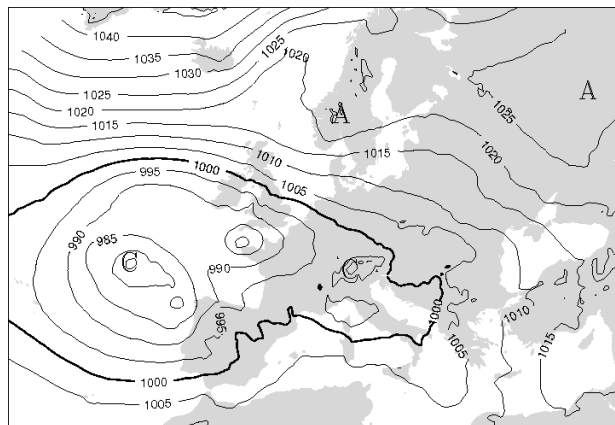
Delno jasno z občasno povečano oblačnostjo, jugozahodnik

Nad vzhodnimi Alpami in zahodnim Balkanom je bilo območje visokega zračnega tlaka. Veter v višinah se je obračal na jugozahodno smer. Delno jasno je bilo z občasno povečano oblačnostjo. Zapihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 12 do 17 °C.

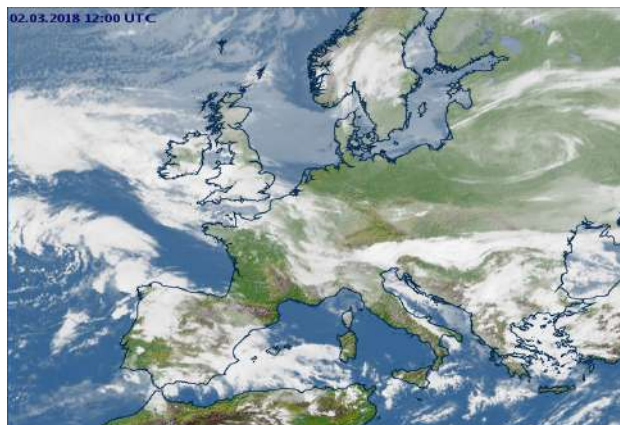
29.–31. marec

Oblačno z občasnimi padavinami, jugozahodnik, jugo

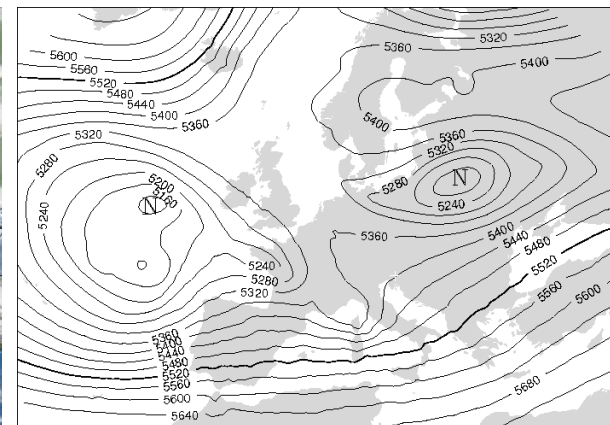
Nad zahodno Evropo se je poglobilo ciklonsko območje, ki se je pomikalo proti vzhodu. V višinah je z močnimi jugozahodnimi vetrovi pritekal vlažen zrak (slike 16–18). Prvi dan je bilo oblačno z občasnimi padavinami, ki so bile pogostejše popoldne in se nadaljevale tudi v noč. Tudi drugi dan se je začel z oblačnim vremenom, v severni polovici Slovenije so bile zjutraj in dopoldne krajevne padavine, popoldne je bilo povečini suho, ponekod so se oblaki prehodno trgali. Zvečer je v zahodni polovici Slovenije znova pričelo deževati. Zadnji dan dopoldne so padavine ponehale, popoldne je bilo v večjem delu Slovenije povečini suho. Vse dni je pihal jugozahodni veter, ob morju jugo. Najvišje dnevne temperature so bile v večjem delu Slovenije od 8 do 16 °C.



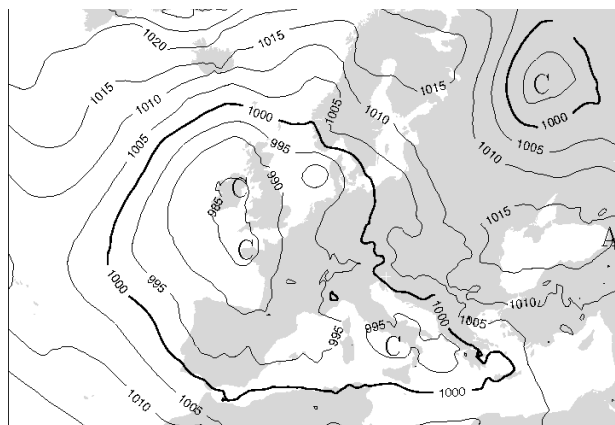
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 2. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 2 March 2018 at 12 GMT



Slika 2. Satelitska slika 2. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 2. Satellite image on 2 March 2018 at 12 GMT



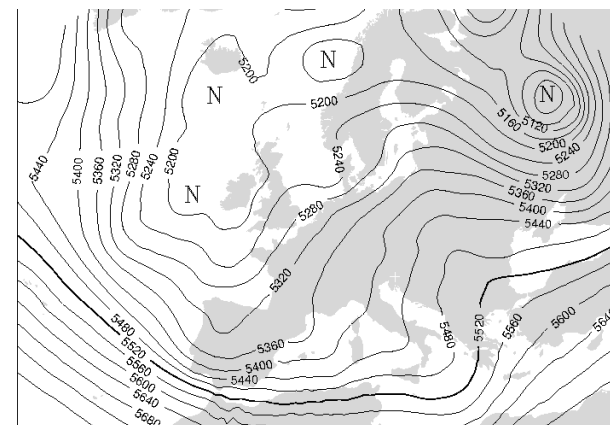
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 2. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 3. 500 mb topography on 2 March 2018 at 12 GMT



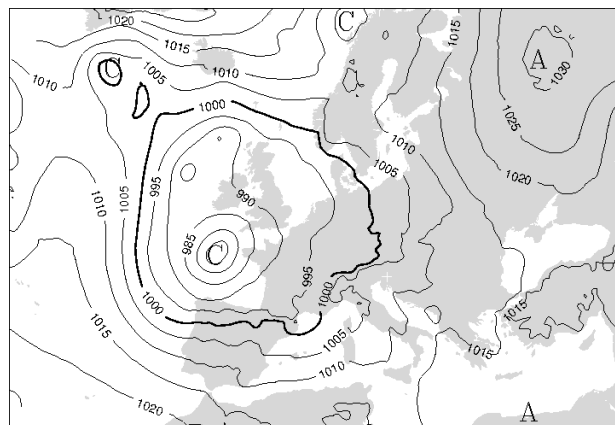
Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 5. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 5 March 2018 at 12 GMT



Slika 5. Satelitska slika 5. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 5. Satellite image on 5 March 2018 at 12 GMT



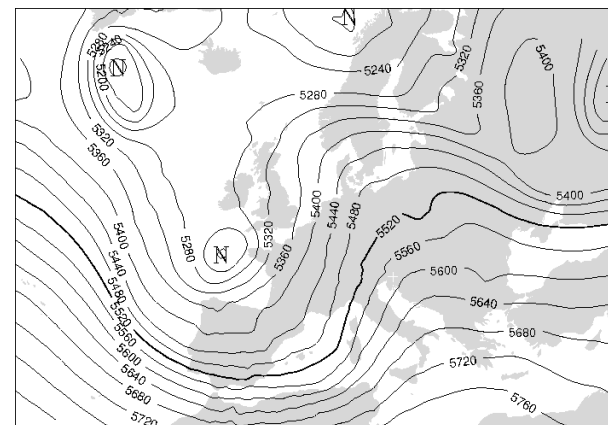
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 5. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 6. 500 mb topography on 5 March 2018 at 12 GMT



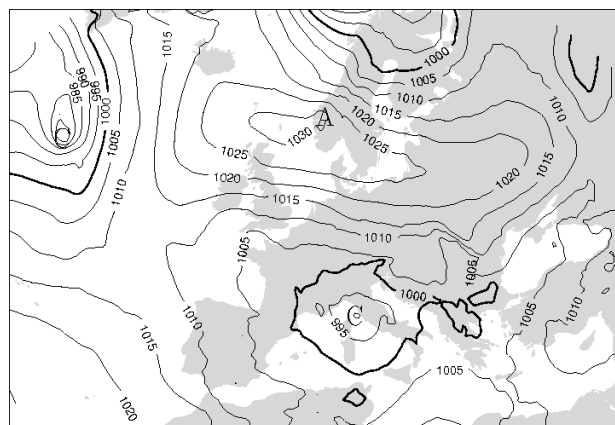
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 11. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 11 March 2018 at 12 GMT



Slika 8. Satelitska slika 11. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 8. Satellite image on 11 March 2018 at 12 GMT



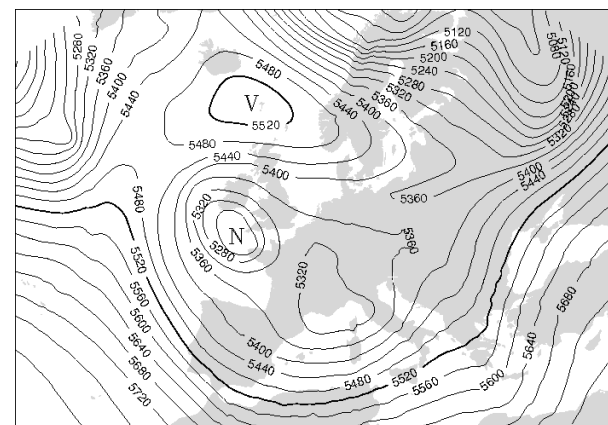
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 11. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 9. 500 mb topography on 11 March 2018 at 12 GMT



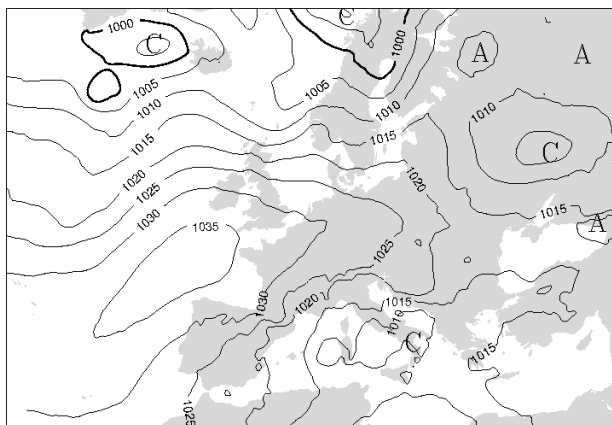
Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 18. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 18 March 2018 at 12 GMT



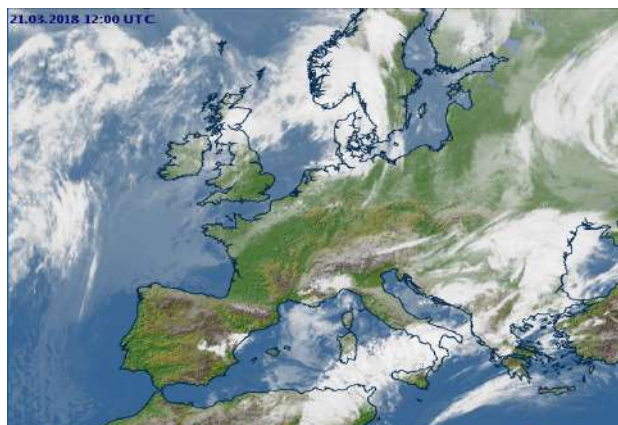
Slika 11. Satelitska slika 18. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 11. Satellite image on 18 March 2018 at 12 GMT



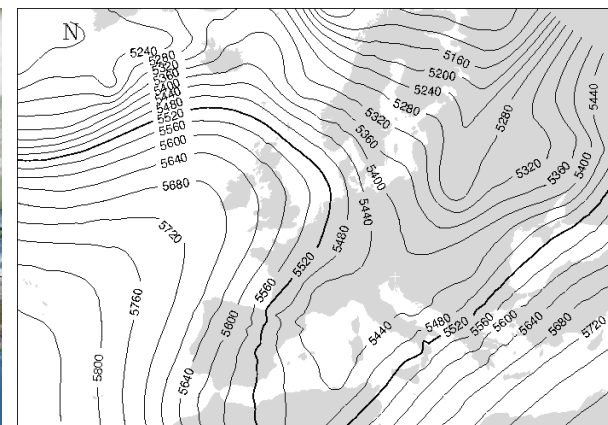
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 18. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 12. 500 mb topography on 18 March 2018 at 12 GMT



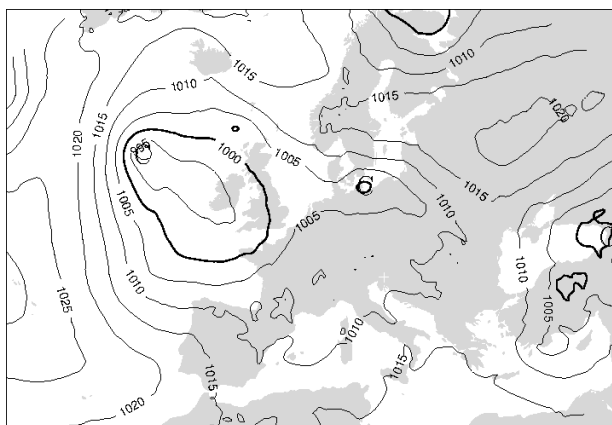
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 21. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 21 March 2018 at 12 GMT



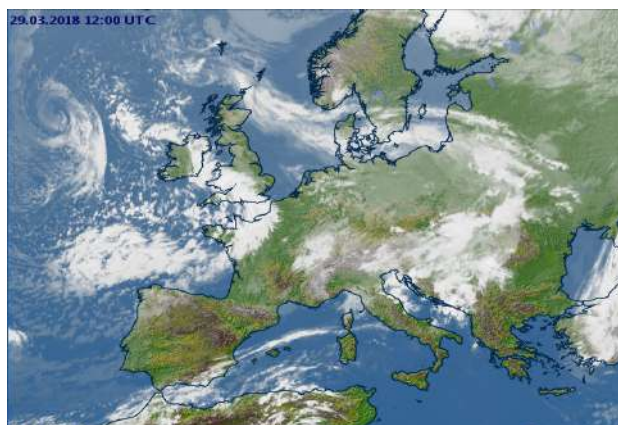
Slika 14. Satelitska slika 21. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 14. Satellite image on 21 March 2018 at 12 GMT



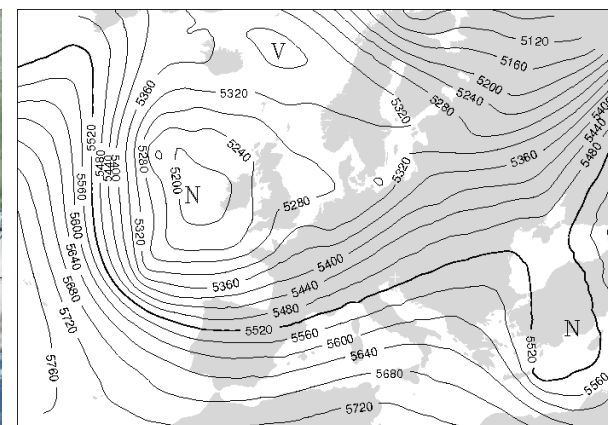
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 21. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 15. 500 mb topography on 21 March 2018 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 29. 3. 2018 ob 14. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 29 March 2018 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 29. 3. 2018 ob 14. uri
Figure 17. Satellite image on 29 March 2018 at 12 GMT

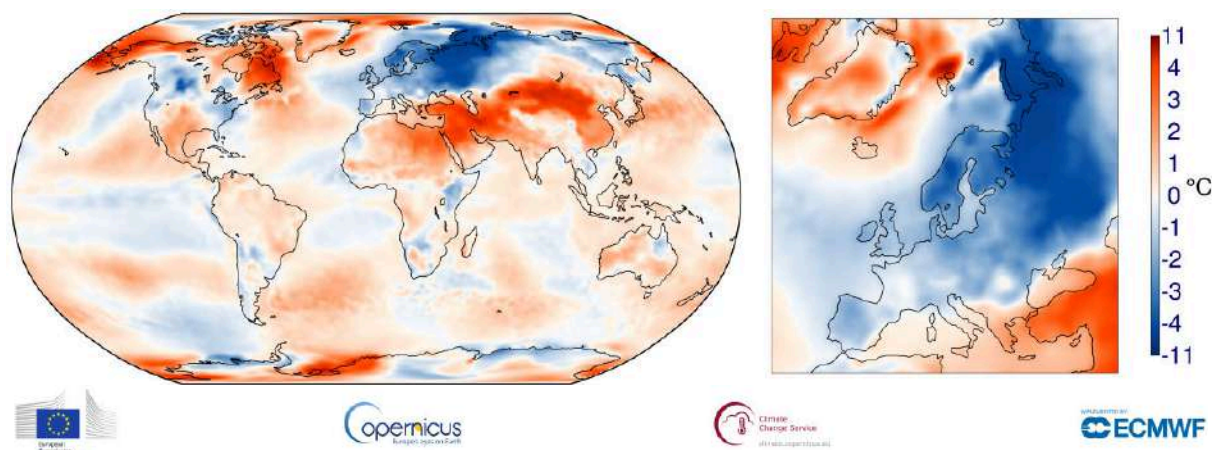


Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 29. 3. 2018 ob 13. uri
Figure 18. 500 mb topography on 29 March 2018 at 12 GMT

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V MARCU 2018 Climate in the World and Europe in March 2018

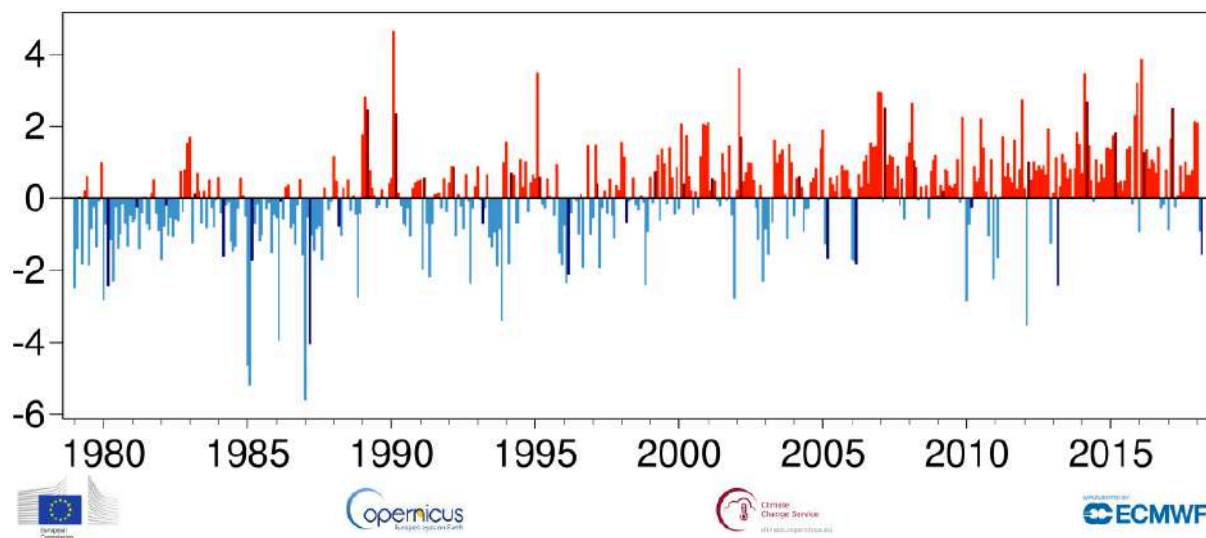
Tanja Cegnar

Na kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v marcu 2018 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 marca 2018 od marčevskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: Copernicus, ECMWF)

Figure 1. Surface air temperature anomaly for March 2018 relative to the March average for the period 1981–2010. Source: ERA-Interim (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service).



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

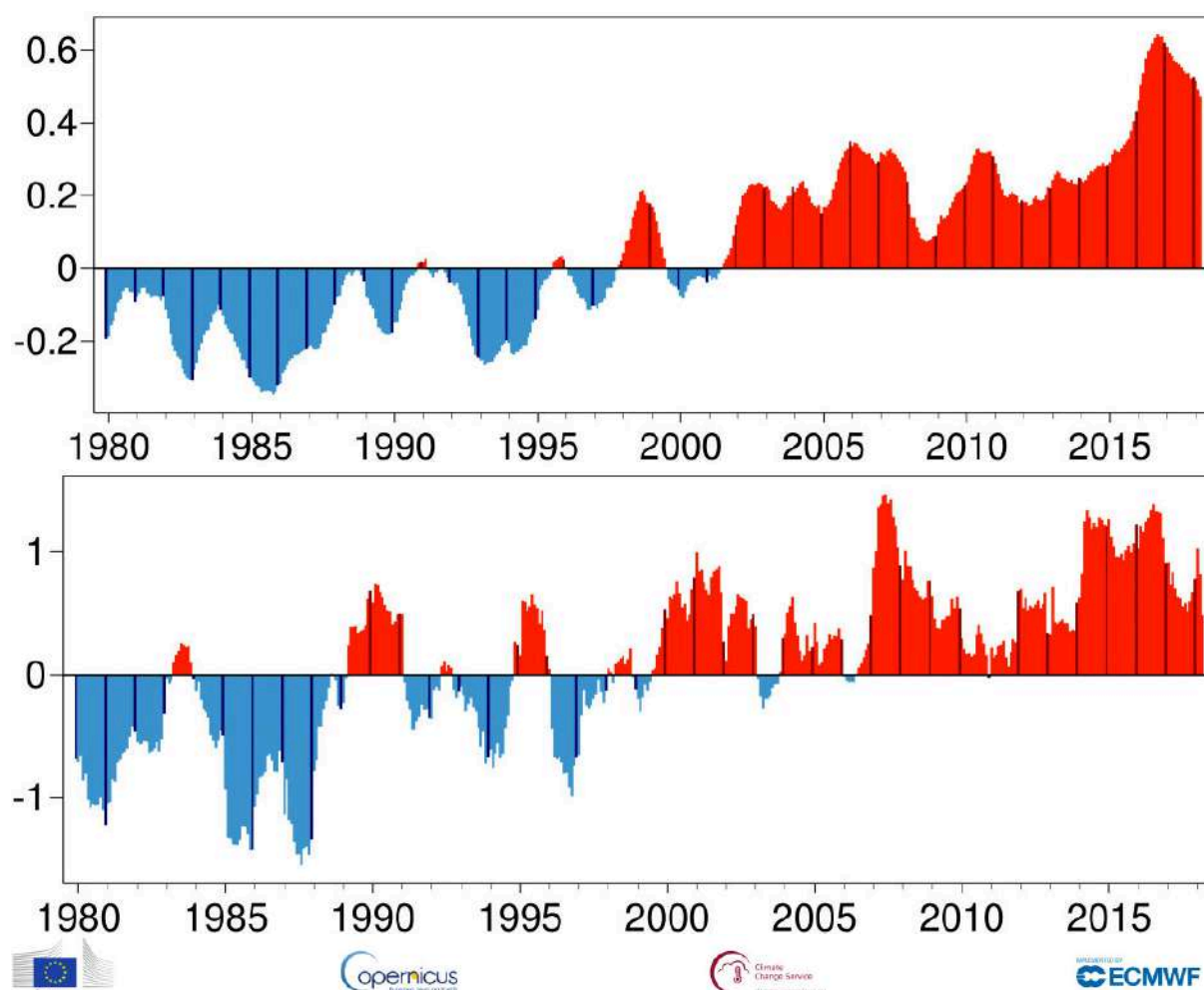
Figure 2. Monthly European-mean surface air temperature anomalies relative to 1981–2010, from January 1979 to March 2018. The darker coloured bars denote the March values. Source: ERA-Interim (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service).

Marec 2018 je bil hladnejši od povprečja obdobja 1981–2010 (slika 1) v pretežnem delu Evrope. Le na skrajnem severu in daljnem jugovzhodu Evrope je bilo topleje kot običajno. Deli Arktičnega oceana so

bili opazno toplejši kot običajno, hladneje kot običajno pa je bilo nad Barentsovim in Karskim morjem. Morski led je nastal severno in zahodno od Nove zemlje.

Opazno nad dolgoletnim povprečjem je bila marčevska temperatura na območju, ki je segalo iznad severovzhodne Afrike preko Bližnjega vzhoda nad Kitajsko in Indijo. Topleje kot običajno je bilo tudi v Mehiki, na Aljaski in na območju zahodno od Beringove ožine nad severovzhodno Rusijo, severovzhodno Kanado in delih Ameriškega jugozahoda, Antarktiko in Avstralijo.

Občutno hladneje kot običajno je bilo nad severozahodno Rusijo. Negativen je bil temperaturni odklon tudi nad večino severne Rusije, na severu ZDA in južni Kanadi. Razmeroma hladno vreme se je nadaljevalo nad osrednjim in vzhodnim tropskim Tihim oceanom, negativen je bil temperaturni odklon tudi nad nekaterimi drugimi tropskimi in subtropskimi oceanskimi območji. Nadpovprečna je bila temperatura nad izventropskimi oceani južne poloble in nad severnim Tihim oceanom. Hladneje kot običajno je bilo na jugozahodu Južne Amerike. Nadpovprečno toplo je bilo nad osrednjim severnim Atlantikom, a hladnejši kot običajno je bil Atlantik ob obali zahodne Evrope.



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

Figure 3. Running twelve-month averages of global-mean and European-mean surface air temperature anomalies relative to 1981–2010, based on monthly values from January 1979 to March 2018. The darker coloured bars are the averages for each of the calendar years from 1979 to 2017. Source: ERA-Interim (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service)

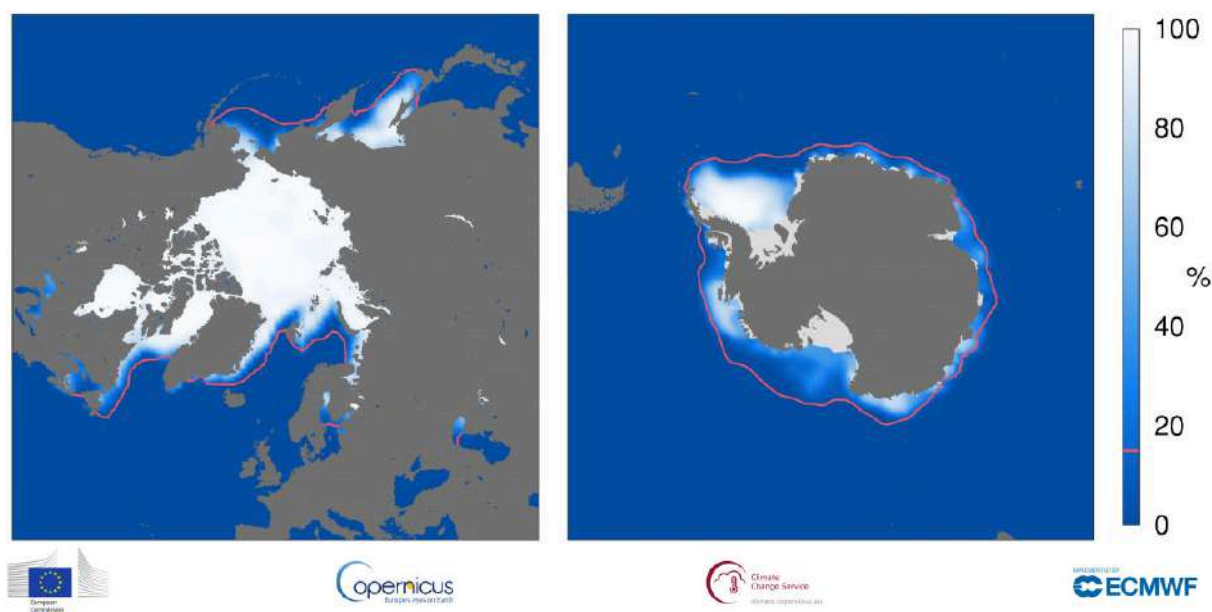
Povprečna temperatura Evrope je bolj spremenljiva od svetovne povprečne temperature. V evropskem povprečju (slika 2) so največji odkloni opazni v zimskem času, ko se lahko vrednosti iz meseca v mesec močno razlikujejo. Februarja in marca 2018 je bila mesečna temperatura v Evropi podpovprečna. V tem stoletju je bil le marec 2013 hladnejši od letošnjega. Podobno hladna kot letošnji sta bila v Evropi marca 2005 in 2006. Najtoplejše dvanajstmesečno obdobje v Evropi je bilo od julija 2006 do junija 2007 z odklonom blizu 1,5 °C.

V svetovnem merilu je bil marec 2018 pomembno toplejši od dolgoletnega povprečja, vendar ne tako izrazito kot marca 2016 in 2017. Kljub temu je bil v skladu z naraščajočim trendom temperature, ki je 0,18 °C na desetletje. Marec 2018 je bil:

- več kot 0,4 °C toplejši od marčevskega povprečja obdobja 1981–2010;
- tretji najtoplejši marec doslej, vendar komaj opazno toplejši od marcev 2002 in 2010;
- več kot 0,3 °C hladnejši od doslej najtoplejšega marca, ki je bil leta 2016.

Najtoplejši in drugi najtoplejši meseci so bili v obdobju od oktobra 2015 do decembra 2017.

Morski led



Slika 4. Ledeni morski pokrov marca 2018. Roza črta označuje rob povprečne površine ledu v obdobju 1981–2010 (vir: ERA-Interim, Copernicus, ECMWF).

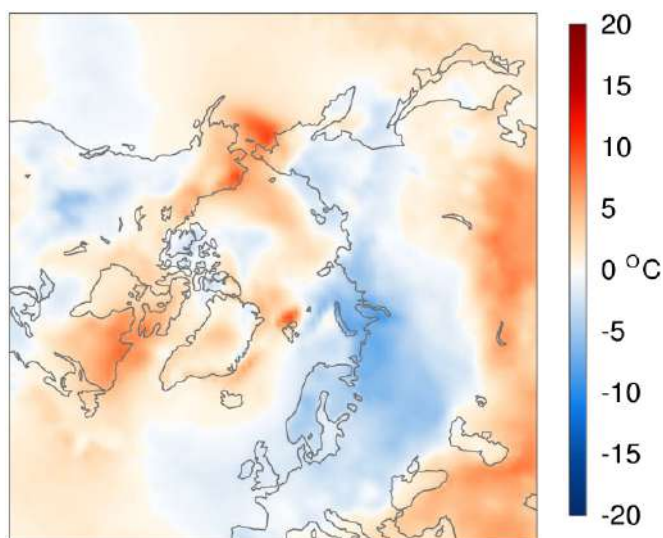
Figure 4. Sea-ice cover for March 2018. The pink line denotes the climatological ice edge for March for the period 1981–2010. Source: ERA-Interim (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service)

V splošnem je morski led marca 2018 prekrival manjše območje kot v marčevskem povprečju obdobja 1981–2010.

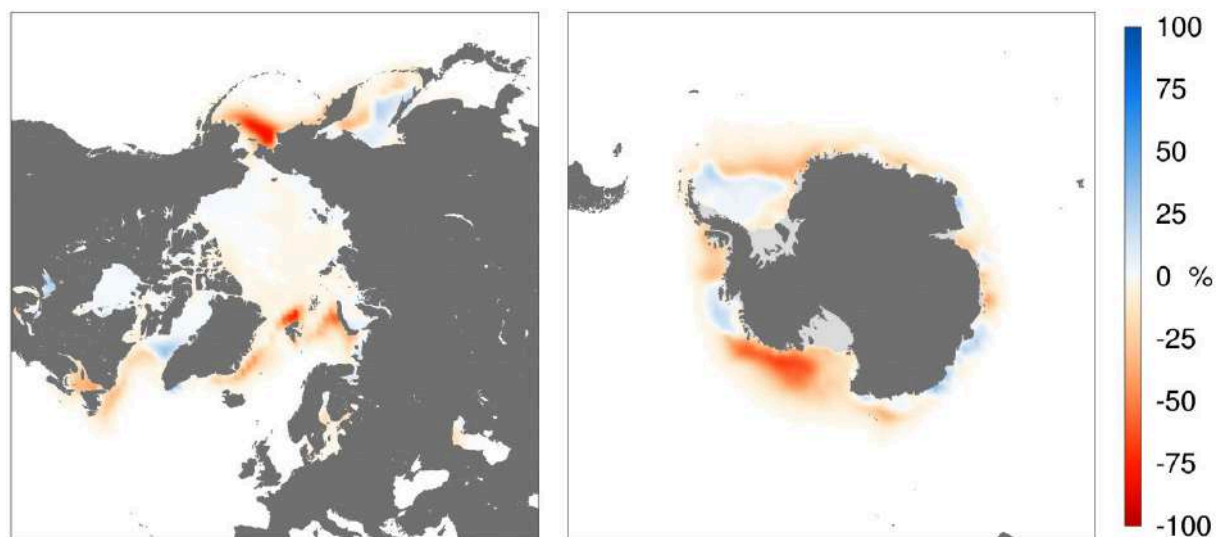
Površina antarktičnega morskega ledu je bila marca manjša precej kot običajno. Led večinoma ni segal tako daleč proti severu kot je za marec običajno, to je bilo najbolj opazno na zahodu Amundsonovega morja in na vzhodu Rossovega morja. Nadpovprečno veliko morskega ledu je bilo na Shackeltonovi ledeni polici, na zahodu Weddillovega morja in na obalah vzhodnega Amundsonovega morja.

Povezava med temperaturo površine in odkloni površine morskega ledu oslabi v času lokalnega poletja. Tako je bilo tudi na Antarktiki marca 2018.

Arktični led ni segal tako daleč proti jugu kot običajno, najbolj je bilo to opazno v Beringovem morju, severno od Svalbarda in zahodno od otoka Nova zemlja. Na nekaj manjših območjih je bilo ledu več kot običajno.



Slika 5. Odklon temperature v marcu 2018 od marčevskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: ERA-Interim, Copernicus, ECMWF).
Figure 5. Surface air temperature anomaly for March 2018 relative to the March average for the period 1981–2010. Source: ERA-Interim. (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service)



Slika 6. Odklon ledenega morskega pokrova v marcu 2018 od marčevskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: ERA-Interim, Copernicus, ECMWF).

Figure 6. Sea-ice cover anomaly for March 2018 relative to the March average for the period 1981–2010. Source: ERA-Interim (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service)

SVETOVNI DAN METEOROLOGIJE: PRIPRAVLJENI NA VREME – PRILAGOJENI PODNEBJU World Meteorological Day: Weather ready Climate smart

Tanja Cegnar, Andrej Vuga, Janez Markošek, Janez Polajnar, Mira Kobold,
Mojca Dolinar, Jožef Roškar, Klemen Bergant

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 dnevni, 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 »Pripravljeni na vreme – prilagojeni podnebjju« želi svetovna meteorološka skupnost poudariti, da nevarni vremenski in podnebni dogodki terjajo vse več žrtev in povzročajo vse več škode. Z upoštevanjem vremenski opozoril in poznavanjem podnebjja pa lahko posledice takih ekstremnih dogodkov zmanjšamo ali celo preprečimo.

Na dogodku, ki smo ga na Agenciji RS za okolje pripravili 23. marca, smo obeležili tudi svetovni dan voda, 22. marec, ki so ga letos naslovili »Narava za vodo«. S kratkimi poljudnimi predstavitvami smo predstavili odgovore na vprašanja, kako ocenimo vremenske grožnje in nanje opozarjamo, kako nam poznavanje podnebjja pomaga, da se zaščitimo pred posledicami neugodnih vremenskih razmer, na kaj moramo biti prebivalci Slovenije pozorni v vodnem krogu, ki se vrti okoli nas in kako si lahko olajšamo njegovo vrtenje?

Program dogodka:

- **Pozdrav in uvodni nagovor**, dr. Klemen Bergant, direktor urada za meteorologijo in hidrologijo
- **Podnebne spremembe tu in zdaj**, Jožef Roškar, predsednik Slovenskega meteorološkega društva
- **Določitev stopnje vremenske ogroženosti in priprava opozoril**, Janez Markošek
- **Naj nas poplave ne presenetijo**, Janez Polajnar
- **Se lahko v Sloveniji bojimo pomanjkanja vode?**, dr. Mira Kobold
- **Agrometeorološka podpora vremensko-podnebno pametnemu kmetovanju**, dr. Andreja Sušnik
- **Znanje o podnebjju – kje vse nam je v pomoč?**, mag. Mojca Dolinar



Slika 1. Udeleženci dogodka ob svetovnem dnevu meteorologije in svetovnem dnevu voda (foto: Andrej Vuga)
Figure 1. World Meteorological Day event (Photo: Andrej Vuga)

Tema »Narava za vodo« izpostavlja naravne rešitve za sodobne izzive povezane z vodo. Marsikje v svetu je problem že dostop do vode, še bolj kritično pa je stanje pri dostopu do pitne vode. Ocenjujejo, da kar 2,1 milijarde ljudi nima pitne vode primerne kakovosti, kar bistveno vpliva na njihovo zdravje in kakovost življenja. Prebivalci razvitih držav si težko predstavljamo, kakšno je življenje brez kakovostne pitne vode. A zaradi dolgotrajnih suš na posameznih območjih in ali zaradi prekomerne rabe vode se občasno tudi v nekaterih razvitih območjih začne primanjkovati pitne vode. Zadnji tak odmeven primer je več kot 4 milijone prebivalcev Cape Towna v Južni Afriki, ki se iz leta v leto soočajo z bolj zaostrenimi razmerami v preskrbi s pitno vodo.



Slika 2. Jožef Roškar, predsednik Slovenskega meteorološkega društva in dr. Klemen Bergant, direktor Urada za meteorologijo in hidrologijo (foto: Andrej Vuga)
Figure 2. Jožef Roškar, President of Slovenian Meteorological Society and Dr Klemen Bergant, Director of Meteorological and Hydrological Office (Photo: Andrej Vuga)

Še bolj kot količina pa v svetu postaja vprašljiva kakovost razpoložljive vode. Težave stopnjuje vse bolj

onesnaženo in degradirano naravno okolje, ki ne omogoča naravnega prečiščevanja in zadrževanja vode. Tudi velike naravne nesreče pogosto spremlja moten dostop do kakovostne pitne vode.

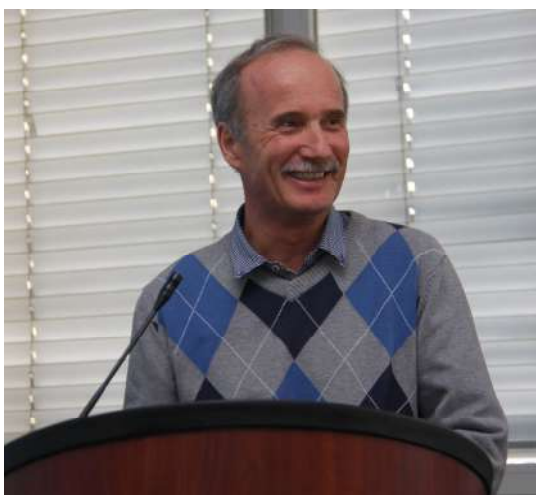
Janez Polajnar je predstavitev naslovil »Naj nas poplave ne presenetijo«.

Povedal je, da so poplave so v Sloveniji pogoste. Kaže, da bodo tudi v prihodnosti povzročale materialno škodo in ogrožale življenja. Pomembno je, da se nanje kot celotna družba pripravimo. Učinkovit zaščitni ukrep je tudi sistem zgodnjega obveščanja in opozarjanja o nevarnosti poplav. Če vemo, da prihaja poplava, se lahko sami učinkovito zaščitimo.



Številne rešitve za zagate z vodo ponuja narava sama. Prav to izpostavlja naslovna tema letošnjega svetovnega dneva voda. Ukrepi za trajnostno oskrbo z vodo bi morali temeljiti na obnavljanju gozdov, ohranjanju ali ponovnem vzpostavljanju poplavnih ravnin in mokrišč. Tak pristop bi bil stroškovno najučinkovitejši pa tudi najdolgoročnejši, saj bi pomagal vzpostaviti naravno ravnovesje vodnega cikla in bi prispeval k učinkovitemu prilagajanju na podnebne spremembe.

Čeprav velja Slovenija za državo, ki ima vode dovolj, nam težave v zagotavljanju nemotene oskrbe z vodo niso neznane, najbolj pa učinke vse pogostejših suš občutijo kmetovalci. Omeniti moramo tudi drugo stran problema, to so poplave. Onesnaževanje okolja pa občasno prizadene tudi naše površinske vode in podtalnico, ki v Sloveniji predstavlja glavni vir pitne vode.



Janez Markošek je predaval o določitvi stopnje vremenske ogroženosti in pripravi opozoril. Poudarek iz njegovega predavanja:

»Informacije o nevarnem vremenskem dogajanju so velik prispevek k obveščenosti prebivalcev o stopnji ogroženosti življenja in premoženja. Vremensko opozorilo se izda takrat, ko z dovolj veliko zanesljivostjo pričakujemo vremenske razmere, ki bi lahko povzročile materialno škodo, bistveno vplivale na običajne dnevne dejavnosti in na zdravje ljudi.«

Svetovni dan meteorologije je prav tako povezan s trajnostnimi razvojnimi cilji, letos poteka pod naslovom »Pripravljeni na vreme, prilagojeni podnebnju«. S tem naslovom izpostavljam pomen vremenskih in hidroloških napovedi in opozoril na nevarne vremenske in hidrološke dogodke, ki lahko ogrožajo imetje in zdravje ljudi. Pravočasna in natančna opozorila omogočajo pravočasno ukrepanje za zavarovanje imetja in zdravja ter življenj. V preteklosti so opozorila temeljila le na izjemnosti vremenskega pojava, že nekaj let pa kriteriji za objavo opozorila temeljijo na pričakovanem učinku vremenskega dogodka.

Mira Kobold je zastavila vprašanje »Se lahko v Sloveniji bojimo pomanjkanja vode?«

Povedala je: »podnebna spremenljivost in podnebne spremembe vplivata na vodni režim in odtok površinskih voda. V zadnjih letih so tako poplave in kot suše opazno pogostejše. To kažejo tudi podatki državnega hidrološkega monitoringa, ki so nepogrešljiv vir podatkov v procesih načrtovanja in upravljanja z vodami kot tudi v analizah trendov in ocenah vplivov podnebnih sprememb na hidrološke razmere v prihodnosti.«



Z gospodarskega in družbenega vidika so zelo pomembne uporabnikom prilagojene informacije, na primer za kmetovalce, elektrogospodarstvo, gradbeništvo, promet, ... Poznavanje značilnosti sedanjega podnebja in projekcij za prihodnost je možno smotrno načrtovanje in vzpostavitev infrastrukture, ki bo kljubovala vse pogostejšim in močnejšim nevarnim vremenskim pojavom, ki jih prinaša vse toplejše podnebje.



Andreja Sušnik je predstavila agro-meteorološko podporo podnebno/vremensko pametnemu kmetovanju.

»Kmetijstvo je tovarna na prostem, ki je zelo odvisna od vremena in podnebja. Agenciji RS za okolje je razvila dnevni bilten Agrometeorološka napoved za 15 regij v Sloveniji. Pri načrtovanju kmetijske pridelave v prihodnosti pa so poleg obsežnega arhiva fenoloških in meteoroloških podatkov pomembne ocene, kako bo spreminjajoče podnebje vplivalo na pogoje kmetovanja kot je na primer značilnosti ravnega obdobja rastlin, temperaturo tal, sušo in pozebo.«

Leta 2017 so vremenski in hidrološki dogodki po svetu povzročili največ škode doslej. S smotrnim planiranjem in gradnjo, ki temelji na poznavanju podnebnih značilnosti in pričakovanega razvoja podnebnih razmer se škodi po vremenskih in vodnih ujmah sicer ne bomo mogli povsem izogniti, lahko pa jo bomo občutno zmanjšali.



»Znanje o podnebju – kje vse nam je v pomoč?« je predavanje naslovljena **Mojca Dolinar**.

»Podnebje vpliva na razvoj civilizacij. Sodobna tehnologija nas po eni strani ščiti pred podnebnimi vplivi, po drugi strani pa smo zaradi odvisnosti nje, na nekaterih področjih bolj ranljivi. Dobro poznavanje podnebnih značilnosti nekega območja nam omogoča, da podnebje kot naravno danost izkoristimo sebi v prid in se hkrati zaščitimo pred posledicami neugodnih vremenskih razmer. Primer: pri stavbi, ki jo gradimo z upoštevanjem lokalne podnebne značilnosti, lahko preprečimo, da se bo podrla njena streha zaradi viharja ali težkega snega, hkrati pa izkoristimo podnebne danosti za čim manjšo porabo energije za ogrevanje in hlajenje stavbe.«

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V MARCU 2018

Agrometeorological conditions in March 2018

Ana Žust

Marca so se povprečne mesečne temperature zraka v večjem delu Slovenije gibale med 3 in 4 °C, na Primorskem med 6 in 8 °C, v hribovitih predelih Zgornjesavske doline in Koroške pa med 0 in 3 °C. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem 1981–2010 so bile temperature zraka za 1 do skoraj 2 °C nižje, le na obalnem območju so bila odstopanja nekoliko manjša, le okoli 0,2 °C.

Skoraj vso prvo polovico marca je v večjem delu Slovenije še vztrajala snežna odeja. Še enkrat je snežilo ob koncu druge dekade marca vendar se je snežna odeja ohranila le za dan ali dva, v izpostavljenih predelih za kakšen dan več. V hribovitih predelih pa je snežna odeja pokrivala tla vse do konca marca.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, marec 2018

Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, March 2018

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	1,1	1,8	11	1,4	1,9	14	2,3	3,1	26	1,6	3,1	51
Celje – Medlog	1,1	2,0	11	1,2	2,0	12	1,5	2,5	16	1,3	2,5	39
Cerklje – let.	1,1	2,1	11	1,3	2,1	13	1,8	2,8	20	1,4	2,8	44
Črnomelj - Dobljče	0,9	1,7	9	1,1	1,8	11	1,5	2,4	17	1,2	2,4	36
Gačnik	0,9	1,6	9	1,2	2,0	12	1,3	1,8	14	1,1	2,0	36
Godnje	1,0	1,7	10	1,3	1,9	13	2,1	2,7	24	1,5	2,7	46
Ilirska Bistrica	0,8	1,8	8	1,1	1,3	10	1,8	2,6	20	1,2	2,6	38
Kočevje	0,8	1,6	8	1,0	1,4	10	1,5	2,2	16	1,1	2,2	34
Lendava	1,0	2,2	10	1,4	2,4	14	1,4	1,9	16	1,3	2,4	40
Lesce – let.	0,9	1,5	9	0,8	1,3	8	1,6	2,3	17	1,1	2,3	34
Maribor – let.	1,2	2,3	12	1,4	2,4	14	1,5	2,3	17	1,4	2,4	42
Ljubljana – Bežigrad	0,9	1,7	9	1,1	1,9	11	1,8	2,6	20	1,3	2,6	39
Malkovec	1,0	2,2	10	1,1	2,1	11	1,6	2,7	18	1,2	2,7	39
Murska Sobota	1,0	2,1	10	1,3	2,2	13	1,5	1,8	16	1,3	2,2	40
Novo mesto	0,9	1,8	9	1,2	1,9	12	1,7	2,7	18	1,3	2,7	39
Podčetrtek	0,9	1,5	9	1,1	1,8	11	1,4	2,0	16	1,1	2,0	35
Podnanos	1,1	1,9	11	1,5	2,1	16	2,4	3,1	26	1,7	3,1	53
Portorož – let.	1,1	2,1	11	1,6	1,9	16	2,7	3,8	30	1,8	3,8	57
Postojna	0,9	1,7	9	1,0	1,6	10	1,8	2,6	20	1,2	2,6	39
Ptuj	1,1	2,4	11	1,3	2,2	13	1,5	2,1	17	1,3	2,4	40
Rateče	0,9	1,5	9	0,8	1,2	8	1,4	2,0	16	1,0	2,0	32
Ravne na Koroškem	1,0	1,5	10	1,1	1,6	11	1,4	2,1	15	1,2	2,1	36
Rogaška Slatina	1,1	2,1	11	1,2	1,9	12	1,6	2,1	17	1,3	2,1	40
Šmartno / Sl. Gradec	1,1	1,9	11	1,1	1,8	12	1,4	2,2	15	1,2	2,2	37
Tolmin – Volče	1,0	1,6	10	1,4	1,9	14	2,1	3,7	23	1,5	3,7	47
Velike Lašče	0,9	1,7	9	0,9	1,4	9	1,5	2,3	17	1,1	2,3	35
Vrhnika	0,8	1,7	8	1,0	1,9	10	1,7	2,4	19	1,2	2,4	37

Z nekoliko nadpovprečnimi temperaturami zraka je izstopalo le obdobje med 8. in 15. marcem, sicer so bile temperature zraka vztrajno pod dolgoletnim povprečjem. Posledično je tudi mesečna akumulacija

temperature ostala pod dolgoletnim povprečjem (preglednica 4). V Zgornjesavski dolini povprečne dnevne temperature zraka niti en dan v marcu niso presegle 5 °C.

Povprečna dnevna temperatura zraka 5 °C spomladi v splošnem označuje tudi vegetacijsko temperaturo. Prestop vegetacijskega temperaturnega praga, ki je določen z dnem, ko povprečna dnevna temperatura zraka spomladi stalno preide 5 °C, je na obalnem območju nastopil 3. marca, v celinskem delu Slovenije večinoma 26. marca, v hribovitih predelih še nekoliko kasneje, v primerjavi s povprečjem, 10 do 14 dni kasneje. V predhodnem letu je bil ta temperaturni prag presežen skoraj mesec dni prej, ob koncu marca pa je že bil presežen tudi temperaturni prag 10 °C. Ta prag, ki pove, da so nastopili pogoji za razvoj toplotno zahtevnejših rastlin, je letos ob koncu marca nastopil le na Primorskem.

Izhlapevanje je bilo v marcu letnemu času in vremenskim razmeram primerno nizko. V povprečju se je gibalo med 1,0 in 1,6 °C, najvišje vrednosti pa so sredi meseca, v obdobju otoplitve, presegle 2 mm, na Goriškem in Vipavskem in obalnem območju tudi 3 mm. Skupna mesečna količina izhlapele vode se je gibala med 30 in 40 mm, na bolj prevetreni Primorski pa med 50 in 60 mm (preglednica 1). Kljub temu se mesec ni pokazal kot pregovorni sušec, saj je večinoma nadpovprečna količina padavin preseгла količino izhlapele vode, kar je povzročilo presežke v meteorološki vodni bilanci. Ta je bila skoraj ves čas pozitivna, izjemoma so le na Primorskem v zadnji dekadi marca zabeležili manjši primanjkljaj vode. Konec marca se je zaključilo tudi obdobje zimskega mirovanja, ki so ga zaznamovali stalni presežki vode, z najvišjimi vrednostmi nad 600 mm v osrednji Sloveniji. Drugod po Sloveniji so bile presežne vrednosti nekoliko nižje, na severovzhodu okoli 240 mm (preglednica 2).

Preglednica 2. Dekadna in mesečna vodna bilanca za marec 2018 in obdobje mirovanja (od 1. oktobra 2017 do 31. marca 2018)

Table 2. Ten days and monthly water balance in March 2018 and for the dormancy period (from October 1, 2017 to March 31, 2018)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v marcu 2018				Vodna bilanca [mm] (1. 10. 2017–31. 3. 2018)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	16,2	72,6	4,6	93,4	536,9
Ljubljana	14,2	46,4	11,2	71,8	612,7
Novo mesto	8,3	23,3	11,2	15,1	493,8
Celje	9,4	19,3	16,6	45,3	453,9
Šmartno Slovenj Gradec	9,0	5,9	7,5	22,4	354,2
Maribor – let.	2,8	15,2	3,1	21,0	290,3
Murska Sobota	7,8	31,5	3,3	45,6	242,1
Portorož – let.	20,0	29,8	-26,2	23,6	429,7

V prvi dekadi marca, so temperature tal še pod snežno odejo le malo nihale, gibale so se med 0 in 2 °C, le na Primorskem so bile na golih tleh med 5 in 6 °C. Vpliv spomladanske otoplitve je postal očiten šele v drugi in tretji dekadi marca, ko so se povprečne temperature tal v setveni globini že dvignile med 4 in 6 °C oziroma med 8 in 10 °C na Primorskem. Najvišje izmerjene vrednosti so se že povzpelle nad 10 °C, na Primorskem in ponekod v Posavju pa so v posameznih dneh v setveni globini izmerili temperature do 15 °C oziroma celo do 17 °C (preglednica 3).

Fenološki razvoj, ki je januarja precej prezgodaj prebudil lesko, črno jelšo in še druge rastline spomladanske znanilke, se je po obmirovanju v hladnem februarju nadaljeval v drugi polovici marca. Prašenje črne jelše, je močno pospešila otoplitev sredi marca, nato so ga ponovno zaustavile podpovprečne temperature zraka, ki so sledile v zadnji tretjini marca.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, marec 2018
 Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, March 2018

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10	Tz5 max	Tz10 max	Tz5 min	Tz10 min	Tz5	Tz10
Bilje	5,0	4,9	12,2	10,6	0,1	0,5	8,8	8,7	13,8	12,5	3,5	4,3	9,3	9,2	15,3	14,0	2,8	3,8	7,8	7,7
Bovec – let.	0,4	0,4	4,5	4,2	-2,4	-1,7	5,5	5,5	9,3	8,5	1,4	2,0	6,2	6,1	13,1	11,6	0,7	1,4	4,1	4,1
Celje - Medlog	1,2	1,6	2,8	2,5	0,8	1,2	5,6	5,5	10,2	8,3	1,6	2,1	6,0	5,9	10,9	9,1	1,7	2,8	4,3	4,4
Cerklje – let.	0,5	0,6	6,1	4,1	0,0	0,3	6,0	5,8	17,2	12,8	0,5	1,4	6,0	5,8	17,9	13,5	-0,5	0,8	4,2	4,1
Črnomelj - Dobliče	0,8	1,0	1,0	1,2	0,6	0,7	4,7	4,6	9,8	8,8	0,6	0,7	6,1	6,0	10,6	9,7	1,6	2,2	4,0	3,9
Gačnik	0,6	0,9	1,5	1,5	0,4	0,7	5,2	5,1	12,7	9,9	0,7	1,0	5,5	5,3	12,6	9,3	0,6	1,6	3,8	3,8
Ilirska Bistrica	1,2	1,2	5,5	4,9	-0,2	0,1	6,6	6,4	8,8	8,0	4,4	4,6	5,7	5,6	9,6	9,0	2,5	3,0	4,5	4,4
Lesce – let.	0,6	0,7	1,0	1,1	0,2	0,3	3,3	3,4	6,0	5,8	0,5	0,6	4,7	4,7	8,8	8,5	1,1	1,2	3,0	3,0
Maribor – let.	0,6	1,0	0,8	1,3	0,3	0,7	5,4	5,3	11,6	9,0	0,5	0,8	5,4	5,3	11,4	9,4	0,9	1,9	3,8	3,9
Murska Sobota	0,6	0,8	6,8	5,6	0,1	0,4	6,4	6,3	14,1	12,1	1,0	1,5	5,8	5,8	13,3	11,8	0,7	1,2	4,3	4,3
Novo mesto	2,4	1,2	2,5	1,3	2,2	0,9	6,0	4,7	13,8	9,7	2,1	0,8	7,5	5,8	15,2	10,7	3,0	1,5	5,4	4,0
Portorož – let.	5,9	6,0	8,9	8,7	2,6	3,1	9,7	9,8	11,0	10,8	8,3	8,3	9,4	9,5	12,5	12,3	7,1	7,5	8,4	8,5
Postojna	0,5	0,6	0,6	0,8	0,2	0,4	4,5	4,4	15,4	10,2	0,2	0,4	5,0	4,7	13,9	10,5	-0,6	0,4	3,4	3,3
Šmartno / Sl. Gradec	0,5	0,7	0,6	0,8	0,4	0,6	4,6	4,5	13,9	11,0	0,4	0,5	4,8	4,7	13,2	10,1	0,6	1,2	3,4	3,3

LEGENDA:

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

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

* –ni podatka

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

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

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

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

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

Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, marec 2018
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, March 2018

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1. 1. 2018		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-let.	63	92	96	251	-7	19	42	41	103	-8	1	5	11	17	0	595	196	32
Bilje	47	70	92	209	-26	9	26	37	72	-21	0	1	6	7	-3	471	123	11
Postojna	19	42	49	110	-32	2	9	14	25	-12	0	0	1	1	0	248	47	1
Kočevje	18	29	45	92	-46	3	1	14	19	-20	0	0	0	0	-3	213	42	1
Rateče	8	15	21	44	-31	0	0	0	0	-9	0	0	0	0	0	57	0	0
Lesce	15	34	49	98	-32	0	3	12	15	-15	0	0	0	0	-1	183	19	0
Slovenj Gradec	18	44	48	109	-21	0	11	13	24	-8	0	0	0	0	-2	169	25	0
Brnik	14	31	52	97	-46	2	2	15	18	-18	0	0	0	0	-2	192	27	0
Ljubljana	29	53	70	153	-47	8	17	24	49	-25	0	0	2	2	-8	327	76	2
Novo mesto	26	51	64	140	-51	4	16	23	44	-28	0	0	3	3	-8	306	76	5
Črnomelj	28	57	65	150	-49	7	21	22	50	-29	2	0	3	4	-11	348	99	5
Celje	22	50	58	130	-44	5	16	19	40	-19	0	0	1	1	-7	279	71	4
Maribor - let.	27	56	59	142	-49	6	22	18	46	-24	0	1	0	1	-11	284	66	2

LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

* – ni podatka

T_{ef} > 0 °C

T_{ef} > 5 °C

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

Prezgodaj glede na povprečje je črna jelša zaključila cvetenje na Primorskem in ponekod v toplejših legah jugovzhodne Slovenije medtem, ko se drugod splošno cvetenje odvijalo več dni za dolgoletnim povprečjem. Cvetenje jelše ponekod jemljejo za znak, da so toplotne razmere primerne za setev jarih žit. Letošnja setev je zaradi dolgotrajne snežne odeje kasnila za optimalnim časom, zato bo od toplotnih razmer v zgodnji pomladi, ko bodo rastline hitele nadoknaditi zamujeno in predvsem poletnih sušnih razmer odvisna tudi njena uspešnost glede pridelka.

V hribovitih predelih, kjer prva dva meseca leta vztrajala snežna odeja, je fenološki razvoj precej kasnil v primerjavi z nižinskimi legami. V Zgornjesavski dolini, ter na Jezerskem in Koroškem so prvi zvončki zacveteli v prvi dekadi marca, več kot mesec dni kasneje kot v nižinskih predelih Slovenije. Ob koncu marca smo marsikje v Sloveniji lahko opazili tudi prve cvetove regrata, a travniki so zares postali rumeni od razcvetelih cvetov v prvi dekadi aprila.

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

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

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

ABBREVIATIONS

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

SUMMARY

As in February, average monthly air temperatures remained below the long-term average even in March. After pretty hard winter conditions that continued from February also to at least the half of March, the warming period in the mid of March influenced the continuation of vegetation development of early spring plants. Nevertheless, in the greater part of Slovenia, black alder tree intensively pollinated for several days behind the long-term average.

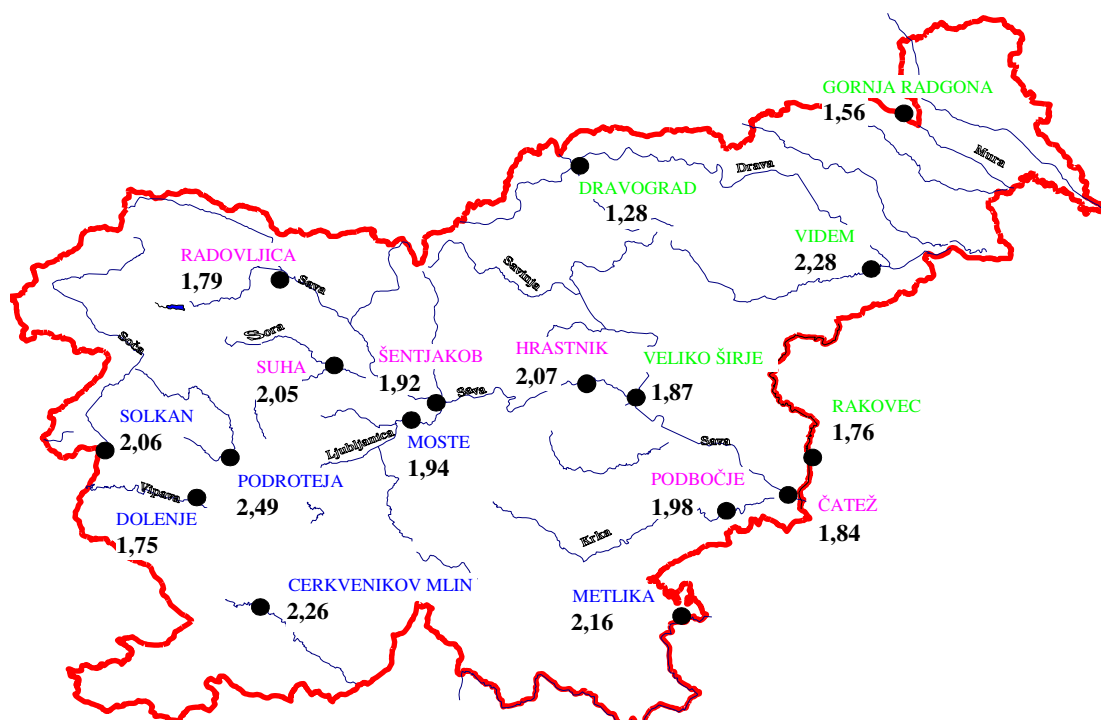
Meteorological water balance resulted positive due to the above-average precipitation. Continuously positive meteorological water balance was characteristic of the whole dormant period. Temperature threshold of 5 °C, that marks the appearance of the annual growing season, was exceeded not before the last days of March, in the exposed hilly areas even later and in Primorska region in the first decade of March. The onset of the vegetation temperature threshold occurred about two weeks later than averagely and more than a month later than in the previous year.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

PRETOKI REK V MARCU 2018 Discharges of Slovenian rivers in March 2018

Igor Strojjan

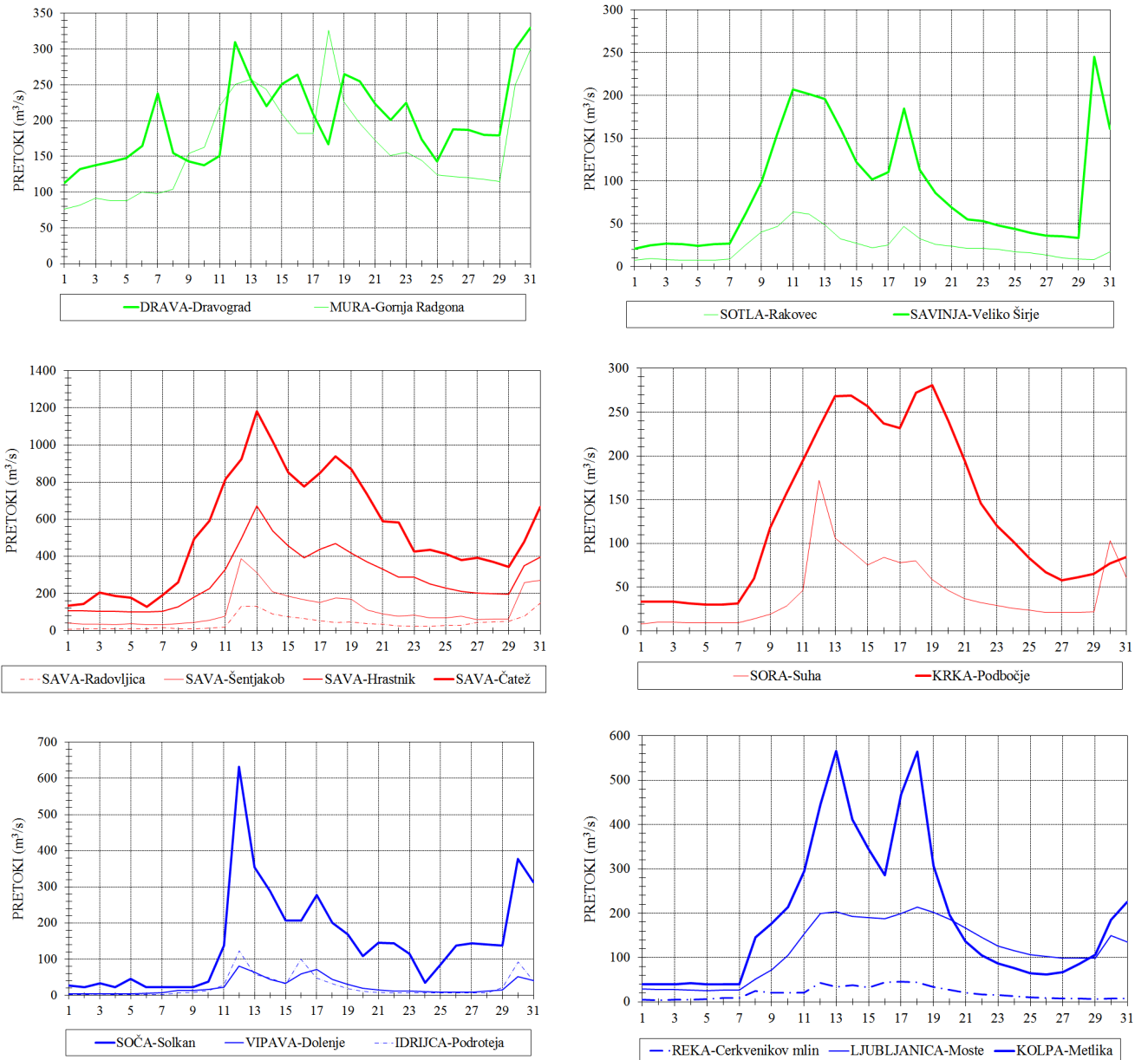
Vodnatost rek je bila marca v povprečju enkrat večja kot običajno. Od 10. do 19. marca so se reke ponekod razlile ob strugah. Kraška polja na Dolenjskem in Notranjskem so bila večji del meseca ojezerjena.



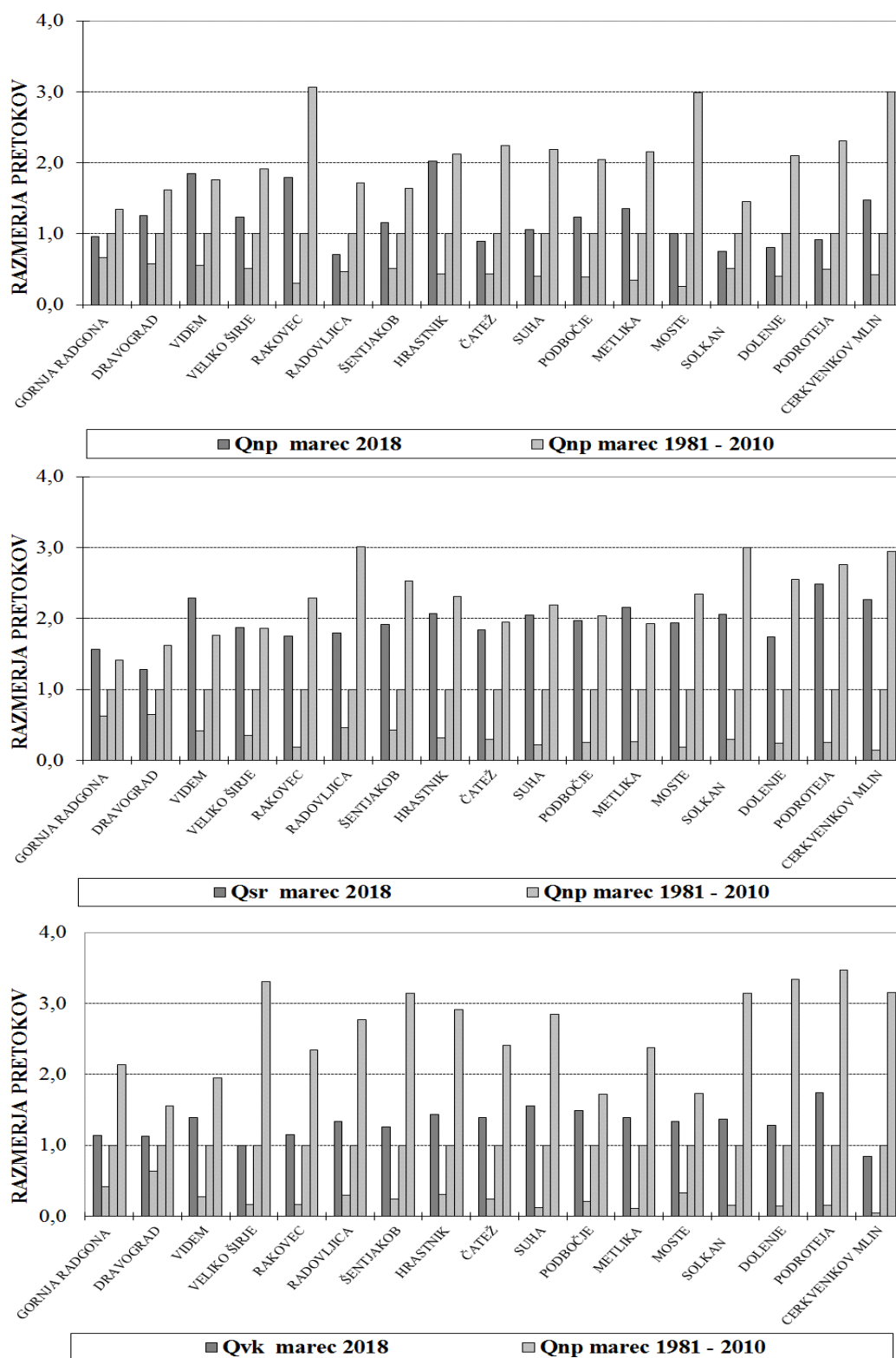
Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek marca 2018 in povprečnimi srednjimi marčevskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Figure 1. Ratio of the March 2018 mean discharges of Slovenian rivers compared to the March mean discharges of the long-term period

SUMMARY

The discharges of rivers were about hundred percent higher if compared to the long-term period 1981–2010. There were some minor floods at different parts of the country.



Slika 2. Pretoki slovenskih rek v marcu 2018
 Figure 2. The discharges of Slovenian rivers in March 2018



Slika 3. Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki marca 2018 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju 1981–2010

Figure 3. Small (Qnp), medium (Qs) and large (Qvk) discharges in March 2018 in comparison with characteristic discharges in the long-term period. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the long-term period 1981–2010

Preglednica 1. Pretoki marca 2018 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010
 Table 3. Discharges in March 2018 and characteristic discharges in the long-term period 1981–2010

REKA/ RIVER	POSTAJA/ STATION	March 2018		March 1981–2010		
		m ³ /s	dan	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
		Qn_{7h}		nQnp	sQnp	vQnp
MURA	G. RADGONA	76,0	1	52,7	79,4	107
DRAVA	BORL+FORMIN	132	2	60,4	105	170
DRAVINJA	VIDEM	9,5	5	2,8	5,1	9,0
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	24,0	5	9,8	19,3	37,0
SOTLA	RAKOVEC	7,1	5	1,2	3,9	12,1
SAVA	RADOVLJICA	9,5	8	6,2	13,5	23,2
SAVA	ŠENTJAKOB	44,0	9	19,4	38,0	62,4
SAVA	HRASTNIK*	179	9	38,3	88,3	187
SAVA	ČATEŽ	127	6	62,4	142	318
SORA	SUHA	9,0	4	3,4	8,5	18,6
KRKA	PODBOČJE	30,0	5	9,4	24,4	49,9
KOLPA	METLIKA	39,0	1	10,1	28,7	61,9
LJUBLJANICA	MOSTE	25,0	5	6,6	24,8	74,2
SOČA	SOLKAN	22,0	6	15,1	29,4	42,7
VIPAVA	DOLENJE*	3,6	1	1,8	4,4	9,3
IDRIJCA	PODRUTEJA	2,4	1	1,3	2,6	6,1
REKA	C. MLIN	3,6	2	1,0	2,4	7,3
		Qs_{7h}		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	191		75,8	122	172
DRAVA	BORL+FORMIN	203		103	158	257
DRAVINJA	VIDEM	31,4		5,7	13,7	24,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	92,4		17,0	49,4	92,1
SOTLA	RAKOVEC	23,5		2,5	13,4	30,5
SAVA	RADOVLJICA	53,4		13,8	29,8	89,7
SAVA	ŠENTJAKOB	140		31,4	73,0	185
SAVA	HRASTNIK*	344		51,9	166	383
SAVA	ČATEŽ	534		86,5	290	566
SORA	SUHA	45,0		4,8	21,9	48,1
KRKA	PODBOČJE	135		17,1	68,5	139
KOLPA	METLIKA	195		23,6	90,3	174
LJUBLJANICA	MOSTE	122		11,7	62,8	147
SOČA	SOLKAN	153		22,0	74,5	224
VIPAVA	DOLENJE*	24,3		3,4	13,9	35,5
IDRIJCA	PODRUTEJA	24,7		2,5	9,9	27,3
REKA	C. MLIN	19,5		1,2	8,6	25,4
		Qvk_{7h}		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	326	18	118	286	326
DRAVA	BORL+FORMIN	330	31	186	292	330
DRAVINJA	VIDEM	106	11	21,0	76,5	106
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	245	30	40,5	245	245
SOTLA	RAKOVEC	64,0	11	9,1	55,9	64,0
SAVA	RADOVLJICA	149	31	33,3	111	149
SAVA	ŠENTJAKOB	388	12	73,6	309	388
SAVA	HRASTNIK*	671	13	145	468	671
SAVA	ČATEŽ	1183	13	205	849	1183
SORA	SUHA	172	12	13,7	110	172
KRKA	PODBOČJE	281	19	38,1	188	281
KOLPA	METLIKA	566	13	46,1	406	566
LJUBLJANICA	MOSTE	214	18	52,5	160	214
SOČA	SOLKAN	633	12	68,7	461	633
VIPAVA	DOLENJE*	81,0	12	8,8	63,1	81,0
IDRIJCA	PODRUTEJA	123	12	10,8	70,8	123
REKA	C. MLIN	45,0	17	2,0	53,6	45,0

Legenda:

Explanations:

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

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

nQnp najmanjši mali pretok v obdobju

nQnp the minimum small discharge in a period

sQnp srednji mali pretok v obdobju

sQnp mean small discharge in a period

vQnp največji mali pretok v obdobju

vQnp the maximum small discharge in a period

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

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

nQs najmanjši srednji pretok v obdobju

nQs the minimum mean discharge in a period

sQs srednji pretok v obdobju

sQs mean discharge in a period

vQs največji srednji pretok v obdobju

vQs the maximum mean discharge in a period

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

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

nQvk najmanjši veliki pretok v obdobju

nQvk the minimum high discharge in a period

sQvk srednji veliki pretok v obdobju

sQvk mean high discharge in a period

vQvk največji veliki pretok v obdobju

vQvk the maximum high discharge in a period

* Obdobje 1991–2010

TEMPERATURE REK IN JEZER V MARCU 2018

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in March 2018

Mojca Sušnik

Temperatura izbranih opazovanih rek marca 2018 je bila v povprečju za 0,8 °C nižja kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje. Bohinjsko jezero je imelo 0,5 °C višjo mesečno temperaturo, Blejsko jezero pa 1 °C nižjo kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje.

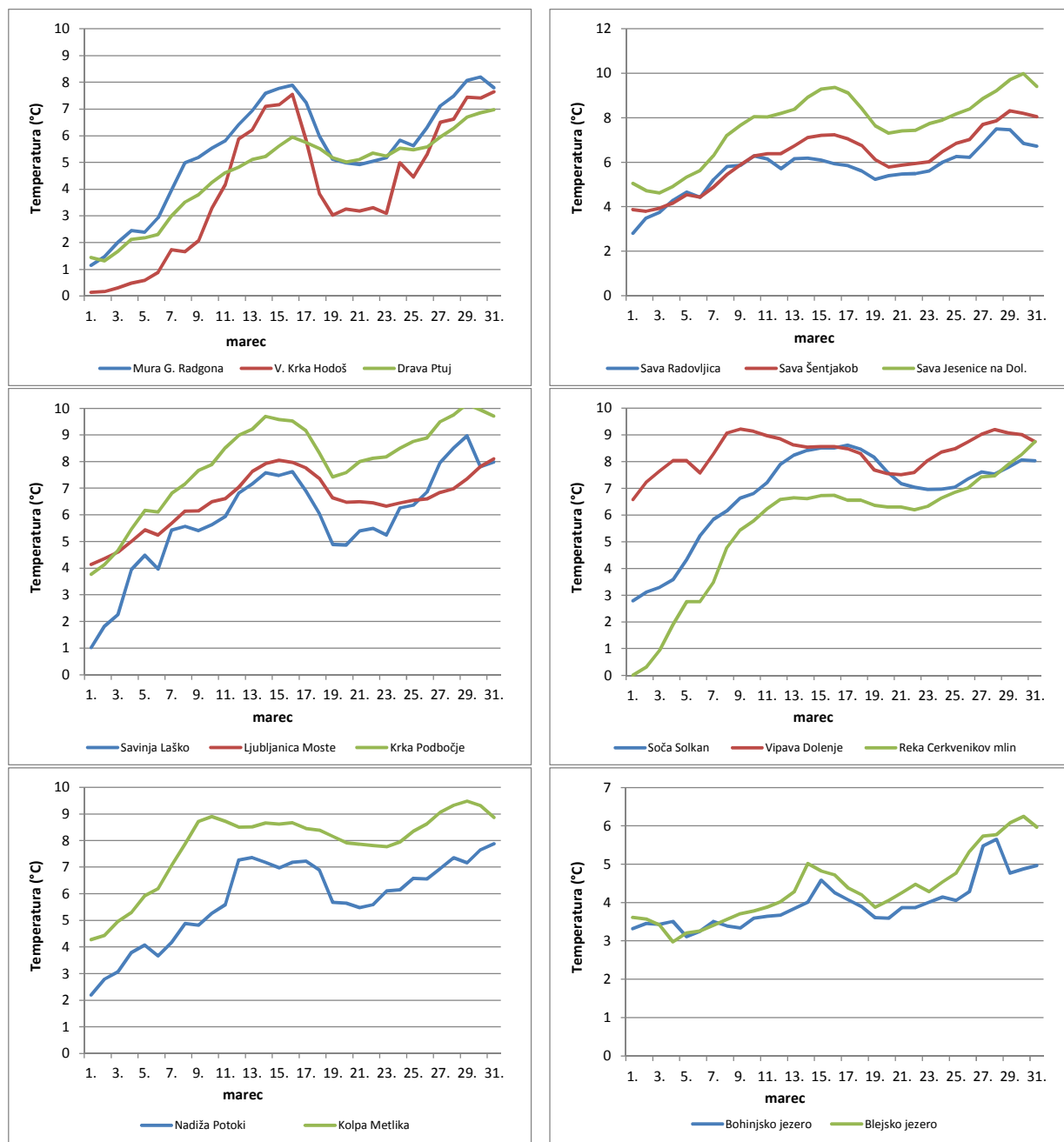
Temperature rek so do sredine meseca naraščale, nato so se reke precej ohladile in po nekako štirih, petih dneh ponovno začele naraščati in naraščale do konca marca. Le v zadnjih dveh ali treh dneh je bila na nekaterih rekah opazna še ena krajša ohladitev. Najnižje temperature so bile izmerjene v prvih dneh marca, najvišje večinoma med 28. in 31. marcem. Soča in Vipava pa sta imeli najvišjo temperaturo že 17. oziroma 9. marca. Povprečna razlika med najnižjo in najvišjo srednjo dnevno temperaturo izbranih rek je bila v marcu 5,6 °C.

Srednja dnevna temperatura Blejskega in Bohinjskega jezera je, podobno kot temperatura rek, do sredine marca počasi naraščala nato se je v petih dneh precej znižala. Po ohladitvi je temperatura jezer spet začela naraščati in malo pred koncem meseca dosegla najvišjo srednjo dnevno vrednost. Razlika med najnižjo in najvišjo srednjo dnevno temperaturo je bila v Bohinjskem jezeru 2,5 in Blejskem jezeru 3,3 °C.

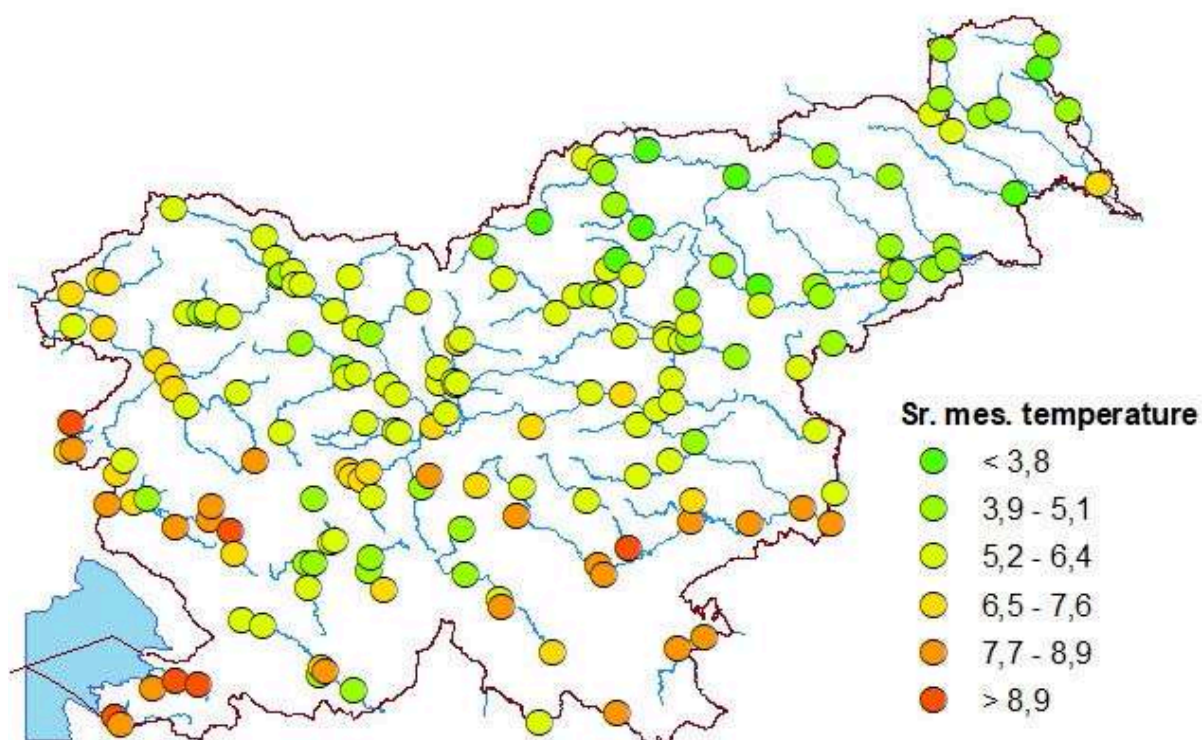
Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v marcu 2018 in v obdobju 1981–2010
Table 1. Average March 2018 and long-term 1981–2010 temperature in °C

postaja / location	MAREC 2018	obdobje / period 1981–2010	razlika / difference
Mura - Gornja Radgona	5,5	6,0	-0,5
Velika Krka - Hodoš*	4,0	6,1	-2,1
Drava - Ptuj*	4,6	6,2	-1,6
Sava Bohinjka - Sveti Janez*	4,5	5,4	-0,9
Sava – Radovljica	5,7	5,2	0,5
Sava – Šentjakob	6,2	6,6	-0,4
Sava - Jesenice na Dolenjskem*	7,7	8,8	-1,1
Kolpa – Metlika	7,8	9,1	-1,3
Ljubljanica - Moste	6,5	7,5	-1,0
Savinja – Laško	5,9	5,7	0,2
Krka - Podbočje	8,0	8,5	-0,5
Soča – Solkan	6,8	7,6	-0,8
Vipava - Dolenje*	8,3	9,0	-0,7
Nadiža - Potoki*	5,8	6,9	-1,1
Reka - Cerkevnikov mlin	5,6	6,8	-1,2
Bohinjsko jezero	4,0	3,5	0,5
Blejsko jezero	4,4	5,4	-1,0

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



Slika 1. Povprečne dnevne temperature nekaterih slovenskih rek in jezer v marcu 2018
 Figure 1. Average daily temperatures of some Slovenian rivers and lakes in March 2018



Slika 2. Povprečna mesečna temperatura rek in jezer v marcu 2018, v °C
Figure 2. Average monthly temperature of rivers and lakes in March 2018 in °C

SUMMARY

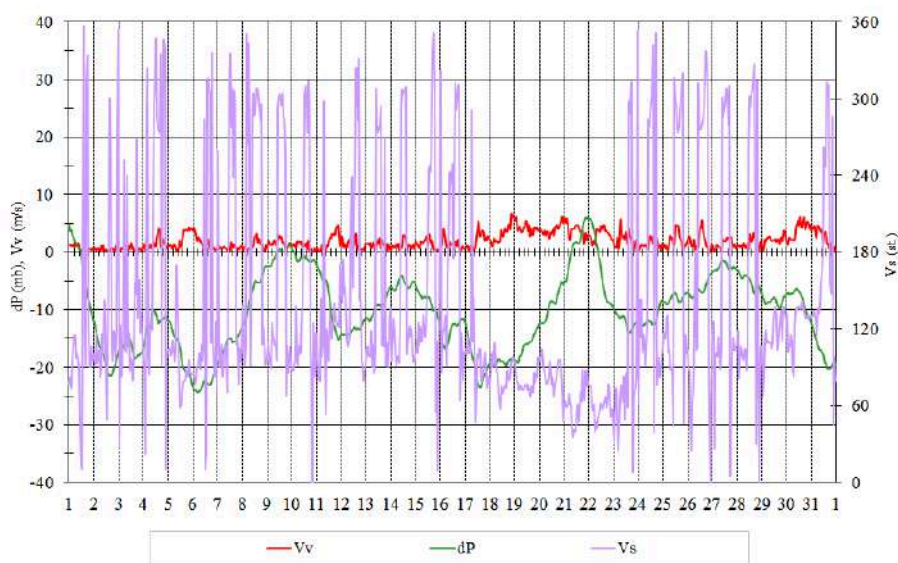
The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in February 2018 was 5.6 °C. The average river's temperature was 0.8 °C lower as a long-term average 1981–2010. The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 0.5 °C higher as a long-term average and Bled Lake average monthly temperature was lower for 1 °C as a long-term average.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V MARCU 2018

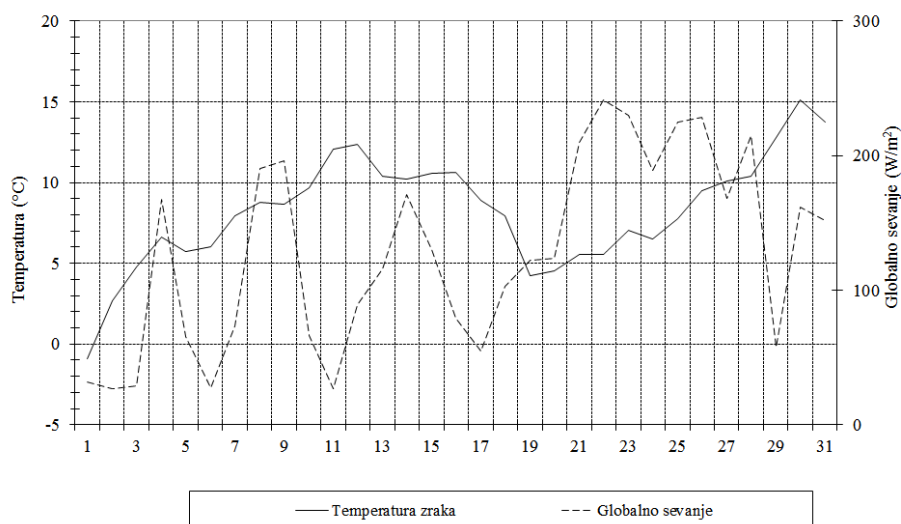
Sea dynamics and temperature in March 2018

Igor Strojan

Najbolj značilno za letošnji marec je povišana gladina morja v večjem delu meseca. Srednja mesečna višina morja 243 cm na mareografski postaji Koper je bila najvišja od začetka meritev leta 1961 dalje. Ob tem je morje pogosteje kot običajno poplavljalno nižje dele obale. Valovanje in temperatura morja sta le malo odstopala od dolgoletnega povprečja. Morje se je pričelo počasi toploti.



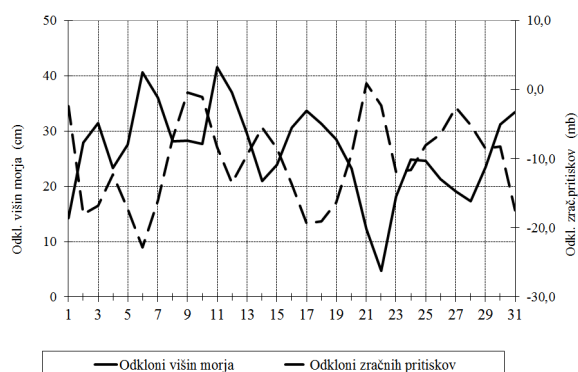
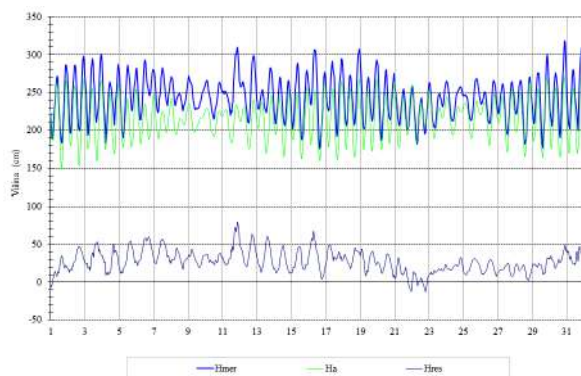
Slika 1. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v marcu 2018
Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in March 2018



Slika 2. Srednja dnevna temperatura zraka in sončno sevanje v marcu 2018
Figure 2. Mean daily air temperature and sun radiation in March 2018

Višina morja

Srednja mesečna višina morja v letošnjem marcu 243 cm je bila najvišja v celotnem obdobju meritev od leta 1961 dalje in kar 31 cm višja od marčevskega povprečja. V celotnem obdobju meritev je bilo le nekaj primerov v novembru in decembru, ko so bile srednje mesečne višine morja višje od letošnje marčevske srednje višine. Marca je morje pogosteje kot običajno poplavljal nižje dele urbane obale. Opozorilna višina morja 300 cm na mareografski postaji v Kopru je bila presežena 5-krat, najbolj 30. marca 320 cm v času večerne plime ob 23.10 uri. V tem času je bila astronomska plima povišana za nekaj manj kot pol metra. Mejni višinski vrednosti 300 cm se je gladina morja marca približala v dodatnih štirih primerih. Vremenski vpliv na povišanje morja je bil sicer največji 11. marca v večernih urah, ko je bila najvišja residualna višina morja nekaj več kot 80 cm in je morje okoli 4 ure poplavljal najbolj izpostavljene dele obale. Gladina morja je bila povišana večji del marca tako, da so bile tudi najnižje oseke med najvišjimi v dolgoletnem obdobju .



Slika 3. Izmerjene urne (Hmer), astronomske (Ha) in residualne (Hres) višine morja v marcu 2018. Izhodišče izmerjenih višin morja je ničelna vrednost na mareografski postaji v Kopru. Geodetsko izhodišče 0 m.n.m. je na mareografski postaji Koper na višini 208,5 cm. Srednja letna višina morja v dolgoletnem obdobju je 217 cm.

Figure 3. Measured (Hmer), astronomic (Ha) and residual (Hres) sea levels in March 2018

Slika 4. Odkloni srednjih dnevni višin morja in srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečij v marcu 2018

Figure 4. Declination of daily sea levels and mean daily pressures in March 2018

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja v marcu 2018 in v dolgoletnem obdobju

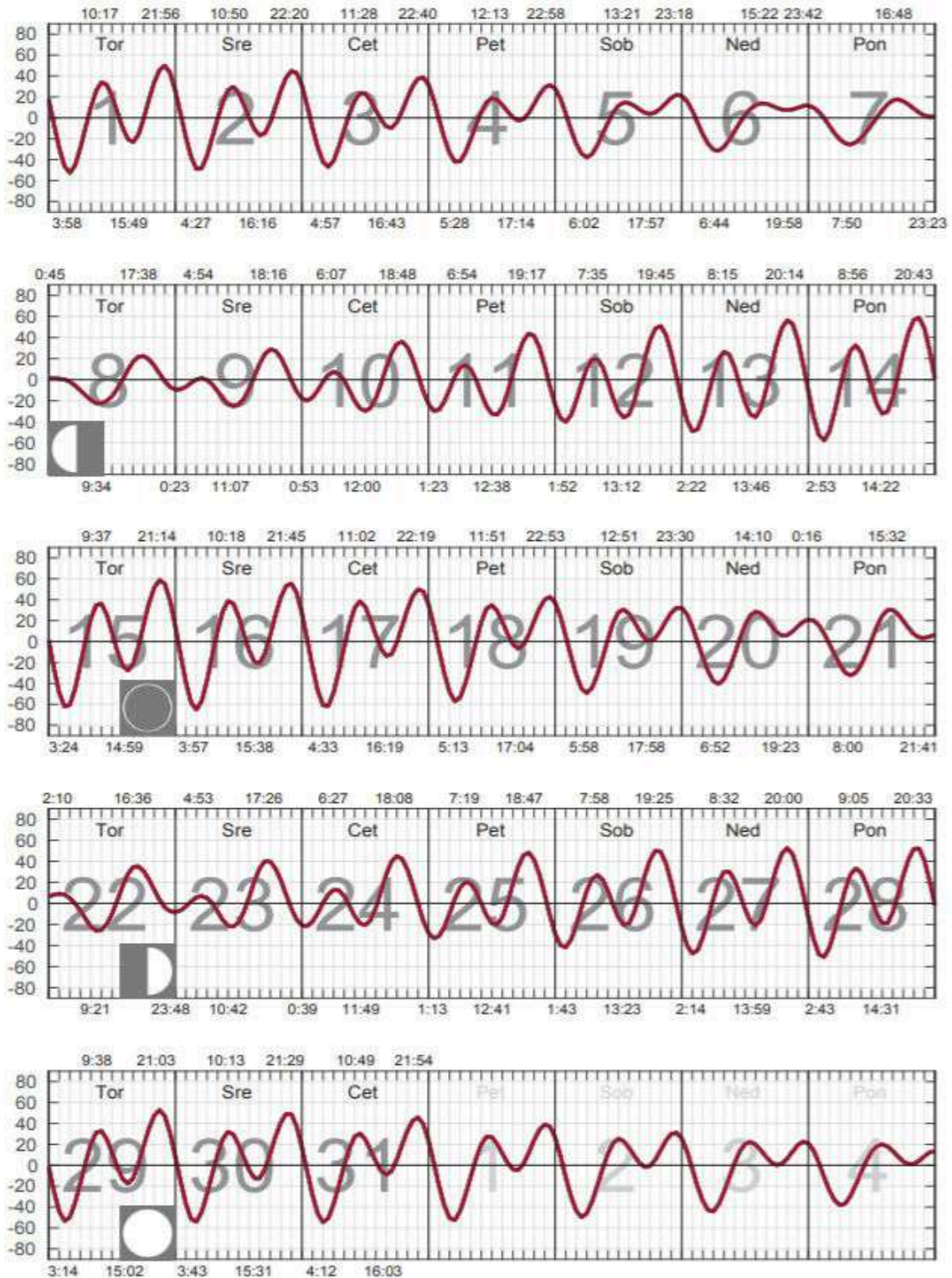
Table 1. Characteristical sea levels of March 2018 and the reference period

Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	Marec/March	Marec/March 1961–1990		
	2018	Min	Sr	Max
	cm	cm	cm	cm
SMV	243	192	204	221
NVVV	320	230	281	322
NNNV	172	114	133	152
A	149	116	148	170

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

Maj

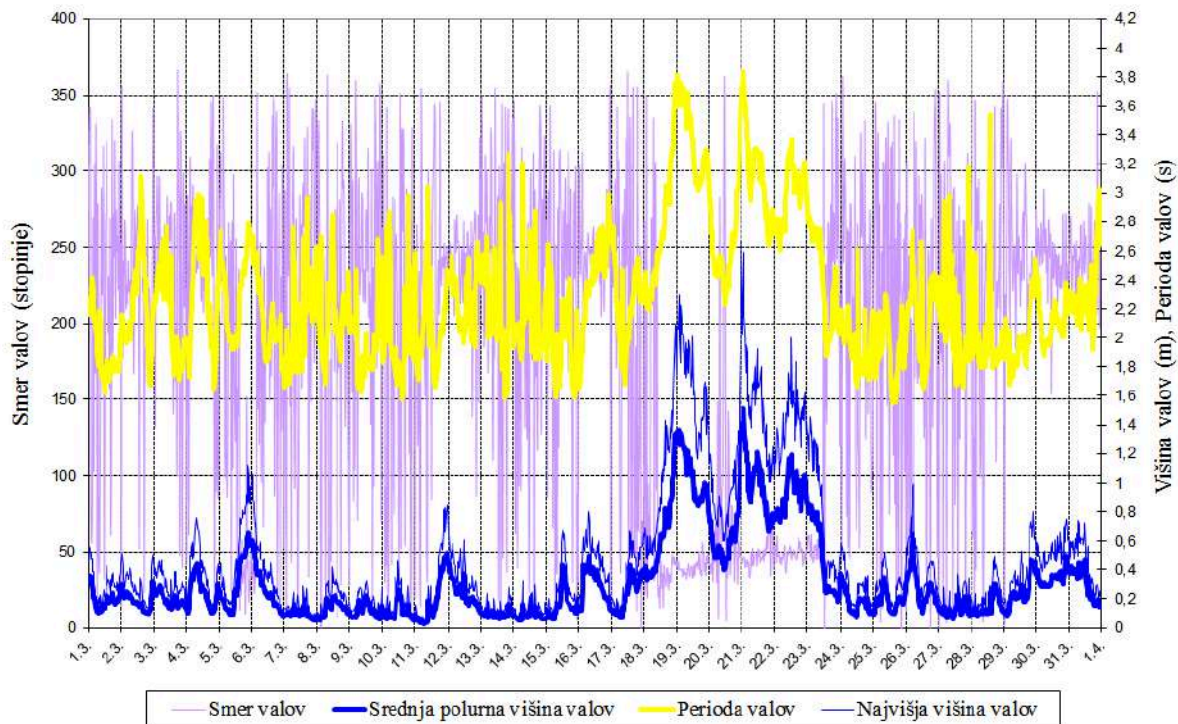


Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja v maju 2018. Celoletni podatki so dostopni na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

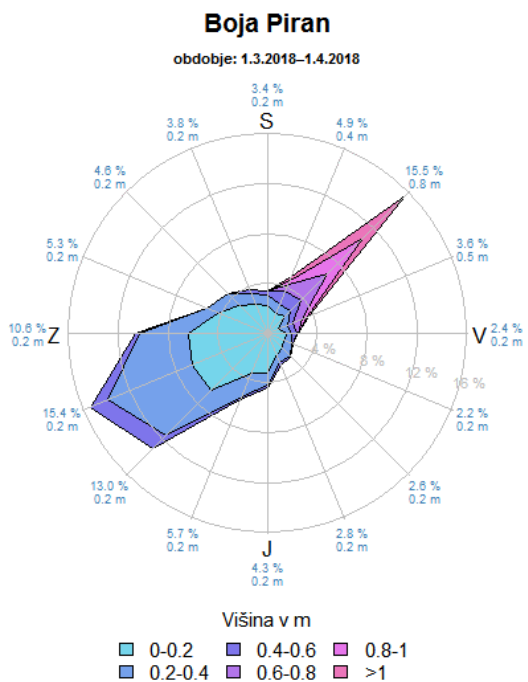
Figure 5. Prognostic sea levels in May 2018. Data are also available on <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Valovanje morja

Marca ni bilo večjih odstopanj pri valovanju morja. Rahlo do zmerno valovanje je povzročal jugozahodni in zahodni veter, zmerno do vzvalovano pa burja. Sredi noči na 21. marec je bil ob burji izmerjen najvišji val 2,7 metra. Povprečna višina valovanja v marcu je bila 0,31 metra, kar je pol manj kot v predhodnem mesecu februarju.



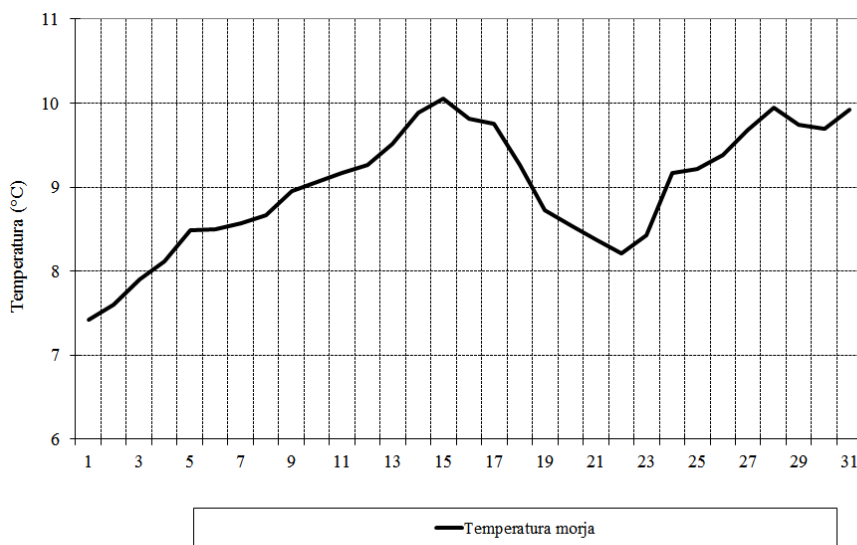
Slika 6. Valovanje morja v marcu 2018. Meritve na oceanografski boji VIDA NIB MBP.
Figure 6. Sea waves in March 2018. Data from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.



Slika 7. Roža valovanja v marcu 2018. Podatki so rezultat meritev na oceanografski boji VIDA NIB MBP.
Figure 7. Sea waves in March 2018. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.

Temperatura morja

Marca je običajno morje okoli 1 °C toplejše kot v februarju, ko je morje običajno najbolj hladno. Letos je bilo morje februarja večji del meseca nadpovprečno toplo, marca pa večjega odstopanja od dolgoletnih meritev ni bilo, tako da je bilo letos marca v povprečju morje nekoliko bolj hladno kot februarja. Srednja mesečna temperatura morja je bila tokrat marca 9 °C, morje je bilo le nekaj desetink °C toplejše kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Po najbolj hladnih dneh, ki so bila konec februarja in v začetku marca, se je morje v nadaljevanju pričelo ogrevati. V prvi polovici meseca se je morje ogrelo iz dobrih 7 °C na 10 °C, nato se je prehodno ohladilo za 2 °C, mesec pa se je končal s temperaturo morja okoli 10 °C.



Slika 8. Srednje dnevne temperature morja v marcu 2018. Podatki so rezultat neprekinjenih meritev na globini 1 metra na merilni postaji Koper.

Figure 8. Mean daily sea temperatures in May 2018

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v marcu 2018 (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 March 2018 (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				
	Marec/March 2018 °C	Marec/March 1981–2010		
		Min °C	Sr °C	Max °C
Tmin	7,4	6,3	7,5	8,8
Tsr	9,0	7,4	8,7	9,9
Tmax	10,7	8,6	10,4	12,0

SUMMARY

The average March monthly sea level at the tide gauge Koper was 243 cm and the highest in the period from 1961. The sea flooded several times and that is not usual for March. The mean monthly waves was 31 cm high, a half lower as in the February. The mean sea temperatures was 9 degrees Celsius and 0.3 °C higher as in the long-term period 1981–2010.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V MARCU 2018

Groundwater quantity in March 2018

Urška Pavlič

Marca je bilo količinsko stanje podzemne vode ugodno. V večini nižinskih medzrnskih vodonosnikov smo spremljali nadpovprečno visoke gladine podzemne vode, ki so bile posledica večmesečnega obnavljanja podzemne vode iz padavin. Nekoliko nižje od visokih so v tem mesecu prevladovale vodne gladine v vodonosnikih Kranjskega, Sorškega in Vodiškega polja ter v Vipavski dolini. Tudi izviri Dinarskega Krasa so bili nadpovprečno izdatni, podpovprečna izdatnost izvirov Alpskega Krasa izpred zimskih mesecev pa se je konec marca zaradi višjih temperatur zraka, ki so povzročile taljenje snega, približala dolgoletnim povprečnim vrednostim.



Slika 1. Ob Blejskem jezeru so namestili pitnike za spodbujanje rabe pitne vode brez plastenk (foto: Živa Rant, Sokol)

Figure 1. Drinking station at lake Bled to promote the use of drinking water without plastic bottles (photo: Živa Rant, Sokol)

Napajanje vodonosnikov z infiltracijo padavin je bilo marca mestoma večje, mestoma pa manjše od značilnih količin tega meseca. Največ padavin je prejelo območje vodonosnikov Kamniških Alp in medzrnskih vodonosnikov Murske kotline, kjer je marca padlo za približno tri četrtine količin dolgoletnega povprečja. Velik presežek je bil zabeležen tudi na območju medzrnskih vodonosnikov Vipavsko Soške doline, kjer je padlo za dve tretjini več padavin, kot je značilno za ta mesec. Najmanjši delež napajanja z infiltracijo padavin so marca prejeli kraški in medzrnski vodonosniki na jugovzhodu države, na območju medzrnskih vodonosnikov Krško Brežiške kotline je tako padlo za tretjino, na območju Kočevskega krasa pa za petino padavin manj kot znaša mesečno povprečje. Dni brez padavin je bilo malo, prevladovala so med 20. in 25. marcem, največje količine napajanja pa so bile zabeležene v drugi dekadi, mestoma pa tudi v zadnjih dneh meseca.

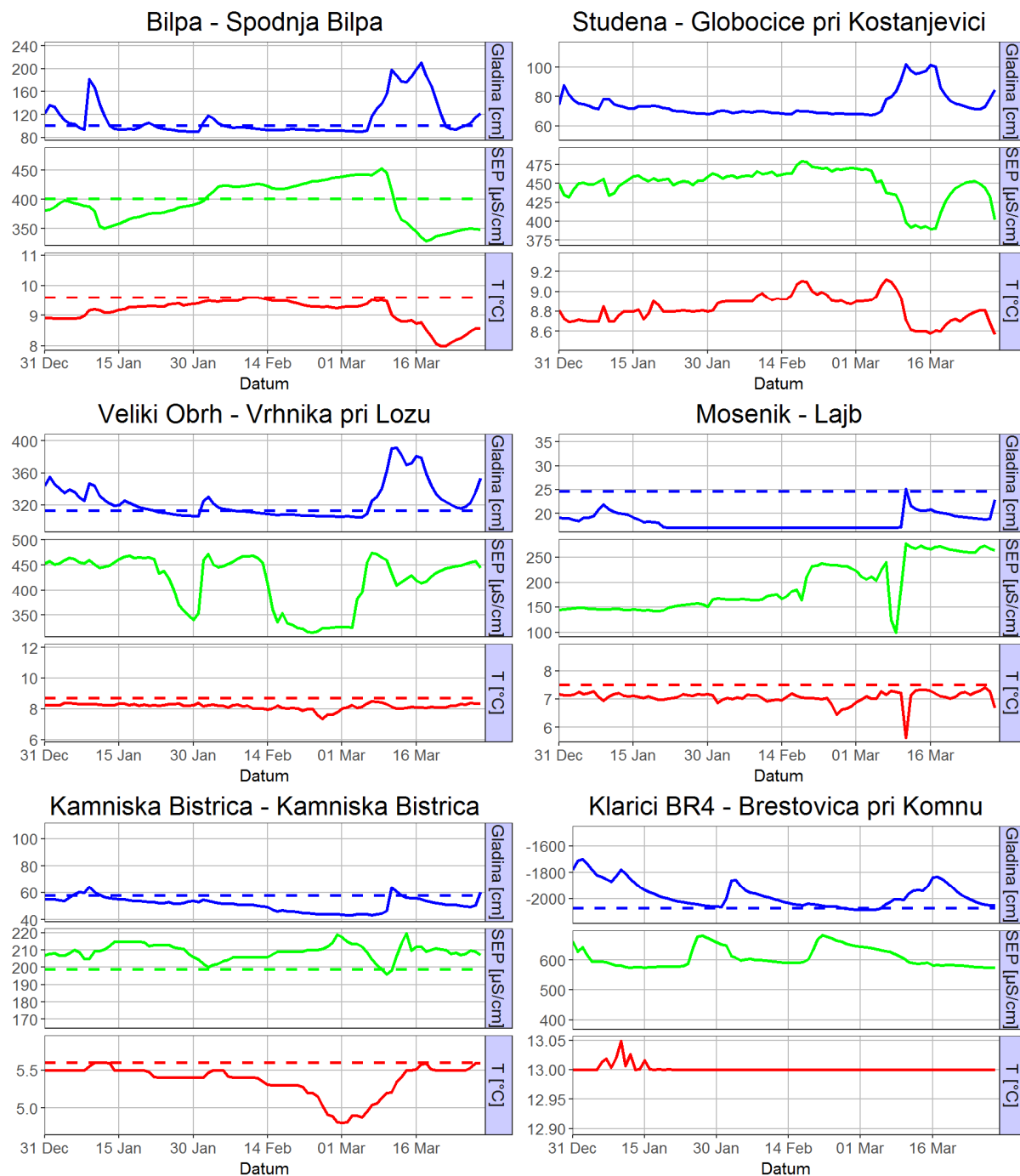
Marca so v medzrnskih vodonosnikih prevladovale visoke in zelo visoke vodne gladine nad 10. percentilom v primerjavi z dolgoletnimi značilnimi vrednostmi (slika 5). Stanje gladin v tem mesecu je bila kombinacija zakasnitvenega vpliva znatnega napajanja vodonosnikov iz preteklih mesecev in direktnega odtoka marčevskih padavin v nižinskih predelih. V primerjavi s februarjem se je količinsko stanje

podzemne vode marca dvignilo za velikostni razred do visokih gladin v delih Murske, Dravske in Krške kotline, v vodonosniku Čateškega polja ter delu Mirensko Vrtojbenskega polja. Na visoko vodno stanje v medzrnskih vodonosnikih Krškega in Brežiškega polja je poleg napajanja z infiltracijo padavin vplivala tudi zajezitev Save pri Brežicah. Odklon povprečne gladine podzemne vode marca 2018 od mediane dolgoletnih marčevskih gladin v obdobju 1981–2010 je bil v medzrnskih vodonosnikih pozitiven (slika 4). Najizraziteje so od značilnih marčevskih vodnih količin odstopala območja medzrnskih vodonosnikov v Pomurju in Podravju ter v Krško Brežiški kotlini, kjer je na stanje poleg naravnih procesov obnavljanja podzemne vode vplival tudi umetno napajanje vodonosnikov v vplivnem območju zajezitve Save pri Brežicah. Najmanj izrazito so se marčevske vodne gladine v primerjavi z značilnimi gladinami tega meseca dvignile v delih vodonosnikov doline Kamniške Bistrice in Mirensko Vrtojbenskega polja.

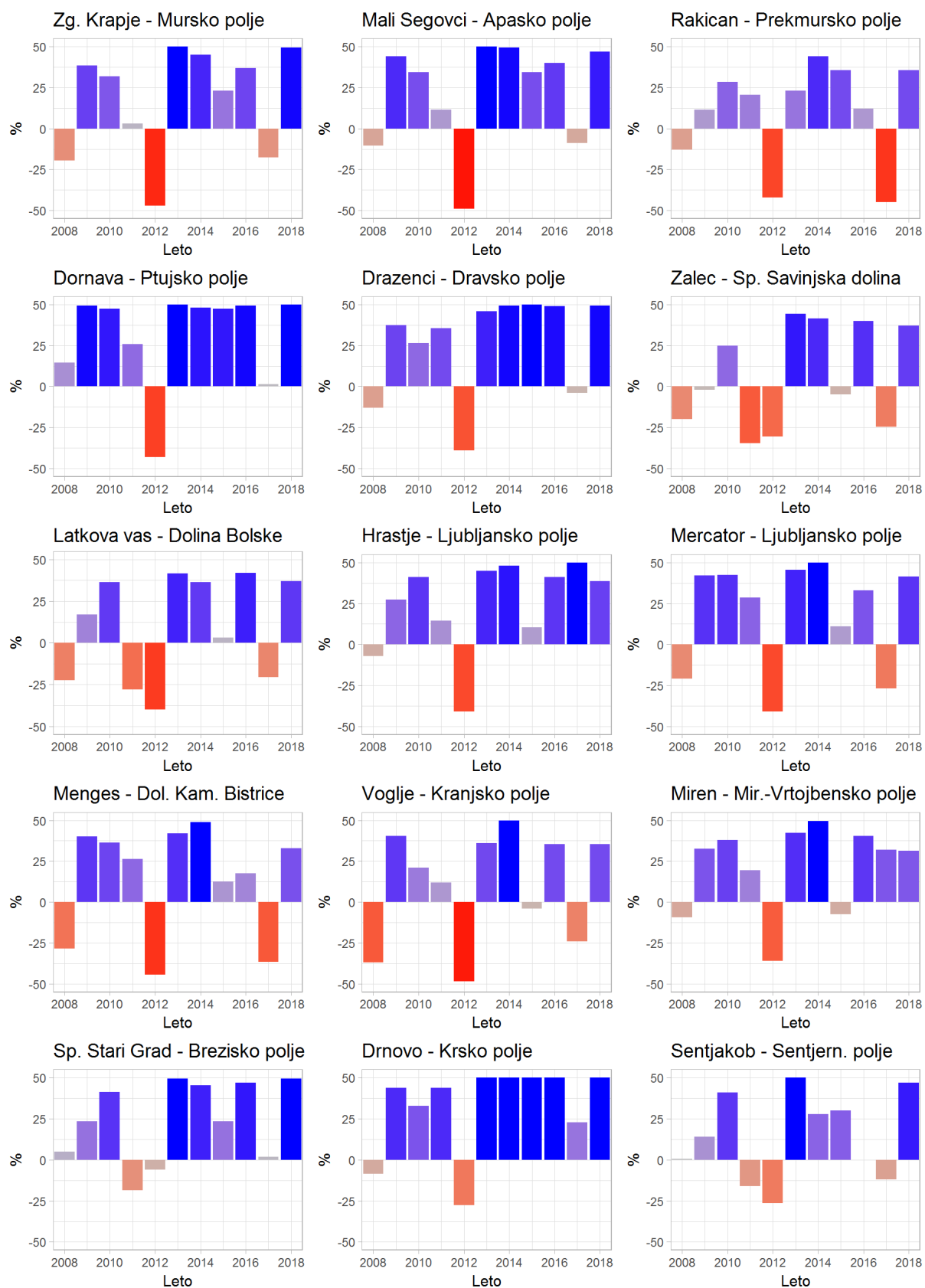
Izviri Dinarskega krasa so bili marca nadpovprečno izdatni. Hidrogrami teh izvirov so večinoma odražali izdatnejši padavinski dogodek v drugi dekadi meseca, ko so se izdatnosti izvirov izrazito povečale. Sledilo je krajše obdobje praznjenja presežnih količin podzemne vode v vodonosnikih do ravni dolgoletnega povprečja, v zadnjih dneh marca pa so se izdatnosti na nekaterih izviroh ponovno povečale. Izdatnosti izvirov Alpskega krasa so kazale nekoliko drugačno dinamiko nihanja količin podzemne vode, pri čemer so se sicer prevladujoče podpovprečne vrednosti gladin ob kratkotrajnemu dvigu temperature zraka v začetku druge dekade marca za kratek čas dvignile do običajne ravni, nato pa so se zopet postopoma zniževale do zadnjih dni meseca, ko se je trend gibanja gladin podzemne vode ponovno obrnil v pozitivno smer. Temperatura vode izvirov je bila podpovprečna z občasnimi negativnimi odkloni vrednosti v času taljenja snega. Specifična dinamika odtoka na območju Krasa se je tudi v tem mesecu odražala z neznačilnimi odkloni temperature in specifične električne prevodnosti v primerjavi z nihanjem gladine podzemne vode na merilnem mestu v Klaričih (slika 3).



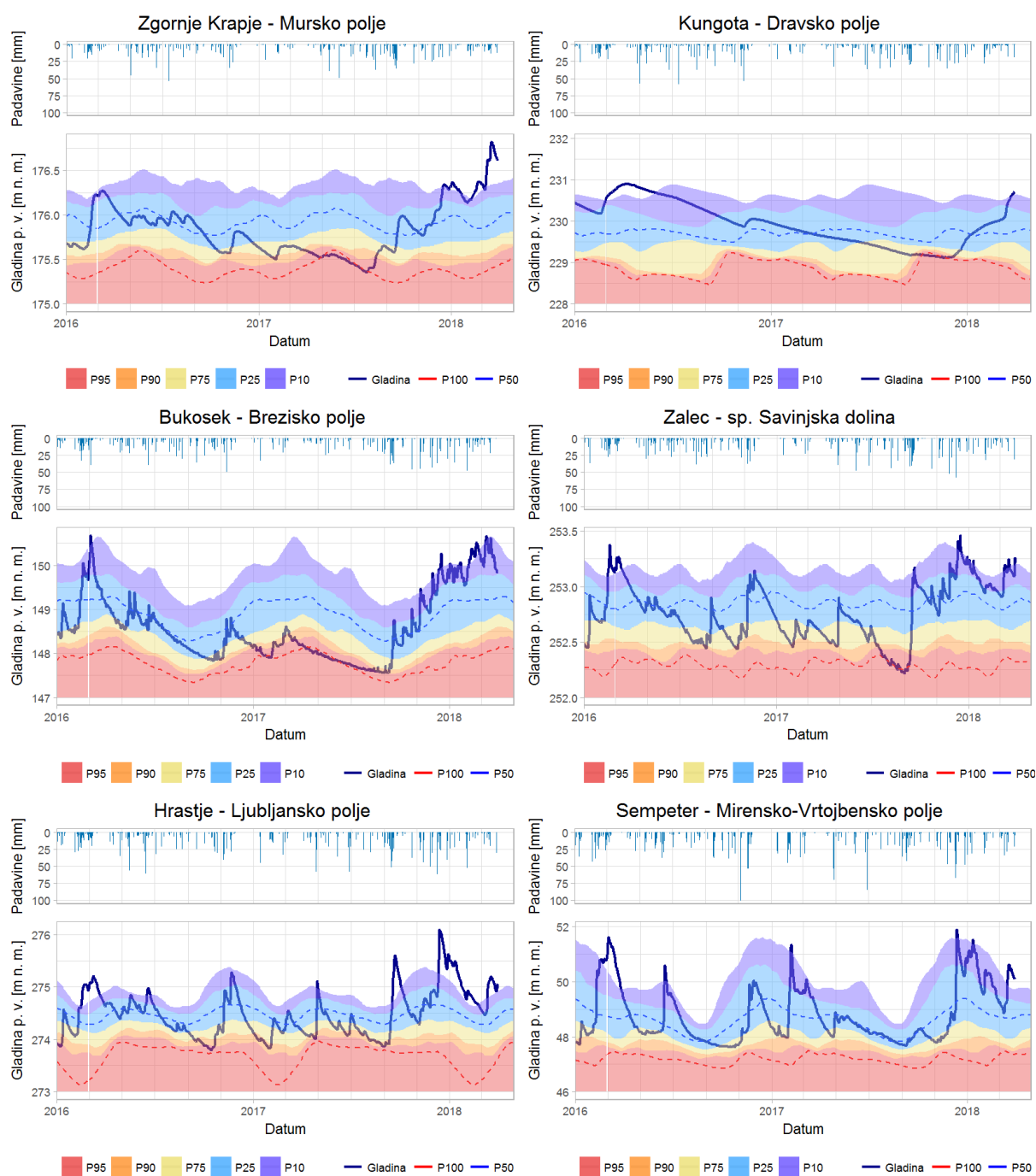
Slika 2. Marca so se v nižinah talile zadnje zaplate snega, kar je povečalo količine podzemne in površinske vode
Figure 2. In March the last patches of snow melted which increased the amount of surface and groundwater



Slika 3. Nihanje vodne gladine (modro), temperature (rdeče) in specifične električne prevodnosti (zeleno) na izbranih merilnih mestih izvirov in podzemne vode v Klaričih na območju Krasa med januarjem in marcem 2018
 Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of springs and groundwater in Klariči, Krasi between January and March 2018



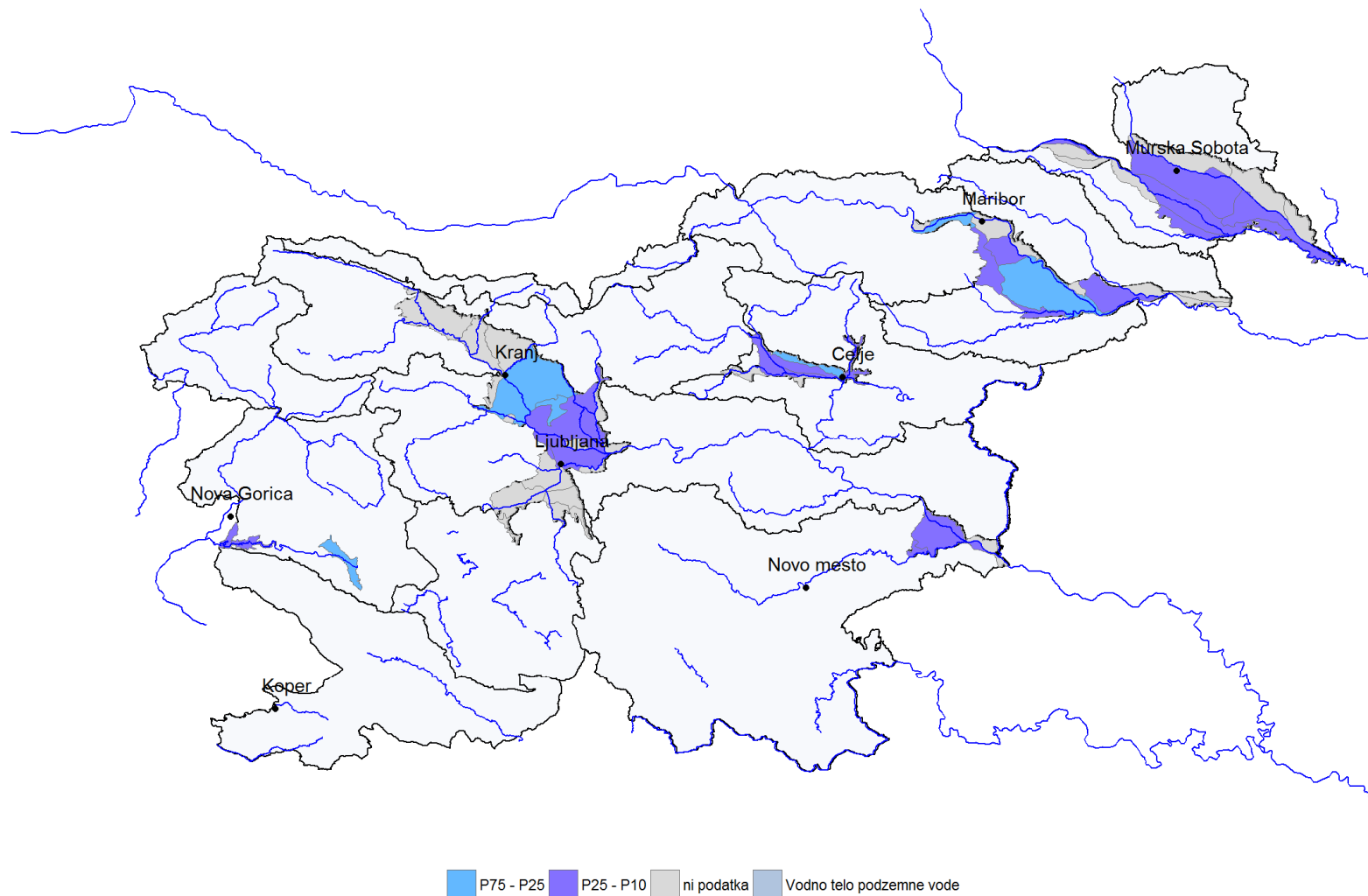
Slika 4. Odklon povprečne gladine podzemne vode marca 2018 od mediane dolgoletnih marčevskih gladin v obdobju 1981–2010 izražene v percentilnih vrednostih
 Figure 4. Deviation of average groundwater level in March 2018 in relation from median of longterm March groundwater level in period 1981–2010 expressed in percentile values



Slika 5. Srednje mesečne gladine podzemnih voda (m.n.v.) med leti 2016 in 2018 v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1981–2010, zglajenimi s 30 dnevni drsečim povprečjem Figure 5. Monthly mean groundwater level (m a.s.l.) between years 2016 and 2018 in relation to percentile values for the comparative period 1981–2010, smoothed with 30 days moving average

SUMMARY

High and very high groundwater quantity status prevailed in alluvial aquifers in March. Springs of groundwater bodies Dolenjski kras and Kraška Ljubljana had discharges above longterm average. Alpine springs discharged below longterm average.



Slika 6. Stanje količine podzemne vode v mesecu marcu 2018 v večjih medzrnskih vodonosnikih
Figure 6. Groundwater quantity status in March 2018 in important alluvial aquifers

EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA ECOLOGICAL STATUS OF SURFACE WATERS

SPREMLJANJE EKOLOŠKEGA STANJA POVRŠINSKIH VODA V SLOVENIJI Monitoring of ecological status of surface waters in Slovenia

Nataša Dolinar

Ekološko stanje voda nam pove, v kakšnem stanju so združbe alg, rastlin in živali v vodnih ekosistemih ter, koliko je ohranjeno njihovo življenjsko okolje. Ekološko stanje na Agenciji za okolje (ARSO) ugotavljamo na podlagi dolgoročnega in sistematičnega spremljanja (monitoringa) vrstne sestave in številčnosti pritrjenih alg (fitobentos, makroalge), planktonskih alg (fitoplankton), višjih vodnih rastlin (makrofitov), drobnih živalic na dnu strug, obalnih predelov jezer in morja (bentoških nevretenčarjev) ter rib. Za namen vrednotenja ekološkega stanja te združbe imenujemo biološki elementi kakovosti. S spremljanjem temeljnih splošnih fizikalno-kemijskih elementov, posebnih onesnaževal in hidromorfoloških elementov pa spremljamo tudi stanje njihovega življenjskega okolja.

Za vrednotenje ekološkega stanja voda na podlagi živih bitij je nujno poznavanje njihovih ekoloških zahtev, torej v kakšnem okolju se običajno pojavljajo. So to, v primeru tekočih voda, hitri in bistri alpski potoki ali počasi meandrirajoče rečice nižinskih predelov? Vsak tip voda ima svojo značilno vrstno sestavo rastlin in živali. Primerjava ugotovljenega dejanskega stanja združb s pričakovanim naravnim (referenčnim) stanjem nam pove, kolikšno je odstopanje zaradi človekovih dejavnosti. Nekatere vrste nam s svojo prisotnostjo ali odsotnostjo zelo dobro pokažejo, kako močno spremenjen je njihov življenjski prostor. Take vrste imenujemo indikatorski organizmi. Primera indikatorskih organizmov bentoških nevretenčarjev in pritrjenih alg sta prikazana na slikah 1 in 2.



Slika 1. Nekaj mm velik predstavnik dvokrilcev (Diptera) iz družine Chironomidae, poddružine Tanypodinae je splošno razširjen v neonesnaženih vodotokih, v zmerno in močno onesnaženih vodotokih pa prevladuje v združbi.

Figure 1. A few millimetres long Diptera representative from Chironomidae family, Tanypodinae subfamily, is widespread, but abundant in polluted waters.



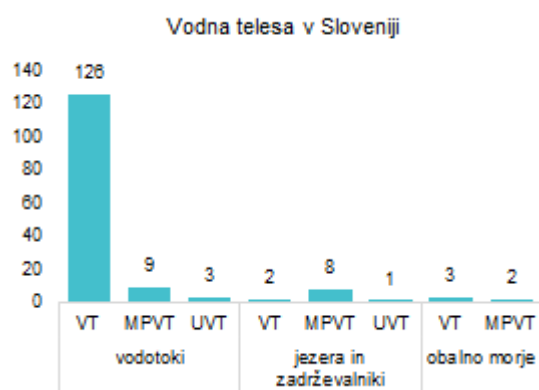
Slika 2. Kremenasta alga vrste *Gomphonema parvulum* je splošno razširjena, vendar se v večjem številu pojavlja v močno organsko onesnaženih vodah.

Figure 2. Diatom algae species *Gomphonema parvulum* is widespread, but more common in large numbers in heavily organically polluted waters.

Monitoring ekološkega stanja voda

Na ARSO spremljamo ekološko stanje slovenskih voda v skladu z Uredbo o stanju površinskih voda, ki v slovenski pravni red prenaša zahteve Vodne direktive (Direktiva 2000/60/ES). Podatki vsakoletnega vzorčenja so podlaga za obdobje ocene ekološkega stanja voda. Slednje, kot del načrtov upravljanja voda, predstavljajo osnovo za opredelitev ciljev in ukrepov za doseganje dobrega stanja voda, preprečevanje nadaljnjega slabšanja stanja ter zagotavljanje večjega varstva in izboljševanje vodnega okolja.

Ekološko stanje spremljamo na vodnih telesih rek, jezer in zadrževalnikov ter obalnega morja, ki so določena v Pravilniku o določitvi in razvrstitvi vodnih teles površinskih voda. V Sloveniji prevladujejo tekoče vode, zato imamo tam največ, kar 138 vodnih teles (sliki 3 in 4). Med stoječimi vodami so, razen naravnih Blejskega in Bohinjskega jezera, bolj pogosti zadrževalniki, in sicer v vzhodni Sloveniji. Določenih je tudi pet vodnih teles obalnega morja, od tega sta dve močno preoblikovani, in eno vodno telo teritorialnega morja, kjer ekološkega stanja ne vrednotimo.



Slika 3. Število vodnih teles rek, jezer in obalnega morja po posameznih tipih vodnih teles. VT – vodno telo, MPVT – močno preoblikovano vodno telo, UVT – umetno vodno telo
 Figure 3. The number of river, lake and coastal water bodies based on their formation. VT – natural water body, MPVT – heavily modified water body, UVT – artificial water body



Slika 4. V Sloveniji so prevladujoča naravna vodna telesa tekočih voda. Na sliki je vodotok Hubelj pri Ajdovščini, ki ima dobro ekološko stanje
 Figure 4. In Slovenia, natural river water bodies are most common. In the picture is Hubelj stream near Ajdovščina, which has good ecological status

Vodno telo je razvrščeno v enega od kakovostnih razredov, ki opredeljujejo zelo dobro, dobro, zmerno, slabo ali zelo slabo ekološko stanje. Za vsakega od njih je v Vodni direktivi opisno določeno pričakovano skupno stanje in stanje posameznih elementov kakovosti. Opisi za biološke elemente so povzeti na sliki 5. Barvna lestvica, ki jo za prikaz ekološkega stanja uporabljamo bodisi v grafih, preglednicah ali na zemljevidih, je določena v Vodni direktivi in je enotna po vsej Evropski skupnosti. Ko ocenjujemo ekološko stanje posameznega vodnega telesa, upoštevamo rezultate vseh spremljanih elementov, skupna ocena vodnega telesa pa je določena kot ocena najslabšega elementa kakovosti, kar je prikazano na primeru vodotoka Hubelj na sliki 5.

Ekološko stanje	ZELO DOBRO	DOBRO	ZMERNO	SLABO	ZELO SLABO
Opis razmer in združb	Za tip značilne razmere in združbe, ki ne kažejo znakov ali kažejo le zelo majhne znake odstopanja.	Združbe se le malo razlikujejo in zaradi človekovega delovanja ne odstopajo bistveno od za tip značilnih v razmerah brez motenj.	Združbe se zmerno razlikujejo od tistih v razmerah brez motenj in kažejo znake zmerne odstopanja zaradi človekovega delovanja.	Združbe se znatno razlikujejo od združb v razmerah brez motenj.	Združbe so zelo spremenjene, manjka velik del ustreznih življenjskih združb.

PRIMER VREDNOTENJA, vodotok Hubelj pri Ajdovščini

Stanje po elementih	BPK ₅	Fitobentos in makrofiti, bentoški nevretenčarji, nitrat, fosfat			
SKUPAJ (najslabši določil)		DOBRO			
Cilji/ukrepi	Okoljski cilji so doseženi, ukrepi niso potrebni		Okoljski cilji niso doseženi, predvideni so ukrepi		

Slika 5. Kratke opisne opredelitve razredov ekološkega stanja in primer vrednotenja končnega ekološkega stanja po principu slabši od elementov določil stanje

Figure 5. Short descriptive definitions of the ecological status classes and an example of an evaluation of final ecological status based on »one-out all-out« principle

Spremljanje stanja združb v povezavi z obremenitvami voda

Rezultati monitoringa nam razen stanja voda nakažejo tudi vrsto obremenitev. Na podlagi prisotnosti oziroma odsotnosti indikatorskih organizmov lahko razberemo, kakšnega tipa in kako obsežne so obremenitve na izbranem delu vodotoka, jezera ali morja (preglednica 1). V grobem velja, da so organizmi prvega trofičnega nivoja ali primarni producenti (alge, makroalge in višje vodne rastline) pokazatelji vnosa hranil v ekosistem, saj se nanj praviloma odzovejo z bujnejšo rastjo in/ali spremenjeno vrstno sestavo. Organizmi višjih trofičnih nivojev ali sekundarni producenti (bentoški nevretenčarji in ribe) pa so pokazatelji vnosa organskih snovi ter hidromorfoloških sprememb ekosistema in drugih sprememb v zaledju voda. Pri tem gre za poenostavitev v razumevanju medsebojnih povezav med samimi združbami ter med združbami in okoljem. Živa bitja, ki živijo v istem okolju, so namreč v stalnih medsebojnih odnosih, kot so predatorstvo, parazitizem, simbioza. Po drugi strani na njih delujejo številni vplivi človekovih aktivnosti (naselja, industrija, kmetijske površine, ceste, zaščita pred poplavami itn.). Kar je na prvi pogled vpliv le na en del združbe (na primer odstranjevanje obrežne vegetacije), je dejansko vpliv na celotno združbo. To pa navadno zabiše jasnost slike človekovega odtisa v okolju.

Preglednica 1. Pregled bioloških elementov kakovosti glede na kategorijo voda (reke, jezera, obalno morje) in vrsta obremenitve, ki jo kažejo. ■ - Element je relevanten za posamezno kategorijo vode. * Metodologije so v razvoju ali postopku validacije

Table 1. Biological quality element overview for water categories: rivers, lakes and coastal waters and their corresponding pressure. ■ - The biological quality element is relevant for specific category. * Methodologies are in development or in process of validation

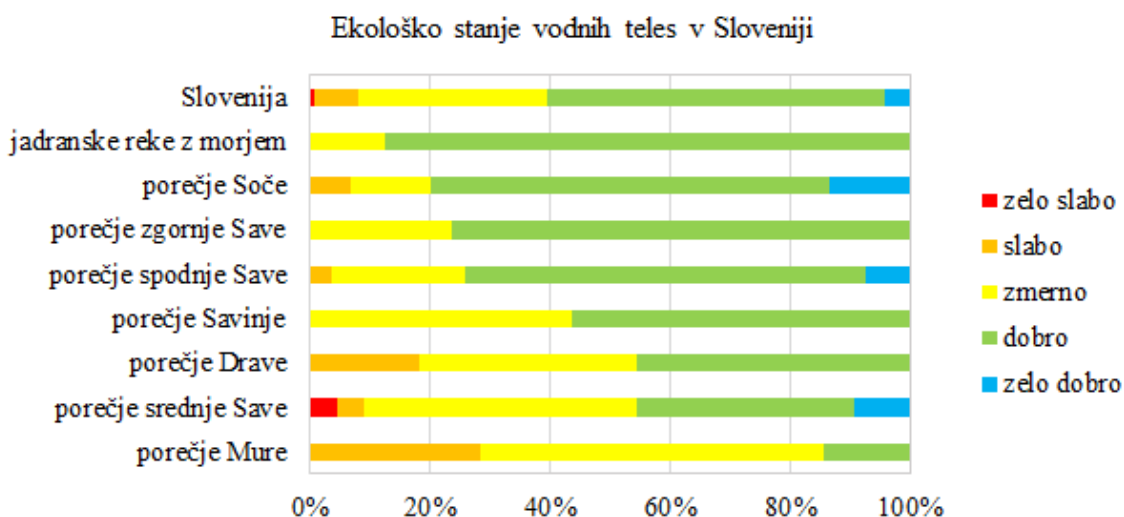
Biološki element kakovosti	Reke	Jezera	Obalno morje	Tip obremenitve
Fitobentos in makrofiti	■	■		Obremenitev s hranili in organsko snovjo
Fitoplankton		■	■	Obremenitev s hranili
Makroalge			■	Obremenitev s hranili, spremenjena raba zemljišč
Bentoški nevretenčarji	■	■	■	Obremenitev z org. snovjo, hidromorf. sprem., splošna degradiranost
Ribe*		■		Hidromorfološke spremembe, splošna degradiranost

Glavni tipi obremenitev, ki jih prepoznavamo, so razpršeno in točkovno onesnaževanje s hranili in organsko snovjo (spiranje s kmetijskih površin, ozračja, vtoki komunalne in industrijske odpadne vode) ter hidromorfološke spremembe skupaj s splošno degradiranostjo. Hidromorfološka spremenjenost in splošna degradiranost voda in zaledja sta široka in medsebojno povezana pojma, katerih vplive na stanje združb težko ločimo. Hidromorfološka spremenjenost vključuje neposredne spremembe strug in bregov

vodotokov ali obal jezer in morja, na primer pregrade, regulacije, utrjene brežine, odstranjeno obrežno rastje, idr. Splošna degradiranost združuje vse spremembe v zaledju voda zaradi poselitve, kmetijstva in industrije.

Ekološko stanje voda v obdobju 2009–2015

Ocena ekološkega stanja rek, jezer in obalnega morja je pripravljena na podlagi podatkov monitoringa bioloških, splošnih fizikalno-kemijskih, hidromorfoloških elementov kakovosti in posebnih onesnaževal v obdobju 2009–2015 (slika 6). Najboljše ekološko stanje voda ugotavljamo v zahodni Sloveniji, to je na jadranskih rekah z morjem in reki Soči s pritoki, ter tudi na povirnih delih Save in porečju spodnje Save. V splošnem velja, da je ekološko stanje vodotokov boljše v povirnih delih in manjših vodotokih. Navadno že povirni deli niso brez obremenitev (npr. pregrade, direktni vtoki komunalnih voda, pašne površine, ipd.), po toku navzdol pa se vplivi človekove dejavnosti kopičijo in seštevajo, kar se kaže v slabšem stanju večjih vodotokov. Relativno dobro ekološko stanje porečja spodnje Save vseeno ne preseneča, saj vključuje številna vodna telesa na Kolpi in Krki ter Čabranko, Raduljo, Radeščico in druge manjše vodotoke, ki imajo dobro ekološko stanje.



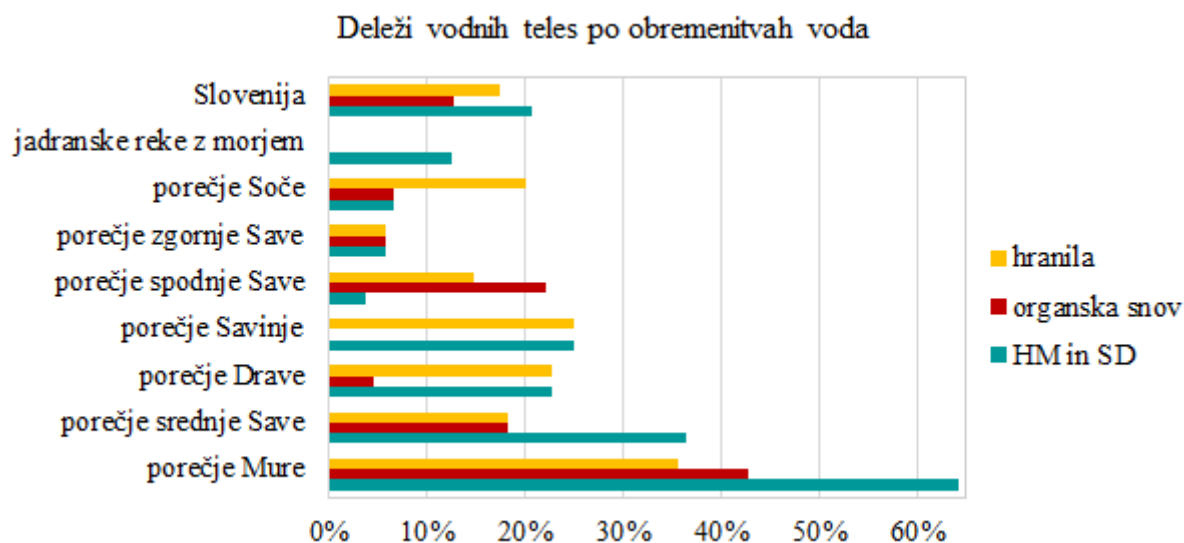
Slika 6. Ekološko stanje vodnih teles za Slovenijo in po porečjih. Jezera, zadrževalniki in obalno morje so priključeni pripadajočim porečjem

Figure 6. Ecological status of waters for Slovenia and for individual river basins. Lakes, accumulations and coastal waters are included in corresponding river basins

Na drugi strani kakovostnega razpona so vode vzhodne in osrednje Slovenije, še posebej vodna telesa vodotokov in zadrževalnikov porečja Mure, ki v več kot 80 % ne dosegajo dobrega stanja. Pri slednjih je vpliv intenzivnega kmetijstva in posledičnega onesnaževanja s hranili, organsko snovjo ter posegov z namenom pridobivanja čim več površin in vode tako velik, da so na združbah alg, vodnih rastlin in živali pogosto opazne spremembe zaradi vseh treh ključnih vrst obremenitev – onesnaževanja s hranili, organsko snovjo in hidromorfoloških sprememb hkrati. Po zmernem, slabem ali zelo slabem stanju več elementov kakovosti izstopajo npr. reka Ščavnica z Gajševskim jezerom, reka Ledava z Ledavskim jezerom in Kučnica.

Prevladujoč vzrok, da vodna telesa ne dosegajo dobrega ekološkega stanja, je hidromorfološka spremenjenost voda in splošna degradiranost zaledja (slika 7). Pri oceni stanja zaradi hidromorfoloških sprememb je še nekaj negotovosti, saj stanje ribjih združb, ki so prav tako pokazatelji tovrstnih sprememb, v večini primerov ni upoštevano. Druga najobsežnejša obremenitev je onesnaževanje s hranili, ki povzročajo spremembe ekosistemov povezane z eutrofikacijo. Tudi če vodotoki teh sprememb ne kažejo vedno, se onesnaženje s hranili bolj ali manj odrazi v končnih prejemnikih – jezerih,

zadrževalnikih ali v obalnem morju. Obremenitve voda z organskimi snovmi so najmanjše in v primerjavi s preteklo obdobjno oceno tudi v upadu, saj je bilo v zadnjih letih v Sloveniji nadgrajenih ali na novo zgrajenih veliko čistilnih naprav.



Slika 7. Deleži glavnih obremenitev voda v Sloveniji in po porečjih prepoznanih na podlagi združb. Jezera, zadrževalniki in obalno morje so priključeni pripadajočim porečjem. Hidromorfološke obremenitve zaradi rabe močno preoblikovanih vodnih teles niso upoštevane. HM in SD – hidromorfološka spremenjenost in splošna degradiranost

Figure 7. The main pressures on waters in Slovenia and in individual river basins based on biological assessments. Lakes, accumulations and coastal waters are included in corresponding river basins. Hydro-morphological pressures due to use of heavily modified water bodies are not included. HM in SD – hydro-morphological changes and general degradation

V prispevku je prikazana druga obdobjna ocena ekološkega stanja voda (za obdobje 2009–2015) od sprejetja Slovenije v Evropsko skupnost, prva je bila pripravljena za obdobje 2006–2008. V tem času se je močno zmanjšalo število neocenjenih vodnih teles, saj ostajajo v zadnjem obdobju neocenjena le tri umetna vodna telesa in dve močno preoblikovani vodni telesi obalnega morja. Splošna slika ekološkega stanja slovenskih voda je bolj zanesljiva, negotovosti, ki ostajajo, pa so vezane na vrzeli v metodologijah vrednotenja in relativno kratko obdobje spremljanja. Pri nadaljevanju spremljanja ekološkega stanja bo razen nadzornega monitoringa voda zlasti pomembno spremljanje odziva bioloških elementov na ukrepe na vodnih telesih, ki ne dosegajo ciljev Vodne direktive.

V prihajajočih mesecih bodo v biltenu predstavljeni prispevki s podrobnejšo vsebino s področja vrednotenja ekološkega stanja voda. Več informacij in podatkov o ekološkem stanju pa je dostopnih tudi na naslednjih spletnih straneh:

http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Program%202016%20do%202021_SPLET_kon%C4%8Dna.pdf (program monitoringa za obdobje 2015–2021),

http://www.arso.gov.si/vode/reke/publikacije%20in%20poro%C4%8Dila/Ekolo%C5%A1ko%20stanje_NUV2_reke.pdf,

http://www.arso.gov.si/vode/jezera/Ekolo%C5%A1ko%20stanje_NUV2_jezera.pdf,

http://www.arso.gov.si/vode/morje/Ekolo%C5%A1ko%20stanje_NUV2_morje.pdf

(rezultati ekološkega stanja vodotokov, jezer in morja za obdobje 2009–2015),

<http://gis.arso.gov.si/apigis/povrsinskevode/>,

<http://www.arso.gov.si/vode/poro%C4%8Dila%20in%20publikacije/Povr%C5%A1linsk>

e%20za%20splet.pdf (ekološko stanje voda po posameznih vodnih telesih na interaktivnem prikazovalniku in v obliki zemljevida Slovenije).

SUMMARY

At Slovenian Environment Agency, we monitor the ecological status of Slovenian rivers, lakes and coastal waters in accordance with the Decree on surface water monitoring, which transposes the requirements of the Water Framework Directive into Slovene legislation. The focus of the ecological status assessment is on the status of aquatic plants and animals, namely phytobenthos, phytoplankton, macroalgae, macrophytes, benthic invertebrates and fish. Based on presence or absence of indicator organisms and their abundance, we determine the nutrient and organic matter loadings, as well as hydro-morphological changes and general degradation of streams, lakeshores, seashore and the catchment area. We classify water bodies into one of five classes of ecological status: high, good, moderate, poor or bad ecological status, based on the worst rated element or "one-out all-out" principle.

The ecological status of Slovenian waters in the period 2009–2015 was good or high for 60 % of water bodies. Water bodies in NW Slovenia, namely the Adriatic rivers with coastal waters and the Soča river basin have the highest rated ecological status in Slovenia. Rivers and accumulations in the Mura basin have the worst rated ecological status. The most common type of human pressures recognized on aquatic ecosystems are hydro-morphological changes, general degradation and nutrient pollution. Pollution with organic matter is in decline, because of construction and upgrading of wastewater treatment plants. The monitoring of the ecological status in future will focus on the response of biological quality elements to measures on water bodies that are failing the objectives of the Water Framework Directive.

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V MARCU 2018 Air pollution in March 2018

Tanja Koleša

V marcu smo imeli precej spremenljivo vreme. Onesnaženost zraka je bila kljub pogostim padavinam višja kot meseca februarja predvsem zaradi mrzlega vremena v začetku meseca. Zaradi povečane potrebe po ogrevanju, so v teh dneh ravni delcev PM₁₀ v celinski Sloveniji na vseh merilnih mestih presegle mejno dnevno vrednost.

Na vseh urbanih in prometnih merilnih mestih v celinski Sloveniji so ravni delcev PM₁₀ v marcu presegle mejno dnevno vrednost. Največ dvanajstkrat je bila presežena mejna dnevna vrednost na prometni lokaciji v Celju na Mariborski. Najvišja dnevna vrednost 118 µg/m³ pa je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu v Murski Soboti na Cankarjevi cesti.

Ravni ozona so se v primerjavi s februarjem povišale in na nekaterih merilnih mestih je bila že presežena 8-urna ciljna vrednost. Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila v marcu nizka in nikjer ni preseгла dovoljenih mejnih vrednosti. Z mesecem marcem se je ukinilo merilno mesto Vnajarje.

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

LEGENDA:

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

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

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Do preseganj mejne dnevne vrednosti PM₁₀ je v marcu prišlo na vseh urbanih in prometnih merilnih mestih v celinski Sloveniji, največ dvanajstkrat na prometnih lokacijah v Celju na Mariborski. V Velenju zaradi okvare merilnika manjkajo podatki, prav v dneh ko so bile ravni v Sloveniji najvišje.

Ravni delcev PM₁₀ (slika 3) in PM_{2,5} (slika 2) so bile v celinski Sloveniji povišane v prvih dneh marca predvsem zaradi izpustov iz individualnih kurišč. Ker je bilo zelo mrzlo, se je pojavila povečana potreba po ogrevanju. Najvišje dnevne temperature so prve tri dni marca v glavnem ostale pod lediščem, povprečne dnevne temperature pa so bile kar precej pod dolgoletnim povprečjem. Najbolj mrzlo je bilo 1.3., ko so se ponekod najnižje jutranje temperature spustile pod minus 20 °C. Na ta dan je bila v marcu izmerjena tudi najvišja dnevna vrednosti PM₁₀ 118 µg/m³ v Murski Soboti na Cankarjevi cesti.

Drugo obdobje povišanih ravni delcev je bilo od 21. do 27. marca, ko je bilo obdobje suhega vremena. Takrat je v nižjih plasteh prevladovalo brezvetrje. Šibka dvignjena inverzija je bila 25. in 26. marca, ko smo v tem suhem obdobju tudi zabeležili najvišje ravni delcev PM₁₀ in na nekaterih merilnih mestih (Celje in Trbovlje) je bila takrat tudi presežena mejna dnevna vrednost.

Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 µg/m³ od začetka leta do konca meseca marca še na nobenem merilnem mestu ni preseгла števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ, 25 preseganj, je zabeleženih na prometnem merilnem mestu v Murski Soboti na Cankarjevi.

Najvišje ravni delcev PM_{2,5} smo v marcu izmerili v Mariboru na Vrbanskem platoju. Najvišja dnevna raven PM_{2,5} (85 µg/m³) je bila na tem merilnem mestu izmerjena 2. marca. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednicah 1 in 2 ter na slikah 1, 2 in 3.

Ozon

V marcu so bile predvsem zaradi daljšega dneva, ravni ozona višje kot prejšnji mesec. 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ je bila presežena na štirih merilnih mestih. Vrednosti ozona so prikazane v preglednici 3 in na sliki 4.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost NO₂ je bila izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Center (141 µg/m³), ki je pod neposrednim vplivom prometa. Prav tako je bila na tem merilnem mestu izmerjena najvišja povprečna mesečna raven tega onesnaževala.

Raven NO_x na merilnih mestih, ki so reprezentativna za oceno vpliva na vegetacijo, je bila nizka. Vrednosti dušikovih oksidov so prikazane v preglednici 4 in na sliki 5.

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila marca na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost 61 µg/m³ je bila izmerjena v Šoštanju. Ravni SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

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

Ogljikovodiki

Izmerjene ravni benzena so bile marca nižje od predpisane mejne letne vrednosti $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Zaradi okvare merilnikov ni podatkov iz merilnih mest Ljubljana Center in Celje. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v marcu 2018

Table 1. Pollution level of PM₁₀ in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in March 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	32	82	5	11
	MB Center	UT	97	39	95	7	17
	Celje	UB	100	39	98	7	18
	Murska Sobota	RB	100	36	93	7	19
	Nova Gorica	UB	100	24	56	1	5
	Trbovlje	SB	100	34	76	5	11
	Zagorje	UT	100	37	87	6	14
	Hrastnik	UB	100	29	72	4	5
	Koper	UB	100	21	40	0	3
	Iskrba	RB	97	17	63	1	1
	Žerjav	RI	94	32	81	4	4
	LJ Biotehniška	UB	100	28	83	4	6
	Kranj	UB	100	37	103	7	10
	Novo mesto	UB	100	37	87	7	17
	Velenje	UB	52*	25*	46*	0*	1
	LJ Gospodarsko raz.	UT	100	31	93	5	8
NG Grčna	UT	90	26	55	1	4	
CE Mariborska	UT	100	44	104	12	23	
	MS Cankarjeva	UT	100	44	118	9	25
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	42	106	8	19
EIS TEŠ	Pesje	SB	100	24	67	3	3
	Škale	SB	97	23	69	3	3
	Šoštanj	SI	100	29	69	4	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	97	39	102	8	21
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	29	85	4	7
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	36	100	7	14
MO Ptuj	Ptuj	UB	100	33	99	7	12
Občina Ruše	Ruše	RB	100	32	94	6	9
Salonit	Morsko	RB	100	20	63	1	3
	Gorenje Polje	RB	100	22	63	1	3

* Podatek je zaradi okvare merilnika le informativnega značaja

Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ v marcu 2018

Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in March 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	26	80
	Iskrba	RB	97	17	65
	Vrbanski plato	UB	100	27	85
	Nova Gorica	UB	100	19	52

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v marcu 2018
 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in March 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	> O V	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	54	117	0	0	107	0	0
	Celje	UB	100	55	122	0	0	119	0	0
	Murska Sobota	RB	100	73	163	0	0	135	2	2
	Nova Gorica	UB	95	50	117	0	0	110	0	0
	Trbovlje	SB	100	58	123	0	0	117	0	0
	Zagorje	UT	100	50	114	0	0	109	0	0
	Hrastnik	UB	100	64	124	0	0	119	0	0
	Koper	UB	100	66	117	0	0	106	0	0
	Otlica	RB	100	90	132	0	0	130	2	2
	Krvavec	RB	100	93	127	0	0	122	2	2
	Iskrba	RB	98	73	125	0	0	121	1	1
Vrbanski plato	UB	100	67	112	0	0	106	0	0	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	97	83	123	0	0	116	0	0
	Velenje	UB	98	61	119	0	0	112	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	81	123	0	0	119	0	0
MO Maribor	Pohorje	RB	77	80	116	0	0	114	0	0

 Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v marcu 2018
 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in March 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	NO ₂						NO _x
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cp
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	32	116	0	0	0	44
	MB Center	UT	99	31	103	0	0	0	62
	Celje	UB	100	34	123	0	0	0	51
	Murska Sobota	RB	97	15	57	0	0	0	18
	Nova Gorica	UB	100	22	63	0	0	0	30
	Trbovlje	SB	99	22	78	0	0	0	30
	Zagorje	UT	100	25	84	0	0	0	38
	Koper	UB	90	24	82	0	0	0	27
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	62	141	0	0	0	125
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	14	65	0	0	0	16
	Zavodnje	RI	100	8	32	0	0	0	9
	Škale	SB	97	12	40	0	0	0	14
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	9	35	0	0	0	10
MO Celje	AMP Gaji	UB	97	26	105	0	0	0	54
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	89	28	101	0	0	0	31

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v marcu 2018
 Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in March 2018

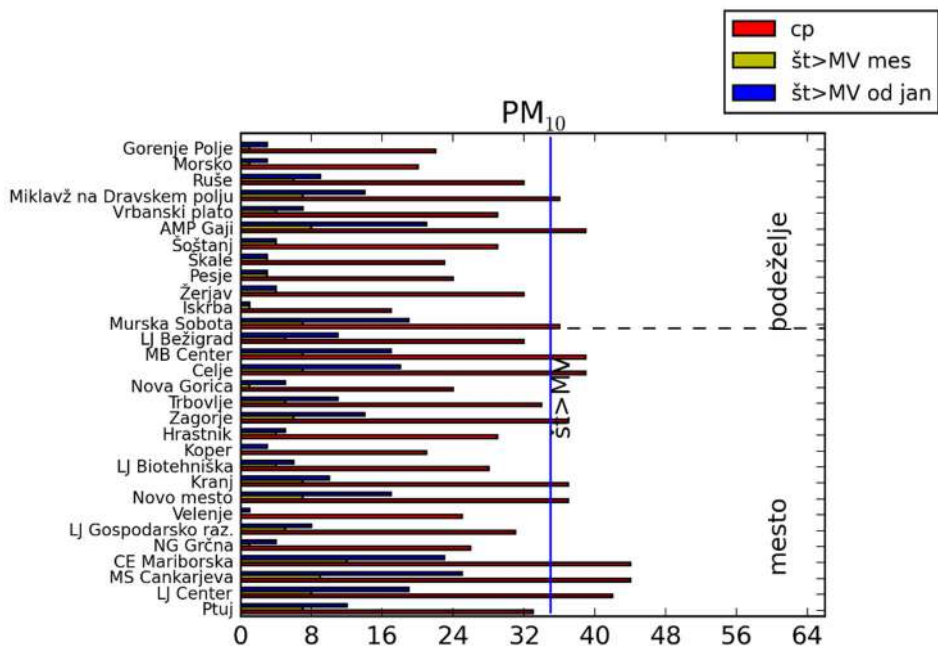
MERILNA MREŽA	Postaja	po dr	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σod 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	99	5	25	0	0	0	15	0	0
	Celje	UB	100	11	47	0	0	0	20	0	0
	Trbovlje	SB	99	6	18	0	0	0	12	0	0
	Zagorje	UT	100	6	18	0	0	0	9	0	0
	Hrastnik	UB	100	6	25	0	0	0	14	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	0	3	0	0	0	1	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	99	2	61	0	0	0	8	0	0
	Topolšica	SB	100	2	16	0	0	0	8	0	0
	Zavodnje	RI	99	6	22	0	0	0	11	0	0
	Veliki vrh	RI	100	5	33	0	0	0	13	0	0
	Graška gora	RI	95	8	38	0	0	0	17	0	0
	Velenje	UB	100	5	14	0	0	0	9	0	0
	Pesje	SB	100	10	34	0	0	0	20	0	0
Škale	SB	94	10	32	0	0	0	21	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	5	30	0	0	0	14	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	97	8	30	0	0	0	14	0	0

 Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v marcu 2018
 Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in March 2018

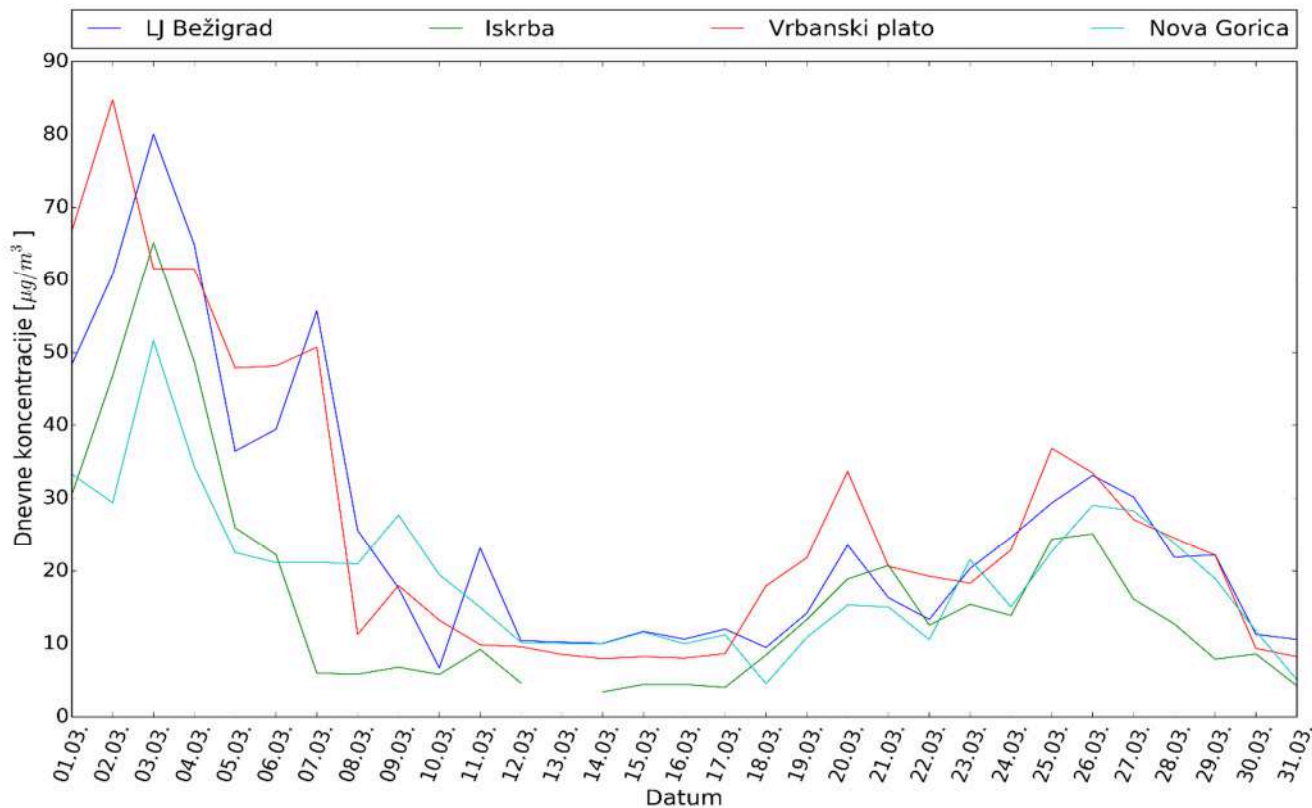
MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,4	1,1	0
	MB Center	UT	90	0,6	1,4	0
	Trbovlje	SB	100	0,6	2,0	0
	Krvavec	RB	100	0,2	0,3	0

 Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v marcu 2018
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in March 2018

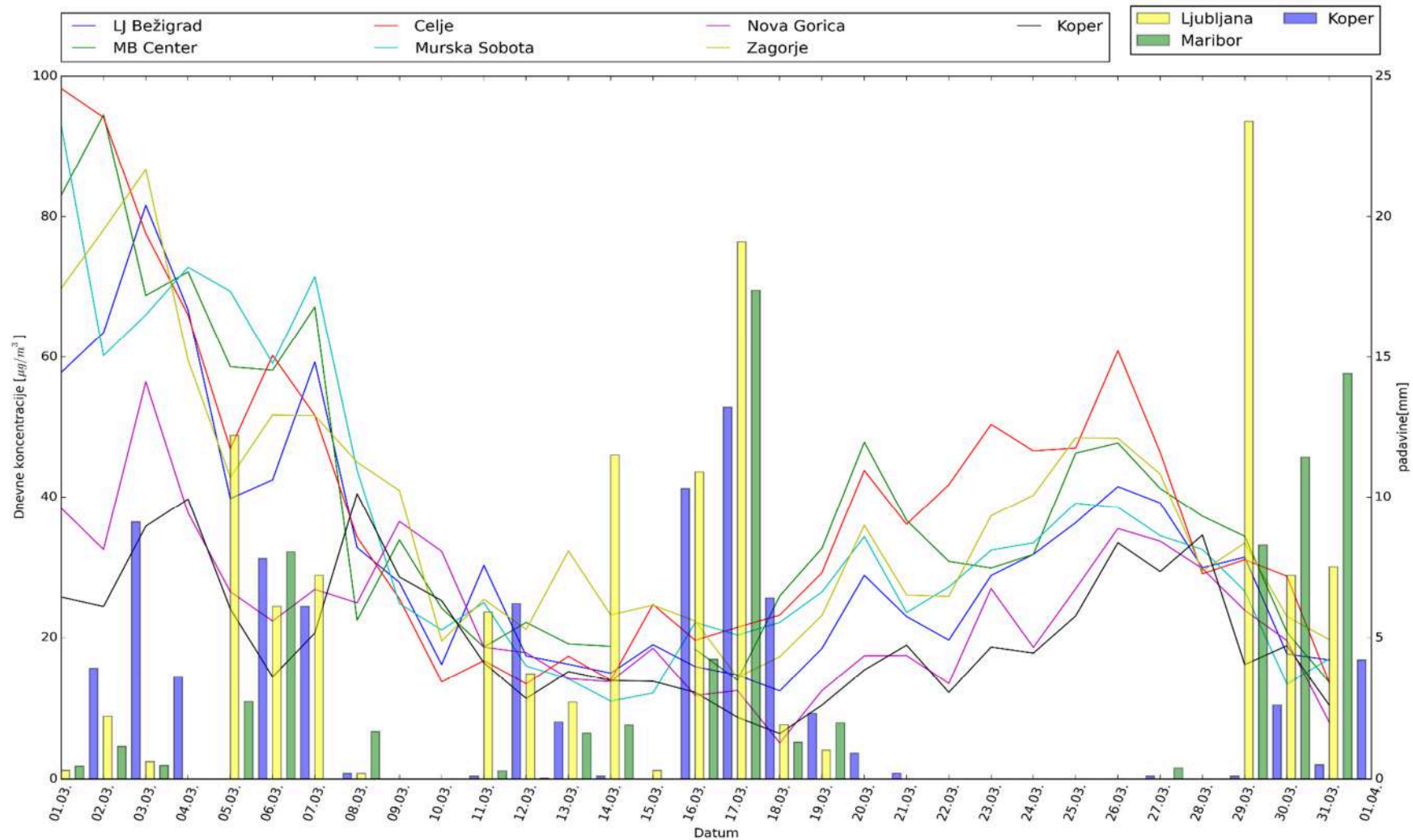
MERILNA MREŽA		Podr	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	100	2,2	2,2	0,4	1,4	0,4
	Maribor	UT	79	0,8	0,8	0,2	0,6	0,2
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	—	—	—	—	—	—
MO Celje	AMP Gaji	UB	—	—	—	—	—	—
Občina Medvode	Medvode	SB	—	—	—	—	—	—



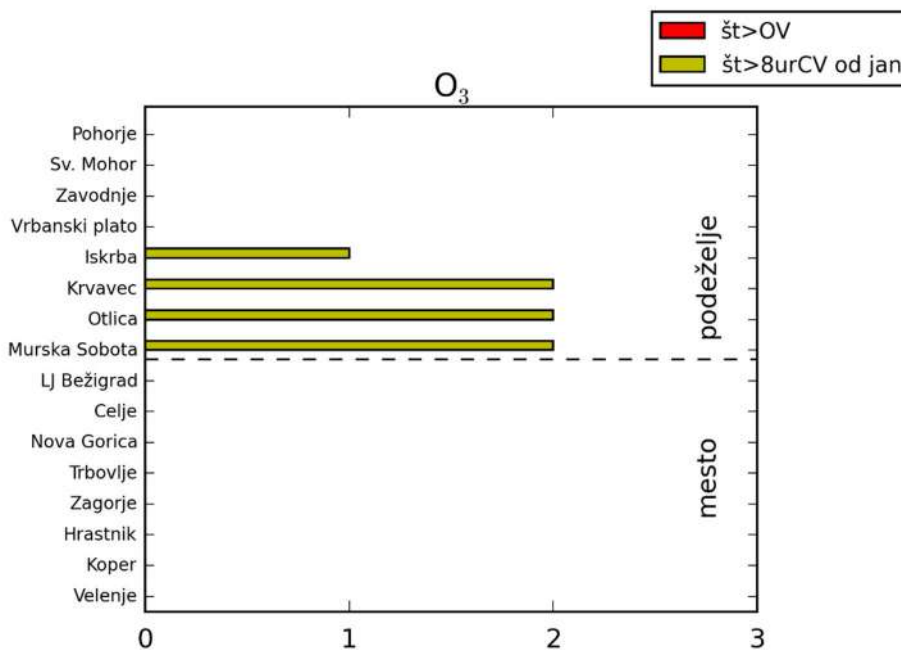
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM_{10} v marcu 2018 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2018
 Figure 1. Mean PM_{10} pollution level in March 2018 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2018



Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) v marcu 2018
 Figure 2. Mean daily pollution level of $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) in March 2018

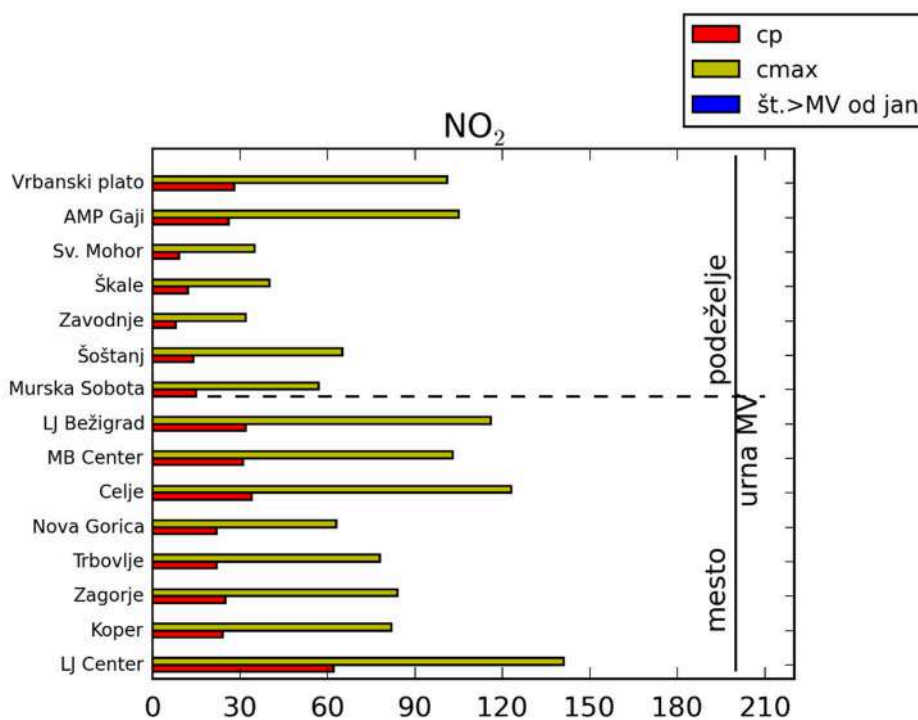


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v marcu 2018
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in March 2018



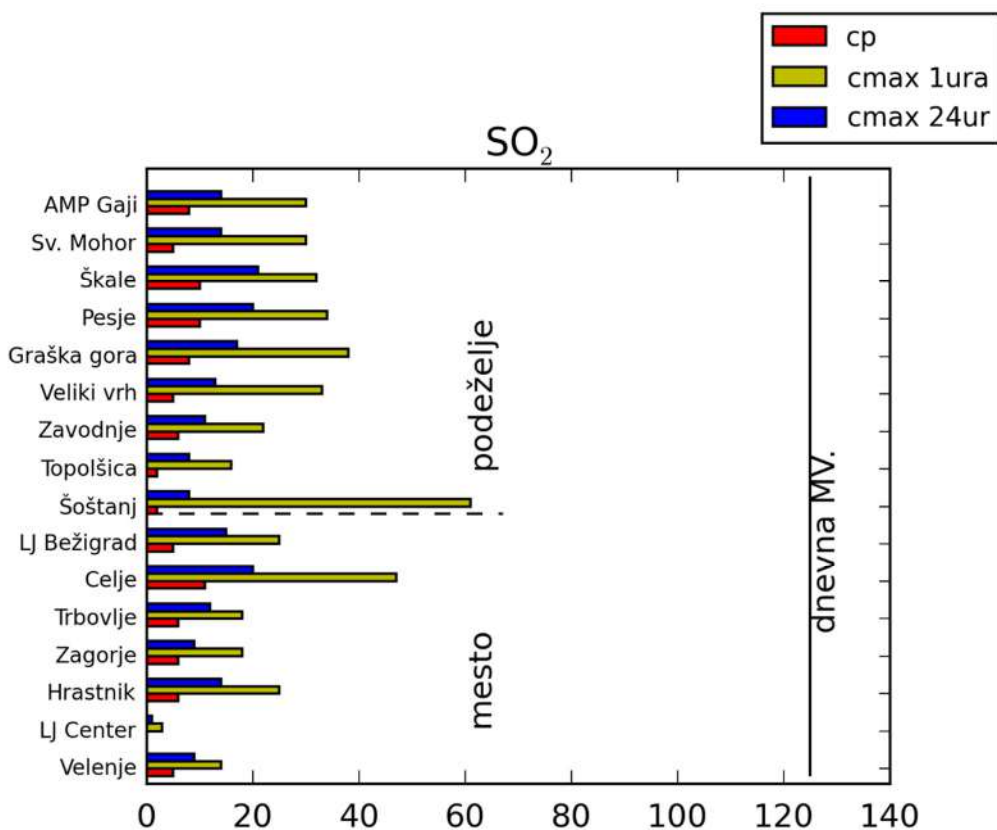
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne ravni v marcu 2018 in število prekoračitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2018

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in March 2018 and the number of exceedances of 8-hrs target O₃ pollution level from the beginning of 2018



Slika 5. Povprečne mesečne in najvišje urne ravni NO₂ ter število prekoračitev mejne urne ravni v marcu 2018

Figure 5. Mean NO₂ pollution level and 1-hr maximums in March 2018 with the number of 1-hr limit value exceedances.



Slika 6. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne ravni SO₂ v marcu 2018
 Figure 6. Mean SO₂ pollution level, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in March 2018

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/Legend to tables:

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

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

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

Onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / Year
SO ₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO ₂	200 (MV) ²	400 (AV)			40 (MV)
NO _x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m^3)		
Benzen					5 (MV)
O ₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
Delci PM ₁₀				50 (MV) ⁴	40 (MV)
Delci PM _{2,5}					25 (MV)

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

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

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

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

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

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

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

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

SUMMARY

Air pollution was higher than in previous month mainly due to cold weather. It was individual heating in most populated areas, which increased air pollution with particulate matter.

The limit daily pollution level of PM₁₀ was exceeded at all urban and traffic monitoring sites in continental Slovenia. Maximum 12 times in traffic spot: Celje Mariborska. PM_{2,5} pollution level in Ljubljana Bežigrad and Maribor Urbanski plato exceeded annual limit value in March.

Ozone in March was higher than in previous months, so that the 8-hour target value was exceeded at four stations, but not yet the 1-hour information threshold.

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

POTRESI EARTHQUAKES

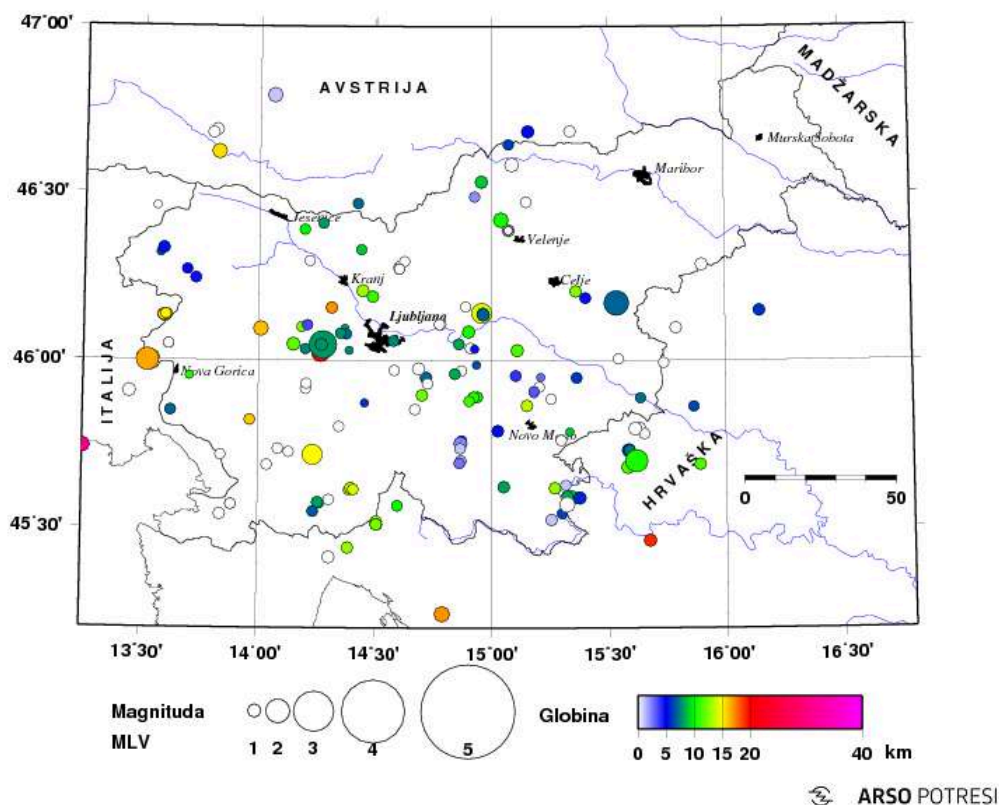
POTRESI V SLOVENIJI V MARCU 2018 Earthquakes in Slovenia in March 2018

Tamara Jesenko, Ina Cević, Anita Jerše

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so v marcu 2018 zapisali 115 lokalnih potresov. Za lokalne potrese štejemo tiste, ki so nastali v Sloveniji ali v njeni bližnji okolici. Za določitev žarišča potresa potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic. V preglednici smo podali preliminarne opredelitve osnovnih parametrov za 18 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za dva šibkejša, ki so ju 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, od 25. marca 2018 pa za 2 uri (prehod na srednjeevropski poletni čas). 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 marcu 2018 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišča.



Slika 1. Potresi v Sloveniji, marec 2018
Figure 1. Earthquakes in Slovenia, March 2018

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, marec 2018
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, March 2018

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda M _L	Področje
			h UTC	m						
2018	3	1	9	37	45,59	15,34	9		1,2	Kohanjac, Hrvaška
2018	3	2	14	8	46,79	14,06	1		1,2	Edern, Avstrija
2018	3	3	4	54	46,17	15,53	7	IV	2,1	Orehovec
2018	3	4	18	5	46,14	14,96	15	IV–V	1,7	Loke pri Zagorju
2018	3	4	20	36	46,14	14,96	10	III–IV	0,7	Loke pri Zagorju
2018	3	7	0	53	45,72	14,23	15		1,7	Slovenska vas
2018	3	12	4	40	45,68	15,58	12		1,0	Petrovina, Hrvaška
2018	3	15	0	59	46,02	14,27	22		1,5	Vrzdeneč
2018	3	15	22	21	46,19	14,49	11	III	0,7	Vodice
2018	3	17	14	39	45,75	14,87	2		1,0	Seč
2018	3	21	1	56	46,05	14,15	12		1,0	Račeva
2018	3	21	4	44	45,73	15,58	6		1,0	Lanišče, Hrvaška
2018	3	21	5	19	46,42	15,04	10		1,2	Zavodnje
2018	3	21	6	1	46,62	13,82	16		1,2	Villach (Beljak), Avstrija
2018	3	26	10	18	45,70	15,62	11		1,9	Malunje, Hrvaška
2018	3	28	1	40	46,10	14,01	16		1,2	Cerkljanski Vrh
2018	3	28	11	20	46,05	14,28	8	III–IV	2,3	Setnik
2018	3	30	21	33	46,01	13,55	14		1,1	Imenje
2018	3	31	6	23	46,00	13,52	17	III–IV	1,9	Drnovk
2018	3	31	12	16	45,74	13,25	31		1,2	pod morskim dnom, Maranska laguna, Italija

V mesecu marcu so prebivalci Slovenije čutili šest potresov. Največjo doseženo intenziteto je po preliminarnih ocenah imel potres 4. marca v Zasavju. V Kisovcu in okoliških krajih je bila intenziteta IV–V EMS-98. Prebivalci so poročali o zmernem do močnem tresenju tal, ponekod so se prevrnili manjši predmeti in je zapljuskala tekočina. Največjo magnitudo ($M_L = 2,3$) je imel potres 28. marca v bližini Polhovega Gradca, kjer je prebivalce predvsem vznemiril močen zvok.

SVETOVNI POTRESI V MARCU 2018

World earthquakes in March 2018

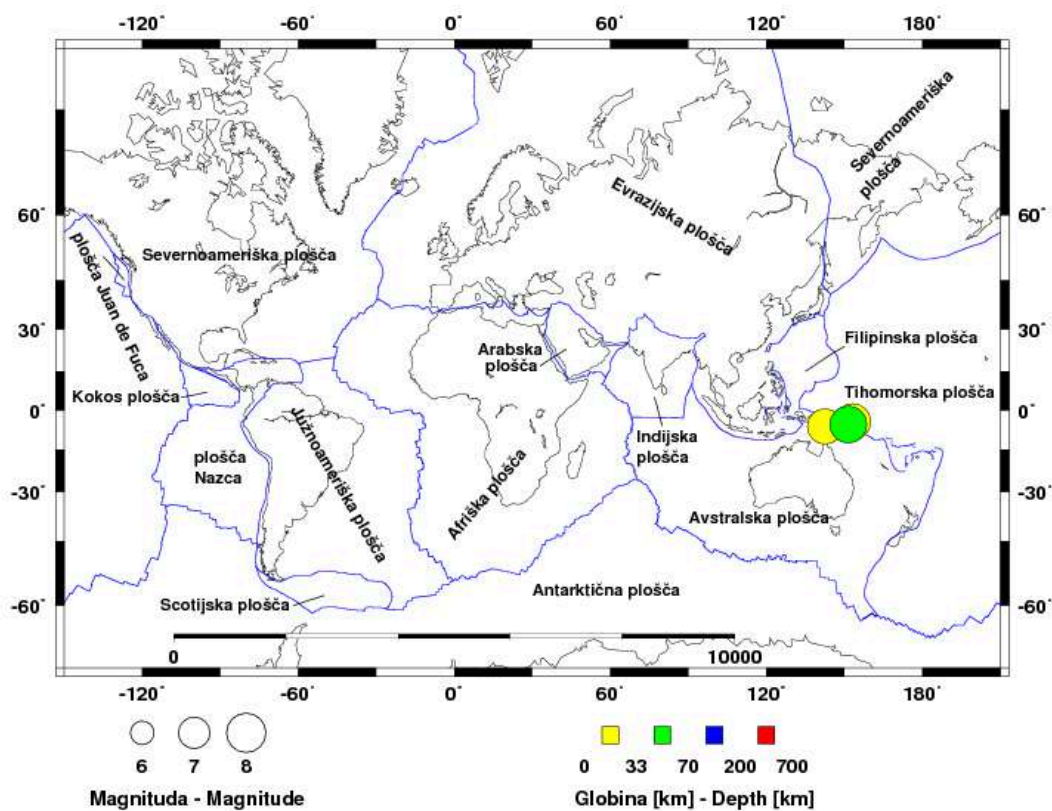
Tamara Jesenko

Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, marec 2018
Table 1. The world strongest earthquakes, March 2018

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
4. 3.	19.56	6,33 S	142,60 E	6,0	10	11	Mogulu, Papua Nova Gvineja
6. 3.	14.13	6,29 S	142,61 E	6,7	10	25	Mogulu, Papua Nova Gvineja
8. 3.	17.39	4,38 S	153,20 E	6,8	23		pod morskim dnom, območje Nove Irske, Papua Nova Gvineja
26. 3.	9.51	5,46 S	151,40 E	6,6	40		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja
29. 3.	21.25	5,50 S	151,50 E	6,9	35		Nova Britanija, Papua Nova Gvineja

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v marcu 2018. 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



ARSO POTRESI

Slika 1. Najmočnejši svetovni potresi, marec 2018
Figure 1. The world strongest earthquakes, March 2018

OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

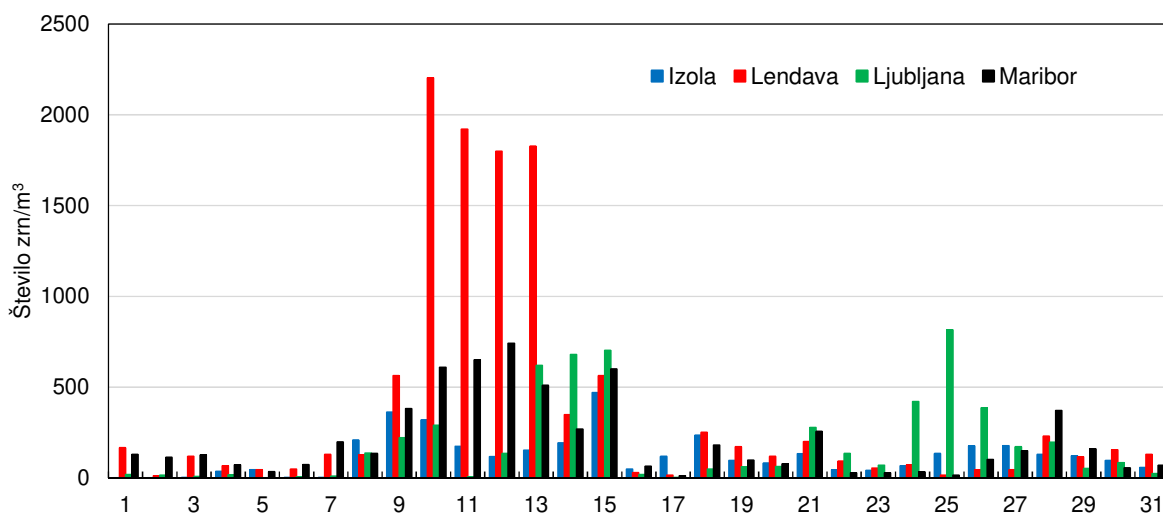
Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar

V letu 2018 meritve cvetnega prahu potekajo v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi. Največ cvetnega prahu smo marca namerili v Lendavi in sicer 11.701 zrn, sledila sta Maribor s 6.368 zrn in Ljubljana z 5.727 zrn. Najmanj cvetnega prahu je bilo v Izoli, kjer smo namerili 3.876 zrn. Zabeležili smo cvetni prah 17 različnih vrst rastlin.

Na merilnih postajah v Mariboru in Lendavi je prevladoval cvetni prah jelše, njegov delež je znašal od 74 % do 85 % vsega cvetnega prahu, v Ljubljani in v Primorju je bilo jelše nekoliko manj, 39 % in 21 %. V Primorju je bilo v zraku največ cvetnega prahu cipresovk in tisovk 63 %, prevladoval je cvetni prah cipresovk, v Ljubljani pa 51 % kjer je bilo največ cvetnega prahu tisovk. Nekoliko več cvetnega prahu sta prispevala še leska s 5 % do 8 % in topoli z 2 % do 3,5 %.

Zaradi morfološke podobnosti pri rutinskih analizah vzorcev s svetlobnim mikroskopom ne moremo ločiti cvetnega prahu cipresovk in tisovk. Zato je za ta tip cvetnega prahu uporabljena oznaka cipresovke/tisovke. Tisovke v Sloveniji zastopa le en rod, in sicer tisa.

Mesečni indeks je bil 1,5 do 3 krat nižji od dolgoletnega povprečja.



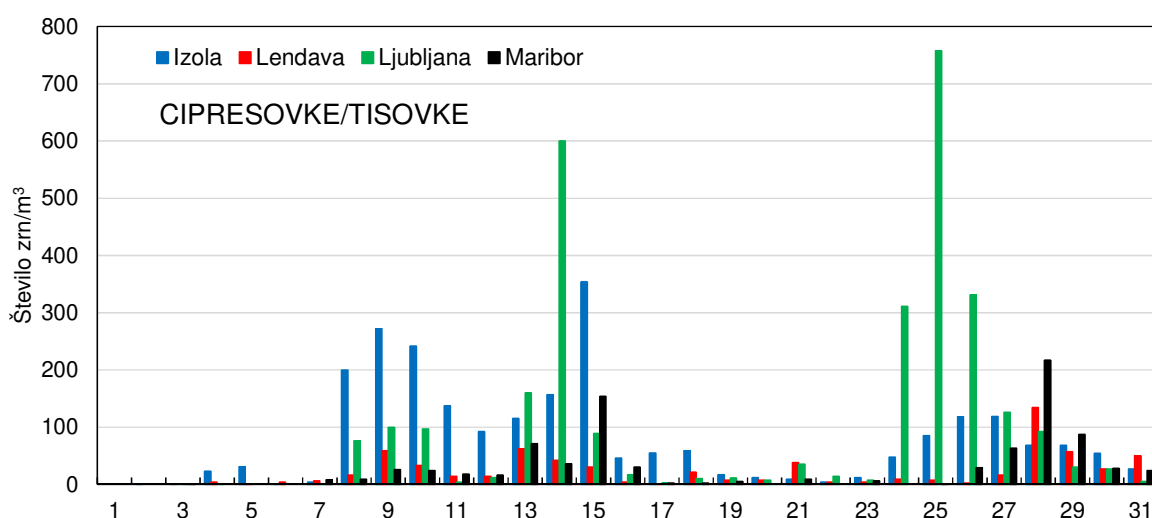
Slika 1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu marca 2018
Figure 1. Average daily concentration of airborne pollen, March 2018

Marec se je začel z občasnimi padavinami, v notranjosti države večinoma kot sneg, bilo je zelo hladno za začetek prvega pomladnega meseca. 4. marec je bil na Obali sončen s šibko burjo, drugod je bilo večinoma oblačno. Sledila sta dva oblačna in hladna dneva z občasnimi padavinami. Čeprav so bile rastline pripravljane na cvetenje, je hladno vreme zaviralo sproščanje cvetnega prahu. V Lendavi in Mariboru je prevladoval cvetni prah jelše, medtem ko so bile v Ljubljani in Primorju v zraku le manjše

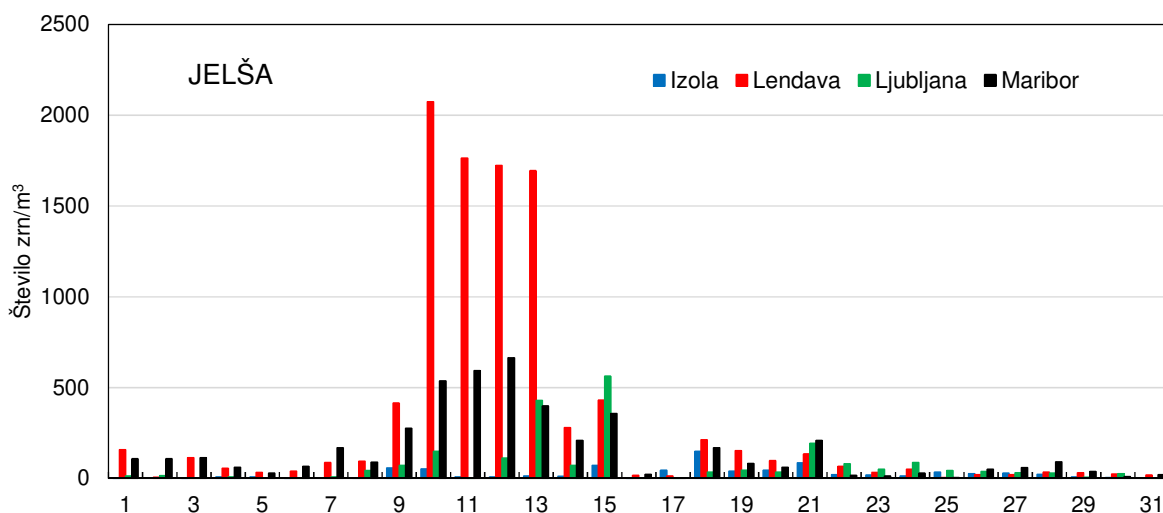
¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

količine. Na vseh merilnih postajah so bila prisotna še zrna topola, leske, cipresovk, v Primorju tudi bresta.

7. marca je zapihal jugozahodni veter, oblaki in občasno krajevne padavine so prekinjali sončna obdobja, naslednji dan so se oblaki postopoma umikali. 9. marca je pihal jugozahodni veter, bilo je delno jasno. Naslednji dan se je jugozahodni veter okrepil, prevladovalo je oblačno vreme. Tudi 11. marca je pihal jugozahodni veter, na Obali jugo, ponekod na zahodu je občasno deževalo. Sledila sta dva bolj ali manj oblačna dneva s krajevnimi plohami in posameznimi nevihtami, ki pa so le za krtek čas izprale zrna cvetnega prahu iz zraka. Vzpostavili so se ugodni pogoji za sproščanje cvetnega prahu. V Primorju so zacvetele cipresovke in topoli, veter je prinašal s kopnega cvetni prah jelše in leske. Na celinskih merilnih postajah je bil v zraku povečini cvetni prah jelše ter cipresovk in tisovk. Po devetem marcu se je močno povečala obremenitev zraka z jelšo na merilnih postajah na vzhodu države. Obremenitve so bile v Lendavi ekstremno visoke in se štiri dni gibale nad 1700 zrn v m³ zraka. Najvišja obremenitev je bila dosežena 13. marca, ko je povprečna dnevna koncentracija preseгла 2000 zrn na m³ zraka. Do štirikrat nižje obremenitve so bile v Mariboru.

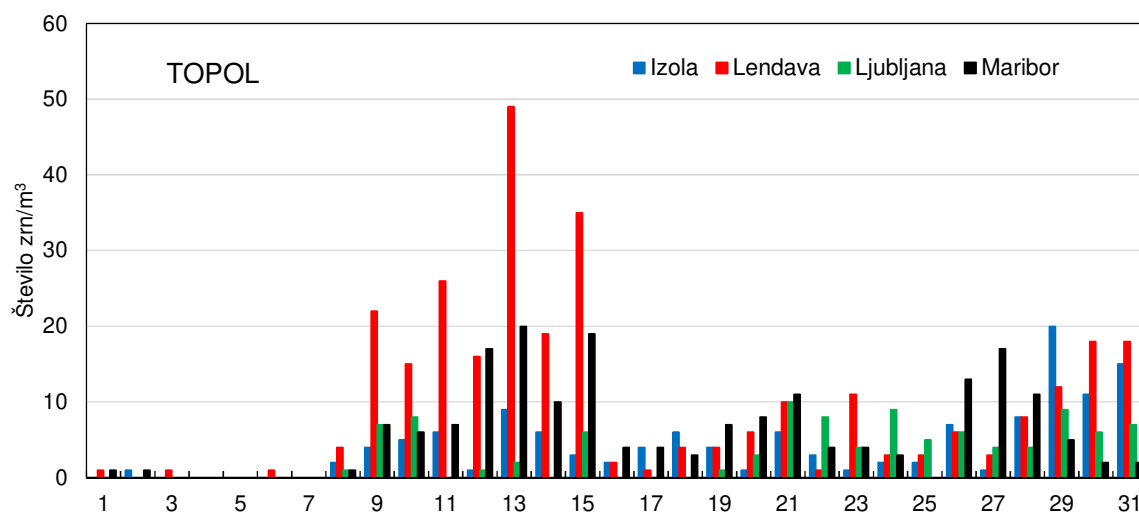


Slika 2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk marca 2018
Figure 2. Average daily concentration of Cypress and Yew family (Cupressaceae/Taxaceae) pollen, March 2018



Slika 3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu jelše marca 2018
Figure 3. Average daily concentration of Alder (Alnus) pollen, March 2018

14. marca je bilo sprva dokaj sončno, popoldne so nastajale krajevne plohe. 15. in 16. marca je jugozahodni veter občasno prinašal krajevne padavine. Dež je šele 16. marca občutno znižal obremenitev zraka s cvetnim prahom. Tudi naslednji dan so sončna obdobja prekinjali oblaki, popoldne so nastajale krajevne plohe. 18. in 19. marec je zaznamovalo oblačno vreme z občasnimi padavinami, v notranjosti kot rahel sneg. Drugi dan tega obdobja je zapihala burja, bilo je zelo hladno. Šibka do zmerna burja je na Primorskem pihala tudi 20. marca in prinašala manjše količine cvetnega prahu leske in jelše s celine do morja. Naslednji dan je bilo sprva oblačno, čez dan je posijalo sonce, bilo je vetrovno in hladno. 22. marec je bil hladen in sončen, pihal je severovzhodni veter, na Primorskem burja. 23. in 24. marca so sončna obdobja občasno prekinjali oblaki. Ob šibki burji je bilo 25. marca na Primorskem sončno, drugod večinoma oblačno. Naslednji dan se je od severa pooblačilo. Obremenjenost s cvetnim prahom je ostala na približno enaki ravni do konca meseca. V Ljubljani je bilo v obdobju med 24. in 26. marcem manjše povečanje na račun cvetenja tise. Jelša in leska sta zaključevali sezono. Druge vrste dreves še niso začele s splošnim cvetenjem. Precej oblačno s krajevnimi plohami je bilo 27. marca. Jugozahodni veter je naslednji dan občasno prinašal oblake, ki so prekinjali sončna obdobja. Zadnje tri dni meseca je zaznamovalo oblačno vreme z občasnimi padavinami, pihal je jugozahodni veter, ob morju jugo. Marec je bil prehladen, da bi se začela sezona pojavljanja cvetnega prahu velikega jesena, gabra in breze. Jesen je ob koncu meseca zamujal z začetkom sezone že dva tedna glede na povprečje.



Slika 4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu topola marca 2018
Figure 4. Average daily concentration of Poplar (Populus) pollen, March 2018

Preglednica 1. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v % v Izoli, Lendavi, Ljubljani in Mariboru, marec 2018

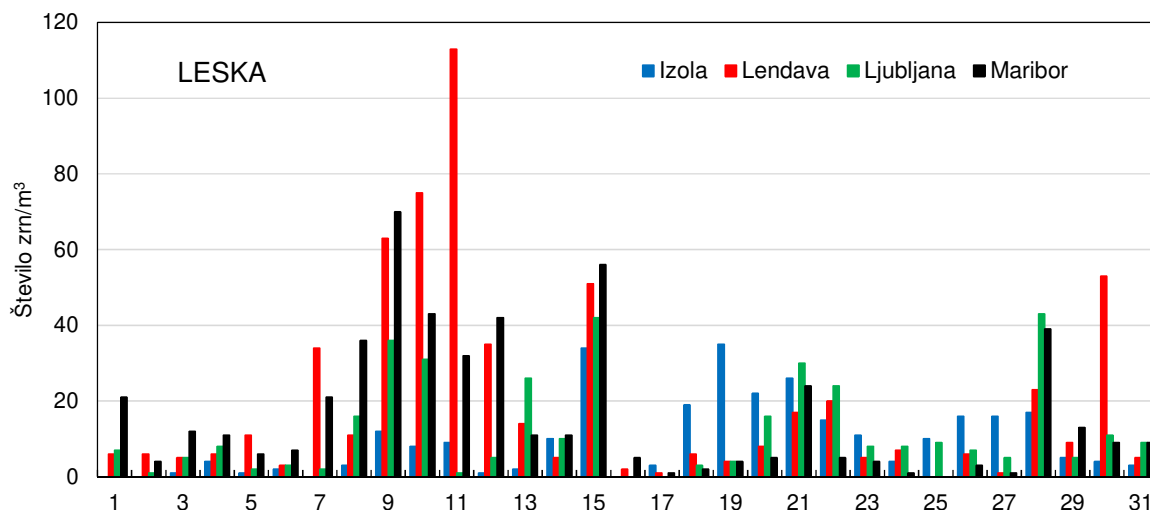
Table 1. Components of airborne pollen in the air in Izola, Lendava, Ljubljana and Maribor in %, March 2018

	jelša	leska	cipresovke/ tis.	topol	vrba	brest
Izola	20,9	7,6	62,7	3,4	0,9	2,2
Lendava	84,8	5,2	5,8	2,6	0,9	0,4
Ljubljana	38,6	6,6	51,1	1,8	0,6	0,5
Maribor	73,6	8,0	13,6	2,9	0,8	0,6

Preglednica 2. Mesečni indeks za marec v letih 2012 do 2018

Table 2. Monthly index for March in the years from 2012 to 2018

	2018	2017	2016	2015	2014	2013	2012
Izola	3.676	17.416	12.283	4.872		6.622	14.524
Ljubljana	5.727	13.526	9.748	5.333	9.292	7.032	20.464
Maribor	6.368	12.222	6.331	7.593		6.191	18.237



Slika 5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu leske marca 2018
 Figure 5. Average daily concentration of Hazel (Corylus) pollen, March 2018

Pričakovana obremenitev zraka s cvetnim prahom v maju 2018

V prvi polovici maja bo v zraku v manjših količinah cvetni prah dreves, ki bodo zaključevala s cvetenjem: hrast, črni gaber, mali jesen, vrba, oreh, cipresovke in tisovke ter tudi posamezna zrna bukke.

Cveteli bodo iglavci, v zraku bodo večje količine cvetnega prahu smreke in bora, ki so v maju vzrok za rumene prevleke na balkonih, okenskih policah, avtomobilih.

Začela se bo glavna sezona trav, v Primorju in v toplejših predelih zahodne Slovenije pričakujemo začetek glavne sezone v začetku meseca, v nižinah celinskega dela države teden dni kasneje, če bodo vremenske razmere ugodne. Poleg trav bodo na travnikih cvetele kislice in trpotec, med grmovjem kalina (liguster) in bezeg, cvetele bodo trte v vinogradih.

V Primorju bo poleg naštetih vrst v zraku tudi cvetni prah oljke in krišine.

SUMMARY

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

Mesečni bilten Agencije RS za okolje

Da bi olajšali dostop do podatkov in analiz v starejših številkah, smo zbrali vsebino letnikov 2001–2017 na zgoščenki 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**. 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.