



Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, avgust 2018, letnik XXV, številka 8

ISSN 1855-3575

PODNEBJE

Avgust je bil
nadpovprečno
topel in sončen

AGROMETEOROLOGIJA

Vročinski stres in sušne razmere so
škodili posevkom koruze na
severovzhodu države

VODE

Temperatura jezer in rek je
bila nadpovprečna



VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v avgustu 2018	3
Razvoj vremena v avgustu 2018	22
Poletje 2018.....	29
Podnebne razmere v Evropi in svetu v avgustu 2018.....	46
AGROMETEOROLOGIJA	51
Agrometeorološke razmere v avgustu 2018.....	51
HIDROLOGIJA	57
Pretoki rek v avgustu 2018.....	57
Temperature rek in jezer v avgustu 2018.....	61
Dinamika in temperatura morja v avgustu 2018.....	64
Količine podzemne vode v avgustu 2018.....	69
EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA	75
Spremljanje ekološkega stanja voda na podlagi bentoških nevretenčarjev	75
ONESNAŽENOST ZRAKA	80
Onesnaženost zraka v avgustu 2018	80
POTRESI	90
Potresi v Sloveniji v avgustu 2018.....	90
Svetovni potresi v avgustu 2018	92
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM	93

Fotografija z naslovne strani: Planinska paša, Pernice (1160 m), 4. avgust 2018 (foto: Iztok Sinjur).

Cover photo: Mountain pasture, Pernice, 4 August 2018 (Photo: Iztok Sinjur).

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

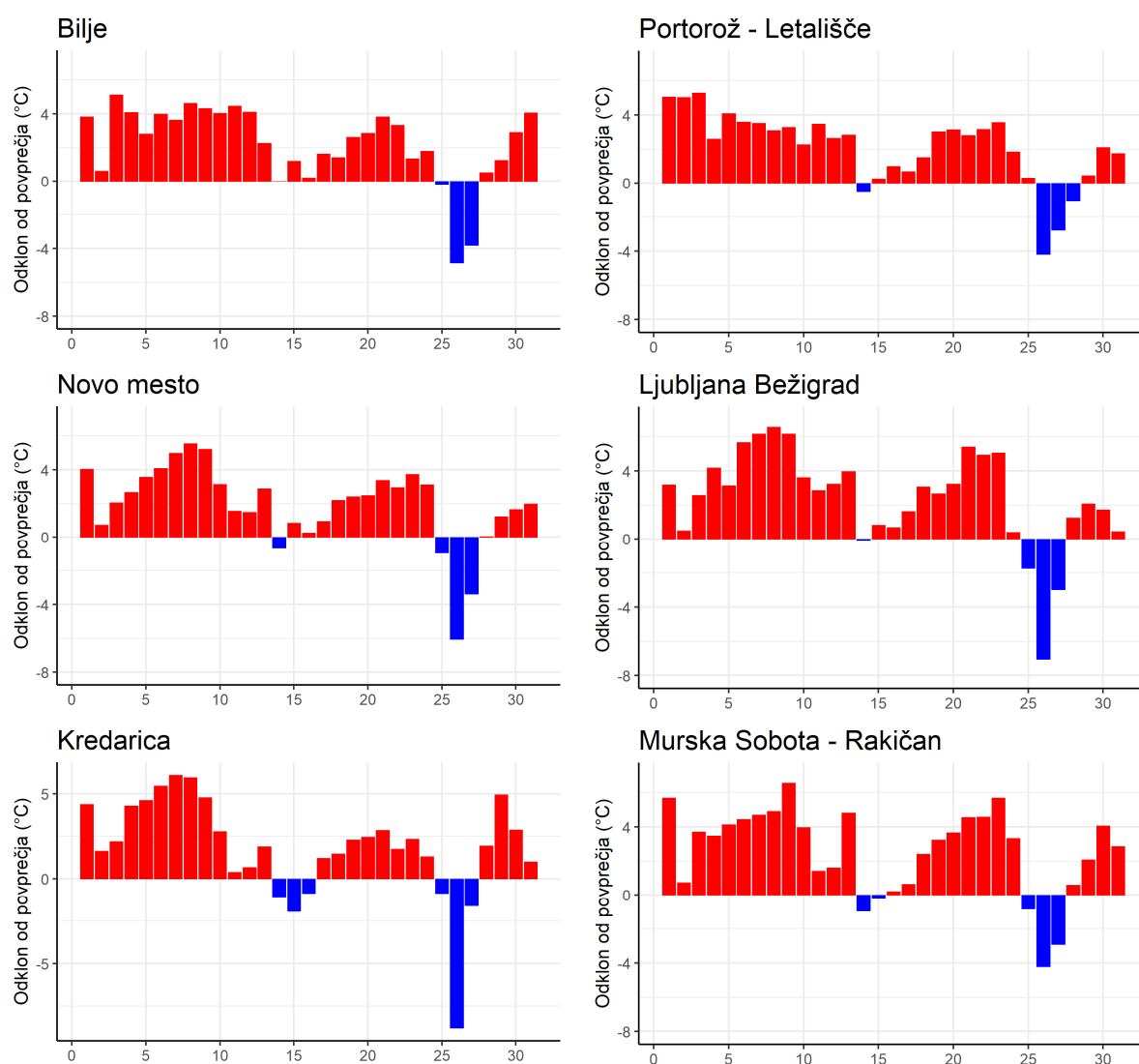
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V AVGUSTU 2018 Climate in August 2018

Tanja Cegnar

V dolgoletnem povprečju spada prva polovica avgusta še k visokemu poletju, nato pa se običajno že pozna vpliv vse daljših noči in šibkejšega sončnega obsevanja, popoldnevi pa so še lahko tudi v drugi polovici avgusta zelo vroči.



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

Avgust je bil v pretežnem delu države 2 do 2,5 °C toplejši kot v dolgoletnem povprečju, le na nekaj manjših območjih na zahodu in severovzhodu je bil presežek nekoliko večji. Vročih dni je bilo nadpovprečno veliko, razen po nižinah Primorske jih je bilo avgusta več kot v juniju in juliju skupaj.

Največ jih je bilo v Biljah (26) in na Obali (23). Rekordno visoko se temperatura v avgustu 2018 ni povzpela. Izrazita je bila kratkotrajna ohladitev med 25. in 27. avgustom.

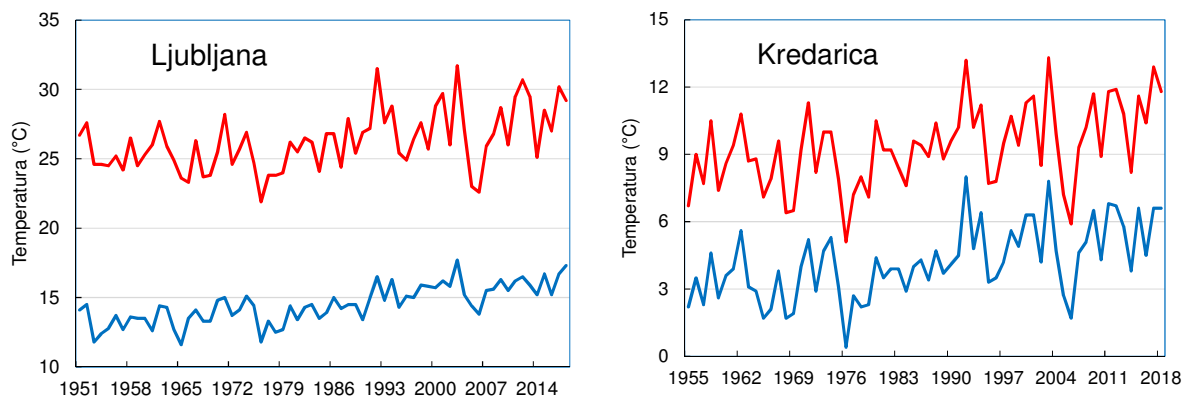
Največ padavin, in sicer nad 280 mm, je bilo v manjšem delu Posočja. V Kobaridu je padlo kar 318 mm. Nad 200 mm dežja je padlo v Posočju, manjšem delu Notranjske, v Ljubljani z okolico in ponekod v gorah na severu države. Najmanj dežja je bilo na severovzhodu Slovenije, kjer je večinoma padlo manj kot 70 mm, v Velikih Dolencih so namerili le 36 mm dežja.

V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je padavin v dobri polovici Slovenije primanjkovalo, najbolj na skrajnem severovzhodu države. V Velikih Dolencih je padlo le 39 % dolgoletnega povprečja dežja. Primanjkljaj nad 20 % je bil še na območju Celja in Zasavja ter na vzhodu Bele krajine, v manjšem delu Gorenjske in v Biljah. Največji presežek padavin nad dolgoletnim povprečjem je bil v Ljubljani z ožjo okolico, v Črni vasi je padlo 177 % dolgoletnega povprečja, v Ljubljani pa 162 %. Tudi Logatec, manjši del Posočja in del Slovenske Istre so bili v primerjavi z dolgoletnim povprečjem dobro namočeni, dolgoletno povprečje so presegli za več kot petino.

V Julijskih Alpah je bilo sončnega vremena manj kot običajno; visokogorje je bilo najslabše osončen del države. Na Kredarici je bilo 156 ur sončnega vremena, kar je le 89 % dolgoletnega povprečja. Drugod je bilo sončnega vremena več kot običajno, na zahodu Slovenije je bil presežek večinoma do desetine dolgoletnega povprečja, tako je bilo tudi v večjem delu južne Slovenije. Največ sončnega vremena je bilo na Obali, v Portorožu je sonce sijalo 332 ur, kar je desetino več kot običajno. V več kot polovici Slovenije je bilo 10 do 20 % bolj sončno kot običajno, v delu Štajerske pa je odklon dosegel 21 %.

Tudi najvišje gore so bile avgusta brez snežne odeje.

V avgustu 2018 so močno prevladovali nadpovprečno topli dnevi. Ob blažji ohladitvi 14. avgusta se je povprečna dnevna temperatura ponekod spustila nekoliko pod dolgoletno povprečje, nekoliko izrazitejša je bila ohladitev v visokogorju. Izrazitejša je bila ohladitev od 25. do 27. avgusta (slika 1). Mesec se je iztekel z nadpovprečno toplim vremenom.



Slika 2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka v Ljubljani in na Kredarici v mesecu avgustu
Figure 2. Mean daily maximum and minimum air temperature in August

V Ljubljani je bila povprečna avgustovska temperatura 22,8 °C, kar je 2,3 °C nad dolgoletnim povprečjem. Daleč najhladnejši je bil avgust 1976 s 16,2 °C, s 17,3 °C mu je sledil avgust 1965, desetino °C višja je bila povprečna avgustovska temperatura v letu 1978 (17,4 °C), leta 1979 in 2006 pa je bilo v povprečju 17,7 °C. Najtoplejši avgust je bil leta 2003 s 24,2 °C, sledila sta mu avgusta 1992 (23,7 °C) in 2012 (23,3 °C) ter avgust 2017 s 23,2. Med toplejše se uvrščajo še avgusti 2001 (22,9 °C), 2011 skupaj z letošnjim avgustom (22,8 °C) ter 2013 (22,5 °C).

Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 17,3 °C, kar je 2,1 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najhladnejša so bila jutra avgusta 1965 z 11,6 °C, najtoplejša pa 2003 s 17,7 °C.

Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 29,2 °C, kar je 2,5 °C nad dolgoletnim povprečjem; avgustovski popoldnevi so bili najtoplejši leta 2003 s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 31,7 °C, najhladnejši pa avgusta 1976 z 21,9 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature.

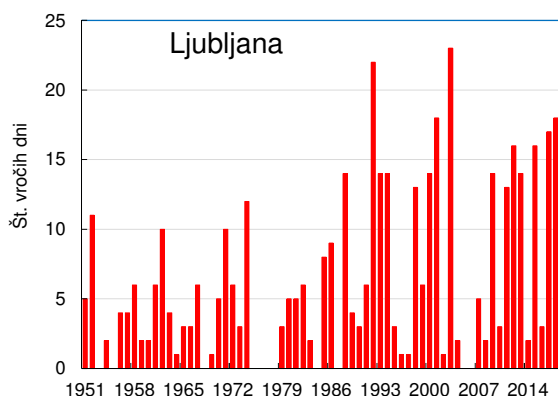
Avgust 2018 je bil v visokogorju tako kot v nižini toplejši od dolgoletnega povprečja. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka 8,7 °C, kar je 1,8 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najhladnejši avgust je bil leta 1976 s povprečno temperaturo 2,5 °C, sledijo mu avgusti 2006 (3,5 °C), 1968 (3,8 °C) in 1969 (4 °C). Doslej najtoplejši je bil avgust 1992 z 10,3 °C, 10,2 °C je bila povprečna temperatura avgusta 2003, na tretje mesto se je uvrstil avgust 2017 s povprečno temperaturo 9,7 °C, med toplejše pa se uvrščajo še avgust 2011 z 9,2 °C, v avgustih 2012 in 2015 je bila povprečna mesečna temperatura 9,0 °C in 8,8 °C pa avgusta 2009. Na sliki 2 desno sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna avgustovska temperatura zraka na Kredarici.

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Taki dnevi so bili avgusta zabeleženi le na Kredarici, našteji so 2. Vroči so dnevi, ko temperatura doseže ali celo preseže 30 °C. Avgusta so taki dnevi še vedno pogosti, tokrat je bil prag za vroč dan presežen povsod po nižinah Slovenije.

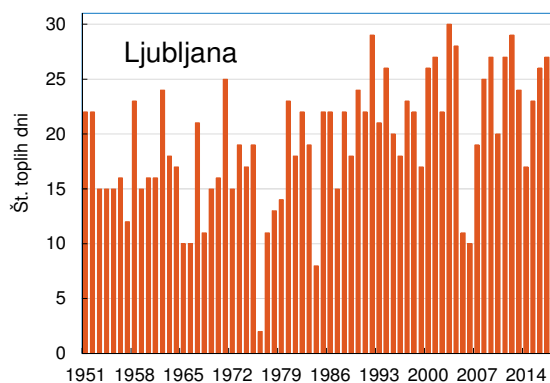
V Ljubljani so zabeležili 18 vročih dni (slika 3), kar je 11 dni nad dolgoletnim povprečjem in tretja najvišja vrednost. Največ vročih dni je bilo avgusta 2003, in sicer 23, brez vročih dni pa je bilo od sredine minulega stoletja kar 11 avgustov.

Na Goriškem je bilo 26 vročih dni, v Portorožu 23, na Bizeljskem 19, po 18 jih je bilo v Ljubljani, Murski Soboti, Lendavi in Črnomlju. V Novi vasi so bili avgusta 3 vroči dnevi, v Ratečah jih je bilo 5.

Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C. Na Obali in v Biljah je bilo takih 30 avgustovskih dni. Večina merilnih postaj je poročala o 25 do 27 takih dnevih. V Ljubljani je bilo 27 toplih dni, kar je 6 dni nad dolgoletnim povprečjem; največ toplih dni je bilo leta 2003, ko je bila najvišja dnevna temperatura le en dan pod 25 °C; najmanj jih je bilo avgusta 1976, ko sta bila topla le 2 dneva.



Slika 3. Število vročih dni v avgustu
Figure 3. Number of days with maximum daily temperature at least 30 °C in August

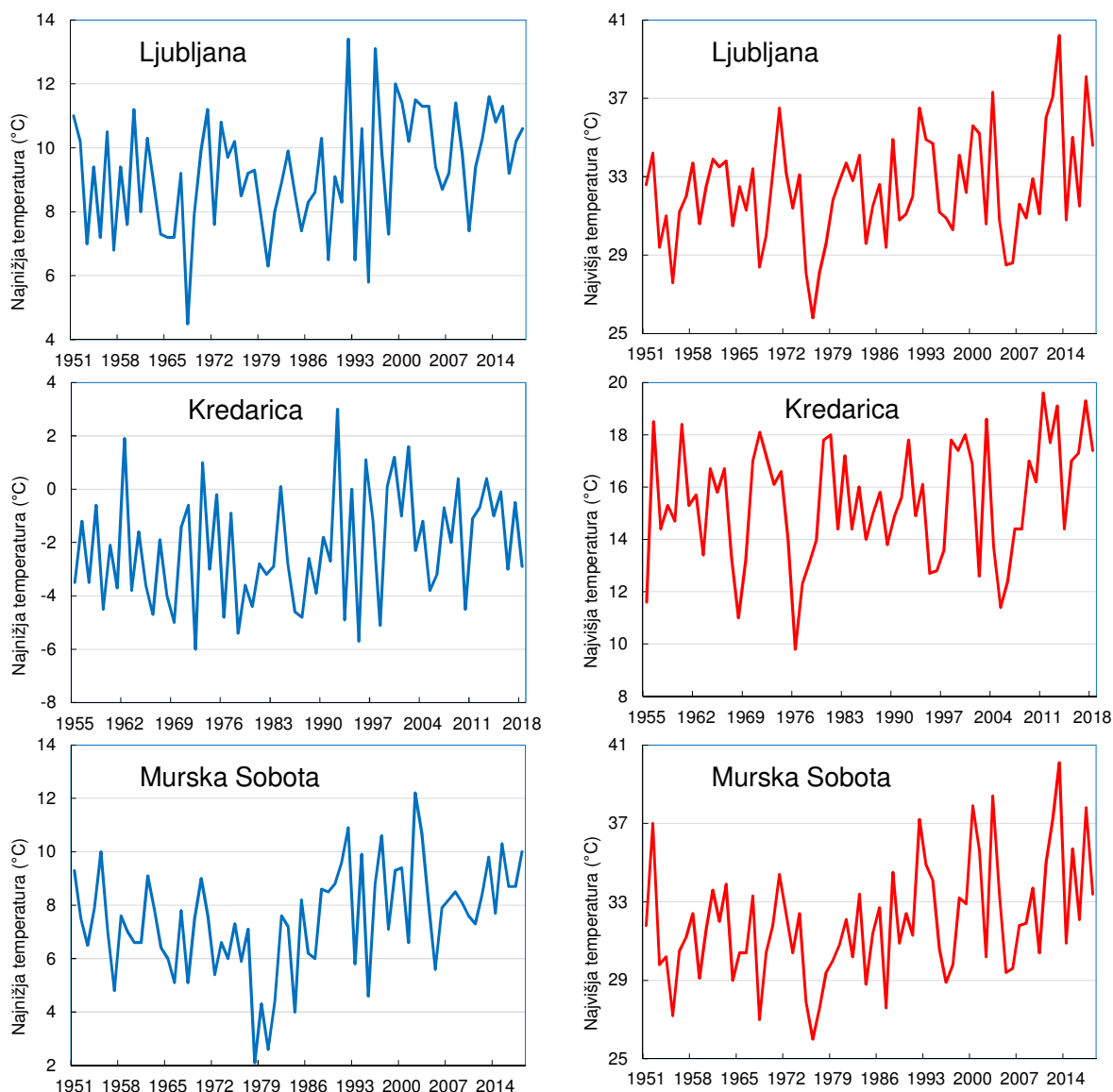


Slika 4. Število toplih dni v avgustu
Figure 4. Number of days with maximum daily temperature above 25 °C in August

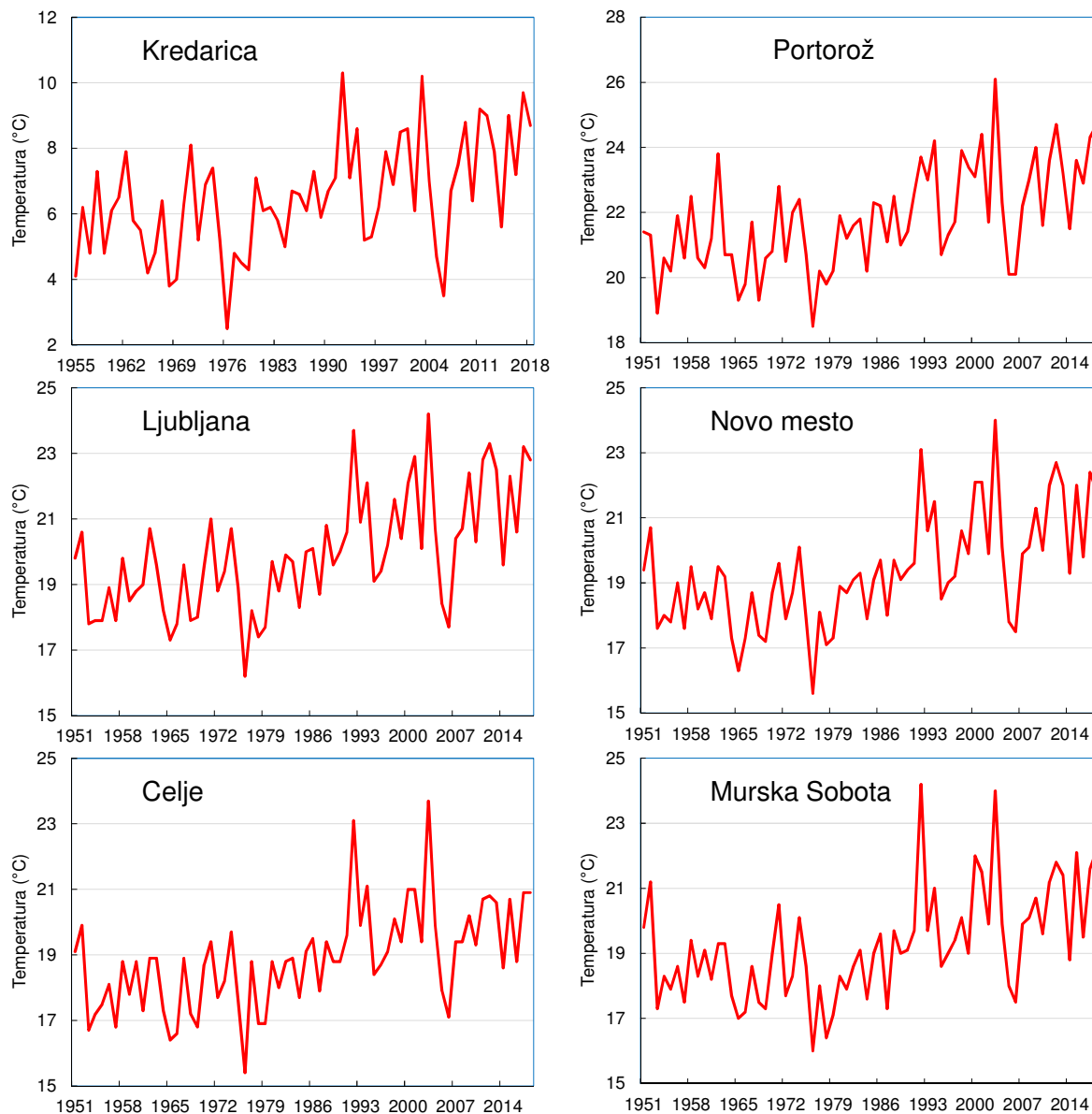
Absolutna najnižja temperatura je bila na Kredarici izmerjena 26. avgusta, ohladilo se je na -2,9 °C, v preteklosti so avgusta na tem visokogorskem observatoriju že izmerili precej nižjo temperaturo, v letu 1972 se je temperatura spustila na -6,0 °C, sledil mu je avgust 1995 z -5,7 °C, temperaturni minimum avgusta 1978 je bil -5,4 °C, leta 1998 pa -5,1 °C. Drugod po državi je bilo najbolj hladno jutro v dneh od 26. do 28. avgusta. V Ratečah je bilo 1,6 °C, v Biljah 8,8 °C, na letališču v Portorožu 12,4 °C. V Ljubljani je bila najnižja temperatura 10,6 °C, kar je v mejah običajne spremenljivosti v zadnjih tridesetih letih in opazno več od najnižje temperature v avgustih 1949 (4,2 °C), 1968 (4,5 °C), 1995 (5,8 °C) in 1980 (6,3 °C).

Najvišja temperatura je bila izmerjena v prvi tretjini avgusta. Na Kredarici se je ogrelo na 17,4 °C že prvi avgustovski dan, v preteklosti so avgusta izmerili višjo temperaturo leta 2011 (19,6 °C), na drugo mesto se uvršča avgust 2017 z 19,3 °C, z za visokogorje visoko temperaturo pa mu sledijo še avgusti 2013 (19,1 °C), 2003 (18,6 °C), 1956 (18,5 °C), 1960 (18,4 °C), 1971 (18,1 °C) ter v letih 1981 in 2000 (18 °C). V Biljah so izmerili 36,5 °C, na Letališču Portorož 35,4 °C. Murski Soboti se je ogrelo na 33,4 °C, v Mariboru na 33,2 °C, v Celju na 33,3 °C, v Črnomlju na 34,0 °C, v Novem mestu na 33,4 °C in na Bizeljskem na 33,6 °C. V Ljubljani se je ogrelo na 34,6 °C. Precej višja temperatura je bila avgusta izmerjena leta 2013 (40,2 °C), druga najvišja vrednost pa je iz avgusta 2017 (38,1 °C), visoka je bila najvišja temperatura tudi v avgustih 2003 (37,3 °C), 2012 (37,1 °C), 1971 in 1992 (obakrat 36,5 °C), 2000 (35,6 °C) in 2001 (35,2 °C).

Rekordno visoko se temperatura v avgustu 2018 ni povzpela.

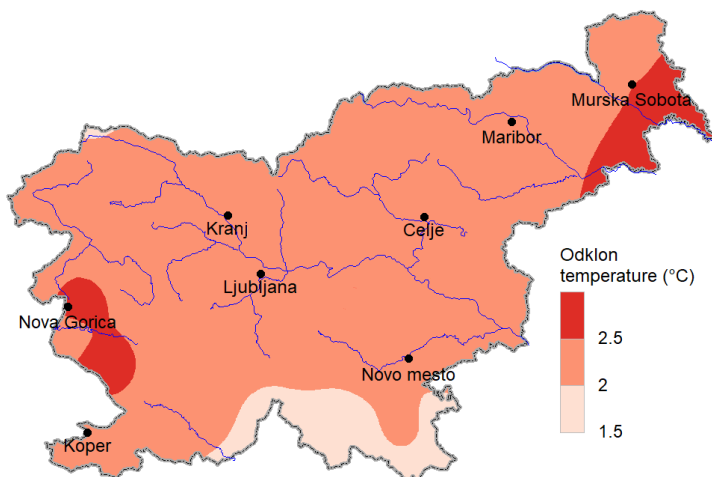


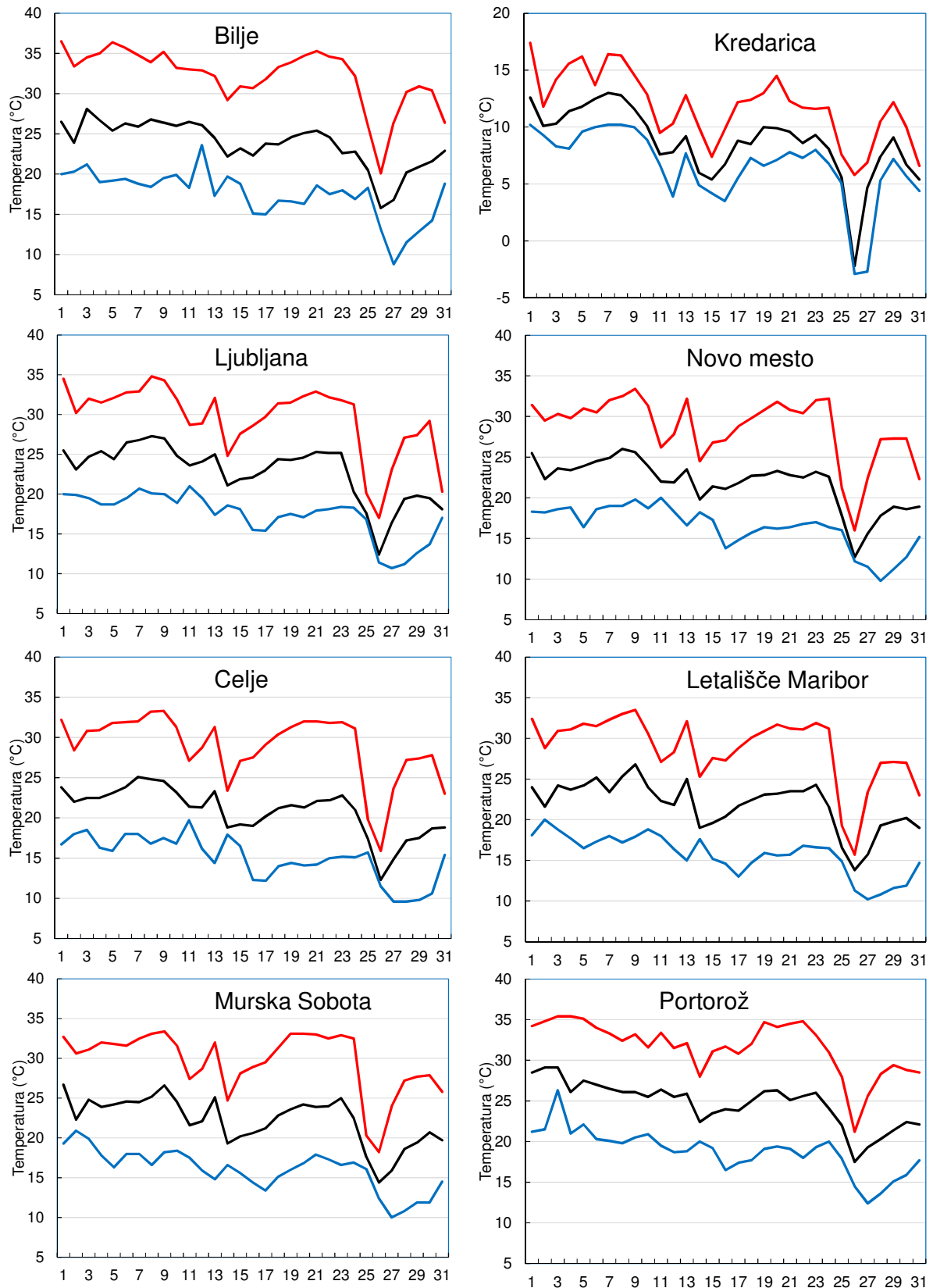
Slika 5. Najnižja (levo) in najvišja (desno) avgustovska temperatura
 Figure 5. Absolute minimum (left) and maximum (right) air temperature in August



Slika 6. Potek povprečne temperature zraka v avgustu
Figure 6. Mean air temperature in August

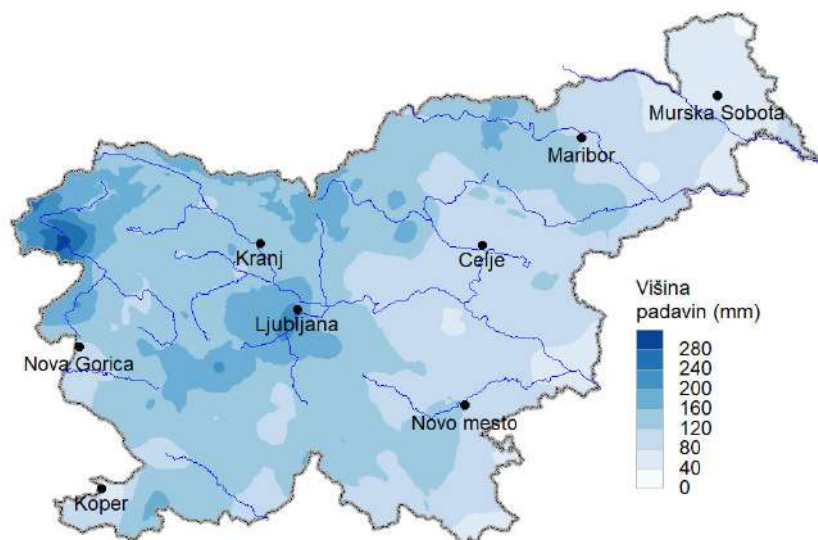
Slika 7. Odklon povprečne temperature zraka avgusta 2018 od povprečja 1981–2010
Figure 7. Mean air temperature anomaly, August 2018





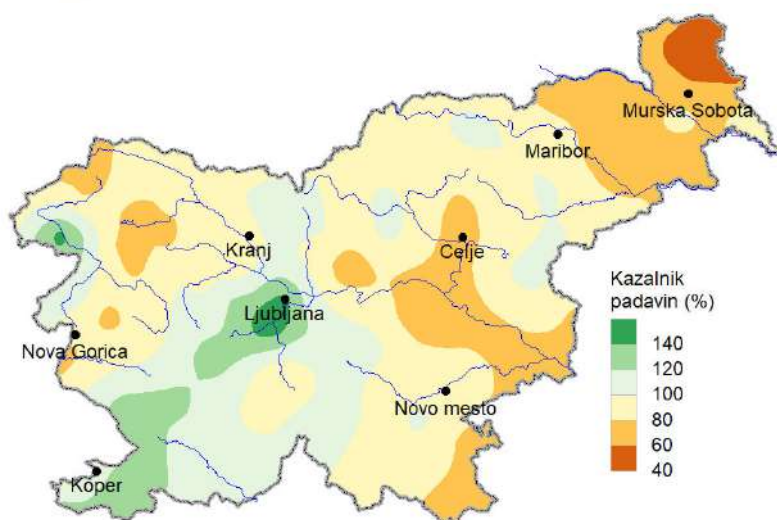
Slika 8. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka, avgust 2018
 Figure 8. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue), August 2018

Avgust je bil 1,5 do 2,5 °C toplejši od dolgoletnega povprečja. Velika večina ozemlja je bila 2 do 2,5 °C toplejša kot običajno, le na nekaj manjših območjih na zahodu in severovzhodu je bil presežek nekoliko večji.



Slika 9. Prikaz porazdelitve padavin avgusta 2018
Figure 9. Precipitation amount, August 2018

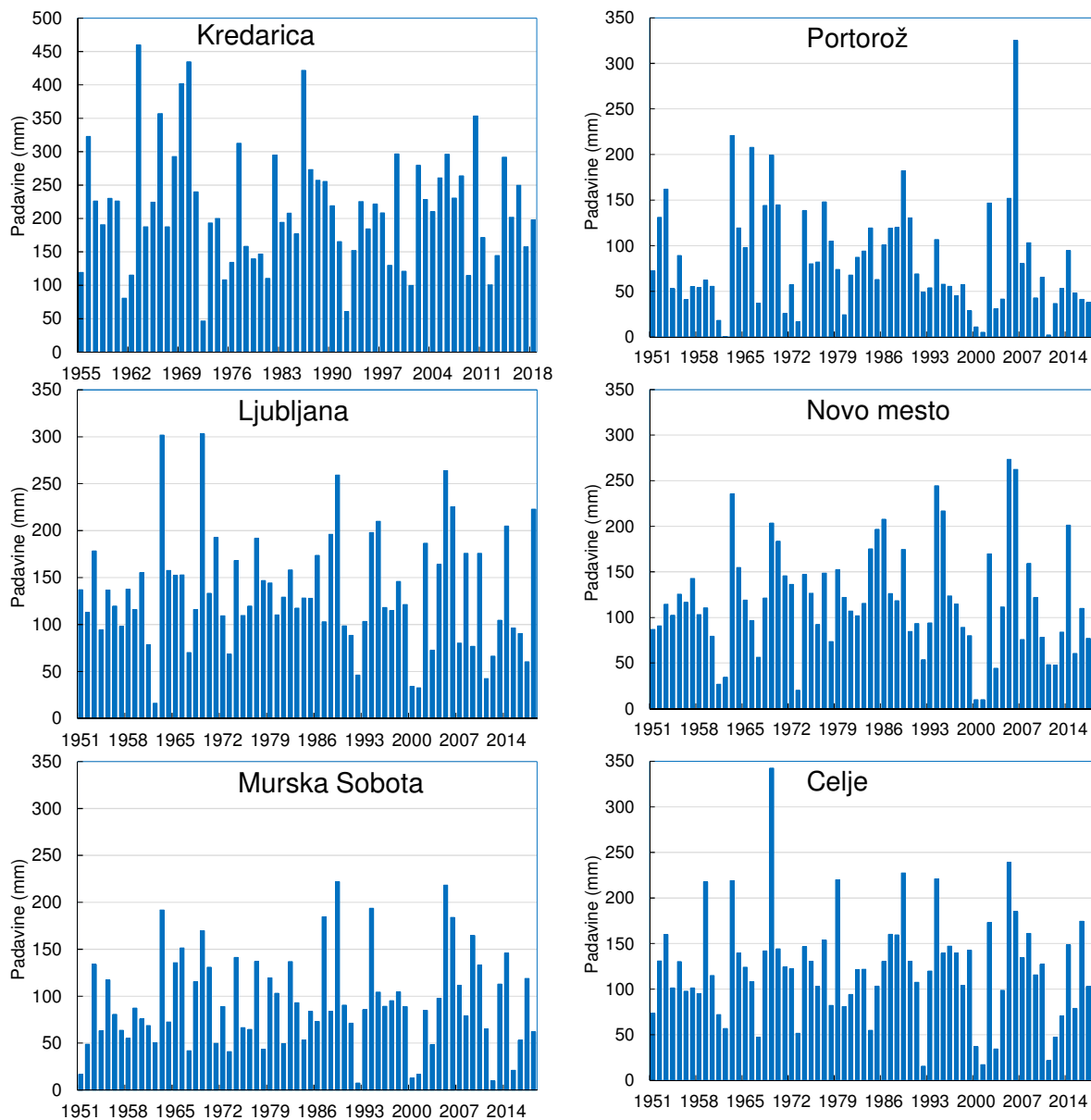
Slika 10. Višina padavin avgusta 2018 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 10. Precipitation amount in August 2018 compared with 1981–2010 normals



Avgustovske padavine so prikazane na sliki 9. Poleti so padavine krajevno in časovno porazdeljene neenakomerno. Največ padavin, nad 280 mm, so namerili na manjšem delu Posočja. V Kobaridu je padlo kar 318 mm. Nad 200 mm dežja je padlo v Posočju, manjšem delu Notranjske, v Ljubljani z okolico in ponekod v gorah na severu države. Med kraje s padavinami nad 200 mm so se uvrstile tudi merilne postaje v Ljubljani, Morskem pri Kobaridu, Črni vasi, Logatcu in Krnu. Najmanj dežja je bilo na severovzhodu Slovenije, kjer je bilo večinoma manj kot 70 mm padavin, v Velikih Dolencih pa je padlo le 36 mm dežja.

V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je v dobri polovici Slovenije padavin primanjkovalo, najbolj na skrajnem severovzhodu države. V Velikih Dolencih je padlo le 39 % dolgoletnega povprečja padavin, le malo bolje je bilo v Mačkovcih, kjer so padavine dosegle 45 % dolgoletnega povprečja. Primanjkljaj nad 20 % je bil še na območju Celja in Zasavja ter na vzhodu Bele krajine, v manjšem delu Gorenjske in v Biljah. Največji presežek padavin nad dolgoletnim povprečjem je bil v Ljubljani z ožjo okolico, v Črni vasi je padlo 177 % dolgoletnega povprečja, v Ljubljani pa 162 %. Tudi Logatec, manjši del Posočja in del Slovenske Istre so bili v primerjavi z dolgoletnim povprečjem dobro namočeni, dolgoletno povprečje so presegli za več kot petino.

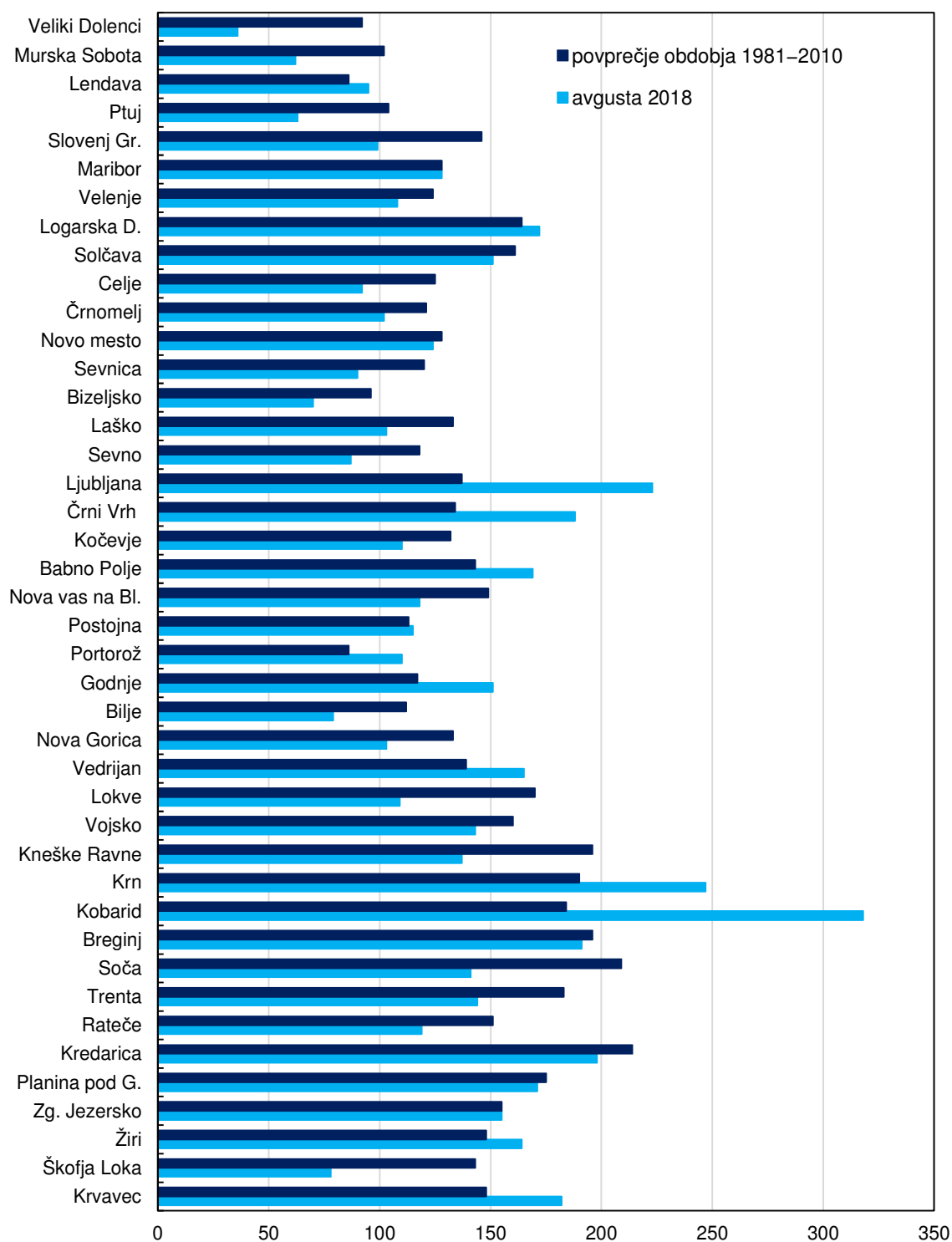
Večina merilnih postaj je poročala o 5 do 11 dnevih s padavinami vsaj 1 mm. Na Obali je bilo 5 takih dni, 11 pa na Zgornjem Jezerskem.



Slika 11. Padavine v avgustu
Figure 11. Precipitation in August



Slika 12. Hmeljišče pri Muti, 2. avgust 2018 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 12. The hops filed near Muta, 2 August 2018 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 13. Mesečna višina padavin v mm avgusta 2018 in povprečje obdobja 1981–2010
 Figure 13. Monthly precipitation amount in August 2018 and the 1981–2010 normals

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, ki niso zajete v preglednici 2. Merilne postaje v preglednici 1 so izbrane na območjih, kjer je padavin običajno veliko ali malo.



Slika 14. Obeta se dobra letina. Podsabotin, 10. avgust 2018 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 14. A good wine is expected, 10 August 2018 (Photo: Iztok Sinjur)

Avgusta je v Ljubljani padlo 223 mm padavin, kar je 62 % več od dolgoletnega povprečja. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin avgusta 1962, namerili so le 16 mm, sledijo avgusti 2001 (33 mm), 2000 (34 mm), 2011 (42 mm) in avgust 1992 (46 mm). Najobilnejše padavine so bile avgusta 1969 (303 mm), 302 mm sta padla avgusta 1963, 264 mm so namerili avgusta 2005, avgusta 1989 pa 5 mm manj.

Na nekaterih merilnih mestih merijo temperaturo in padavine s samodejno merilno postajo in na klasičen način, med obema meritvama občasno prihaja do manjših razlik v izmerjenih vrednostih, zato se lahko zgodi, da se vrednosti iz različnih virov za isti termin in isto merilno mesto nekoliko razlikujejo.

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki – avgust 2018
Table 1. Monthly meteorological data – August 2018

Postaja	NV	Padavine in pojavi		
		RR	RP	SD
Črnivec	887	168	107	9
Brnik - Letališče JP	362	133	98	7
Zgornje Jezersko	876	155	100	11
Planina pod Golico	957	171	98	8
Soča	486	141	67	7
Kobarid	240	318	173	9
Kneške Ravne	739	137	70	7
Nova vas	720	118	79	9
Sevno	545	87	74	6
Slovenske Konjice	330	117	94	
Lendava	190	95	111	6
Veliki Dolenci	308	36	39	5



LEGENDA:

RR – višina padavin (mm)
RP – višina padavin v % od povprečja
SD – število dni s padavinami ≥ 1 mm
NV – nadmorska višina (m)

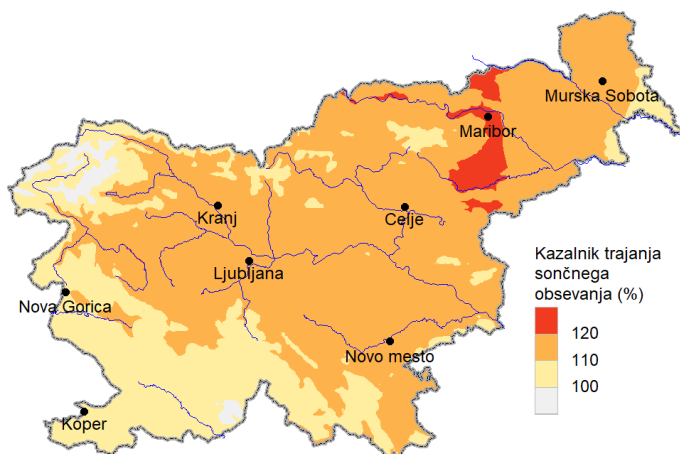
LEGEND:

RR – precipitation (mm)
RP – precipitation compared to the normals in %
SD – number of days with precipitation ≥ 1 mm
NV – altitude (m)

Na sliki 15 je shematsko prikazano avgustovsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. V Julijskih Alpah je bilo sončnega vremena manj kot običajno, na Kredarici je bilo 156 ur sončnega vremena, kar je le 89 % dolgoletnega povprečja. Visokogorje je bilo najslabše osonečeno del Slovenije. Drugod je bilo sončnega vremena več kot običajno, na zahodu Slovenije je bil presežek večinoma so desetine dolgoletnega povprečja, tako je bilo tudi v večjem delu južne Slovenije. Največ sončnega vremena je bilo na Obali, v Portorožu je sonce sijalo 332 ur, kar je desetino več kot običajno.

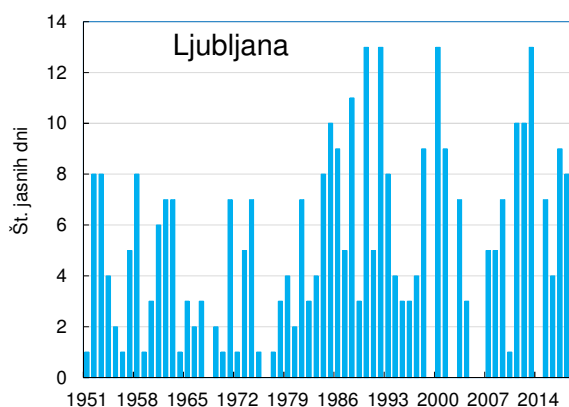
Več kot polovica Slovenije je bila 10 do 20 % bolj sončna kot običajno, v delu Štajerske pa je odklon dosegel 21 %.

Slika 15. Trajanje sončnega obsevanja avgusta 2018 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 15. Bright sunshine duration in August 2018 compared with 1981–2010 normals

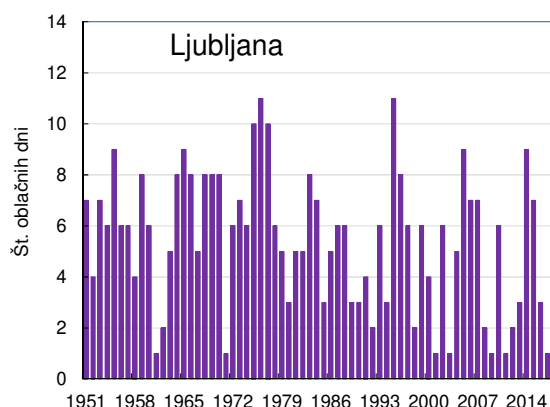


V Ljubljani je sonce sijalo 298 ur, kar je 14 % več od dolgoletnega povprečja. Najmanj sončni avgusti so bili v letih: 2006 (161 ur), 1976 in 1977 (obakrat 162 ur) in 2005 s 169 urami sončnega vremena. Odkar merimo trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani, je bilo največ sončnega vremena avgusta 2011 (333 ur), 2012 (329 ur), na tretje mesto se uvršča avgust 2017 (324 ur), le malo manj sončnega vremena pa je bilo avgusta 1992 (323 ur).

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Na Kredarici je bil tak le en sam dan v avgustu. V Ljubljani je bilo 8 jasnih dni (slika 16), kar je dva dneva več od dolgoletnega povprečja. Od sredine minulega stoletja je bilo v prestolnici brez jasnih dni 7 avgustov, največ jasnih avgustovskih dni, po 13, je bilo v letih 1990, 1992, 2000 in 2013.



Slika 16. Število jasnih dni v avgustu
Figure 16. Number of clear days in August

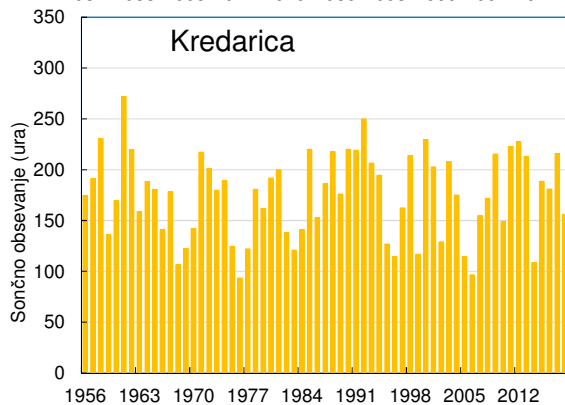
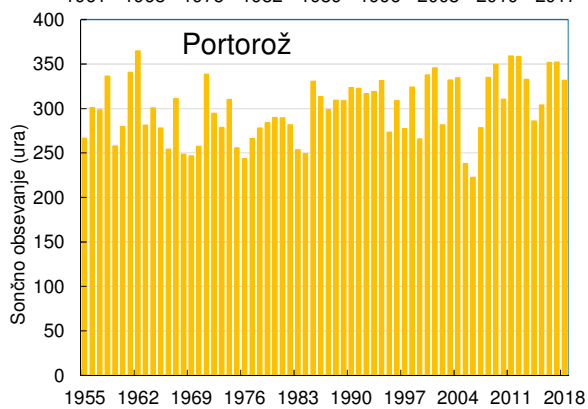
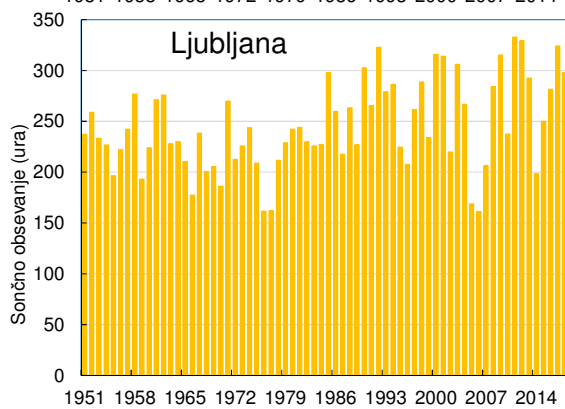
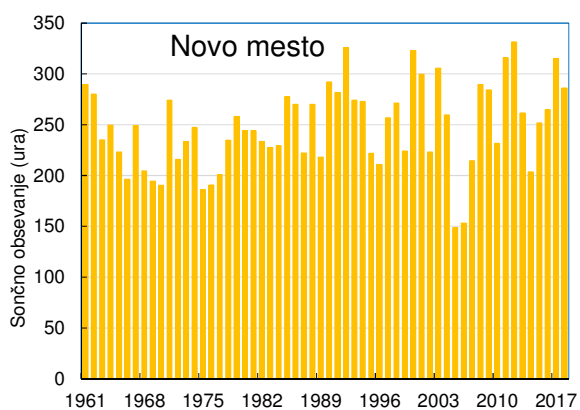
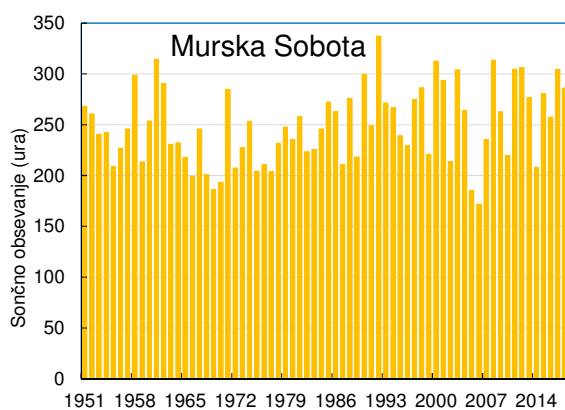


Slika 17. Število oblačnih dni v avgustu
Figure 17. Number of cloudy days in August

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Oblačnih dni je bilo po nižinah manj kot jasnih. Največ oblačnih dni je bilo na Kredarici, našteji so jih 7. Drugod po državi so večinoma poročali o največ šestih takih dnevih. V Ljubljani so bili štirje oblačni dnevi (slika 17), kar je dan manj od dolgoletnega povprečja. Največ oblačnih dni je bilo v avgustih 1976 in 1995, in sicer 11, le po en oblačen dan pa je bil avgusta zabeležen v letih 1961, 1971, 2001, 2003, 2009 in 2011 ter 2017.

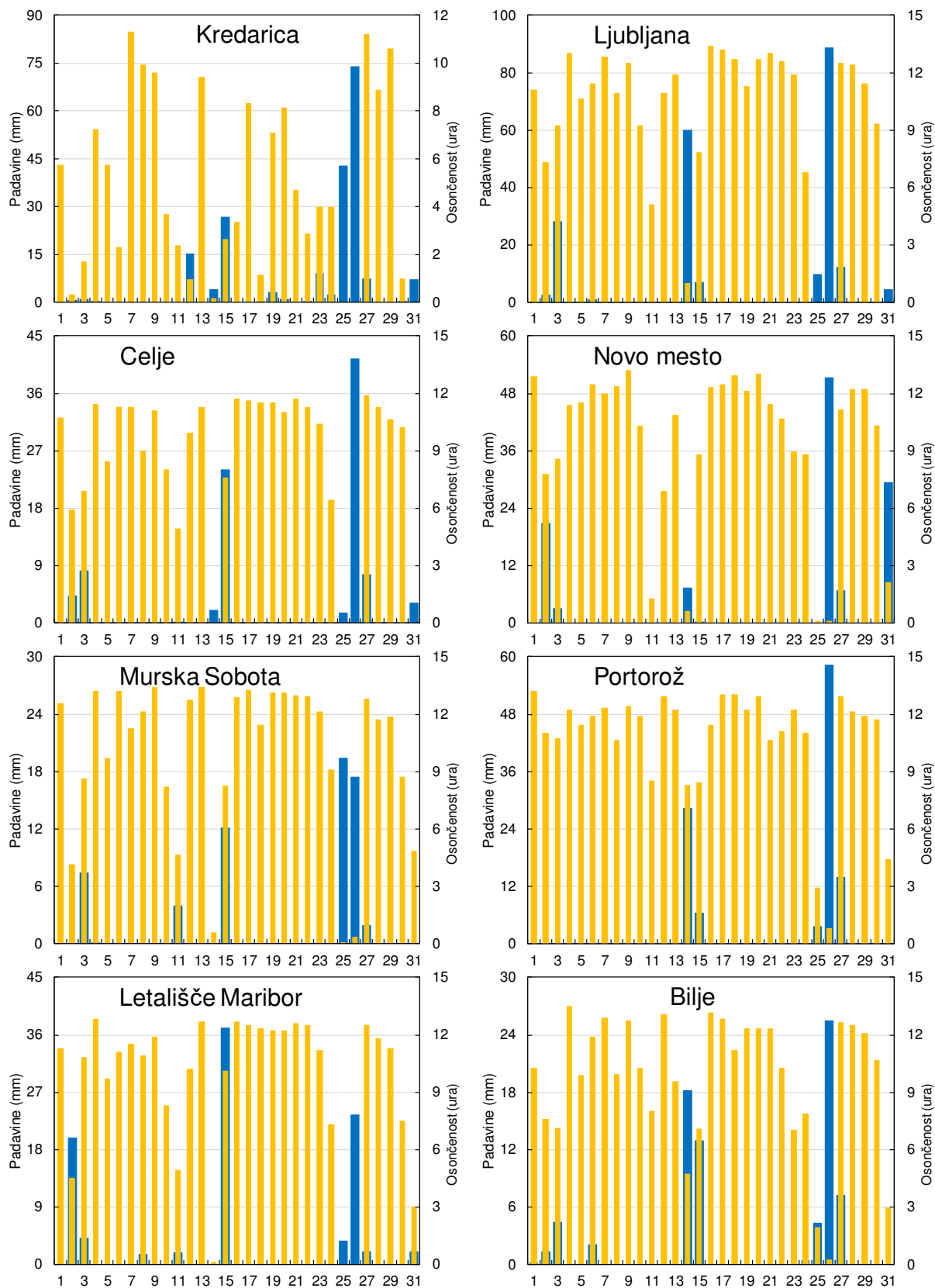
Na Obali so oblaki v povprečju prekrivali 3,2 desetine neba, na Kredarici pa kar 5,8 desetini. Samodejne meteorološke postaje ne podajajo podatka o oblačnosti, lahko jo ocenimo na osnovi sončnega obsevanja, a podatki niso povsem primerljivi z opazovanji, zato je število podatkov o povprečni oblačnosti, s katerim razpolagamo, okrnjeno.

Slika 18. Jutro med vinogradi in sadovnjaki, Gornji Leskovec, 13. avgust 2018 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 18 Morning in vineyards and orchards, Gornji Leskovec, 13 August 2018 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 19. Število ur sončnega obsevanja v avgustu
 Figure 19. Bright sunshine duration in hours in August

Na sliki 20 so podane dnevne višine padavin in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.



Slika 20. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci), avgust 2018 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritve)
 Figure 20. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, August 2018

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki – avgust 2018
 Table 2. Monthly meteorological data – August 2018

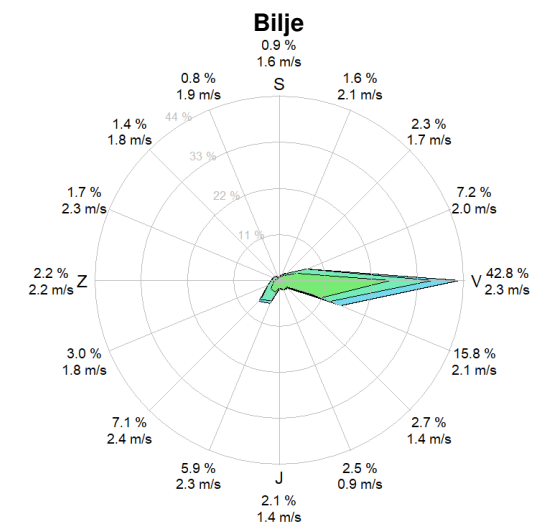
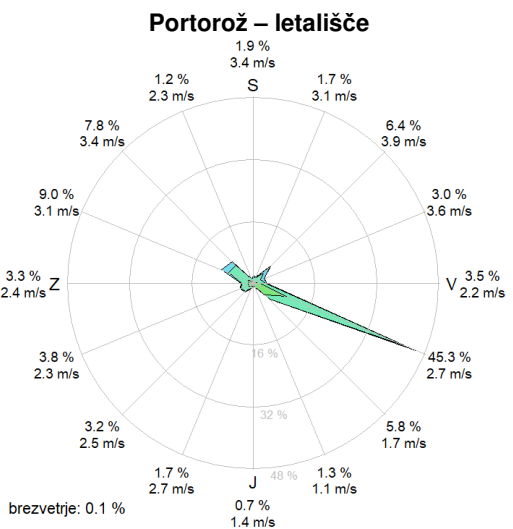
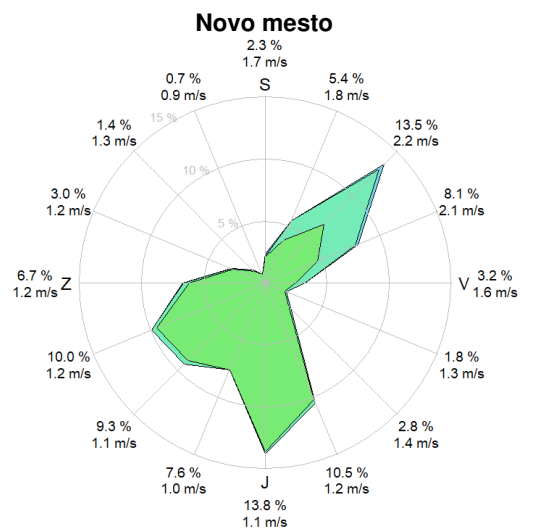
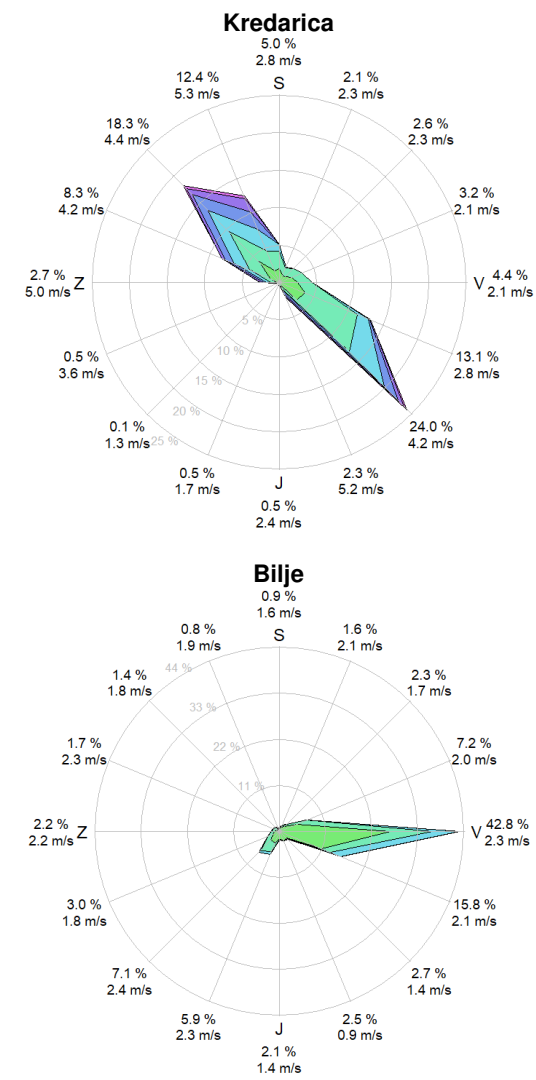
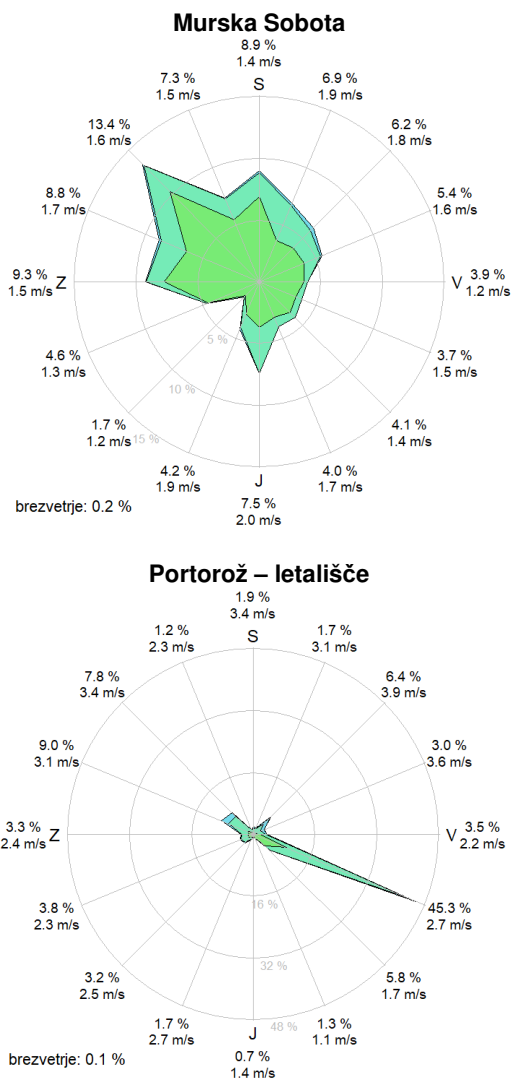
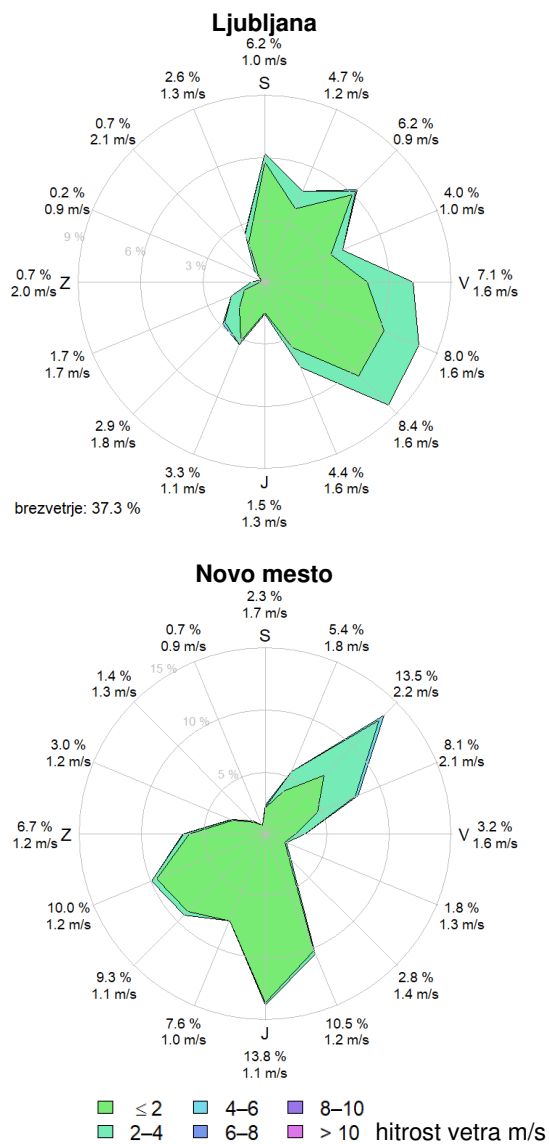
Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi								Tlak		
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP	
Lesce	506	20,9	2,7	27,8	15,4	33,6	9	8,6	27			0						111	81									
Kredarica	2513	8,7	1,8	11,8	6,6	17,4	1	-2,9	26	2	0	322	156	89	5,8	7	1	198	93	10	10	19	2	11	27	756,8	9,1	
Rateče–Planica	864	18,1	1,9	26,2	11,5	31,4	1	1,6	27	0	20	0	246	106				119	79	6								
Bilje	55	23,8	2,0	32,2	17,5	36,5	5	8,8	27	0	30	0	302	108		4	20	79	70	8	10							
Letališče Portorož	2	24,7	2,4	31,7	18,8	35,4	3	12,4	27	0	30	0	332	110	3,2	2	11	110	128	5	11	0	0	0	0	1014,2	19,6	
Godnje	320	23,2	2,9	30,6	18,0	35,4	6	11,3	26			0	283	102				151	129									
Postojna	533	20,7	2,4	28,1	14,5	32,9	1	9,5	26	0	27	9	281	110	3,9	4	8	115	102	8	10	4	0	0	0			
Kočevje	467	19,5	1,8	27,8	14,3	33,5	9	7,0	28	0	26	9			4,8	6	7	109	83	9	5	7	0	0	0		18,2	
Ljubljana	299	22,8	2,3	29,2	17,3	34,6	8	10,6	27	0	27	0	298	114	4,0	4	8	223	162	9	8	5	0	0	0	982,1	18,8	
Bizeljsko	170	22,6	2,4	29,8	16,0	33,6	9	9,3	28	0	27	0			2,9	3	16	70	72	5	9	5	0	0	0		18,3	
Novo mesto	220	21,8	1,9	28,6	16,4	33,4	9	9,8	28	0	26	0	286	118		3	19	124	97	6								
Črnomelj	157	22,7	2,2	29,6	15,7	34,0	9	8,5	28	0	27	0						102	84	7								
Celje	242	20,9	1,8	28,9	15,0	33,3	9	9,6	27	0	26	0	291	121				92	73	8								
Maribor	275	22,2	1,9	28,4	17,2	33,2	9	11,2	26	0	27	0	292	121	4,5	5	6	129	100	9	6	0	0	0	0		17,0	
Slovenj Gradec	444	19,8	1,9	27,5	13,4	32,4	1	8,5	28	0	25	0	269	115				99	68	9								
Murska Sobota	187	22,2	2,5	29,7	15,9	33,4	9	10,0	27	0	27	0	286	112		5	16	62	61	6								

LEGENDA:

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

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

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



Slika 21. Vetrne rože, avgust 2018

Figure 21. Wind roses, August 2018

Vetrne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 21) 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.

Preglednica 3. Odstopanja desetdnevni in mesečni vrednosti povprečne temperature, padavin in trajanja sončnega obsevanja od povprečja 1981–2010, avgust 2018

Table 3. Deviations of decade and monthly values of mean temperature, precipitation and sunshine duration from the average values 1981–2010, August 2018

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	3,8	1,8	0,7	2,4					115	110	103	110
Bilje	3,7	2,1	0,9	2,0	25	122	73	70	119	113	100	111
Postojna	4,3	2,3	1,2	2,4	4	155	137	102	121	117	93	110
Kočevje	3,1	1,2	0,5	1,8	16	99	125	83				
Rateče	4,6	1,5	0,2	1,9	1	87	125	79	116	114	89	106
Lesce	4,9	2,0	1,4	2,7	7	77	139	81				
Slovenj Gradec	3,8	1,2	0,8	1,9	11	65	120	68	120	111	115	115
Brnik	3,2	0,7	0,1	1,5	15	38	197	98	129	99	113	
Ljubljana	4,2	2,2	0,9	2,3	76	210	202	162	123	115	111	117
Novo mesto	3,6	1,4	0,7	1,9	58	23	179	97	126	105	109	114
Črnomelj	3,9	1,5	1,1	2,2	49	66	124	84				
Bizeljsko	4,3	2,0	1,8	2,4	50	8	121	72				
Celje	3,2	0,7	0,5	1,8	29	79	107	73				
Maribor	3,6	1,6	1,0		68	140	101	100	125	119	117	121
Murska Sobota	4,2	1,7	1,8	2,5	22	53	100	61	114	108	115	112
Veliki Dolenci	3,9	2,0	1,7	2,5	45	65	17	39				

LEGENDA:

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

LEGEND:

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

Prva tretjina avgusta je bila 3 do 5 °C toplejša kot običajno. Padavin je bilo opazno manj kot v dolgoletnem povprečju, ponekod so bile v sledovih. Sončnega vremena je bilo 10 do 30 % več kot običajno.

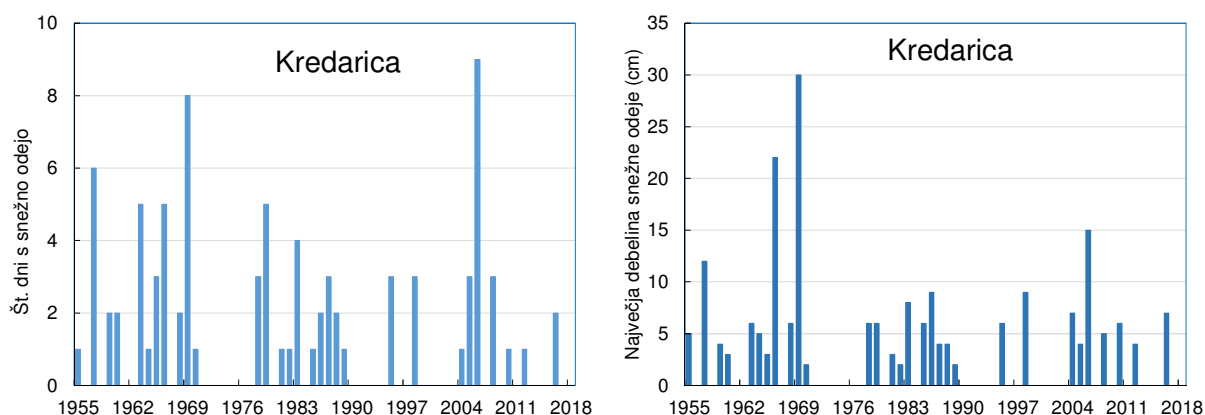


Slika 22. Senene kopice, Sv. Primož na Pohorju, 4. avgust 2018 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 22. Hay, Sv. Primož na Pohorju, 4 August 2018 (Photo: Iztok Sinjur)

Osrednja tretjina meseca je bila večinoma 1 do 2 °C toplejša kot običajno. Padavine so bile porazdeljene izrazito neenakomerno, ponekod jih je bilo komaj za vzorec, v Ljubljani pa je padlo dvakrat toliko dežja kot običajno. Sončnega vremena je bilo povsod vsaj toliko kot običajno, presežek nad dolgoletnim povprečjem je ponekod dosegel 20 %.

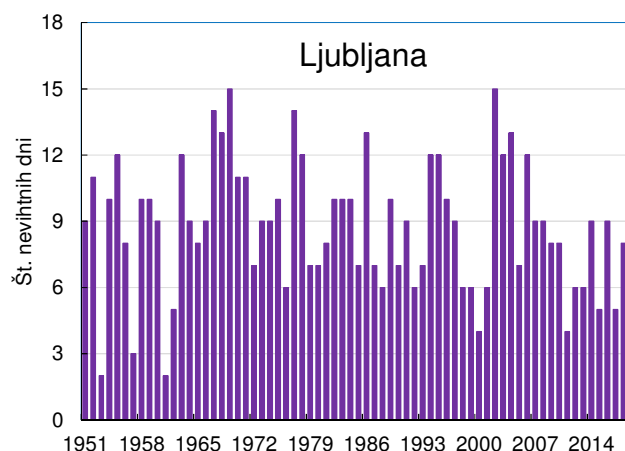
Zadnja tretjina avgusta je bila toplejša kot običajno, odkloni so segli do 2 °C. Z redkimi izjemami je bilo padavin več kot v dolgoletnem povprečju, v Ljubljani je padlo dvakrat toliko dežja kot v dolgoletnem povprečju. V Ratečah in Postojni je bilo za desetino manj sončnega vremena kot običajno, drugod je bilo sončnega vremena več kot v dolgoletnem povprečju, vendar odkloni niso dosegli petine običajne osončenosti.

Na Kredarici avgusta 2018 ni bilo snežne odeje. Od sredine minulega stoletja je bilo največ snega avgusta leta 1969 (30 cm), sledijo mu avgusti 1966 (22 cm), 1954 in 2006 (obakrat 15 cm) ter 1957 (12 cm). Snežna odeja je najdlje obležala avgusta 2006, in sicer 9 dni, v avgustu 1969 pa dan manj (8 dni).



Slika 23. Število dni s snežno odejo v avgustu in največja višina snežne odeje v avgustu
Figure 23. Number of day with snow cover in August and maximum snow depth in August

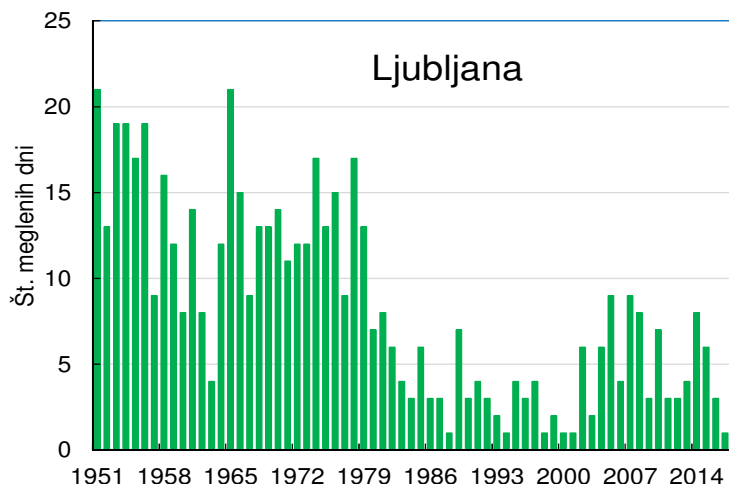
Število dni z nevihto je največje junija in julija, avgusta se običajno ozračje že nekoliko umirja. Število zabeleženih dni z nevihto in/ali grmenjem je odvisno tudi od urnika delovanja meteorološke postaje, zato je primerjava med postajami težavna. Na Kredarici je bilo 10 dni z nevihto ali grmenjem, prav toliko jih je bilo tudi v Postojni, na Obali je bilo takih dni 11. V Ljubljani je bilo takih dni 8, v Mariboru 6. Samodejne merilne postaje ne podajajo podatka o številu dni z nevihto in/ali grmenjem.



Slika 24. Število dni z zabeleženim grmenjem ali nevihto v avgustu
Figure 24. Number of days with thunderstorms in August

Na Kredarici so zabeležili 19 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. V Kočevju je bilo 7 meglenih dni. Samodejne meteorološke postaje podatka o pojavu megle ne zagotavljajo.

Slika 25. Število dni z meglo v avgustu
Figure 25. Number of foggy days in August

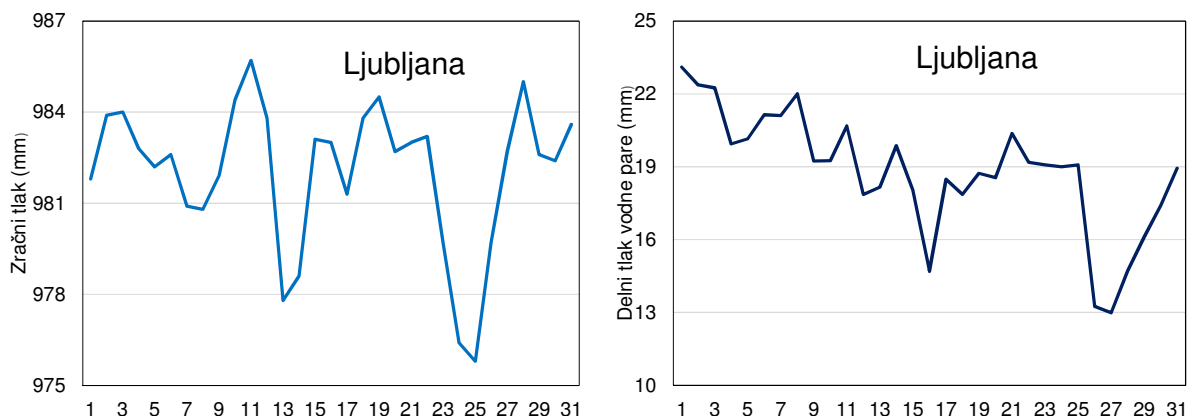


Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, kar prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljišč in spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. V Ljubljani je bilo pet dni z opaženo meglo, kar je blizu dolgoletnega povprečja. Od sredine minulega stoletja je bilo s po enim dnevom z meglo šest avgustov (1988, 1994, 1998, 2000 in 2001 ter 2017), po 21 dni z meglo pa je bilo v avgustih 1951 in 1965.



Slika 26. Močan veter in toča sta predzadnji dan meseca poškodovala koruzna polja na Ljubljanskem barju, Črna vas, 31. avgust 2018 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 26. Strong wind gusts and hail on the 30 August damaged the maize fields on Ljubljansko barje, 31 August 2018 (Photo: Iztok Sinjur)

Na sliki 27 levo je prikazan potek povprečnega dnevnega zračnega tlaka v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Najvišji zračni tlak je bil 11. avgusta z 985,7 mb, sledil je hiter upad na 977,8 13. avgusta. Najnižje je bilo dnevno povprečje zračnega tlaka 25. avgusta z 975,8 mb. Sledil je hiter porast in zračni tlak je ostal razmeroma visok vse do izteka meseca. Na sliki 27 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Največ vodne pare je zrak vseboval prvi dan meseca, delni tlak vodne pare je znašal 23,1 mb. Dokaj nizko se je delni tlak spustil 16. avgusta, in sicer na 14,7 mb, nato je ponovno narasel na okoli 19 mb. Najnižja vrednost meseca je bila zabeležena 27. avgusta s 13 mb. Do izteka meseca je nato vsebnost vodne pare v zraku naraščala.



Slika 27. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare avgusta 2018
 Figure 27. Mean daily air pressure and the mean daily vapour pressure in August 2018

SUMMARY

In the predominant part of the country, was August 2 to 2.5 °C warmer than in the long-term average, only a few smaller areas in the west and northeast had a slightly higher surplus. The number of hot days was above the normal. Except for the Primorska region, they were in August more than in June and July together. There was one short pronounced cold episode between 25 and 27 August. The temperature in August 2018 did not rise to record high.

Over 200 mm of rain fell in Posočje, a small part of Notranjska, in Ljubljana with its surroundings and in some places in the mountains in the north of the country. The most abundant precipitation, above 280 mm, was observed in the smaller part of Posočje, where 318 mm fell in Kobarid. Modest was rainfall in the northeastern part of Slovenia, where it mostly fell less than 70 mm, in Veliki Dolenci only 36 mm rainfall was observed. There was no snow cover in the mountains.

Compared to the long-term average, precipitation in the good half of Slovenia was below the normal, most notably in the far north-eastern part of the country. Only 39 % of the long-term average rainfall fell in Veliki Dolenci. The deficit of over 20 % was observed also in Celje and the Zasavje region, in the east of Bela krajina, in the smaller part of Gorenjska, and in Bilje. The largest surplus of precipitation above the long-term average was in Ljubljana with its surrounding, in Črna vas fell 177 % of the long-term average precipitation, in Ljubljana 162 %. In Logatec, a small part of the Posočje region and part of Slovenian Istria rainfall exceeded the long-term average by more than 20 %.

In the Julian Alps was less sunny weather than usual. On Kredarica 156 hours of sunshine were recorded, which is only 89 % of the long-term average. In other places, sunny weather was more than usual, in the west of Slovenia the surplus was mostly up to a tenth of the long-term average, so it was also in much of southern Slovenia. The sunnier region was the Coast, in Portorož the sun shone 332 hours, a tenth more than usual. In more than half of Slovenia, it was 10 to 20 % more sunny weather than usual; in part of Štajerska the surplus was 21 %.

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 AVGUSTU 2018

Weather development in August 2018

Janez Markošek

1. avgust

Pretežno jasno, popoldne spremenljivo oblačno, krajevne nevihte, vroče

Območje visokega zračnega tlaka je segalo od jugozahodne prek srednje do severovzhodne Evrope. Nad naše kraje je pritekal zelo topel zrak. Pretežno jasno je bilo, popoldne je bilo ponekod več spremenljive oblačnosti in nastale so krajevne nevihte, ki so se nadaljevale tudi v noč. Vroče je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 30 do 34, na Goriškem in v Vipavski dolini do 36 °C.

2.–3. avgust

Spremenljivo do pretežno oblačno, plohe in nevihte, šibka burja, vroče in soparno

Nad zahodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, ki je segalo tudi nad srednjo in del vzhodne Evrope. V višjih plasteh ozračja se je zadrževal razmeroma hladen zrak, ozračje je bilo nestabilno (slike 1–3). Prvi dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, več sončnega vremena je bilo na Primorskem. Od dopoldneva naprej so se pojavljale plohe in nevihte s krajevnimi nalivi, ponekod so se nadaljevale v noč. Zapihala je šibka burja. Drugi dan je bilo spremenljivo oblačno, zjutraj je bila po nekaterih nižinah megla. Sredi dneva in popoldne so bile v notranjosti Slovenije krajevne plohe in nevihte. Ponekod je pihal veter vzhodnih smeri, na Primorskem šibka burja. Vroče in soparno je bilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 27 do 31, na Primorskem od 32 do 36 °C.

4. avgust

Pretežno jasno, šibka burja, vroče

V območju visokega zračnega tlaka je nad naše kraje pritekal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, na Primorskem je pihala šibka burja. Vroče je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 28 do 32, na Primorskem do 35 °C.

5. avgust

Pretežno jasno, popoldne na zahodu in severu krajevne nevihte, vroče

Naši kraji so bili v območju visokega zračnega tlaka, severno od Alp pa se je proti vzhodu pomikala slabo izražena vremenska fronta. Pretežno jasno je bilo. Popoldne so bile v zahodni in severni Sloveniji nevihte, ki so se pomikale proti jugu in nad osrednjo Slovenijo slabele. Vroče je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 29 do 33, na Primorskem do 36 °C.

6.–7. avgust

Pretežno jasno, popoldne le posamezne nevihte, vroče

Nad srednjo Evropo in zahodnim Balkanom je bilo šibko območje visokega zračnega tlaka, ki je drugi dan nad srednjo Evropo pričelo slabeti. V višinah se je nad nami zadrževal topel in razmeroma suh zrak. Prevladovalo je pretežno jasno vreme. Prvi dan popoldne so bile posamezne nevihte na Notranjskem in Koroškem, drugi dan popoldne v južni polovici Slovenije, zvečer pa v severovzhodnih krajih. Drugi dan

je ponekod zapihal veter južnih smeri. Vroče je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 29 do 33, na Primorskem do 36 °C.

8.–9. avgust

Pretežno jasno in vroče, drugi dan popoldne le posamezne nevihte

Nad vzhodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, ki je segalo tudi nad naše kraje. V višinah je s šibkimi jugozahodnimi vetrovi pritekal topel in razmeroma suh zrak. Pretežno jasno je bilo. Drugi dan popoldne so v Zasavju, na Notranjskem in v Slovenski Istri nastali posamezni nevihtni oblaki. Vroče je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 30 do 35 °C.

10. avgust

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, plohe in nevihte

Nad južno in vzhodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad južno Skandinavijo pa ciklonsko območje. Vremenska fronta se je od severozahoda bližala Alpam (slike 4–6). Zjutraj in dopoldne je bilo pretežno jasno, popoldne pa delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Od sredine dneva do večera so se predvsem v osrednji in vzhodni Sloveniji pojavljale plohe in nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 27 do 34 °C.

11. avgust

Spremenljivo oblačno, krajevne plohe in nevihte, vzhodnik, šibka burja, hladneje

Nad severno Evropo je bilo ciklonsko območje, vremenska fronta je ob zahodnih višinskih vetrovih oplazila Slovenijo. Spremenljivo oblačno je bilo, sredi dneva in popoldne so bile predvsem v zahodni in severni Sloveniji krajevne plohe, ki so se pomikale proti vzhodu in slabele. V vzhodni Sloveniji so bile zvečer le posamezne plohe. Ob morju padavin ni bilo. Pihal je veter vzhodnih smeri, na Primorskem šibka burja. Osvežilo se je, najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 27, na Primorskem do 31 °C.

12. avgust

Pretežno jasno, sprva ponekod v notranjosti zmerno oblačno

Nad srednjo in vzhodno Evropo je bilo šibko območje visokega zračnega tlaka. V višinah je z vetrovi zahodnih smeri pritekal topel in razmeroma suh zrak. Pretežno jasno je bilo, ponekod v notranjosti zjutraj in dopoldne zmerno oblačno. Šibka burja na Primorskem je ponehala. Najvišje dnevne temperature so bile od 25 do 29, na Primorskem do 33 °C.

13. avgust

Pretežno jasno, popoldne na zahodu posamezne nevihte, zvečer in ponoči pooblačitve z nevihtami

Nad severnim delom zahodne in srednje Evrope je bilo ciklonsko območje. Vremenska fronta je dosegla Alpe in se ob jugozahodnih vetrovih bližala Sloveniji. Pretežno jasno je bilo, zapihal je jugozahodni veter. Popoldne je bilo ponekod v zahodni in južni Sloveniji spremenljivo oblačno in nastale so posamezne plohe in nevihte. Zvečer se je na zahodu pooblačilo, dež in nevihte so v prvi polovici noči zajele zahodno Slovenijo in se širile proti vzhodu. Ponekod na Primorskem so bili nalivi. Najvišje dnevne temperature so bile od 27 do 32 °C.

14. avgust

Spremenljivo do pretežno oblačno, občasno padavine, deloma nevihte z nalivi, šibka burja

Nad južno Skandinavijo in srednjo Evropo je bilo plitvo ciklonsko območje, v višinah pa dolina s hladnim zrakom. Nad nami je pihal jugozahodni veter (slike 7–9). Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo, občasno so bile padavine, deloma nevihte s krajevno močnejšimi nalivi. Ponekod je zapihal severovzhodni veter, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 20 do 27 °C.

15. avgust

Sprva pretežno oblačno, čez dan delne razjasnitve, severovzhodnik, šibka burja

Iznad zahodne Evrope se je nad Alpe in zahodni Balkan širilo območje visokega zračnega tlaka. Veter v višinah se je obračal na severozahodno smer. Sprva je bilo zmerno do pretežno oblačno, čez dan se je jasnilo. Popoldne je bilo sončno z občasno zmerno oblačnostjo. Pihal je severovzhodni veter, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 25 do 28, na Primorskem do 30 °C.

16. avgust

Pretežno jasno, šibka burja

V območju visokega zračnega tlaka je nad naše kraje s severnimi vetrovi pritekal suh zrak. Pretežno jasno je bilo, pihal je šibak veter vzhodnih smeri, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 26 do 29, na Primorskem do 32 °C.

17.–23. avgust

Pretežno jasno, popoldne le posamezne plohe in nevihte, šibka burja

Nad južno in vzhodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah se je ob šibkih vetrovih zadrževal zelo topel in razmeroma suh zrak (slike 10–12). Prevladovalo je pretežno jasno vreme, vsak dan pa je popoldne nastala tudi kakšna posamezna ploha ali nevihta. Najpogosteje so posamezne nevihte nastale na širšem območju Julijskih in Kamniško – Savinjskih Alp ter ponekod na severnem Primorskem in Notranjskem ter na Pohorju. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile večinoma od 27 do 34 °C.

24.–26. avgust

Prehod izrazite hladne fronte s padavinami in nevihtami, burja, močna ohladitev

Nad severno Evropo ter severnim delom zahodne in srednje Evrope je bilo ciklonsko območje, hladna fronta je od severozahoda dosegla tudi naše kraje. Nad severno Italijo je nastalo sekundarno ciklonsko območje, ki je upočasnilo pomik hladne fronte naprej proti vzhodu. V višinah je pihal jugozahodni veter (slike 13–15), zadnji dan obdobja pa se je višinski veter obrnil na severne smeri. Prvi dan je bilo sprva pretežno jasno, nato je oblačnost naraščala in od poznega dopoldneva naprej so se pojavljale plohe in nevihte, ki so bile popoldne vse pogostejše in se nadaljevale tudi v noč. Nekatere nevihte so spremljali močnejši nalivi. Ta dan so bile najvišje dnevne temperature še od 27 do 33 °C. Drugi dan je bilo oblačno s pogostimi padavinami, v južni Sloveniji so bile tudi nevihte. Ohladilo se je, popoldanske temperature so bile le še od 16 do 20, ponekod v južni in vzhodni Sloveniji do 25 °C. Tudi zadnji dan je bilo oblačno s pogostimi padavinami, ki so popoldne ponehale. Sprva so bile v bližini morja tudi nevihte. Visokogorje je pobelil sneg. Zapihal je veter severnih smeri, na Primorskem šibka do zmerna burja. Najvišje dnevne temperature so bile 26. avgusta le od 11 do 16, na Primorskem do 20 °C. V celotnem obdobju je v vzhodni Sloveniji padlo od 25 do 50, v ostalem delu Slovenije pa ponekod tudi več kot 100 litrov dežja na kvadratni meter.

27.–29. avgust

Pretežno jasno, zjutraj ponekod po nižinah megla, šibka burja

Nad območjem Alp se je zgradilo območje visokega zračnega tlaka, ki je zadnji dan oslabilo. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal suh in postopno toplejši zrak. Prevladovalo je pretežno jasno vreme, zjutraj je bila po nekaterih nižinah megla. Na Primorskem je 27. in 28. avgusta pihala šibka burja. Postopno je bilo topleje, zadnji dan so bile najvišje dnevne temperature od 25 do 29, na Goriškem do 31 °C.

30. avgust

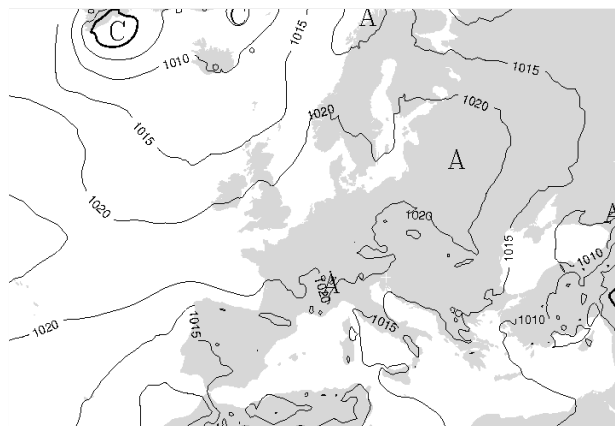
Sprva pretežno jasno, popoldne in zvečer plohe in nevihte, krajevna neurja

Nad srednjo Evropo se je poglobilo ciklonsko območje, vremenska fronta je popoldne dosegla naše kraje. Zjutraj in dopoldne je bilo še pretežno jasno, od popoldneva naprej pa spremenljivo oblačno. Popoldne, zvečer in v prvem delu noči so se prek Slovenije pomikale nevihte od severozahodnih krajev prek osrednje Slovenije do Posavja. V osrednji in vzhodni Sloveniji so bila tudi krajevna neurja. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 30 °C.

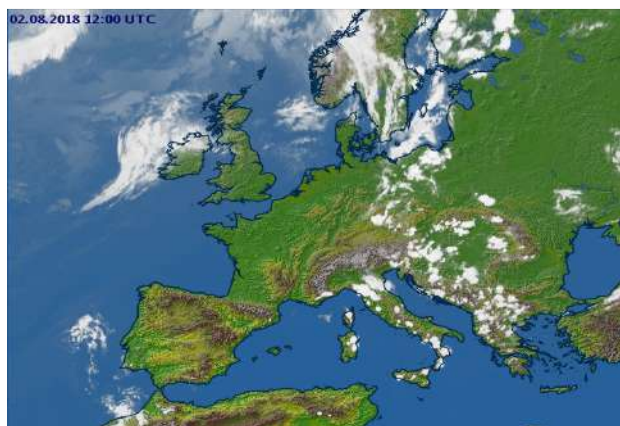
31. avgust

Pretežno oblačno z občasnimi padavinami, deloma plohami in nevihtami, sveže

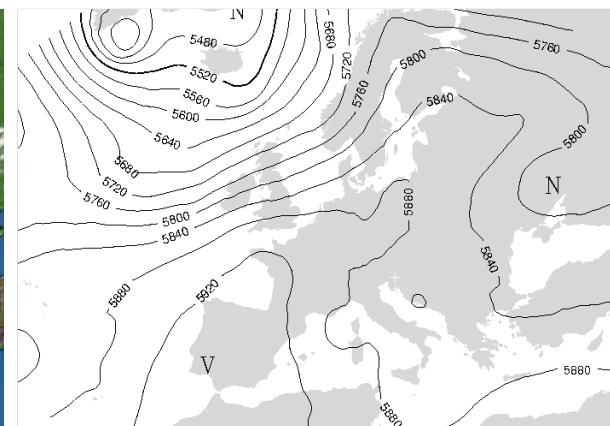
Nad severno Italijo in severnim Jadranom je nastalo plitvo ciklonsko območje. V višinah je dolina s hladnim zrakom od severa prek Alp segala do severnega Sredozemlja. Nad nami je pihal jugozahodni veter (slike 16–18). Pretežno oblačno je bilo, le na Primorskem sprva delno jasno. Pojavljale so se krajevne plohe. Popoldne se je oblačnost zgostila, dež je zajel zahodne kraje in se v prvem delu noči razširil tudi nad osrednjo Slovenijo. Vmes so bile posamezne nevihte. Sveže je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 18 do 23, na Primorskem do 28 °C.



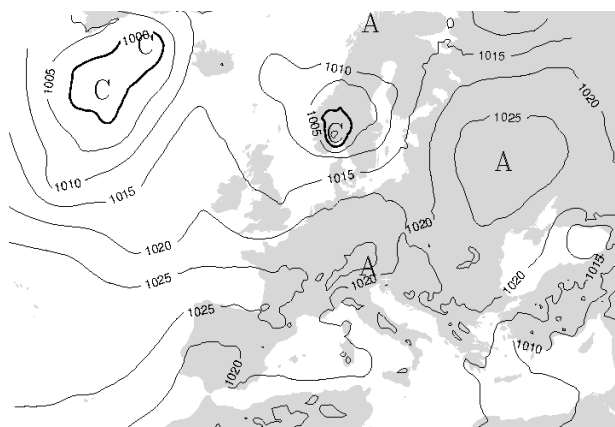
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 2. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 2 August 2018 at 12 GMT



Slika 2. Satelitska slika 2. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 2. Satellite image on 2 August 2018 at 12 GMT



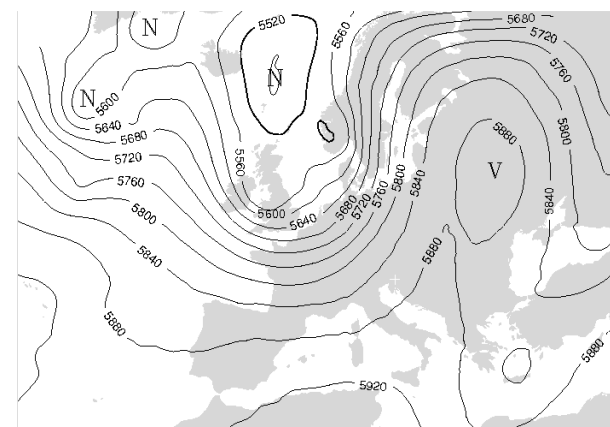
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 2. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 3. 500 mb topography on 2 August 2018 at 12 GMT



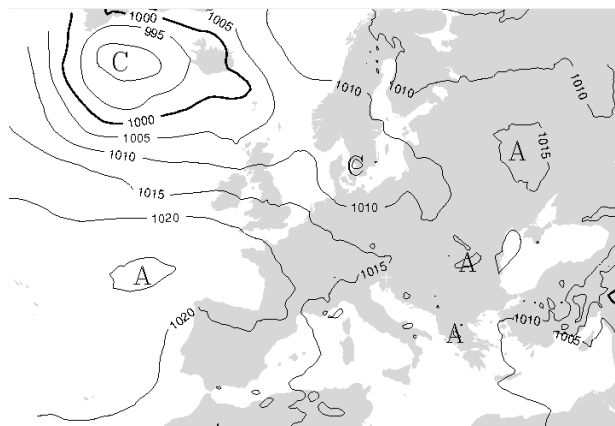
Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 10. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 10 August 2018 at 12 GMT



Slika 5. Satelitska slika 10. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 5. Satellite image on 10 August 2018 at 12 GMT



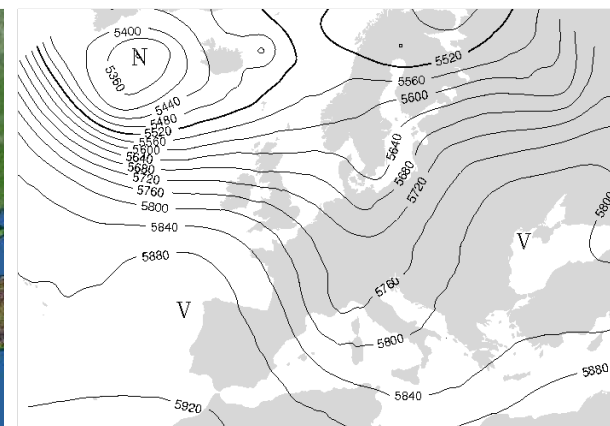
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 10. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 6. 500 mb topography on 10 August 2018 at 12 GMT



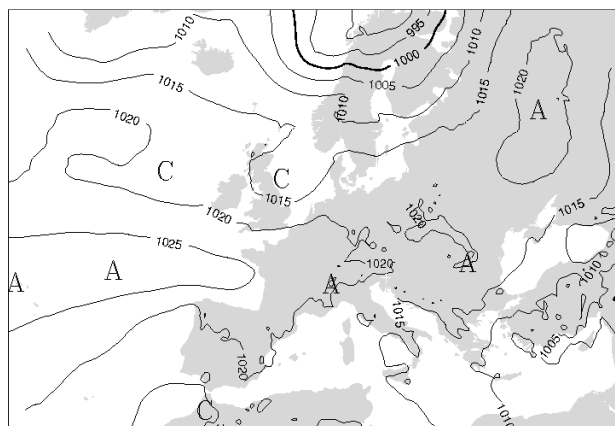
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 14. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 14 August 2018 at 12 GMT



Slika 8. Satelitska slika 14. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 8. Satellite image on 14 August 2018 at 12 GMT



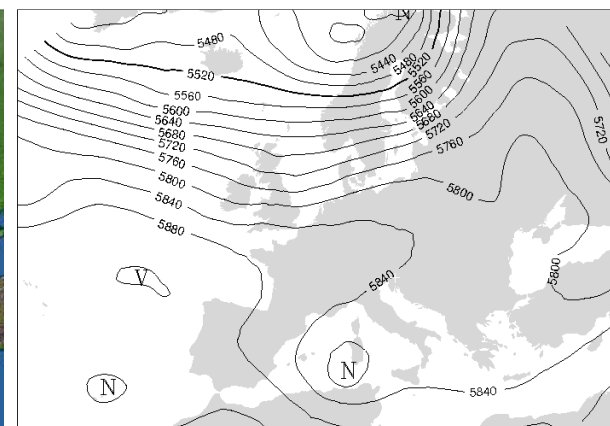
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 14. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 9. 500 mb topography on 14 August 2018 at 12 GMT



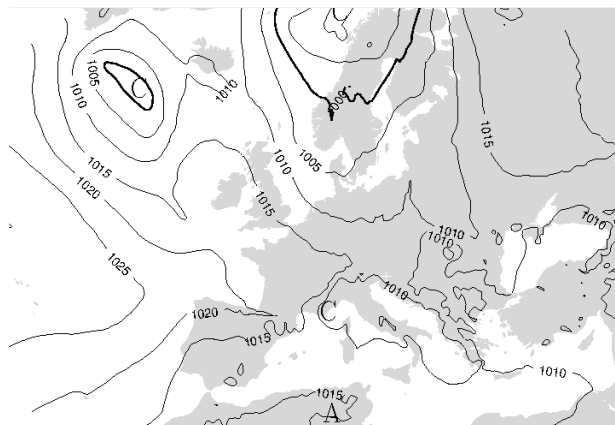
Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 19. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 19 August 2018 at 12 GMT



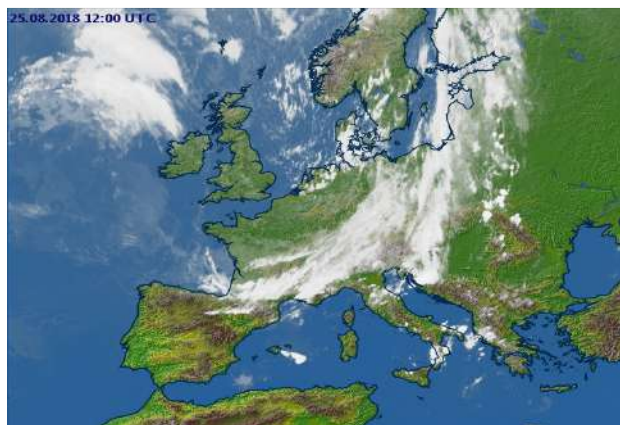
Slika 11. Satelitska slika 19. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 11. Satellite image on 19 August 2018 at 12 GMT



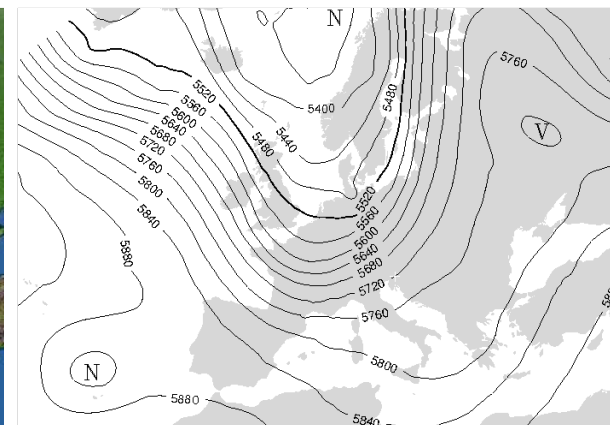
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 19. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 12. 500 mb topography on 19 August 2018 at 12 GMT



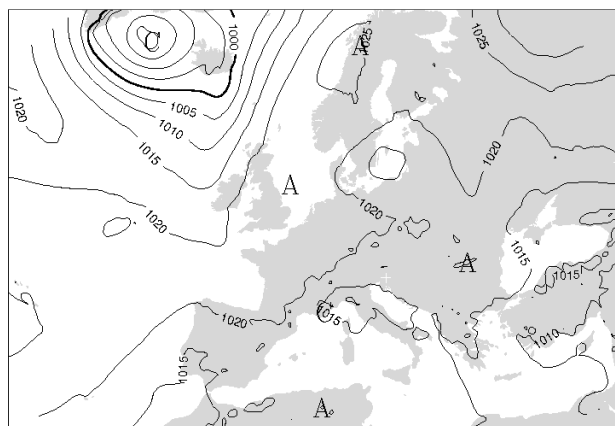
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 25. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 25 August 2018 at 12 GMT



Slika 14. Satelitska slika 25. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 14. Satellite image on 25 August 2018 at 12 GMT



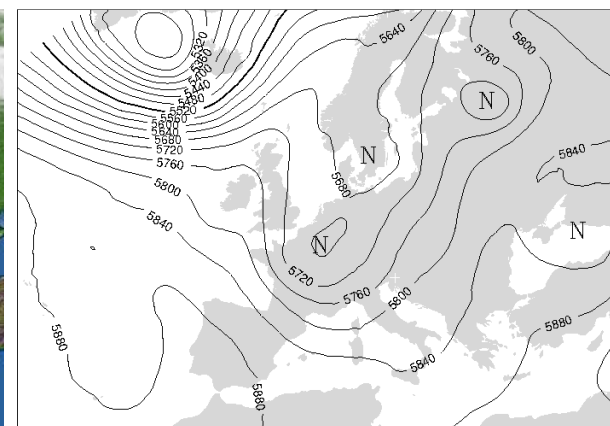
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 25. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 15. 500 mb topography on 25 August 2018 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 31. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 31 August 2018 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 31. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 17. Satellite image on 31 August 2018 at 12 GMT



Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 31. 8. 2018 ob 14. uri
Figure 18. 500 mb topography on 31 August 2018 at 12 GMT

POLETJE 2018

Climate in summer 2018

Tanja Cegnar

Meseči meteorološkega poletja so junij, julij in avgust. Vrh poletja običajno predstavlja julij, ki je v dolgoletnem povprečju tudi najtoplejši mesec, k visokemu poletju prištevamo tudi še prvo polovico avgusta, čeprav se vroči dnevi lahko pojavljajo tudi ob koncu avgusta. Sestavek je namenjen pregledu značilnosti poletja kot celote, kljub temu pa na začetku povzemamo glavne značilnosti posameznih mesecev.

Junij 2018

Junij je bil nadpovprečno topel; na veliki večini ozemlja je bil odklon od povprečne temperature primerjalnega tridesetletnega obdobja med 1 in 2 °C. Na manjšem območju nižinskega dela Posočja je odklon presegel 2 °C. Najmanjši odklon, od 1 do 1,5 °C, je bil na jugu Notranjske, v večjem delu Bele krajine, na severovzhodu države in ponekod v hribih severne Slovenije.

Junij so zaznamovale pogoste nevihte in neurja. Bila sta le dva dneva, in sicer 19. in 20. junij, ko nikjer v Sloveniji ni bilo padavin. Padavine so bile izrazito lokalnega značaja in razporejene precej naključno. Ponekod na jugu Dolenjske, na delu spodnje Štajerske in manjšem delu Pomurja je padlo nad 180 mm dežja. V pretežnem delu države je padlo od 60 do 150 mm. Razlike v številu neviht so bile iz kraja v kraj velike. Med neurji je najbolj izstopala nevihta z izjemno debelo točo, ki je pustošila v Črnomlju 8. junija.

Dobra polovica ozemlja je bila slabše namočena kot v dolgoletnem povprečju. Le od 40 do 70 % dolgoletnega povprečja dežja je padlo na večjem delu severozahodne Slovenije, v delu osrednje Slovenije in od tam do meje z Avstrijo. Prav tako skromen delež dolgoletnega povprečja padavin so zabeležili ponekod na Koroškem in v Mariboru z okolico. Nadpovprečno veliko dežja je padlo v delu Vipavske doline, na jugu Slovenije z izjemo Obale, dolgoletno povprečje so padavine presegle tudi na večjem delu Dolenjske, na jugu Štajerske in večinoma tudi v Pomurju. Le na manjšem ozemlju je bil presežek večji od 30 %, 60 % presežek pa je bil omejen le na majhen del Pomurja.

Nadpovprečno sončno je bilo v Slovenski Istri, na Krasu, Notranjskem, v Vipavski dolini, na Goriškem in delu Notranjske. Večinoma odklon ni presegel desetine dolgoletnega povprečja, večji je bil le v Postojni, kjer je sonce sijalo 255 ur in za 15 % preseglo dolgoletno povprečje. Za desetino bolj sončno kot običajno je bilo na Obali in v Biljah. Za 15 % so za običajno osončenostjo zaostajali na Kredarici. Za desetino manj sončnega vremena kot v dolgoletnem povprečju je bilo na Koroškem.

Na Kredarici je bila 1. junija snežna odeja debela 75 cm, kar je manj od dolgoletnega povprečja.

Julij 2018

Povprečna julijska temperatura je v pretežnem delu države presegla dolgoletno povprečje za 0,5 do 1,5 °C. Odklon nad 1 °C so bili predvsem na zahodu in severu države, o odklonu pod 0,5 °C pa so poročali v Beli krajini, na jugu Dolenjske in Celjskem. Zadnje dni meseca se je začel prvi vročinski val poletja 2018.

Julija se je večji del mesca nadaljeval tip vremena s pogostimi krajevnimi nevihtami, zato so bile padavine krajevno in časovno razporejene zelo neenakomerno. Največ jih je bilo na Dolenjskem, ponekod je padlo nad 200 mm dežja. Med območja z obilnejšimi padavinami spada tudi osrednja

Slovenija in del jugozahodne Štajerske. Območja s skromnimi padavinami so bila večinoma na zahodu, severu in jugu države. Najmanj dežja, pod 60 mm, je padlo v delu Julijskih Alp, okolici Lesc in na Obali. V Portorožu so namerili le 36 mm. V Novem mestu so zabeležili tretjo največjo julijsko količino padavin (227 mm), na Kredarici pa je bil letošnji julij z 61 mm najbolj skromen s padavinami.

V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je padavin primanjkovalo na Obali, delu Notranjske in Kočevskem, Goriškem in Trnovski planoti ter v razmeroma širokem pasu na severu Slovenije. Med 40 in 70 % dolgoletnega povprečja padavin je bilo na severozahodu Slovenije in delu Kamniško-Savinjskih Alp ter manjšem delu Koroške. Največji primanjkljaj je bil na Območju Julijskih Alp, kjer niso dosegli niti dveh petin običajnih julijskih padavin. V Trenti, na Kredarici in v Lescah ni padlo niti 30 % toliko dežja kot v dolgoletnem povprečju. Padavine so za več kot 30 % presegle dolgoletno povprečje v Ljubljani, na Dolenjskem, v jugozahodnem delu Štajerske, delu Slovenske Istre, od tam je nadpovprečno namočeno območje segalo tudi nad del Notranjske. Največji presežek je bil na širšem območju Novega mesta, kjer je bilo preseženo dvakratno dolgoletno povprečje.

Osončenost je bila v pretežnem delu države podpovprečna. V delu zahodne Slovenije in od tam nad osrednji del države je bil zaostanek za običajno osončenostjo večji od desetine. Na dobri polovici ozemlja je bil primanjkljaj manjši od desetine dolgoletnega povprečja. Malo je bilo krajev, kjer so imeli več sončnega vremena kot običajno. Na Koroškem so dolgoletno povprečje presegli za nekaj %, v Prekmurju pa skoraj za desetino. Najmanj sončnega vremena je bilo v visokogorju, največ pa na Obali.

Že četrti julij zapored na Kredarici ni bilo snežne odeje.

Slika 1. Kopasti oblaki so naznanjali kasnejše plohe in nevihte, Koper, 22. julij 2018 (foto: Tanja Cegnar)
Figure 1. Cumulus clouds, Koper, 22 July 2018 (Photo: Tanja Cegnar)



Avgust 2018

Avgust je bil v pretežnem delu države 2 do 2,5 °C toplejši kot v dolgoletnem povprečju, le na nekaj manjših območjih na zahodu in severovzhodu je bil presežek nekoliko večji. Vročih dni je bilo nadpovprečno veliko, razen po nižinah Primorske jih je bilo avgusta več kot v juniju in juliju skupaj. Največ jih je bilo v Biljah (26) in na Obali (23). Izrazita je bila kratkotrajna ohladitev med 25. in 27. avgustom. Rekordno visoko se temperatura v avgustu 2018 ni povzpela.

Največ padavin, in sicer nad 280 mm, je bilo v manjšem delu Posočja. V Kobaridu je padlo kar 318 mm. Nad 200 mm dežja je padlo v Posočju, manjšem delu Notranjske, v Ljubljani z okolico in ponekod v gorah na severu države. Najmanj dežja je bilo na severovzhodu Slovenije, kjer je večinoma padlo manj kot 70 mm, v Velikih Dolencih so namerili le 36 mm dežja.

V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je padavin v dobri polovici Slovenije primanjkovalo, najbolj na skrajnem severovzhodu države. V Velikih Dolencih je padlo le 39 % dolgoletnega povprečja dežja.

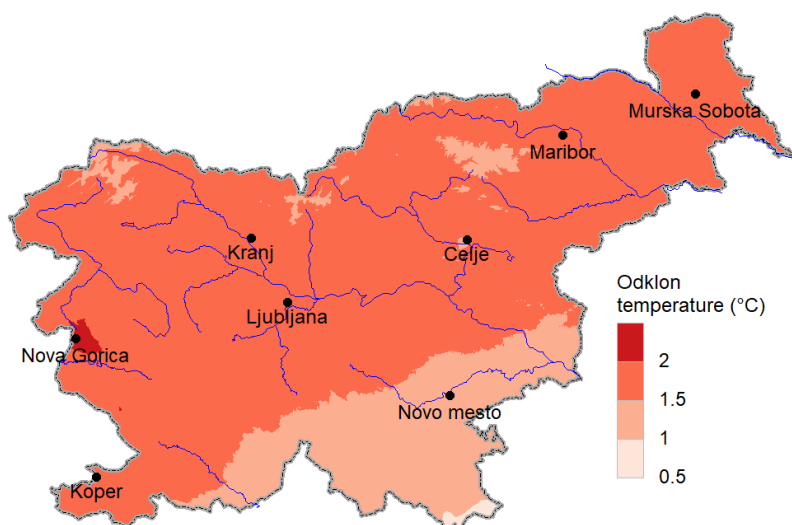
Primanjkljaj nad 20 % je bil še na območju Celja in Zasavja ter na vzhodu Bele krajine, v manjšem delu Gorenjske in v Biljah. Največji presežek padavin nad dolgoletnim povprečjem je bil v Ljubljani z ožjo okolico, v Črni vasi je padlo 177 % dolgoletnega povprečja, v Ljubljani pa 162 %. Tudi Logatec, manjši del Posočja in del Slovenske Istre so bili v primerjavi z dolgoletnim povprečjem dobro namočeni, dolgoletno povprečje so presegli za več kot petino.

V Julijskih Alpah je bilo sončnega vremena manj kot običajno, in visokogorje je bilo najslabše osončen del države. Na Kredarici je bilo 156 ur sončnega vremena, kar je le 89 % dolgoletnega povprečja. Drugod je bilo sončnega vremena več kot običajno, na zahodu Slovenije je bil presežek večinoma do desetine dolgoletnega povprečja, tako je bilo tudi v večjem delu južne Slovenije. Največ sončnega vremena je bilo na Obali, v Portorožu je sonce sijalo 332 ur, kar je desetino več kot običajno. V več kot polovici Slovenije je bilo 10 do 20 % bolj sončno kot običajno, v delu Štajerske pa je odklon dosegel 21 %.

Tudi najvišje gore so bile avgusta brez snežne odeje.

Poletje 2018

V preglednicah in slikah so uporabljeni podatki merilne mreže Agencije RS za okolje, vključeni so podatki izmerjeni s klasičnimi merilniki in samodejnimi merilnimi postajami. Pri temperaturi, trajanju sončnega obsevanja in padavinah opažamo občasno manjša odstopanja med klasičnimi in samodejnimi meritvami, kar je tudi razlog, da se za isto merilno mesto lahko podatek za isto spremenljivko nekoliko razlikuje. V primeru, da so bile meritve na samodejni merilni postaji prekinjene, so podatki interpolirani, kar prav tako lahko vnaša razlike med vrednostmi iz različnih virov podatkov.



Slika 2. Odklon povprečne temperature zraka poleti 2018 od povprečja 1981–2010

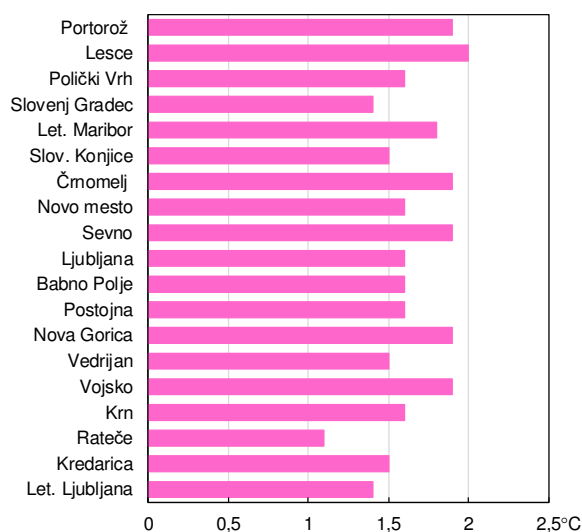
Figure 2. Mean air temperature anomaly, summer 2018

Poleti 2018 je povprečna temperatura zraka povsod preseгла dolgoletno povprečje. Več kot polovica Slovenije je bila 1,5 do 2 °C toplejša kot v dolgoletnem povprečju. Na jugu Notranjske in Dolenjske, v Beli krajini ter na skrajnem severozahodu države je bil odklon manjši, večinoma od 1 do 1,5 °C.

Dolgoletno povprečje je preseгла tudi povprečna najnižja dnevna temperatura (slika 3). Odklon od povprečja je bil med 1 in 2 °C. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature je bil na večini merilnih postaj nekoliko večji, odkloni so bili v razponu od 1 in 2,5 °C.

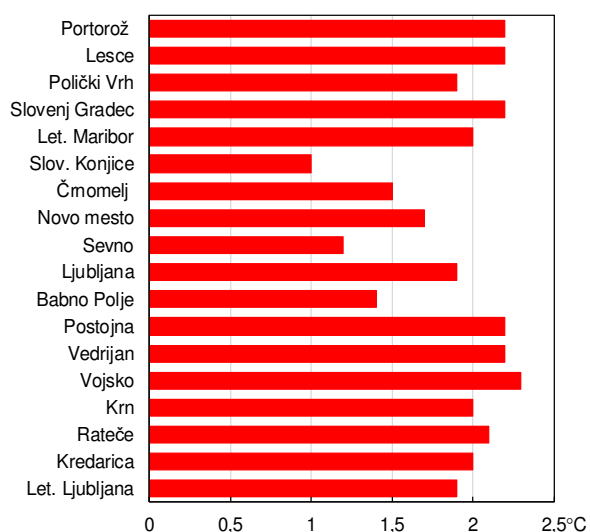
Najvišja izmerjena temperatura v poletju 2018 ni segla rekordno visoko, kljub temu se je poletje 2018 uvrstilo ponekod na Gorenjskem in Primorskem na četrto mesto med najbolj vročimi, drugod pa na peto do sedmo najtoplejše. Na Kredarici je bilo peto najtoplejše. Na vseh merilnih postajah ostaja najtoplejše

izjemno poletje 2003, vendar tudi poletje 2018, ki je bilo nekoliko manj toplo od poletja 2017, potrjuje trend naraščanja poletne temperature, ki je opazen vse od sredine osemdesetih let.



Slika 3. Odklon povprečne najnižje dnevne temperature zraka v °C poleti 2018 od povprečja obdobja 1981–2010

Figure 3. Mean daily minimum air temperature anomaly in °C in summer 2018



Slika 4. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature zraka v °C poleti 2018 od povprečja obdobja 1981–2010

Figure 4. Mean daily maximum air temperature anomaly in °C in summer 2018

Vsi trije meseci meteorološkega poletja so bili nadpovprečno topli, največji odklon je bil avgusta. Poletje sta zaznamovali dve močnejši ohladitvi, prva ob koncu junija, druga pa proti koncu avgusta. Prvi vročinski val nastopil šele ob koncu julija in se nadaljeval v prve dni avgusta, kar je za prvi vročinski val poletja razmeroma pozno. V Podnanosu se je temperatura povzpela do 37,1 °C, v Biljah pa na 36,5 °C.

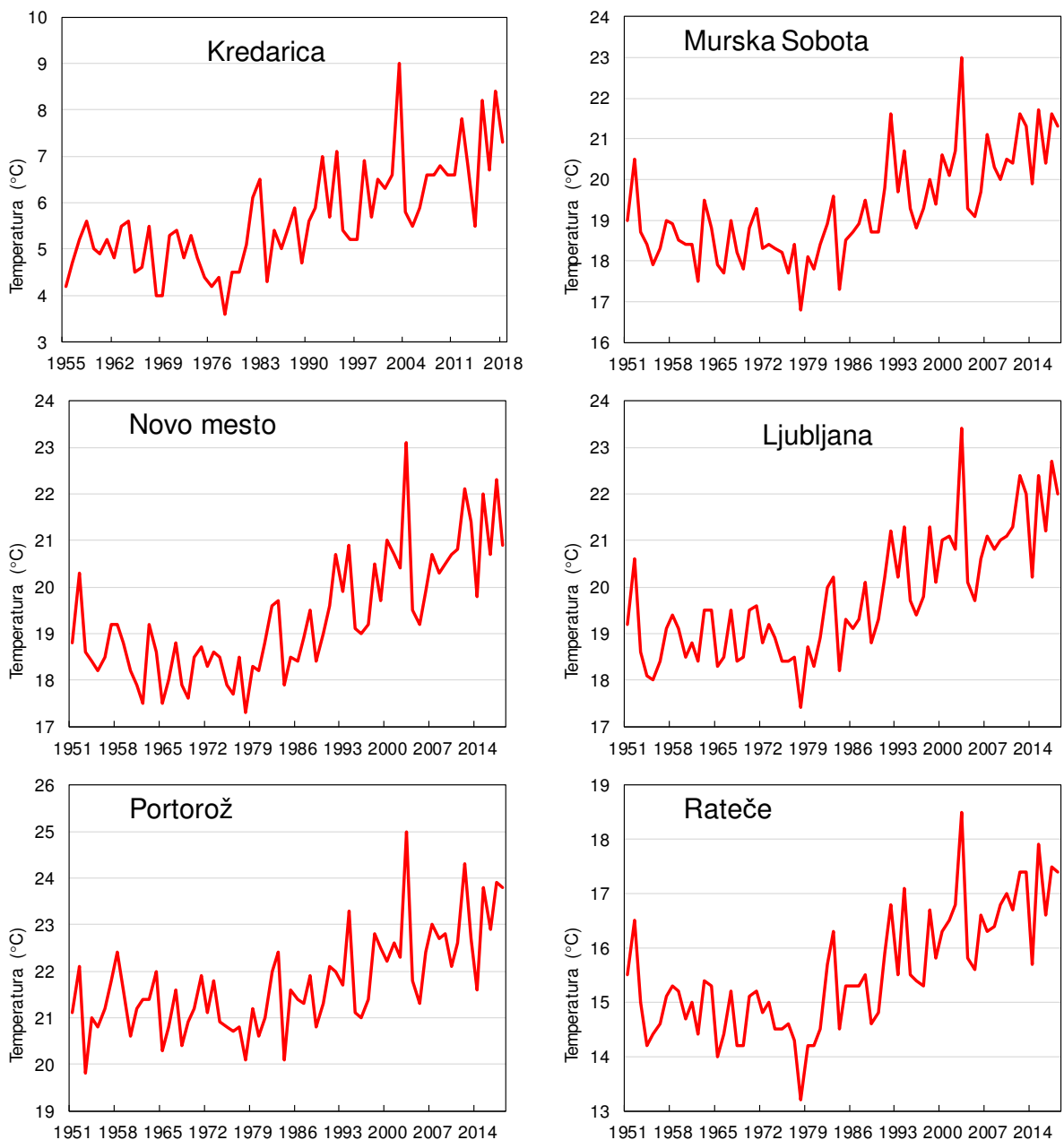
Preglednica 1. najvišja izmerjena temperatura in število vročih dni poleti 2018

Table 1. Absolute maximum and number of days with maximum daily temperature at least 30 °C in summer 2018

Postaja	Absolutni maksimum	Št. vročih dni	Postaja	Absolutni maksimum	Št. vročih dni
Bilje	36,5	55	Rateče	31,8	7
Murska Sobota	34,0	29	Nova vas	31,0	29
Ljubljana	34,6	34	Bizeljsko	33,7	34
Črnomelj	34,0	35	Maribor	33,2	24
Letališče Portorož	35,4	48	Lendava	33,3	29
Slovenj Gradec	32,5	15	Postojna	32,9	15
Novo mesto	33,4	26	Kočevje	33,5	19
Celje	33,3	30	Let. Maribor	33,5	27

Vročih dni (najvišja temperatura vsaj 30 °C) je bilo opazno več od dolgoletnega povprečja. V Biljah jih je bilo kar 55, na Letališču Portorož 48. Po nižinah v notranjosti države jih je bilo od 25 do 35. Tudi v nekoliko višje ležečih krajih so bili vroči dnevi, v Ratečah so jih našli 7, v Novi vasi so bili 4, v Slovenj Gradcu pa 15. V preglednici 1 so zbrani podatki o najvišji izmerjeni temperaturi poleti 2018 ter številu vročih dni. Po številu vročih dni še vedno ostaja rekordno poletje 2003.

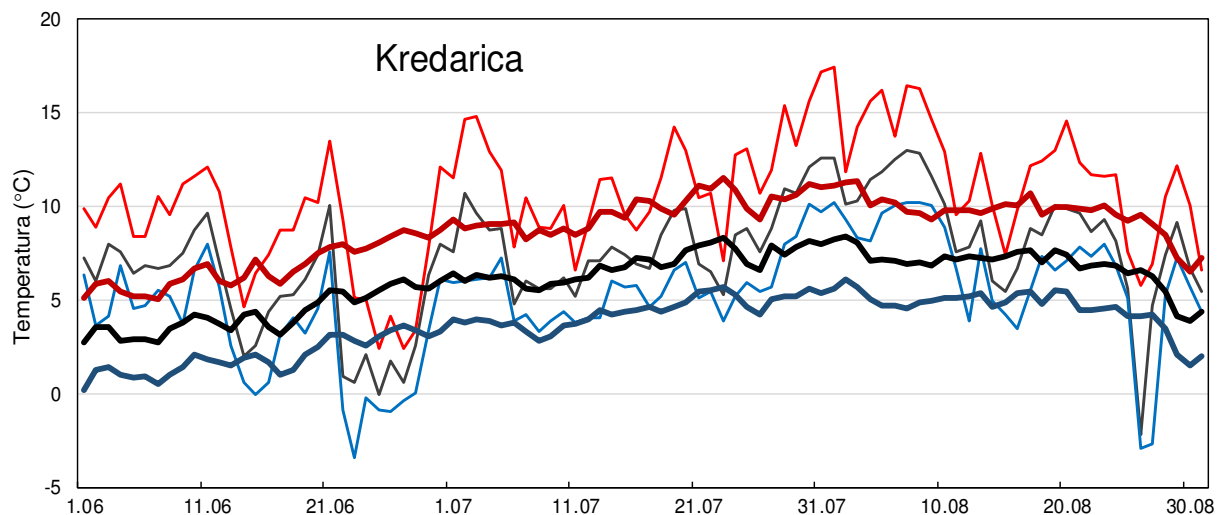
Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C. Poleti 2018 je bilo toplih dni po nižinah večinoma med 70 in 86, v Ratečah jih je bilo 46, v Slovenj Gradcu 66 in v Kočevju 68.



Slika 5. Povprečna poletna temperatura zraka
Figure 5. Mean air temperature in summer

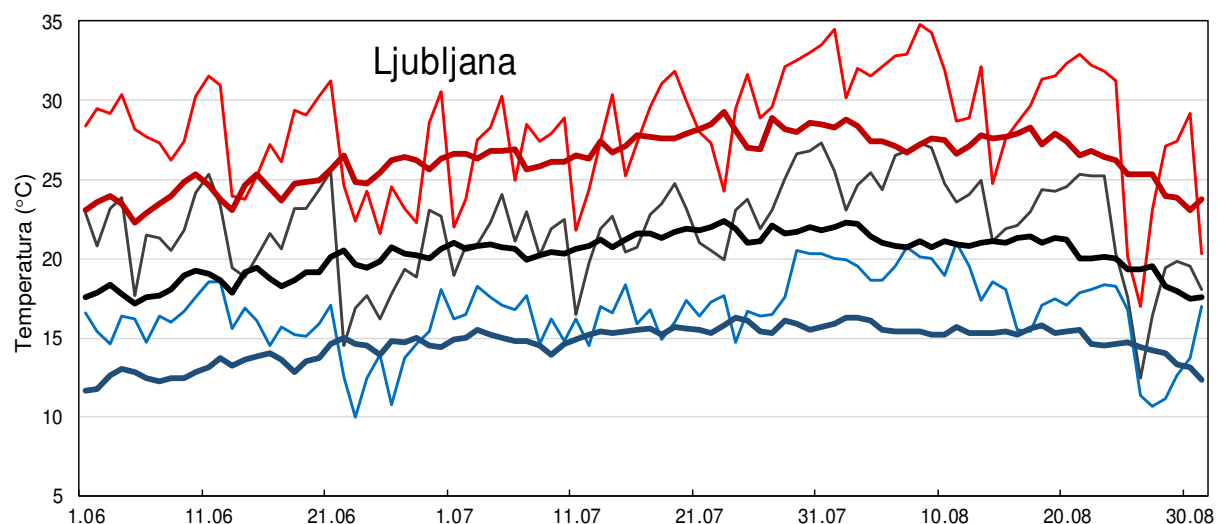
Potek povprečne poletne temperature od sredine minulega stoletja je za šest merilnih postaj prikazan na zgornji sliki. Temperaturne razmere poleti 2018 so podrobneje prikazane na slikah 6 in 7. Prodori hladnega zraka, pa tudi dotok toplejšega zraka, so bolj očitni v visokogorju, med našimi merilnimi postajami je to najbolj očitno na Kredarici, tudi zato, ker je tam dnevni razpon temperature precej manjši kot v nižinskem svetu (slika 6).

Oba izrazita prodora hladnega zraka sta lepo vidna na obeh slikah. V Ljubljani je bilo najhladneje 23. junija, najbolj vroče pa je bilo 8. avgusta. Absolutna najvišja temperatura v Ljubljani od sredine minulega stoletja je bila izmerjena v poletju 2013 (40,2 °C). Glede na neprestano širjenje mesta gre del tega izrazito naraščajočega trenda temperature v mestu Ljubljana pripisati vse večji urbanizaciji okolice merilne postaje. Tako podatki iz Ljubljane dobro opisujejo spremembe podnebnih razmer, ki smo jim izpostavljeni prebivalci prestolnice, težje pa izluščimo, kolikšen delež opaženih sprememb je posledica globalnega oziroma regionalnega spreminjanja podnebja.



Slika 6. Povprečni potek minimalne, povprečne in maksimalne dnevne temperature v poletnih mesecih (debela črta) in potek minimalne, povprečne in maksimalne dnevne temperature poleti 2018 (tanka črta) na Kredarici. Z modro barvo je označena minimalna dnevna temperatura, s črno povprečna dnevna in z rdečo maksimalna dnevna temperatura

Figure 6. Mean daily maximum (red line), average (black line) and minimum (blue line) air temperature during the summer 2018 (thin line) and the average in the reference period 1981–2010 (bold line)

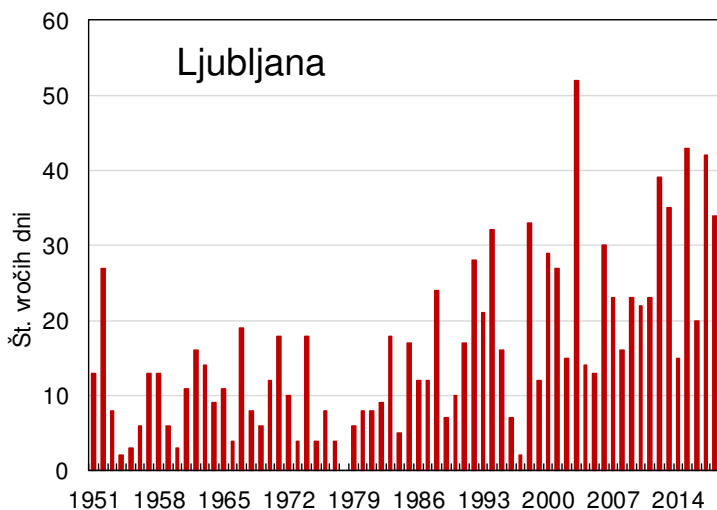
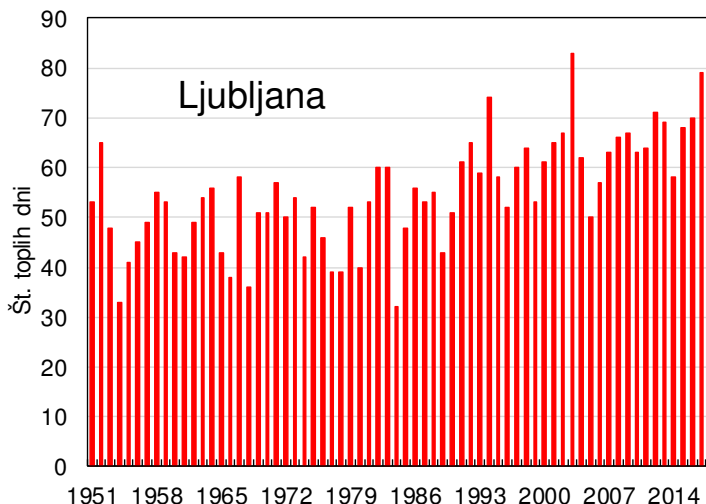


Slika 7. Povprečni potek minimalne, povprečne in maksimalne dnevne temperature v poletnih mesecih (debela črta) in potek minimalne, povprečne in maksimalne dnevne temperature poleti 2018 (tanka črta) v Ljubljani. Z modro barvo je označena minimalna dnevna temperatura, s črno povprečna dnevna in z rdečo maksimalna dnevna temperatura

Figure 7. Mean daily maximum (red line), average (black line) and minimum (blue line) air temperature during summer 2018 (thin line) and the average in the reference period 1981–2010 (bold line)

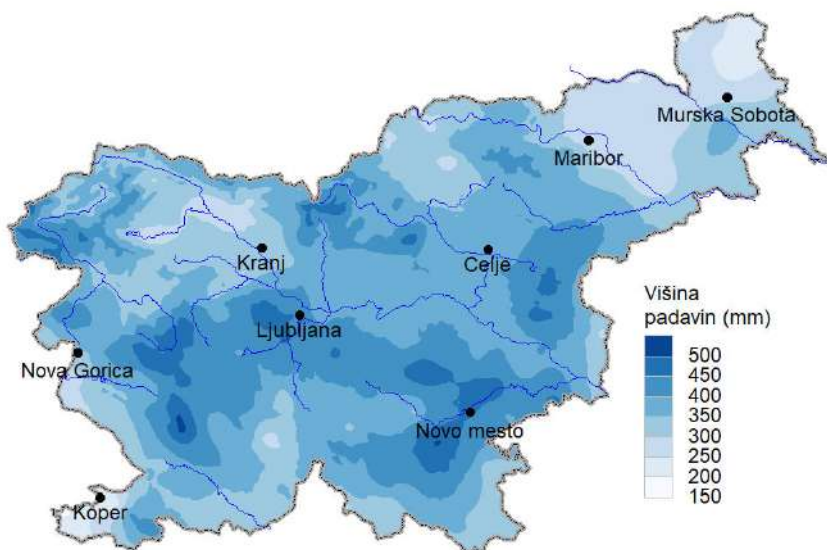
Naslednji dve sliki prikazujeta poletno število toplih in vročih dni v Ljubljani. Tako kot povprečna temperatura tudi število toplih in vročih dni s pozitivnim trendom kaže na ogrevanje ozračja. Seveda je tudi pri številu dni nad določenim temperaturnim pragom vpliv medletne spremenljivosti zelo očiten.

Slika 8. Poletno število dni z najvišjo temperaturo zraka vsaj 25 °C
Figure 8. Number of days with maximum air temperature at least 25 °C



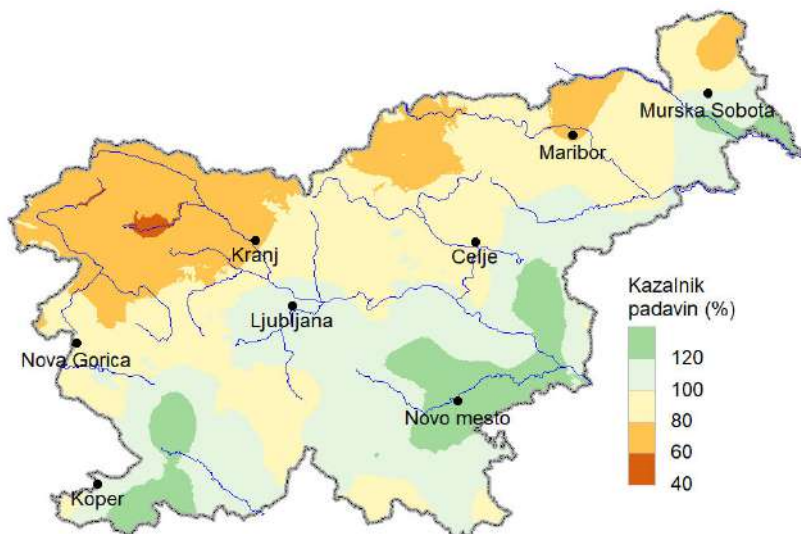
Slika 9. Poletno število dni z najvišjo temperaturo zraka vsaj 30 °C
Figure 9. Number of days with maximum air temperature at least 30 °C

Nevihte so bile v prvi polovici meteorološkega poletja pogoste. Neurja so zaznamovala začetek meteorološkega poletja, a najbolj izrazita so bila 8. junija, ko je v Beli krajini padala izjemno debela toča in povzročila izjemno škodo. Tudi 12. in 13. junija so pustošila neurja, z neurji pa je izstopalo tudi obdobje od 3. do 5. julija.

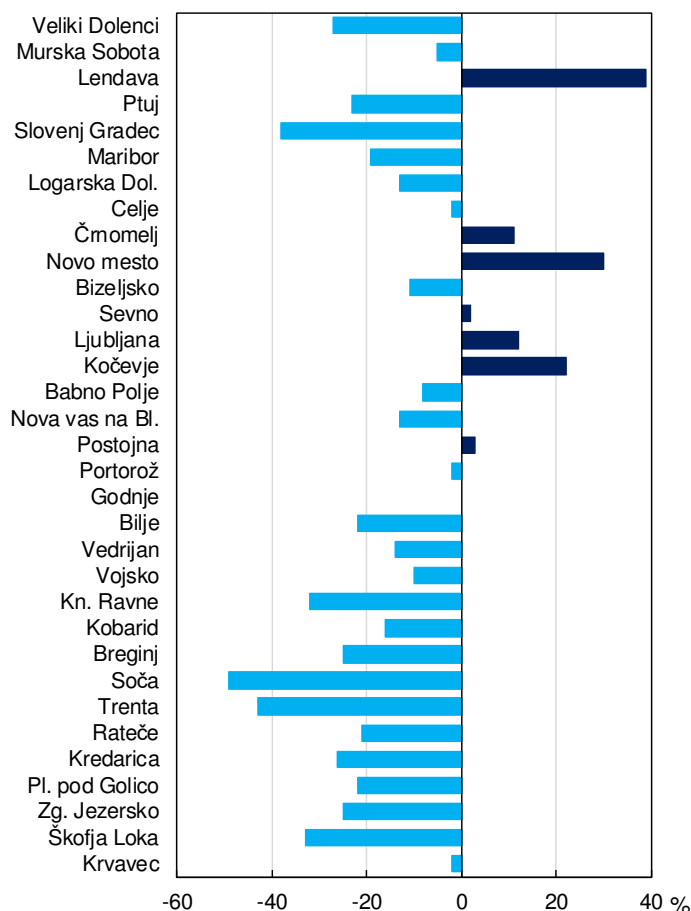


Slika 10. Prikaz porazdelitve padavin poleti 2018
Figure 10. Precipitation amount, summer 2018

Slika 11. Višina padavin poleti 2018 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
 Figure 11. Precipitation amount in summer 2018 compared with 1981–2010 normals



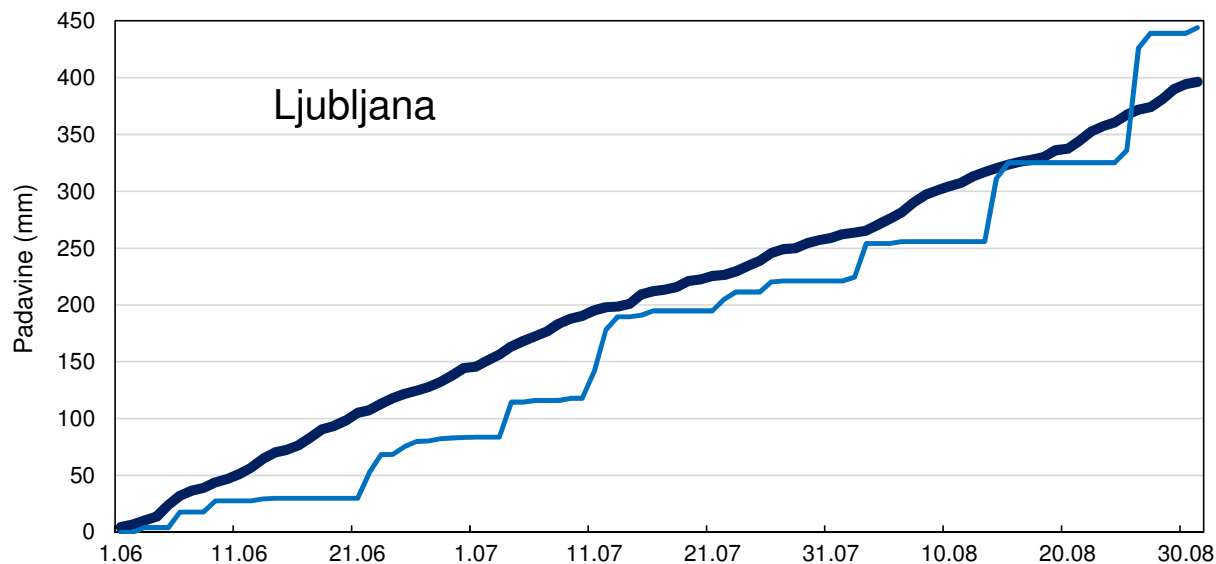
Padavine so bile zaradi prevladujočega konvektivnega značaja porazdeljene zelo neenakomerno. Merilne postaje z najobilnejšimi padavinami so večinoma v južni polovici Slovenije. Ponekod so padavine presegle 500 mm, v Razdrtem je padlo 544 mm, 500 mm so padavine presegle tudi v Jeronimu, Vinjem Vrhu, Belšinji vasi in Kočevskih Poljanah. Med območji s skromnimi padavinami spadajo Obala, del Gorenjske in severovzhod Slovenije. V Strunjanu je padlo le 156 mm, malo pod 200 mm so namerili tudi v Kančevcih in Velikih Dolencih.



Slika 12. Odklon višine padavin poleti 2018 v % od povprečja obdobja 1981–2010
 Figure 12. Precipitation amount anomaly in summer 2018 in % compared with 1981–2010 normals

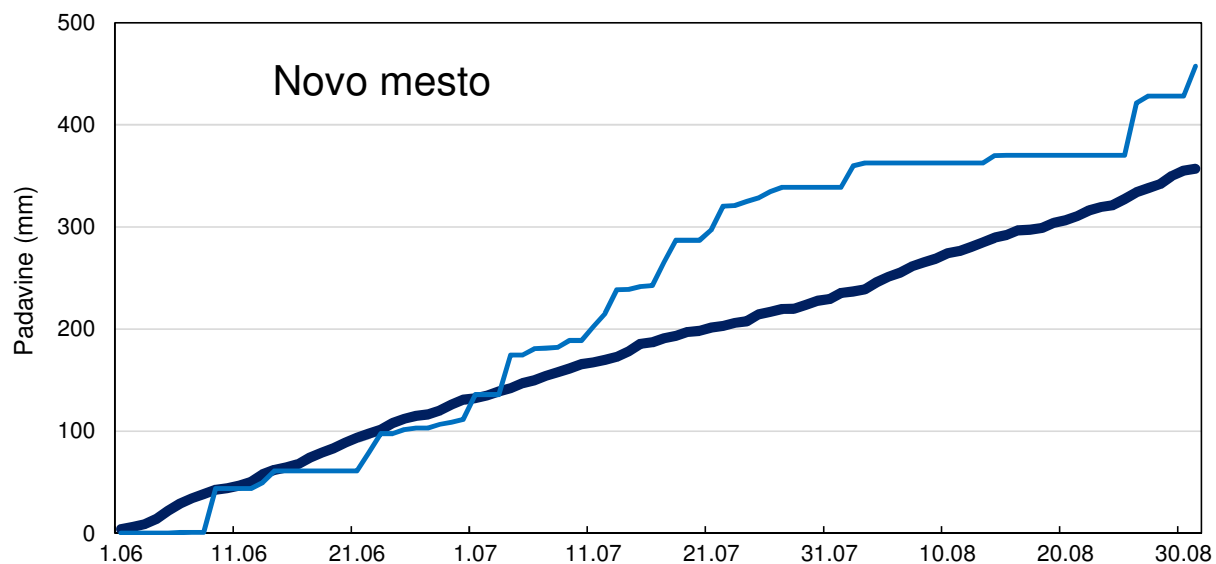
Območje s padavinami nad dolgoletnim povprečjem se je raztezalo čez večji del južne Slovenije, segalo je na jug Spodnje Štajerske in južni del Pomurja. V Razdrtem in Movražu ter Vinjem Vrhu so dolgoletno povprečje presegle za polovico.

V dobri polovici Slovenije so padavine zaostajale za dolgoletnim povprečjem. Opazno so za dolgoletnim povprečjem zaostajali na severozahodu Slovenije, v delu vzhodnih Karavank, na manjšem območju severne Štajerske ter na vzhodu Goriškega; na teh območjih je primanjkljaj presegel petino dolgoletnega povprečja. V Bohinjski Bistrici je padlo le 48 % dolgoletnega povprečja padavin. Pod tremi petinami dolgoletnega povprečja so bile padavine tudi v Soči, Trenti in Zgornji Radovni.



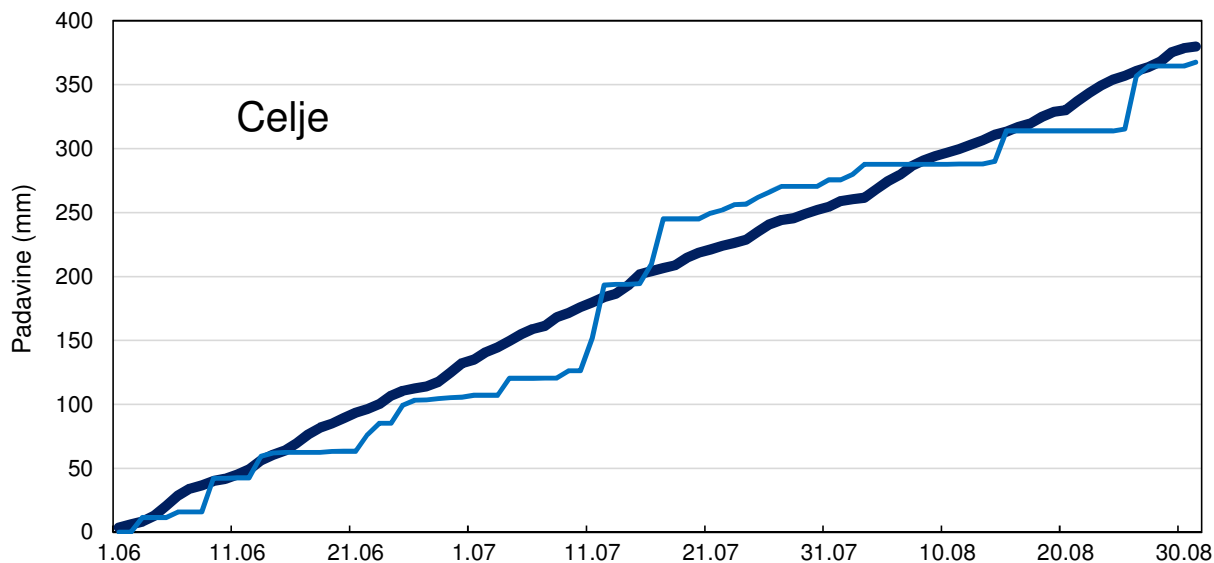
Slika 13. Vsota dnevni padavin v Ljubljani od začetka do konca poletja 2018 (modro) in dolgoletno povprečje (temno modro)

Figure 13. Sum of daily precipitation in Ljubljana from beginning to the end of summer 2018 (blue) and the average of the reference period (dark blue)

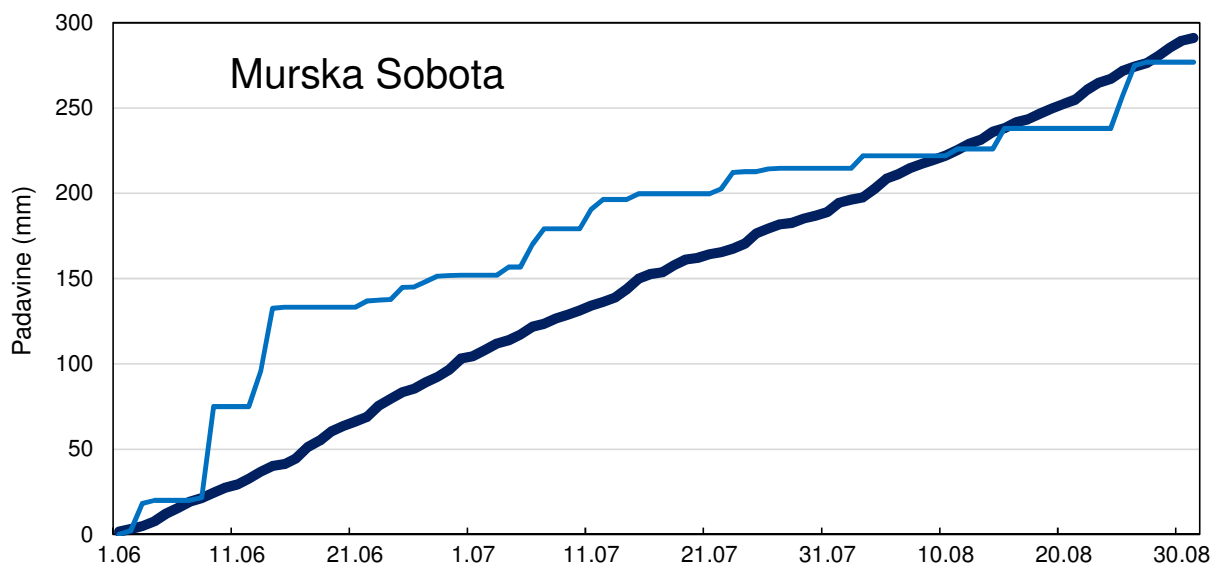


Slika 14. Vsota dnevni padavin v Novem mestu od začetka do konca poletja 2018 (modro) in dolgoletno povprečje (temno modro)

Figure 14. Sum of daily precipitation in Novo mesto from beginning to the end of summer 2018 (blue) and the average of the reference period (dark blue)



Slika 15. Vsota dnevni padavin v Celju od začetka do konca poletja 2018 (modro) in dolgoletno povprečje (temno modro)
 Figure 15. Sum of daily precipitation in Celje from beginning to the end of summer 2018 (blue) and the average of the reference period (dark blue)



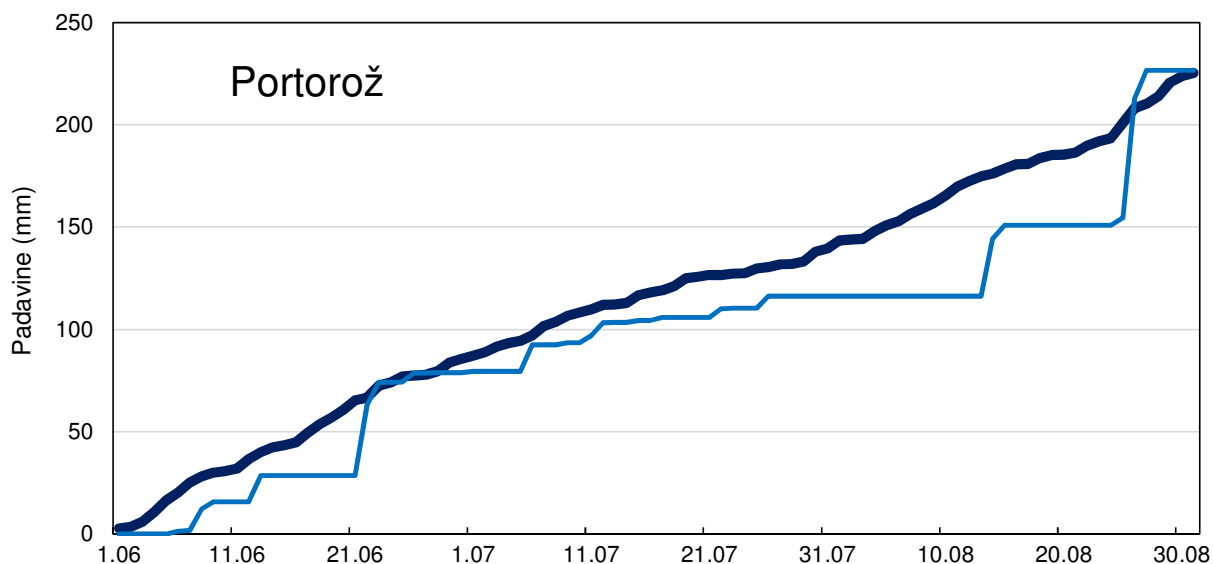
Slika 16. Vsota dnevni padavin v Murski Soboti od začetka do konca poletja 2018 (modro) in dolgoletno povprečje (temno modro)
 Figure 16. Sum of daily precipitation in Murska Sobota from beginning to the end of summer 2018 (blue) and the average of the reference period (dark blue)

V prestolnici smo namerili 444 mm padavin, kar je 12 % nad dolgoletnim povprečjem. Največ dežja je v Ljubljani padlo poleti leta 1975 (541 mm), najmanj pa leta 2001 (228 mm).

Na Kredarici je poleti 2018 padlo 465 mm padavin, kar je le 74 % dolgoletnega povprečja in poletje 2018 uvršča med s padavinami skromnejša poletja. Najbolj skromno s padavinami, odkar deluje meteorološka postaja na Kredarici, je bilo poletje 2013 s 354 mm, drugo najbolj sušno poletje je bilo s 405 mm leta 1983. Največ padavin so namerili poleti 1987, ko je padlo kar 1012 mm.

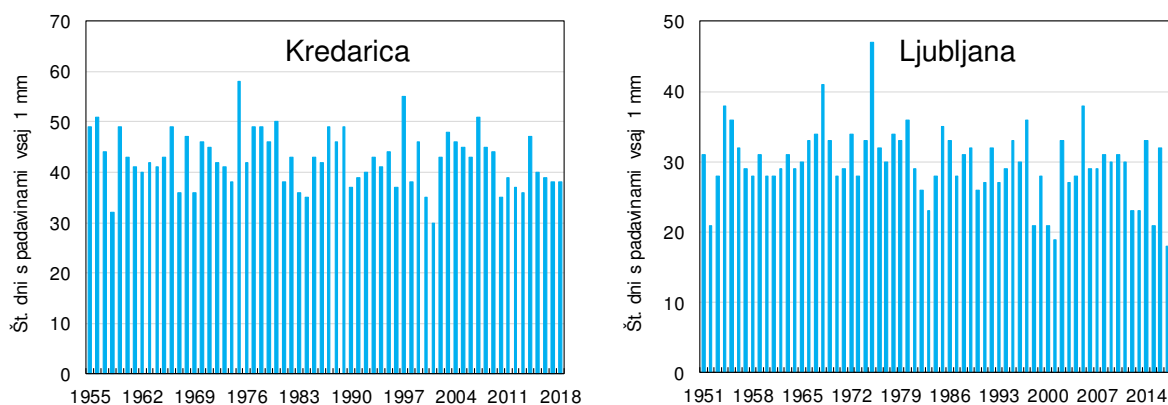
Na slikah je za pet postaj prikazana kumulativna vsota poletnih padavin v letu 2018 in povprečje obdobja 1981–2010. Iz prikaza kumulativnih padavin sklepamo na padavinski primanjkljaj ali presežek tekom

poletja. V Ljubljani je vsota padavin večino poletja zaostajala za dolgoletnim povprečjem, presegla pa ga je ob koncu poletja. V Novem mestu so bile padavine junija blizu običajne količine, večji presežek pa je bil v juliju. V Celju ni bilo večjih odmikov, nekoliko večji primanjkljaj je bil le v prvi tretjini julija. V Murski Soboti se je večji presežek nabral že junija, večino avgusta pa je bila kumulativna vsota padavin blizu dolgoletnega povprečja. Na Obali se je opaznejši primanjkljaj nabral avgusta, a dež ob koncu poletja je poletno vsoto skoraj izenačil z dolgoletnim povprečjem.



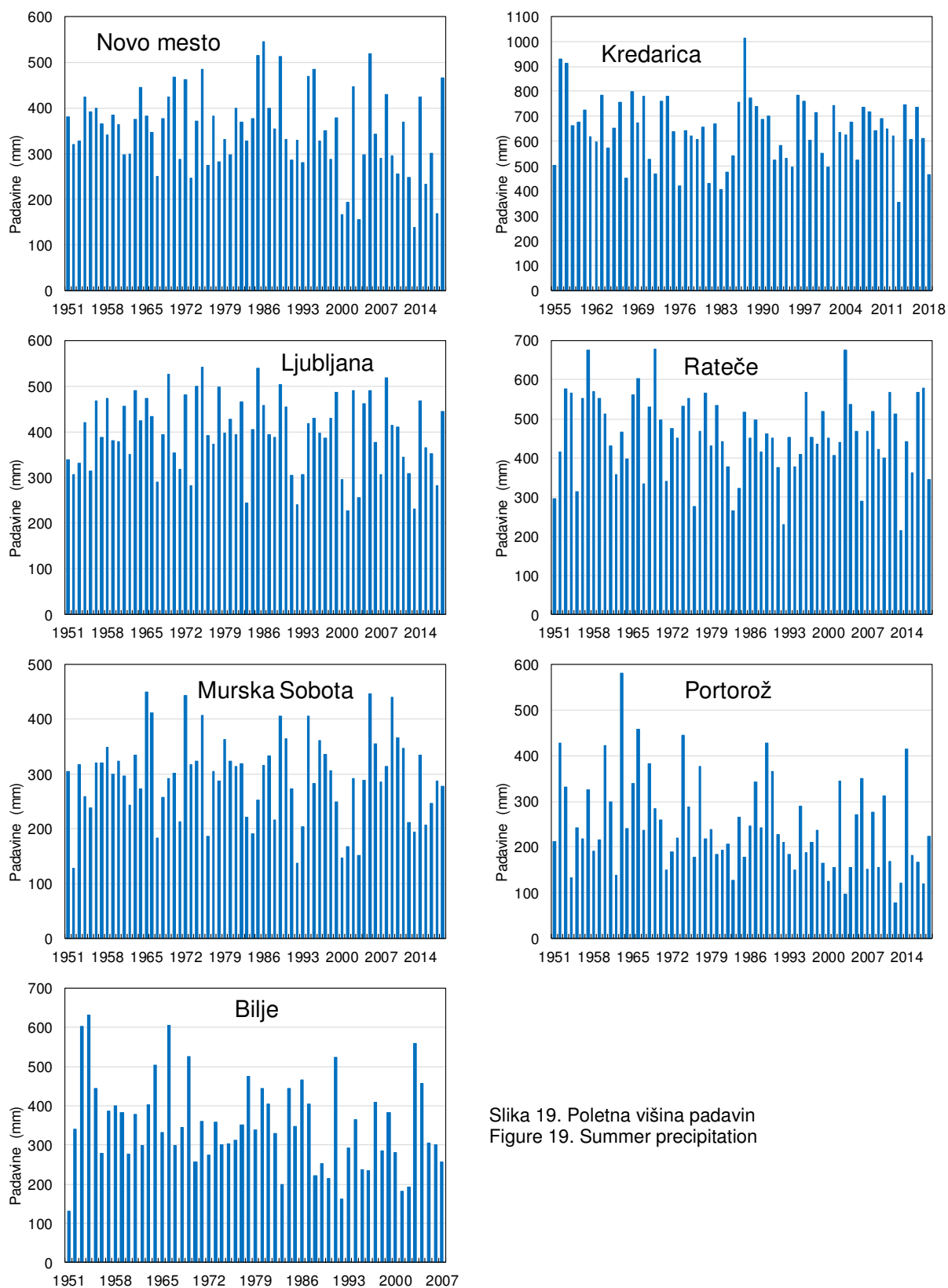
Slika 17. Vsota dnevni padavin v Portorožu od začetka do konca poletja 2018 (modro) in dolgoletno povprečje (temno modro)

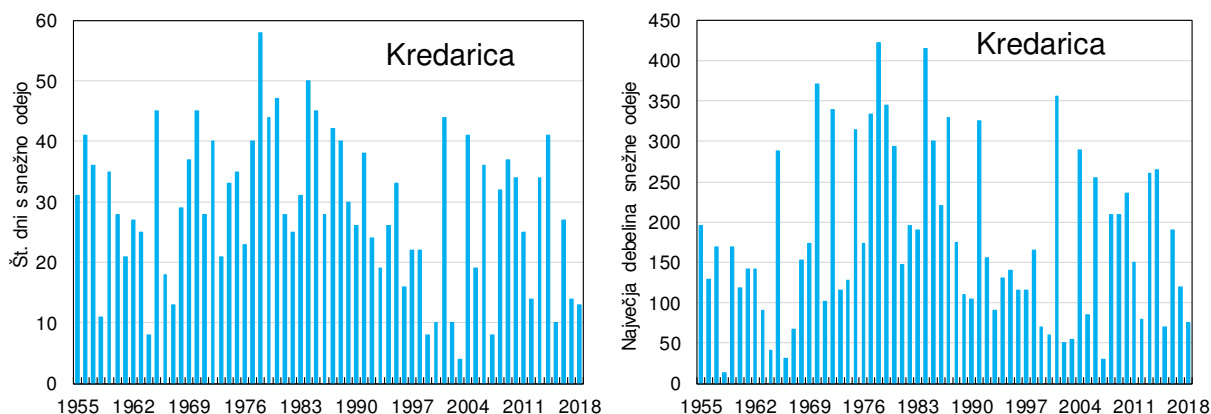
Figure 17. Sum of daily precipitation in Portorož from beginning to the end of summer 2018 (blue) and the average of the reference period (dark blue)



Slika 18. Poletno število dni s padavinami vsaj 1 mm
Figure 18. Number of days with precipitation at least 1 mm

Na zgornji sliki je za Kredarico in Ljubljano prikazano število dni s padavinami vsaj 1 mm. Na Kredarici je bilo takih dni toliko kot lani (38), kar je manj od dolgoletnega povprečja, ki je 42 dni. V Ljubljani je bilo takih dni 29, kar je opazno več kot v poletju 2017. Dolgoletno povprečje je 29 dni. S skromnim številom takih dni izstopa Letališče Portorož, kjer je bilo le 18 dni s padavinami, ki so presegle 1 mm.



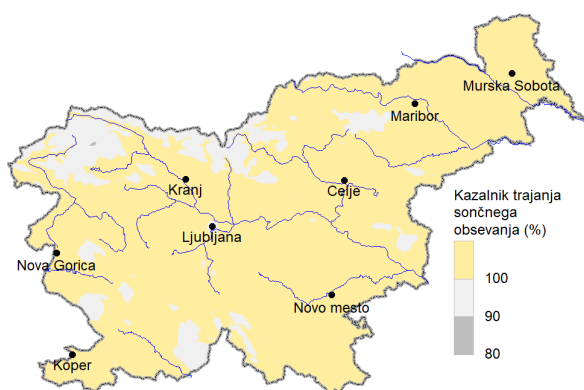


Slika 20. Poletno število dni s snežno odejo (levo) in največja poletna debelina snežne odeje (desno) na Kredarici
 Figure 20. Summer number of days with snow cover (left) and maximum snow cover depth (right) on Kredarica

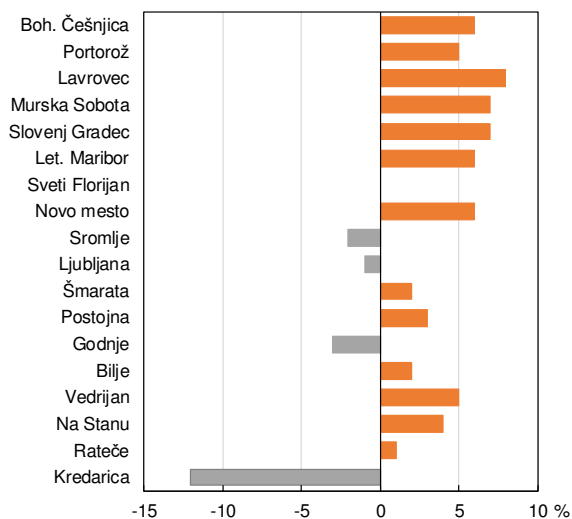
V visokogorju lahko sneži kadarkoli, tudi poleti ob prodorih hladnega zraka. Največja debelina snežne odeje to poletje je bila 75 cm, kar dvakrat v preteklosti pa je snežna odeja v poletnih mesecih presegla 4 m, v tistih letih je bilo ob koncu pomladi v gorah še veliko snega. Bilo pa je tudi že kar nekaj poletij, ko je bila največja debelina snežne odeje zelo skromna. Dolgoletno povprečje poletnega števila dni s snežno odejo je na Kredarici 28, tokrat je sneg prekrival tla le 13 dni.

Kljub nadpovprečni temperaturi je bilo število ur sončnega vremena po nižinah blizu dolgoletnemu povprečju, odkloni so bili v mejah $\pm 10\%$. Drugače je bilo v visokogorju, kjer je bil odklon od običajne osončenosti večji. Na Kredarici je sonce sijalo 483 ur, kar je le 88 % dolgoletnega povprečja. Najbolj sončno je bilo poletje 2003 s 675 urami, najmanj pa poletje 1999 s komaj 413 urami sončnega vremena.

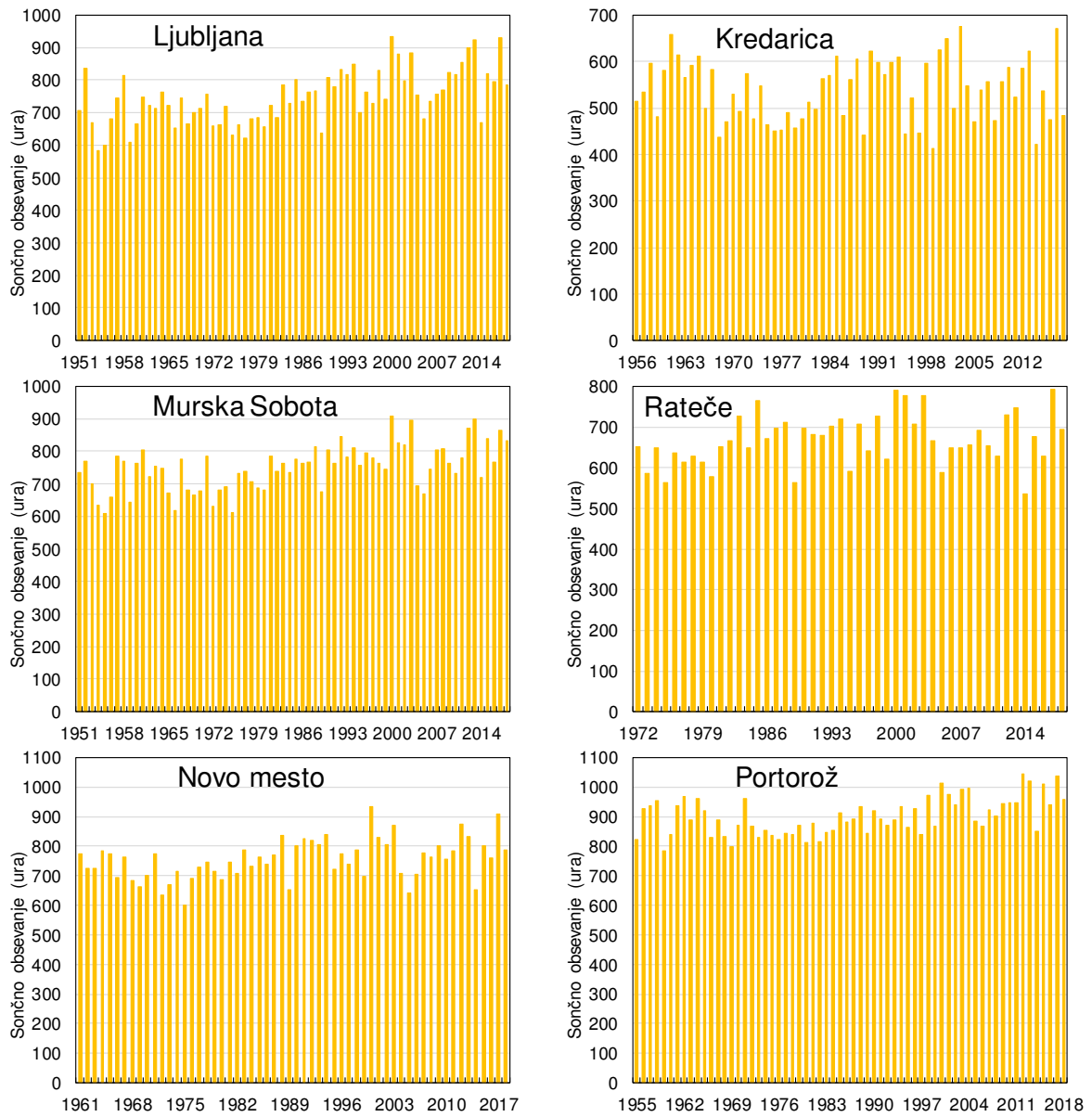
V Ljubljani je sonce poleti 2018 sijalo 784 ur, kar toliko kot v dolgoletnem povprečju. Največ sončnega vremena je bilo poleti 2000, ko je sonce sijalo 933 ur, na drugo mesto se uvršča poletje 2017 z 930 urami sončnega vremena, za njim pa poletja 2013 (923 ur sončnega vremena) in 2012 (898 ur). Najbolj sivo je bilo v prestolnici poletje 1954 s 583 urami sončnega vremena.



Slika 21. Trajanje sončnega obsevanja poleti 2018 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
 Figure 21. Bright sunshine duration in summer 2018 compared with 1981–2010 normals



Slika 22. Sončno obsevanje poleti 2018 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010 v %
 Figure 22. Bright sunshine duration compared to the 1981–2010 normals, summer 2018 in %



Slika 23. Poletno trajanje sončnega obsevanja
 Figure 23. Summer bright sunshine duration

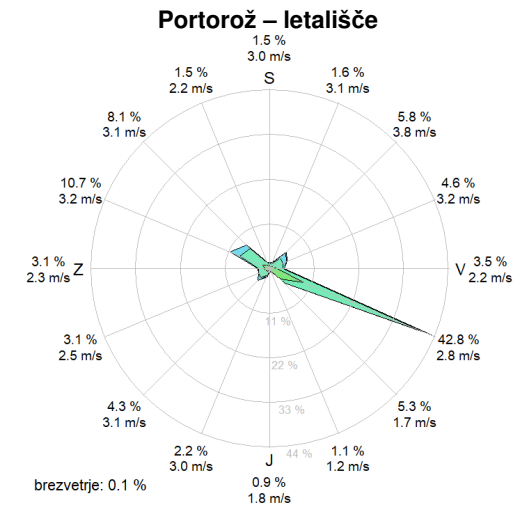
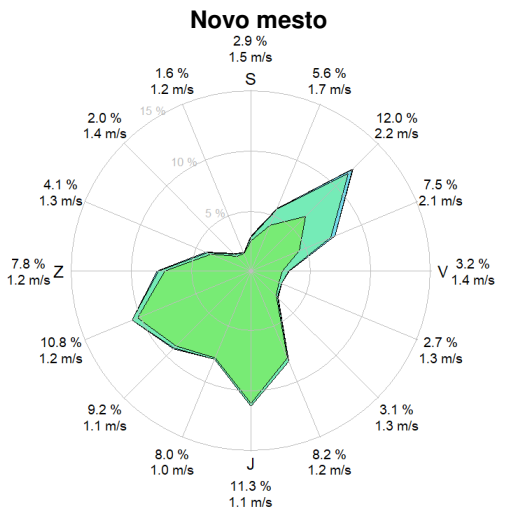
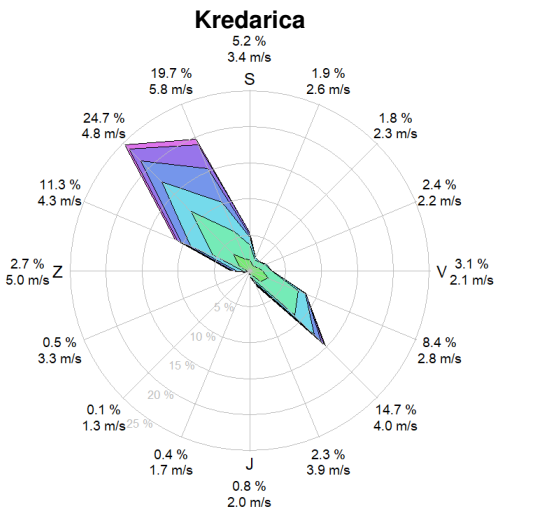
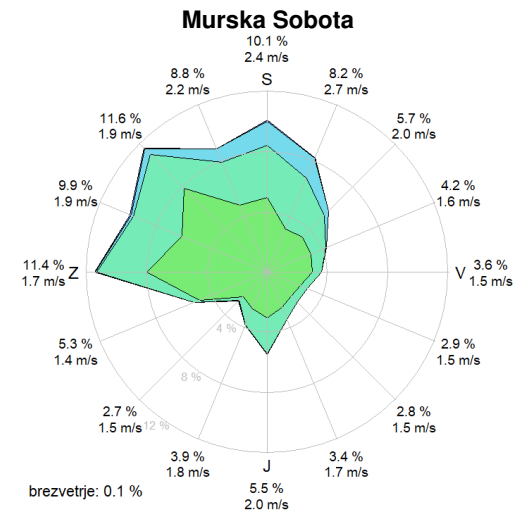
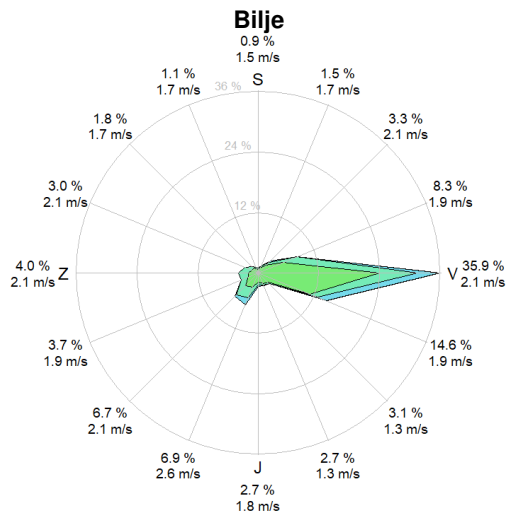
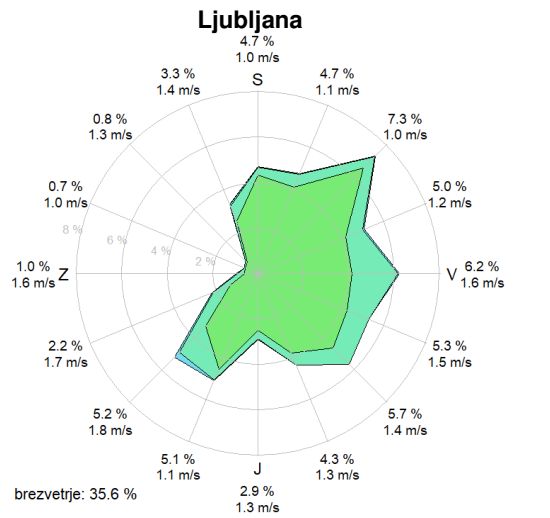


Preglednica 2. Meteorološki podatki, poletje 2018
 Table 2. Meteorological data, summer 2018

Postaja	Temperatura										Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi						Tlak	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	TAM	SM	SX	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	P	PP
Lesce	506	20,2	2,2	26,4	14,7			0							253	63				0	0		
Kredarica	2513	7,3	1,4	10,6	5,1	17,4	-3,4	9	0	483	88	6,3	21	2	465	74	38	31	46	13	75	754,7	8,5
Rateče-Planica	864	17,4	1,3	24,9	10,9	31,8	1,6	0	46	693	101				345	79	32			0	0		
Bilje	55	22,9	1,6	30,3	16,7	36,5	8,8	0	82	840	102				256	78	29			0	0		
Letališče Portorož	2	23,8	1,9	29,9	18,0	35,4	10,0	0	86	956	105	3,6	6	25	224	98	18	33	0	0	0	1013,3	19,0
Godnje	320	22,0	2,1	28,9	16,6					805	97				323	100				0	0		
Postojna	533	19,7	1,6	26,6	13,5	32,9	8,4	0	71	773	103	5,0	14	11	348	103	25	29	14	0	0		
Kočevje	467	18,7	1,2	26,5	13,5	33,5	6,3	0	68			5,9	26	12	458	122	38	21	23	0	0		
Ljubljana	299	22,0	1,7	28,2	16,4	34,6	9,9	0	71	784	99	5,2	9	11	444	112	29	27	12	0	0	980,6	17,7
Bizeljsko	175	21,5	1,6	28,2	15,5	33,7	7,6	0	71			4,0	8	29	271	89	28	30	18	0	0		
Novo mesto	220	20,9	1,1	27,5	15,6	33,4	9,4	0	70	788	106				466	130	32			0	0		
Črnomelj	157	21,7	1,5	28,3	15,3	34,0	7,5	0	75			5,0	19	15	373	111	33	27	2	0	0		
Celje	242	20,3		27,7	16,7	33,3	8,2	0	70	728	100				373	98	32			0	0		
Letališče Maribor	264	21,1	1,6	27,4	15,4	33,5	8,1	0	70	788	106				282	87	30			0	0		
Slovenj Gradec	444	19,3	1,4	26,4	13,3	32,5	5,4	0	66	757	107				272	62	31			0	0		
Murska Sobota	187	21,3	1,6	28,0	15,5	34,0	7,2	0	72	834	107				277	95	26			0	0		

LEGENDA:

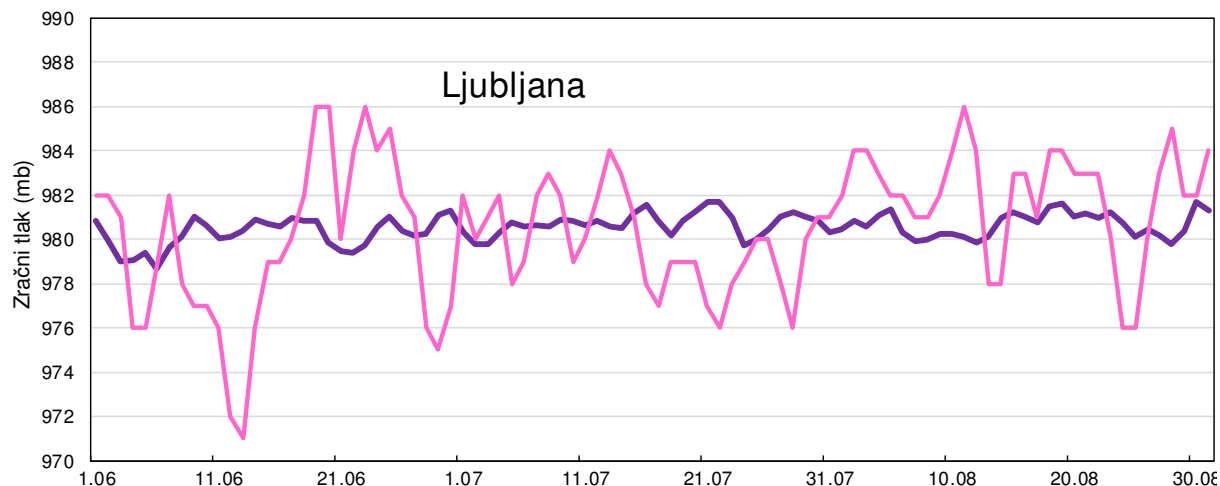
NV	– nadmorska višina (m)	SX	– število dni z maksimalno temperaturo ≥ 25 °C	SD	– število dni s padavinami ≥ 1 mm
TS	– povprečna temperatura zraka (°C)	OBS	– število ur sončnega obsevanja	SN	– število dni z nevihtami
TOD	– temperaturni odklon od povprečja (°C)	RO	– sončno obsevanje v % od povprečja	SG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



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

Slika 24. Vetrne rože, poletje 2018

Figure 24. Wind roses, summer 2018



Slika 25. Potek zračnega tlaka poleti 2018 in dolgoletno povprečje 1981–2010
 Figure 25. Mean daily air pressure in summer 2018 and long-term average 1981–2010

Na sliki 26 je prikazan potek zračnega tlaka v Ljubljani. Najnižja poletna vrednost je bila dosežena 13. junija z 971 mb. 986 mb je bilo najvišje dnevno povprečje, izenačeno je bilo štirikrat, in sicer 19., 20. in 23. junija ter 11. avgusta.

SUMMARY

The summer of 2018 was warmer than normal and mostly ranking among 4 to 7 warmest on record. All three summer months were warmer than normal. A good half of Slovenia was 1.5 to 2 °C warmer than normal. The first heatwave began end of July and continued in August, quite late compared to the summers in the last two decades. The number of hot days noticeably exceeded the long-term average. There was no record high temperature this summer. In two occasions temperature dropped significantly, the first time at the end of June and the second towards the end of August.

Precipitation was distributed unevenly due to prevailing convective character of precipitation. Areas with abundant precipitation were mostly concentrated in the south half of Slovenia. On some stations reported precipitation exceeded 500 mm. The most modest precipitation was reported on the Coast, part of Gorenjska and some areas on northeast of Slovenia.

The precipitation zone above the long-term average stretched over most of southern Slovenia, reaching the south of Štajerska and the southern part of Pomurje. In few stations was the long-term average exceeded for 50 %. In much of Slovenia, rainfall was less than the long-term average. Noticeably negative anomaly was reported in the north-west of Slovenia, in the part of the eastern Karavanke, in the smaller area of northern Štajerska and in the east of Goričko, in these areas the deficit exceeded one fifth of the long-term average.

In the first half of summer thunderstorms were frequent, the most violent thunderstorms occurred on 8 June when exceptionally big hail grains fell in Bela Krajina.

In low land sunshine duration in summer 2018 was close to the normal, anomalies were within $\pm 10\%$. In the high mountains, on Kredarica, cloudiness exceeded the normal and sunshine duration was only 88 % of the normal.

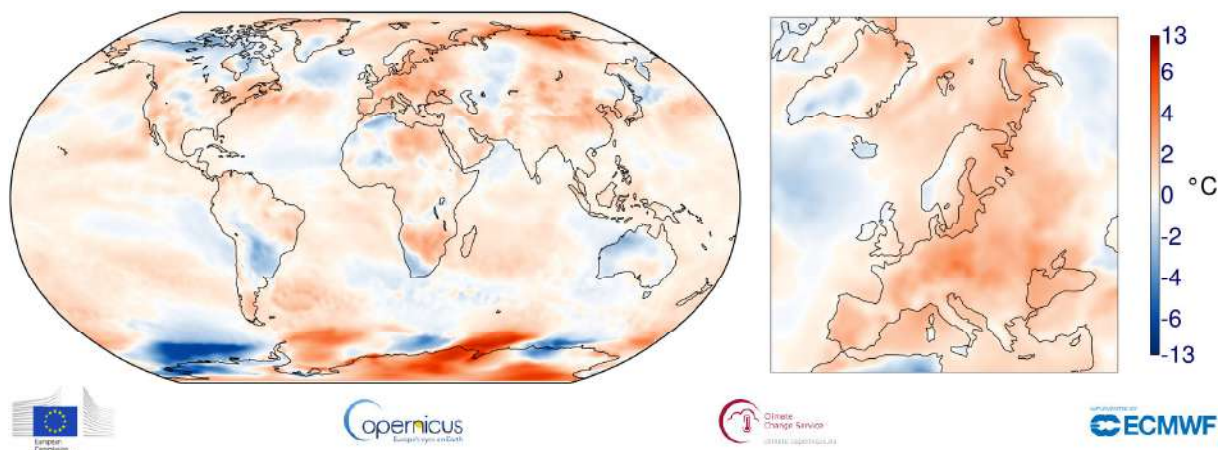
Maximum snow cover depth on Kredarica was 75 cm, there were 13 days with reported snow cover.

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V AVGUSTU 2018

Climate in the World and Europe in August 2018

Tanja Cegnar

Na kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v avgustu 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 avgusta 2018 od avgustovskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: ECMWF, ERA-Interim)

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

Avgust 2018 je bil toplejši od povprečja 1981–2010 v pretežnem delu Evrope. Občuten temperaturni presežek je bil na Portugalskem in v zahodni Španiji, osrednji Franciji, Nemčiji in delu Poljske. Tudi Baltik je bil opazno toplejši kot običajno, prav tako zahodno Sredozemlje in Črno morje. Hladneje kot običajno je bilo na Siciliji, Škotskem, delu Irske, Norveške in na Islandiji.

Večina Rusije je bila nadpovprečno topla, v delu Sibirije in Arktičnega oceana je bil temperaturni odklon velik. Kitajska in večina jugovzhodne Azije je bila toplejši kot običajno. Hladneje kot običajno je bilo v ozkem pasu Sibirije in severne Kanade.

Na južni polobli je temperatura večinoma preseгла dolgoletno povprečje, še posebej izrazito v delu južne Afrike, le na skrajnem jugu te celine je bilo hladneje kot običajno. Negativen temperaturni odklon je bil tudi na severu Argentine ter na zahodu in severu Avstralije. Večja območja Antarktike so bila manj mrzla kot običajno, nekaj območij pa je bilo opazno hladnejših kot običajno.

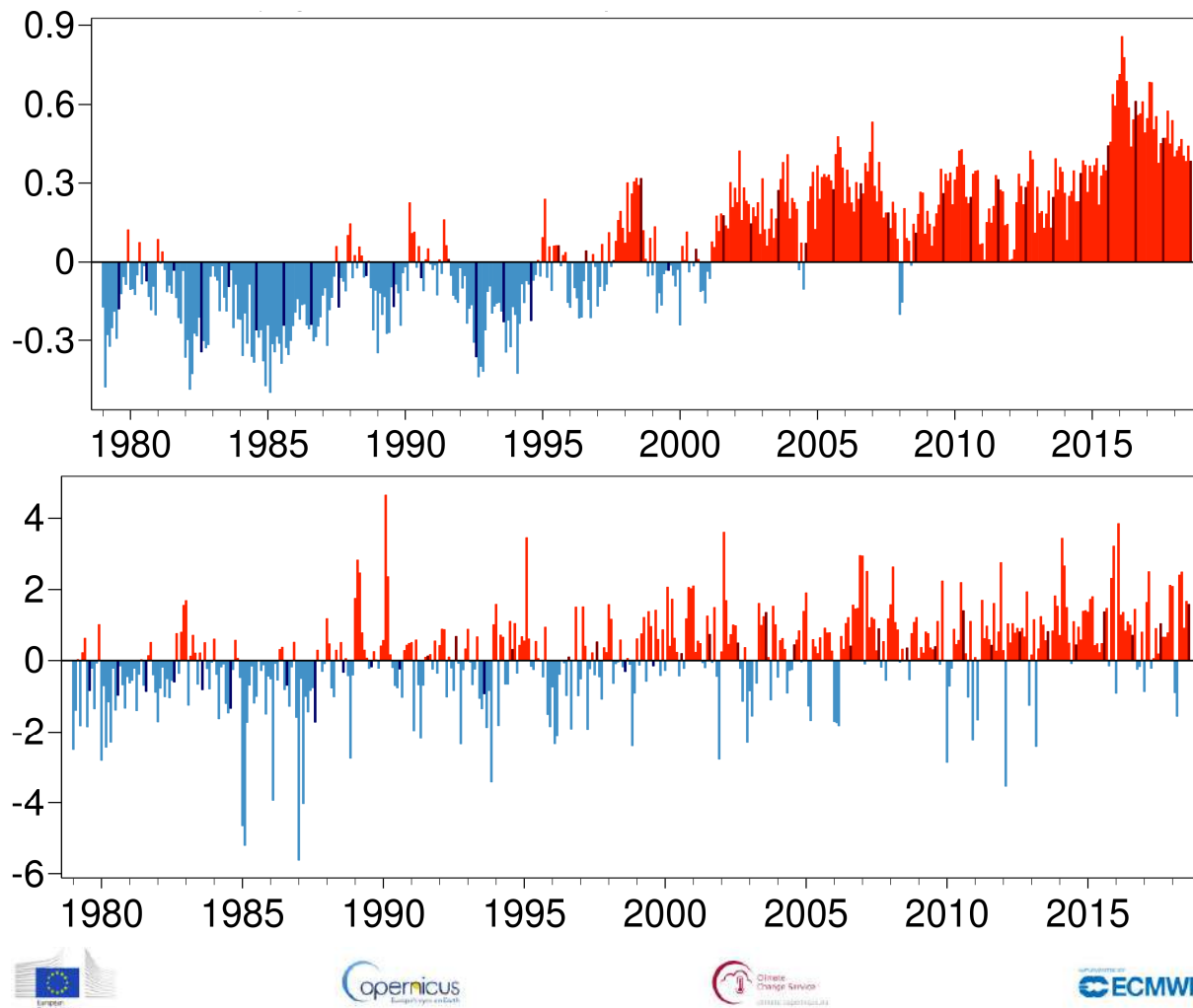
Površina oceanov je bila ponekod toplejša, drugod pa hladnejša kot običajno. Z izrazito negativnim temperaturnim odklonom je izstopalo oceansko območje zahodno od Arktičnega polotoka.

Avgust 2018 je bil na svetovni ravni opazno toplejši od dolgoletnega povprečja; bil je:

- več kot 0,35 °C toplejši od povprečne avgustovske temperature v obdobju 1981–2010;
- četrti najtoplejši avgust v prikazanem nizu podatkov;
- več kot 0,2 °C hladnejši od doslej najtoplejšega avgusta 2016 in okoli 0,1 °C hladnejši od avgusta 2017, ki sta bila najtoplejši in drugi najtoplejši avgust doslej.

Najtoplejši in drugi najtoplejši meseci so bili v obdobju od oktobra 2015 do junija 2018.

Povprečna temperatura v Evropi je bila avgusta 2018 1,6 °C višja od povprečne avgustovske temperature v obdobju 1981–2010.



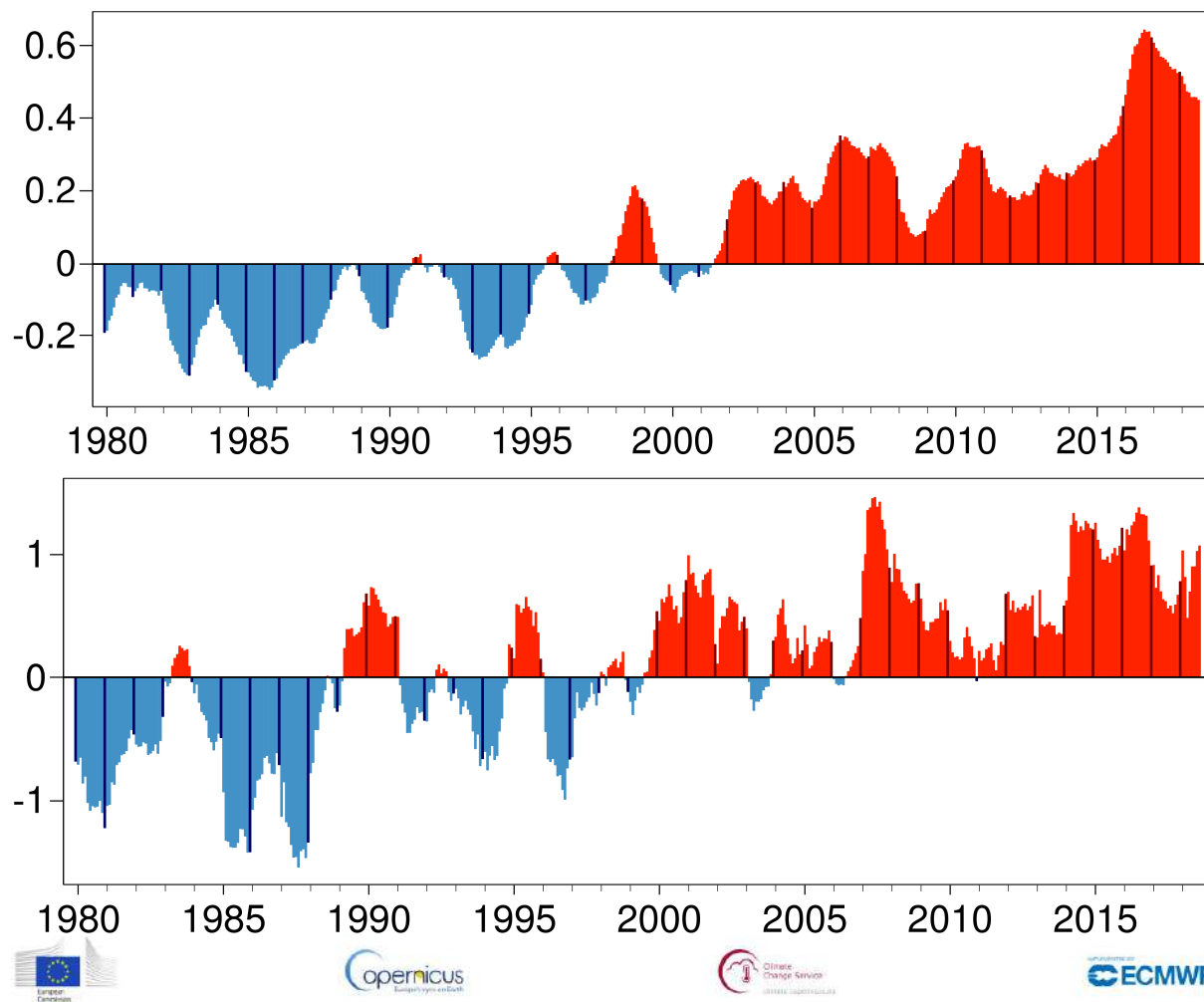
Slika 2. Odklon svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) povprečne mesečne temperature od povprečja obdobja 1981–2010, avgustovski odkloni so obarvani temneje (vir: ECMWF, ERA-Interim).

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

Drseče dvanajstmesečno povprečje zgladi kratkotrajnejše odklone. Na svetovni ravni je bilo obdobje od septembra 2017 do avgusta 2018 toplejše od povprečja obdobja 1981–2010 za 0,45 °C. Najtoplejše dvanajstmesečno obdobje je bilo od oktobra 2015 do septembra 2016, odklon je bil 0,64 °C. Leto 2016 je bilo najtoplejše koledarsko leto z odklonom 0,62 °C, drugo najtoplejše je bilo leto 2017 z odklonom 0,53 °C.

Razlika v povprečni svetovni temperaturi, ki jo računajo različni svetovni centri, je precejšnja, posebej je to očitno v zadnjih dveh letih. Deloma je to posledica obravnave arktičnega območja in morja okoli Antarktike. Razlike so opazne tudi v ocenah temperature površine oceanov. Izstopajo tudi razlike v izračunanih povprečjih za leti 2005 in 2006. Kljub omenjenim razlikam pa so ocene vseh centrov enotne glede rekordno toplega leta 2016, stopnji ogrevanja v obdobju od poznih sedemdesetih let dalje in o trajno nadpovprečno toplih letih od leta 2001 dalje.

Povprečna evropska temperatura je bolj spremenljiva od svetovne, vendar je pokritost območja s podatki večja, zato je negotovost manjša. Dvanajstmesečno povprečje temperature za Evropo je bilo najvišje v letih 2015 do 2016. Nato se je znižalo, a še vedno ostalo 0,5 °C nad dolgoletnim povprečjem. Obdobje od septembra 2017 do avgusta 2018 je bilo 1,1 °C toplejše od povprečja obdobja 1981–2010.



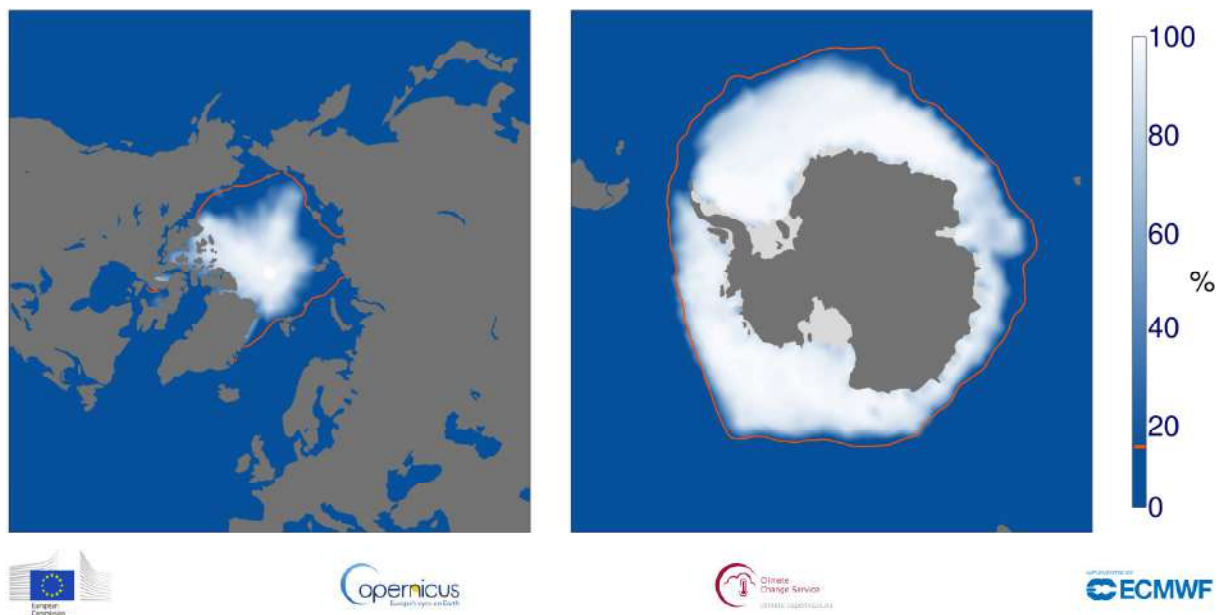
Slika 3. Drseče dvanajstmesečno povprečje odklona svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) temperature v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010. Temnjeje so obarvana povprečja za koledarsko leto (vir: ECMWF, ERA-Interim).

Figure 3. Running twelve-month averages of global and European mean surface air temperature anomalies relative to 1981–2010, based on monthly values from January 1979 to August 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)

Morski led

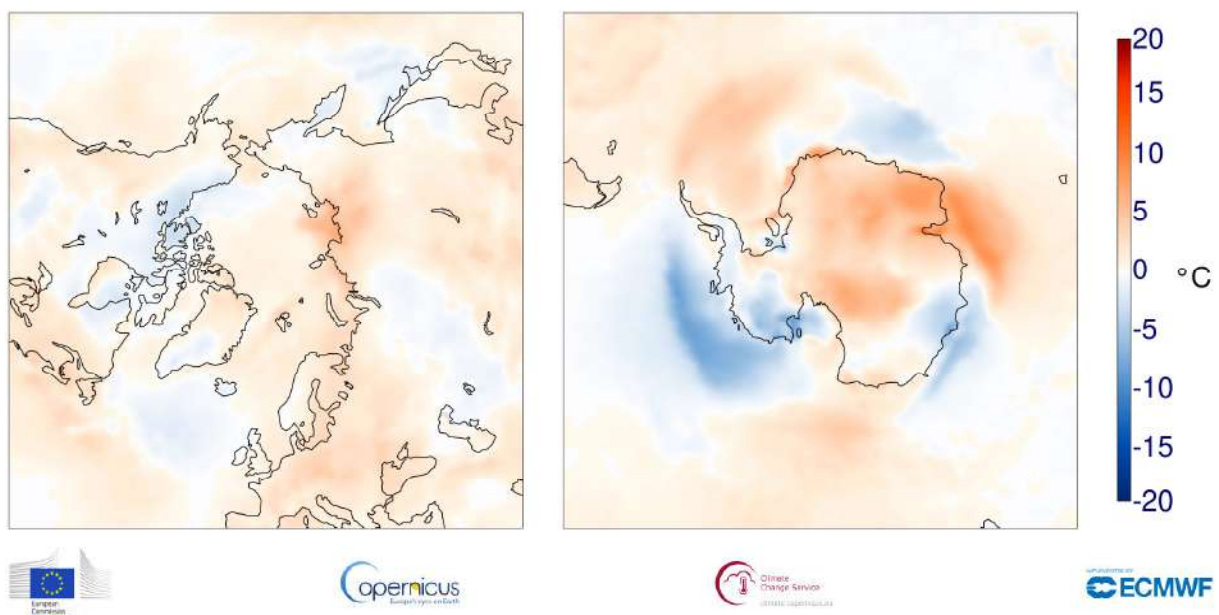
V splošnem je bila razsežnost morskega ledu avgusta 2018 manjša kot v avgustovskem povprečju obdobja 1981–2010.

Arktični morski led ni segal tako daleč proti jugu, kot je avgusta običajno. Rob morskega ledu je bil še posebej daleč na severu v pasu od vzhodnega do severnega dela Svalbardskega polotoka mimo Nove Zemlje in vzdolž Morja Laptevov do Novosibirskih otokov; podobno je bilo tudi v Čukotskem morju severno od Beringove ožine. Nadpovprečno veliko ledu je bilo na posameznih območjih, še posebej ob arhipelagu severno od Kanade.



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

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

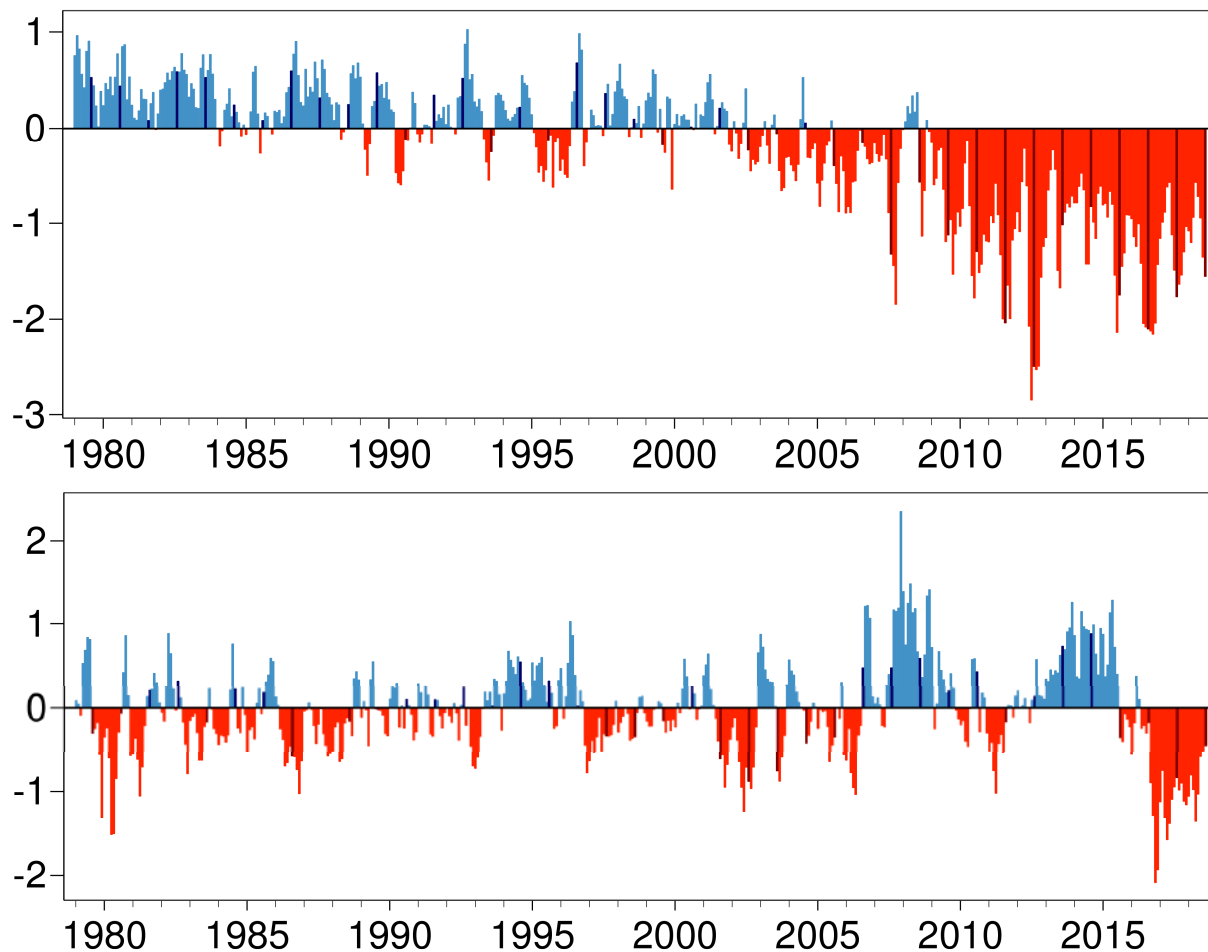


Slika 5. Odklon temperature v avgustu 2018 od avgustovskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: ERA-Interim, Copernicus, ECMWF).

Figure 5. Surface air temperature anomaly for August 2018 relative to the August average for the period 1981–2010. Source: ERA-Interim (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service)

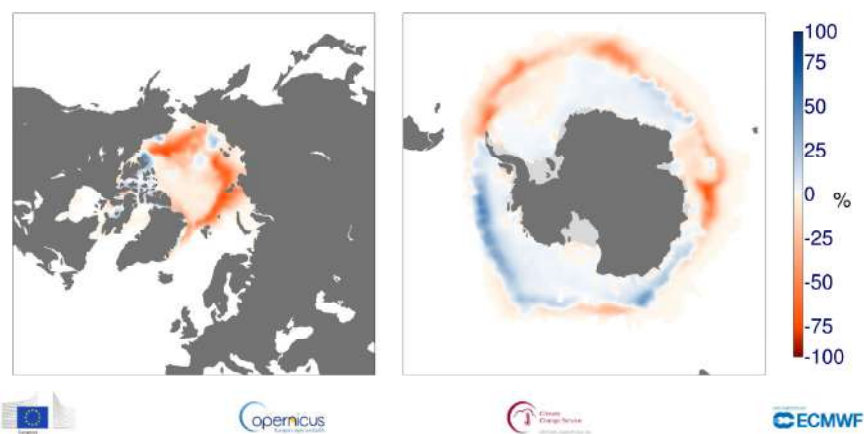
Antarktični morski ledeni pokrov je bil skromnejši kot običajno. Na številnih območjih ni segal tako daleč proti severu kot je avgusta običajno. Še posebej je bilo to očitno na severu in vzhodu Weddelovega morja.

Južno od roba morskega ledu je bil ledeni pokrov nadpovprečen, še posebej v Bellingshausenovem in Amundsenovem ter Rossovem morju.



Slika 6. Odklon z morskim ledom pokritega Arktičnega (zgoraj) in Antarktičnega (spodaj) območja v obdobju od januarja 1979 do avgusta 2018 v primerjavi s povprečjem za ustrezne mesece v obdobju 1981–2010 v milijonih km². Temnejši stolpci označujejo avgustovske odklone (vir: ERA-Interim, Copernicus, ECMWF).

Figure 6. Area of the Arctic (upper) and Antarctic (lower) covered by sea-ice, for the period January 1979 to August 2018, shown as monthly anomalies relative to 1981–2010. The darker coloured bars denote the August values. Source: ERA-Interim (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service)



Slika 7. Odklon ledenega morskega pokrova v avgustu 2018 od avgustovskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: ERA-Interim, Copernicus, ECMWF).

Figure 7. Sea-ice cover anomaly for August 2018 relative to the August average for the period 1981–2010. Source: ERA-Interim (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service)

AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V AVGUSTU 2018

Agrometeorological conditions in August 2018

Ana Žust

V avgustu so povprečne mesečne temperature zraka v večjem delu države za okoli 2 °C presegle dolgoletno povprečje, za nekoliko več na Obali in na Goriškem in kot običajno, za nekoliko manj v hladnejših hribovitih predelih in na planotah Notranjske. Večinoma so se gibale med 21 in 22 °C, na Primorskem pa med 24 in 25 °C. Več kot 20-krat so se najvišje dnevne temperature zraka povzpele nad 30 °C, kar po meteorološki klasifikaciji označuje vroč dan. Drugod po Sloveniji se je število vročih dni gibalo od 15 in 18 oziroma, od 7 do 9 dni v hribovitih predelih. Število vročih dni je povsod po državi preseгло dolgoletno povprečje, največ za skoraj 10 dni na Goriškem. Najvišje dnevne temperature zraka so se povzpele nad 33 °C, še nekoliko višje, nad 35 °C in nekaj nad 36 °C, so bile izmerjene na Obali in na Goriškem. Izjeme niso bila niti običajno hladnejša območja, kot na primer Zgornjesavska dolina ter Notranjska in Kočevska, kjer so se najvišje dnevne temperature zraka povzpele do 33 °C. V prvi polovici meseca se pogosto niti ponoči ozračje ni ohladilo pod 20 °C, kar označuje tropske noči. Občutneje se je ohladilo le ob prehodu fronte 27. avgusta, a le za kratek čas, saj so bile temperature zraka že naslednji dan ponovno višje od 25 °C.

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

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

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	5,4	6,2	54	5,0	6,4	50	3,9	5,4	43	4,8	6,4	147
Celje	4,6	5,0	46	3,9	5,2	39	3,2	4,4	35	3,9	5,2	120
Cerklje - let.	5,0	5,4	50	4,4	5,1	44	3,6	5,0	40	4,3	5,4	134
Črnomelj	4,3	5,0	43	3,4	4,9	34	2,9	4,1	32	3,5	5,0	109
Gačnik	4,3	4,9	43	3,7	4,7	37	3,0	4,1	33	3,7	4,9	113
Godnje	5,5	6,3	55	4,8	5,6	48	3,7	5,0	41	4,7	6,3	143
Ilirska Bistrica	4,3	5,0	43	4,0	4,7	40	3,1	4,4	34	3,8	5,0	118
Kočevje	4,4	4,8	44	3,5	4,6	35	3,0	4,1	33	3,6	4,8	111
Lendava	4,4	4,9	44	3,9	4,8	39	3,3	4,3	37	3,9	4,9	119
Lesce - let.	4,9	5,6	49	4,2	4,9	42	3,3	4,9	36	4,1	5,6	126
Maribor - let.	4,9	5,6	49	4,2	5,8	42	3,6	4,8	39	4,2	5,8	131
Ljubljana	4,6	5,0	46	4,0	5,1	40	3,0	4,3	33	3,9	5,1	120
Malkovec	4,7	5,2	47	4,1	5,4	41	3,4	4,8	37	4,1	5,4	124
Murska Sobota	4,8	5,7	48	4,2	5,1	42	3,6	4,9	39	4,2	5,7	129
Novo mesto	4,8	5,3	48	4,0	4,7	40	3,3	4,4	36	4,0	5,3	123
Podčetrtek	4,6	5,2	46	3,9	4,7	39	3,3	4,5	36	3,9	5,2	121
Podnanos	5,9	6,6	59	5,4	7,2	54	4,3	5,4	47	5,2	7,2	161
Portorož - let.	6,1	6,6	61	5,4	5,9	54	4,6	5,7	50	5,4	6,6	165
Postojna	4,6	5,2	47	4,3	4,8	43	3,2	4,4	35	4,0	5,2	125
Ptuj	4,6	5,1	46	3,9	4,9	39	3,2	4,3	36	3,9	5,1	121
Rateče	4,2	5,0	42	3,7	4,2	37	2,6	4,0	29	3,5	5,0	107
Ravne na Koroškem	4,5	5,4	45	3,9	4,8	39	3,2	4,5	35	3,9	5,4	119
Tolmin	4,7	5,4	47	4,1	5,1	42	3,2	4,3	36	4,0	5,4	124
Velike Lašče	4,4	5,0	44	3,9	4,4	39	2,9	4,5	32	3,7	5,0	115
Vrhnika	4,9	5,7	49	4,1	5,3	41	3,2	4,5	35	4,1	5,7	126

Tako kot julija se je, zaradi visokih temperatur, tudi v avgustu nadaljevala visoka toplotna obremenitev, ne le za rastline in prebivalstvo temveč tudi za živali. Toplotno vlažnostni indeks (THI) je dosegal vrednosti velikega tveganja za govedo na prostem (za 15 regij v Sloveniji je potek THI s petdnevno napovedjo dostopen v dnevni agrometeorološki napovedi (<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/forecast/>). Tudi vsota akumulirane efektivne temperature zraka je za več deset stopinj presegala običajne avgustovske vrednosti (preglednica 4).

Padavine so bile pogostejše in tudi obilnejše v zahodni polovici države. Na jugozahodu je padlo nekaj več kot 100 mm, na severozahodu in v osrednji Sloveniji okoli 200 mm, v vzhodni polovici države pa je bilo dežja do okoli 100 mm, najmanj v Spodnjem Posavju, le dobrih 50 mm. Padavine so bile dokaj enakomerno porazdeljene, na zahodu je bilo od 9 do 12 deževnih dni, na jugovzhodu in severovzhodu pa od 6 do 9. Do 4 deževni dnevi so bili manj kot običajno v avgustu. Skupna mesečna količina dežja pa je za nekaj malega presegla dolgoletno povprečje.

Količina mesečne potencialno izhlapele vode se je v večjem delu države gibala med 110 in 130 mm. Še za okoli 20 do 30 mm več vode je izhlapelo na Goriškem, Vipavskem in na obalnem območju. Povprečno dnevno izhlapevanje pa se je gibalo med 3,5 in 4,0 mm, na Primorskem pa je bilo blizu oziroma je ponekod preseglo 5,0 mm (preglednica 1). Dnevi z močnim izhlapevanjem (nad 5 mm) so bili najštevilčnejši na obalnem območju (22), drugod po Sloveniji se je njihovo število gibalo med 4 in 5. V Beli krajini je izhlapevanje dosegalo nekoliko nižje vrednosti.

Preglednica 2. Dekadna in mesečna vodna bilanca za avgust 2018 in vegetacijsko obdobje (od 1. aprila do 31. avgusta 2018)

Table 2. Ten days and monthly water balance in August 2018 and for the vegetation period (from April 1 to August 31, 2018)

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v avgustu 2018				Vodna bilanca [mm] (1. 4.–31. 8. 2018)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	-45,7	-19,1	-6,0	-70,7	-230,9
Ljubljana	-14,7	26,5	81,3	93,1	48,7
Novo mesto	-24,1	-32,3	51,6	-28,3	-15,7
Celje	-33,4	-13,2	18,3	-28,3	31,5
Šmartno Slovenj Gradec	-40,2	-13,4	-12,5	-66,1	-172,4
Maribor – let.	-24,0	-25,6	-8,2	-35,1	-53,8
Murska Sobota	-40,6	-25,6	-0,5	-66,6	-190,5
Portorož – let.	-60,8	-19,2	-50,3	-54,6	-423,3

Mesečna meteorološka vodna bilanca je bila povsod po državi negativna. Izjema je bila osrednja Slovenija, kjer je padlo več padavin od količine potencialno izhlapele vode. Vodna bilanca je bila večji del meseca negativna, največji mesečni primanjkljaj pa so zabeležili na Goriškem, severovzhodu države ter presenetljivo tudi na Koroškem. Na sušne razmere v nekaterih območjih v Sloveniji je kazala vodna bilanca za vegetacijsko obdobje z največjimi primanjkljaji na obalnem območju ter na Goriškem in tudi na severovzhodu in slovenjegraškem območju (preglednica 2).

Sušne razmere v avgustu, predvsem vročinski stres, so zlasti na plitvih tleh povzročile škodo posevkom koruze na severovzhodu države. Opaziti je bilo znake prisilnega zorenja. O neobičajni suši so poročali iz bovškega, bohinjskega konca in hribovitih območij Zgornjesavske doline, kakor tudi iz Koroške. Kumulativni primanjkljaj vodne bilance za vegetacijsko obdobje je konec avgusta na slovenjegraškem

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, avgust 2018
 Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, August 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	31,1	30,6	40,6	37,3	24,3	25,2	29,0	28,8	38,4	35,5	20,4	21,8	25,7	25,7	38,0	35,2	15,0	16,6	28,5	28,0
Bovec - let.	26,4	26,1	35,0	31,7	21,5	22,3	23,3	23,3	29,6	28,1	18,0	18,9	20,9	20,9	27,9	26,8	13,3	14,3	23,4	23,0
Celje	25,6	25,2	28,3	26,7	23,1	23,7	23,4	23,4	26,8	25,6	20,6	21,5	21,7	21,8	26,4	25,0	17,7	18,7	23,5	23,0
Cerklje - let.	29,6	29,2	40,4	36,3	20,7	23,1	26,3	26,4	36,6	32,8	19,2	21,7	23,6	24,0	38,3	32,5	13,4	16,3	26,4	26,0
Črnomelj	26,8	26,5	30,8	29,2	23,4	24,0	24,7	24,7	28,5	27,4	21,6	22,2	22,8	22,9	28,4	27,0	18,5	19,3	24,7	24,0
Gačnik	27,6	27,0	37,9	32,1	21,3	23,2	23,9	23,9	32,7	28,7	18,4	20,2	21,3	21,5	28,8	26,4	15,9	17,5	24,2	24,0
Ilirska Bistrica	23,4	23,3	26,7	25,6	20,7	21,2	22,4	22,5	25,7	24,9	19,6	20,2	20,2	20,4	24,7	24,0	16,3	17,0	21,9	22,0
Lesce - let.	22,4	22,4	24,1	24,1	20,4	20,5	21,2	21,2	23,2	23,3	18,8	19,0	19,3	19,4	23,5	23,5	15,5	15,8	20,9	20,0
Maribor - let.	27,0	26,7	34,9	31,3	20,9	22,6	24,7	24,7	33,6	30,1	18,4	20,2	22,7	23,0	34,4	30,8	14,4	16,7	24,7	24,0
Murska Sobota	27,7	27,6	35,2	33,2	22,1	22,9	24,6	24,7	33,0	31,2	18,6	19,6	22,7	22,9	33,0	31,5	15,3	16,3	24,9	24,0
Novo mesto	26,8	26,5	32,3	30,0	22,4	23,3	24,4	24,3	30,4	27,9	20,4	21,4	22,2	22,3	31,0	28,4	15,5	17,1	24,4	24,0
Portorož - let.	28,0	27,8	29,5	29,0	26,3	26,4	26,8	26,8	29,2	28,7	24,5	25,0	24,7	24,8	27,8	27,5	21,9	22,3	26,4	26,0
Postojna	26,6	26,2	37,9	33,7	20,2	21,4	22,8	22,8	32,0	29,4	17,6	18,5	19,7	19,8	28,7	26,7	12,7	13,6	22,9	22,0
Šmartno/Sl. Gradec	26,6	26,3	34,6	31,7	20,7	21,6	22,9	22,8	32,4	29,7	15,7	17,2	20,4	20,5	31,2	28,2	12,6	14,0	23,2	23,0

LEGENDA:

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

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

* –ni podatka

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

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

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

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

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

Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, avgust 2018
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, August 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-letališče	271	249	246	766	62	221	199	191	611	62	171	149	136	456	62	3838	2674	1745
Bilje	262	242	234	738	68	212	192	179	583	68	162	142	124	428	68	3526	2434	1584
Postojna	230	209	195	634	72	180	159	140	479	72	130	109	85	324	72	2887	1920	1120
Kočevje	212	190	184	586	49	162	140	129	431	43	112	90	74	276	38	2637	1720	946
Rateče	215	180	165	560	63	165	130	110	405	63	115	80	57	252	64	2354	1536	823
Lesce	241	208	201	649	84	191	158	146	494	84	141	108	91	339	84	2913	1984	1210
Slovenj Gradec	225	196	193	614	59	175	146	138	459	59	125	96	83	304	59	2835	1926	1146
Brnik	231	203	195	629	41	181	153	140	474	41	131	103	85	319	41	2911	1981	1200
Ljubljana	256	234	219	709	75	206	184	164	554	75	156	134	109	399	75	3374	2358	1520
Novo mesto	244	220	211	675	58	194	170	156	520	58	144	120	101	365	58	3220	2225	1389
Črnomelj	249	223	221	693	57	199	173	166	538	57	149	123	111	383	57	3357	2344	1485
Celje	235	207	205	648	43	185	157	150	493	43	135	107	95	338	43	3075	2102	1272
Maribor	246	225	218	689	62	196	175	163	534	62	146	125	108	379	62	3259	2276	1449
Maribor-letališče	242	219	217	678	71	192	169	162	523	71	142	119	107	368	71	3125	2167	1356
Murska Sobota	247	221	222	690	79	197	171	167	535	79	147	121	112	380	79	3247	2277	1453

LEGENDA:

I., II., III., M – deкаде 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

znašal kar 172 mm. Sušne razmere so bile letos ekstremne v delu severne in srednje Evrope od koder je segal vpliv tudi v hribovita območja severnega dela Slovenije. Razvoj suše v okviru Sušnega uporabniškega servisa, ki nastaja v okviru projekta DriDanube, lahko v Sloveniji spremljamo v tedenskih biltenih **Drought Watch 2018 – sledenje suše v projektu DriDanube** (<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/drought/>), na območju Podonavja pa v **Regional Drought situation review** na povezavi <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/dridanube/section/drought-2018-watch> (slika 1).



Drought 2018 – DriDanube watch

Regional drought situation

Week 32 and 33 (6 -19 August 2018)

Soil Water Index on 19 August 2018 across the region as seen in Drought User Service



About Soil Water Index (SWI) in Drought User Service: Based on remote sensing data, SWI daily images show SWI anomalies on a 1-km spatial resolution to provide daily information on moisture conditions in soil depth of around 0-40 cm. SWI anomalies are calculated as a difference between SWI of a certain day and the average of 2007-2017 period of the same day. Negative anomalies are presented in shades of yellow-brown and positive anomalies are presented in shades of blue, and can be used to describe soil water deficit or soil water surplus, respectively.

Slika 1. Pogled na Podonavje prek sušnega uporabniškega servisa in sušnega kazalca SWI na 19. avgust 2018
Figure 1. Soil water Indeks on 19 August 2018 across the region as seen in Drought User Service

Temperaturne razmere, ki so jih v avgustu zaznamovali številni vroči dnevi, pa so vplivale tudi na hitrost zorenja plodov negojenih rastlinskih vrst (podatki: fenološki monitoring ARSO). Vse kaže, da zorenje jagod črnega bezga zaradi vročinskega stresa izgublja lastnost fenološkega indikatorja za nastop zgodnje fenološke jeseni, še posebno v urbanih okoljih. Plodovi šipka, ki z zorenjem, konec avgusta in v začetku

septembra, nakazujejo konec zgodnje jeseni, pa so letos v številnih krajih dozoreli že v sredini avgusta. Tudi enovrati glog je prehiteval povprečje, a je s svojimi prvimi plodovi v običajnem času oznanil, da je nastopila zgodnja fenološka jesen.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

Dekadno in mesečno povprečje povprečnih dnevni temperatur tal v globini 2 in 5 cm; povprečna dnevna temperatura tal je izračunana po formuli: vrednosti meritev ob (7h + 14h + 21h)/3; absolutne maksimalne in minimalne terminske temperature tal v globini 2 in 5 cm so najnižje oziroma najvišje dekadne vrednosti meritev ob 7h, 14h in 21h.

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

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

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

ABBREVIATIONS

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

SUMMARY

In August, above-average air temperatures prevailed in the territory of Slovenia (exceeded by about 2 °C). Daily maximum temperature frequently exceeded 30 °C. Precipitation slightly exceeded the long-term average. Monthly climatological water balance was mostly negative, with the largest deficit recorded in the Goriška region and in the north-eastern part of Slovenia. The exception was only part of the central Slovenia with the positive monthly water balance. Climatological water balance for the vegetation period resulted the largest deficit in the coastal area but it increased considerably also in the north-eastern part of the country and in the part of northern Slovenia. The drought conditions for Slovenia can be followed by Drought User Service (project DriDanube) by Drought Watch 2018 (<http://meteo.arso.gov.si/met/sl/agromet/drought/>) and for the Danube region by DriDanube Drought Watch (www.interreg-danube.eu/approved-projects/dridanube/section/drought-2018-watch).

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

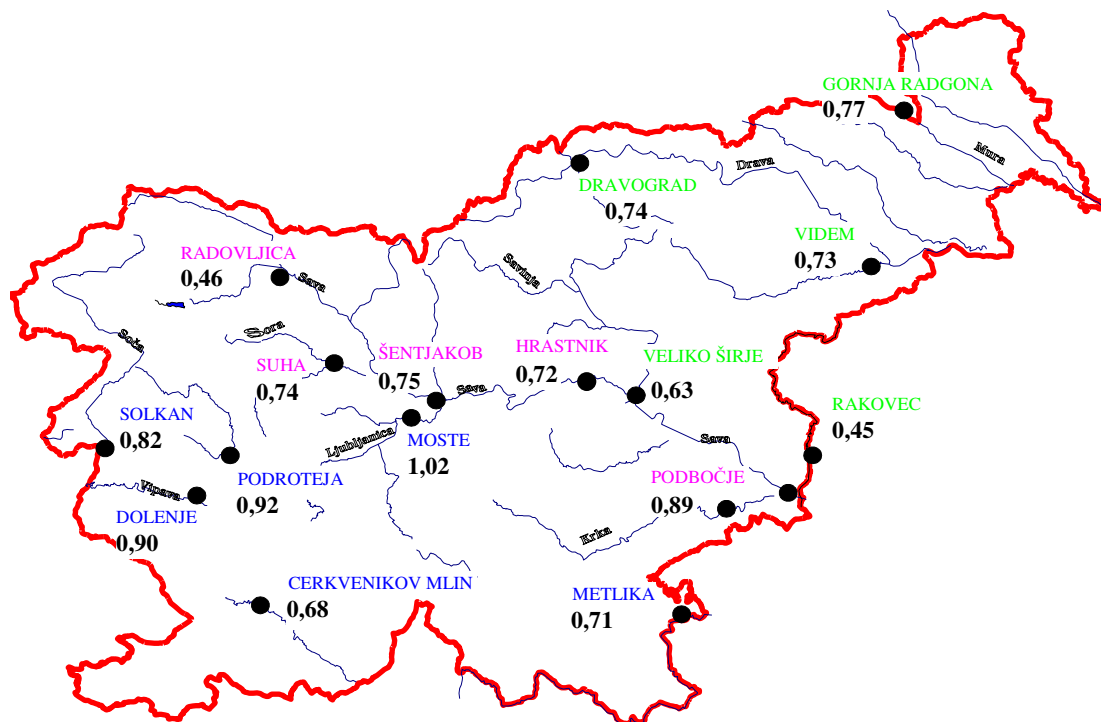
PRETOKI REK V AVGUSTU 2018 Discharges of Slovenian rivers in August 2018

Igor Strojani

Avgusta so bile reke v povprečju 25 odstotkov manj vodnate kot običajno. Od dolgoletnega povprečja 1981–2010 najbolj odstopata srednja mesečna pretoka Save v Radovljici in Sotle v Rakovcu, ki sta bila od dolgoletnega povprečja več kot pol manjša. Še najbolj vodnata je bila Ljubljana v Mostah, kjer je pretekla za ta mesec običajna količina vode.

Večji del avgusta je bila vodnatost rek mala, reke so narasle le proti koncu meseca, ko so se pretoki povečali do srednjih in velikih pretokov. Hitro in močno so narasli predvsem manjši vodotoki in hudourniki. Na vzhodu in jugu so se ponekod ohranili mali pretoki rek.

Najmanjši pretoki rek so bili 20 odstotkov, visokovodne konice pa 34 odstotkov manjše od dolgoletnega povprečja.

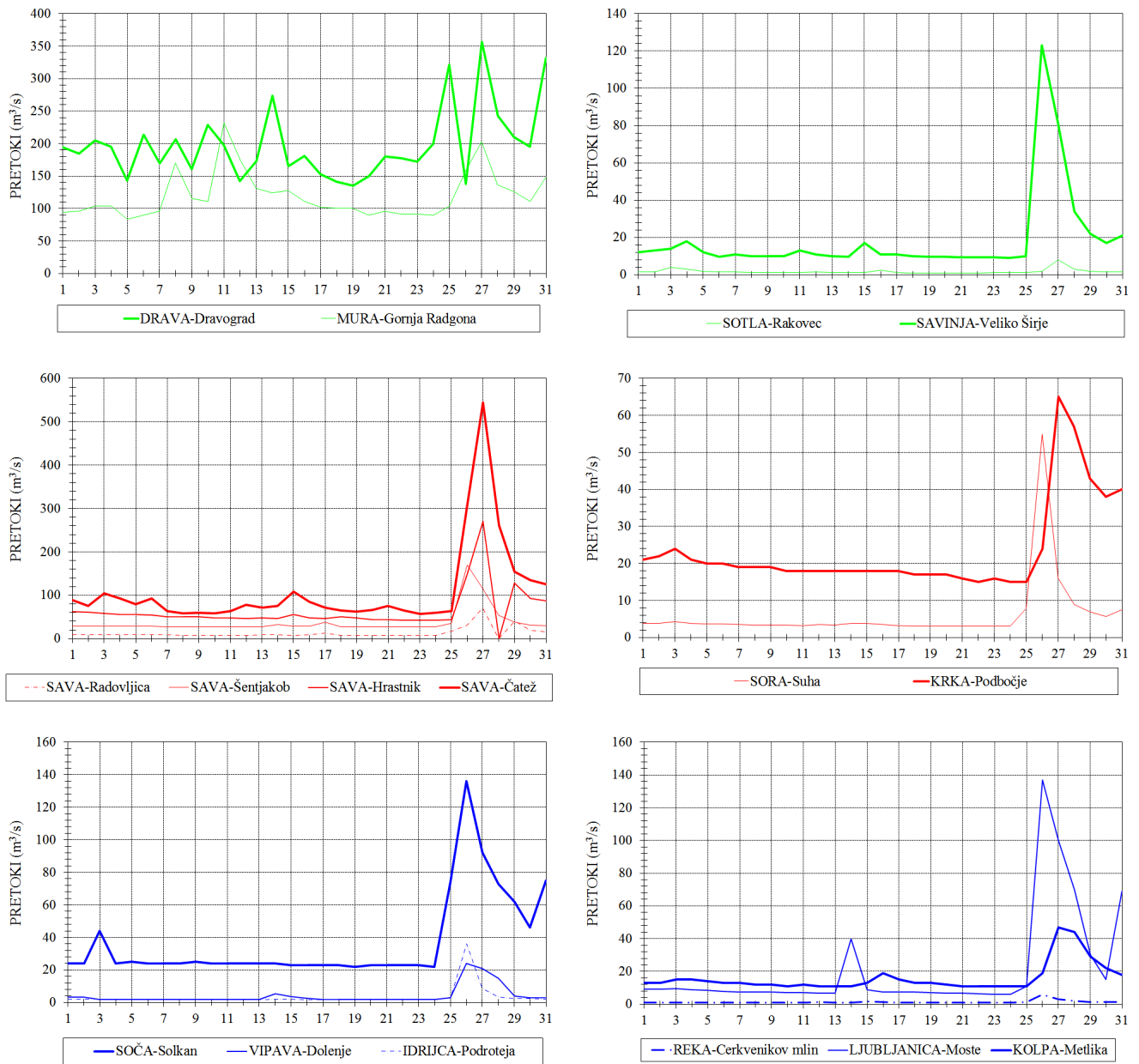


Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek avgusta 2018 in povprečnimi srednjimi avgustovskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju

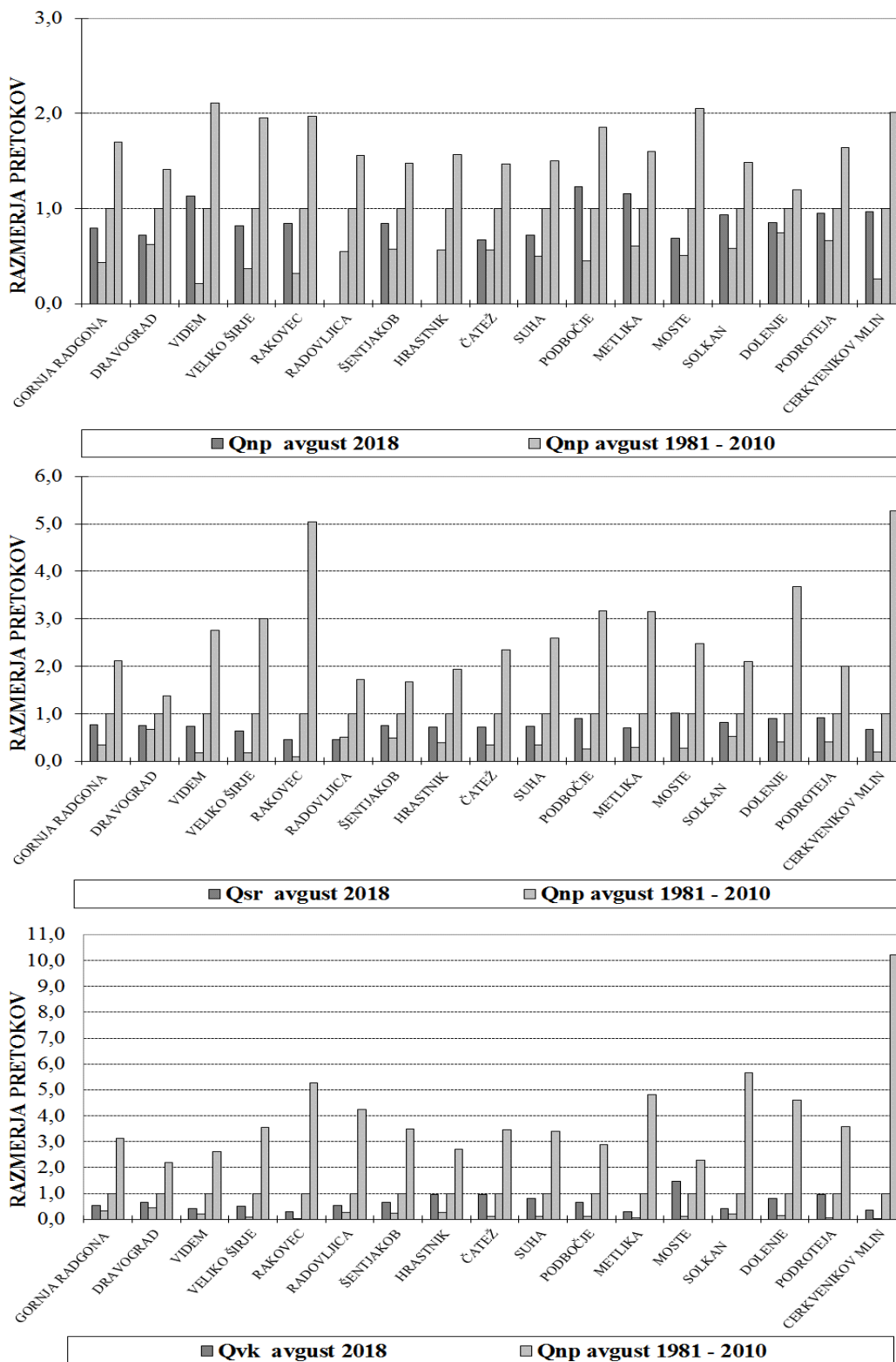
Figure 1. Ratio of the August 2018 mean discharges of Slovenian rivers compared to the August mean discharges of the long-term period

SUMMARY

The average monthly discharges of rivers in August were 25 percent lower if compared to the long-term period 1981–2010. There was only one minor increase of rivers at the end of the month.



Slika 2. Pretoki slovenskih rek v avgustu 2018
 Figure 2. The discharges of Slovenian rivers in August 2018



Slika 3. Mali (Qnp), srednji (Qs) in veliki (Qvk) pretoki avgusta 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 August 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 avgusta 2018 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1981–2010
 Table 1. Discharges in August 2018 and characteristic discharges in the long-term period 1981–2010

REKA/ RIVER	POSTAJA/ STATION	Avgust 2018		Avgust 1981–2010		
		m ³ /s	dan	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
		Qn _{7h}		nQnp	sQnp	vQnp
MURA	G. RADGONA	84,0	5	46,0	106	180
DRAVA	BORL+FORMIN	135	19	116	187	264
DRAVINJA	VIDEM	2,6	24	0,5	2,3	4,8
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	9,1	24	4,1	11,0	21,6
SOTLA	RAKOVEC	0,9	22	0,3	1,0	2,1
SAVA	RADOVLJICA	7,6	20	8,3	15,3	23,8
SAVA	ŠENTJAKOB	28,0	7	19,1	33,2	49,1
SAVA	HRASTNIK*	42,0	23	30,8	54,9	85,9
SAVA	ČATEŽ	57,0	23	48,3	85,1	125
SORA	SUHA	3,1	18	2,1	4,3	6,4
KRKA	PODBOČJE	15,0	22	5,5	12,1	22,6
KOLPA	METLIKA	11,0	10	5,7	9,5	15,2
LJUBLJANICA	MOSTE	6,1	23	4,5	8,9	18,3
SOČA	SOLKAN	22,0	19	13,7	23,6	35,1
VIPAVA	DOLENJE*	1,7	5	1,5	2,0	2,4
IDRIJCA	PODROTEJA	1,7	18	1,2	1,8	2,9
REKA	C. MLIN	0,9	5	0,2	0,9	1,8
		Qs _{7h}		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	125		55,1	163	345
DRAVA	BORL+FORMIN	198		176	266	365
DRAVINJA	VIDEM	4,9		1,2	6,7	18,6
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	18,9		5,3	29,8	89,5
SOTLA	RAKOVEC	1,7		0,4	3,8	19,0
SAVA	RADOVLJICA	14,3		15,4	30,8	53,1
SAVA	ŠENTJAKOB	40,9		26,1	54,2	90,5
SAVA	HRASTNIK*	66,0		35,6	91,5	177
SAVA	ČATEŽ	109		52,0	151	356
SORA	SUHA	6,2		2,8	8,4	21,9
KRKA	PODBOČJE	23,4		6,8	26,2	83,2
KOLPA	METLIKA	16,1		6,6	22,7	71,5
LJUBLJANICA	MOSTE	21,2		5,6	20,7	51,3
SOČA	SOLKAN	37,3		23,5	45,7	96,1
VIPAVA	DOLENJE*	4,0		1,8	4,5	16,6
IDRIJCA	PODROTEJA	3,3		1,5	3,6	7,2
REKA	C. MLIN	1,3		0,4	1,9	10,0
		Qvk _{7h}		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	232	11	135	432	1349
DRAVA	BORL+FORMIN	357	27	241	553	1209
DRAVINJA	VIDEM	20,0	15	9,8	48,8	128
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	123	26	22,0	245	868
SOTLA	RAKOVEC	7,8	27	0,5	26,9	142
SAVA	RADOVLJICA	71,0	27	35,4	132	561
SAVA	ŠENTJAKOB	170	26	59,1	262	915
SAVA	HRASTNIK*	271	27	73,3	286	770
SAVA	ČATEŽ	545	27	67,2	577	1993
SORA	SUHA	55,0	26	7,0	69,2	235
KRKA	PODBOČJE	65,0	27	10,4	99,0	285
KOLPA	METLIKA	47,0	27	8,7	167	806
LJUBLJANICA	MOSTE	137	26	11,2	94,0	216
SOČA	SOLKAN	136	26	67,5	326	1844
VIPAVA	DOLENJE*	24,0	26	4,3	30,1	139
IDRIJCA	PODROTEJA	36,0	26	1,6	37,6	134
REKA	C. MLIN	5,7	26	0,5	15,8	161

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 AVGUSTU 2018

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in August 2018

Mojca Sušnik

Temperatura izbranih opazovanih rek je bila avgustu 2018 v povprečju za 2,3 °C višja kot je primerjalno obdobje mesečno povprečje. Bohinjsko jezero je imelo 2,9 °C, Blejsko jezero pa 2 °C višjo mesečno temperaturo kot je primerjalno obdobje mesečno povprečje.

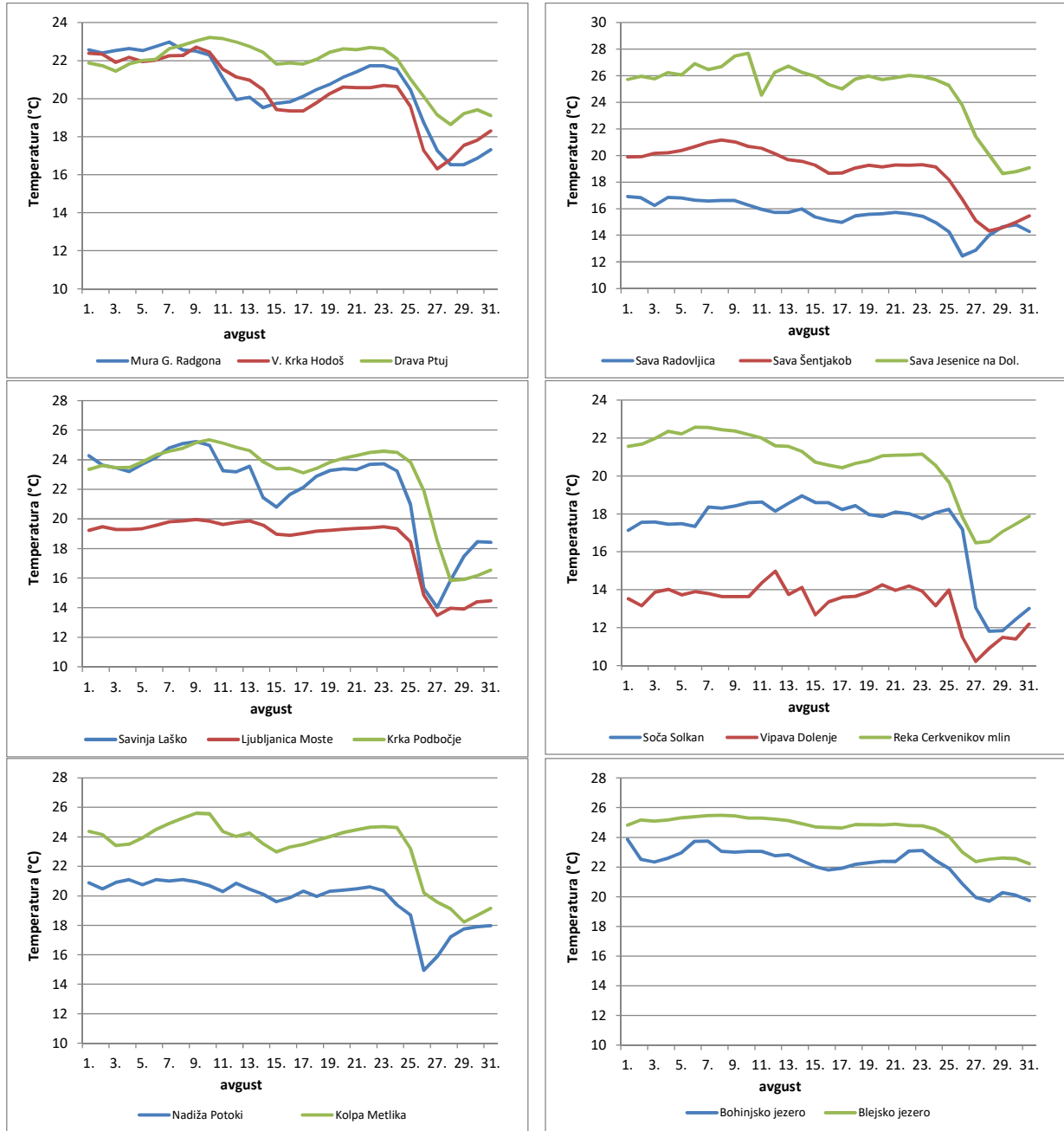
Temperature večine opazovanih rek so v prvi tretjini avgustu rahlo naraščale, nato pa se do zadnje četrtine meseca niso dosti spreminjale oziroma so zelo počasi upadale. Sredi meseca je bila manjša ohladitev, izrazitejša ohladitev pa je prišla po 24. avgustu. Večina rek je med 26. in 29. avgustom dosegla najnižje srednje dnevne temperature. Najvišje srednje dnevne temperature so imele reke v prvi polovici avgusta. Povprečna razlika med najnižjo in najvišjo srednjo dnevno temperaturo izbranih rek je bila 6,7 °C.

Srednja dnevna temperatura Blejskega in Bohinjskega jezera se do 24. avgustu ni dosti spreminjala. Nato sta se jezera ohladila in konec meseca dosegli najnižje srednje dnevne temperature. Razlika med najnižjo in najvišjo srednjo dnevno temperaturo Bohinjskega jezera je bila 4,2 °C in Blejskega jezera 3,3 °C.

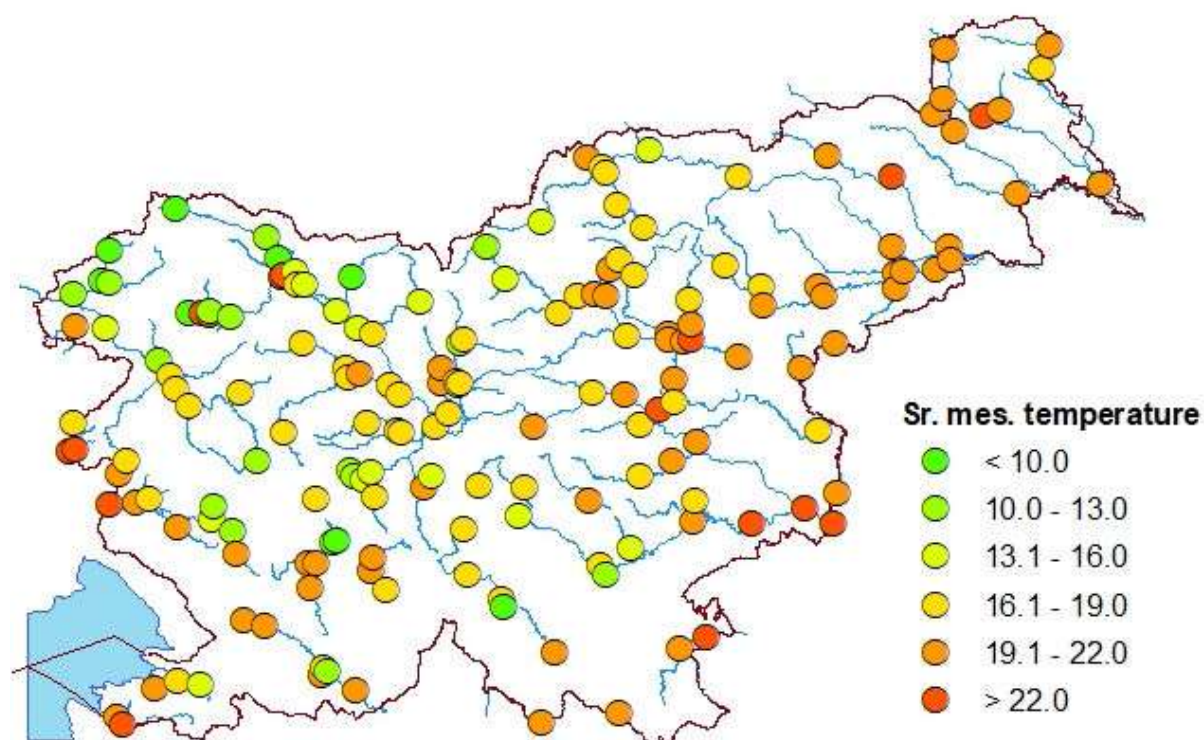
Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v avgustu 2018 in v obdobju 1981–2010
Table 1. Average August 2018 and long-term 1981–2010 temperature in °C

postaja / location	AVGUST 2018	obdobje / period 1981–2010	razlika / difference
Mura - Gornja Radgona	20,6	17,0	3,6
Velika Krka - Hodoš *	20,4	18,3	2,1
Drava - Ptuj *	21,7	19,0	2,7
Sava Bohinjka - Sveti Janez *	22,5	20,1	2,4
Sava - Radovljica	15,5	13,0	2,5
Sava - Šentjakob	18,9	15,0	3,9
Sava - Jesenice na Dolenjskem *	24,9	21,5	3,4
Kolpa - Metlika	23,2	21,8	1,4
Ljubljanica - Moste	18,4	16,9	1,5
Savinja - Laško	22,0	17,9	4,1
Krka - Podbočje	22,8	20,4	2,4
Soča - Solkan	17,2	15,8	1,4
Vipava - Dolenje *	13,3	13,0	0,3
Nadiža - Potoki *	19,8	18,3	1,5
Reka - Cerkevnikov mlin	20,6	19,5	1,1
Bohinjsko jezero	22,3	19,4	2,9
Blejsko jezero	24,6	22,6	2,0

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



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



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

SUMMARY

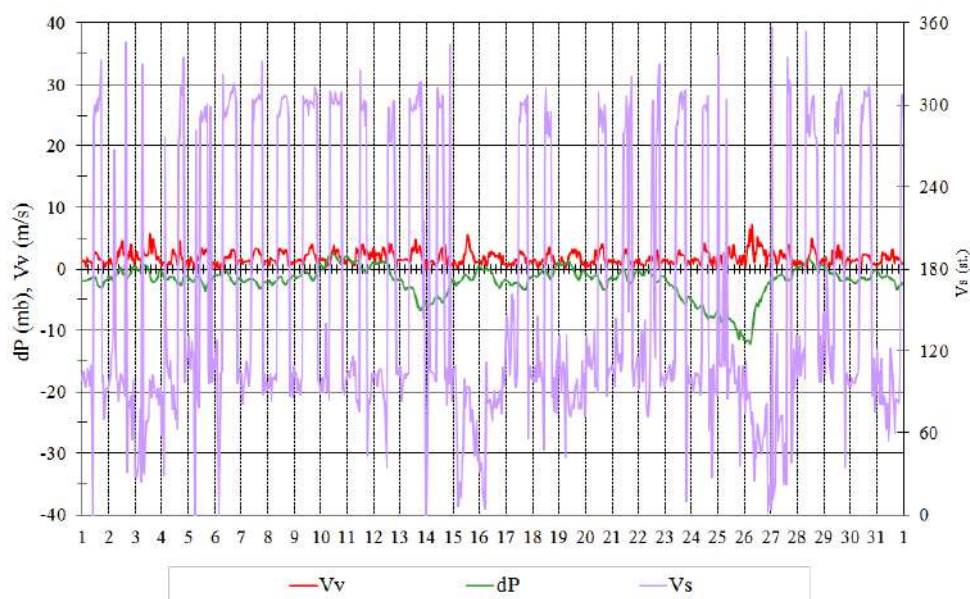
The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in August 2018 was 6.7 °C. The average river's temperature was 2.3 °C higher as a long-term average 1981–2010. The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 2.9 °C higher as a long-term average and Bled Lake 2 °C higher as a long-term average.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V AVGUSTU 2018

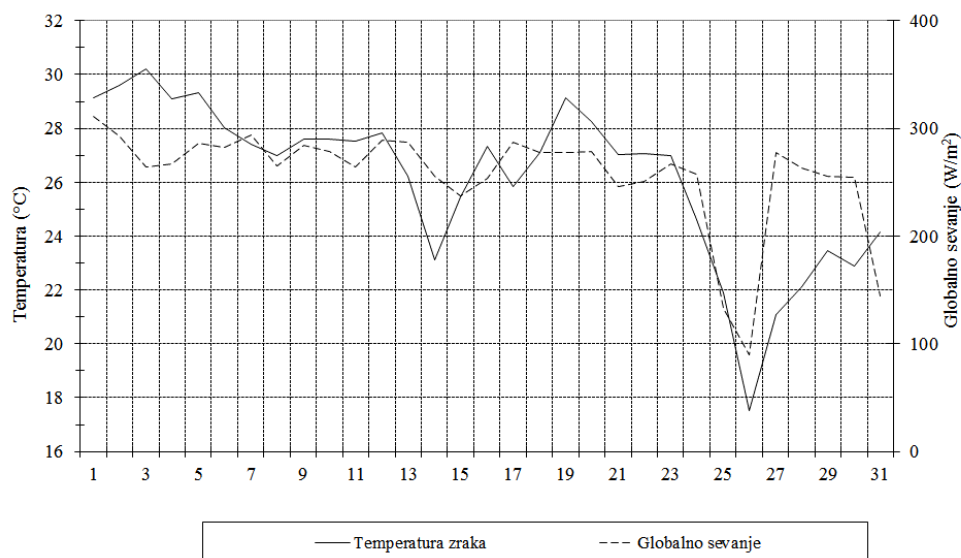
Sea dynamics and temperature in August 2018

Igor Strojan

Avgusta je bilo morje večinoma mirno. Gladina morja je bila ponovno višja kot v dolgoletni preteklosti, tokrat za 11 cm. Zgornji sloj morja je bil okoli 1,3 °C stopinje Celzija toplejši kot v predhodnem 30-letnem obdobju 1981–2010.



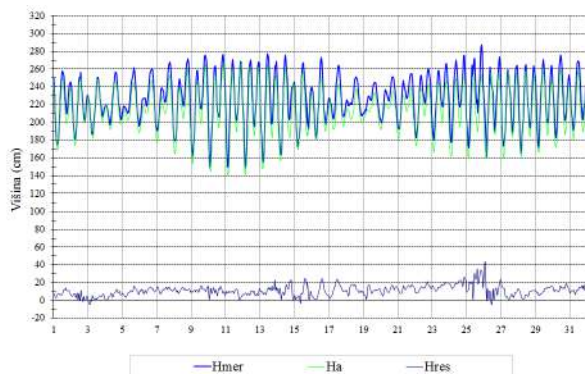
Slika 1. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v avgustu 2018
Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in August 2018



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

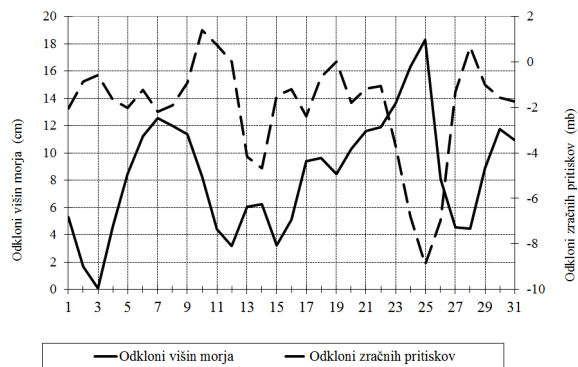
Višina morja

Srednja mesečna višina morja avgusta 225 cm je bila 11 cm višja od povprečja med leti 1961 in 1990. Kot je običajno, morje avgusta ni poplavljalno.



Slika 3. Izmerjene urne (Hmer), astronomske (Ha) in residualne (Hres) višine morja v avgustu 2018. Izhodišče izmerjenih višin morja je ničelna vrednost na mareografski postaji v Koprju. 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 August 2018



Slika 4. Odkloni srednjih dnevni višin morja in srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletni povprečij v avgustu 2018

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

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

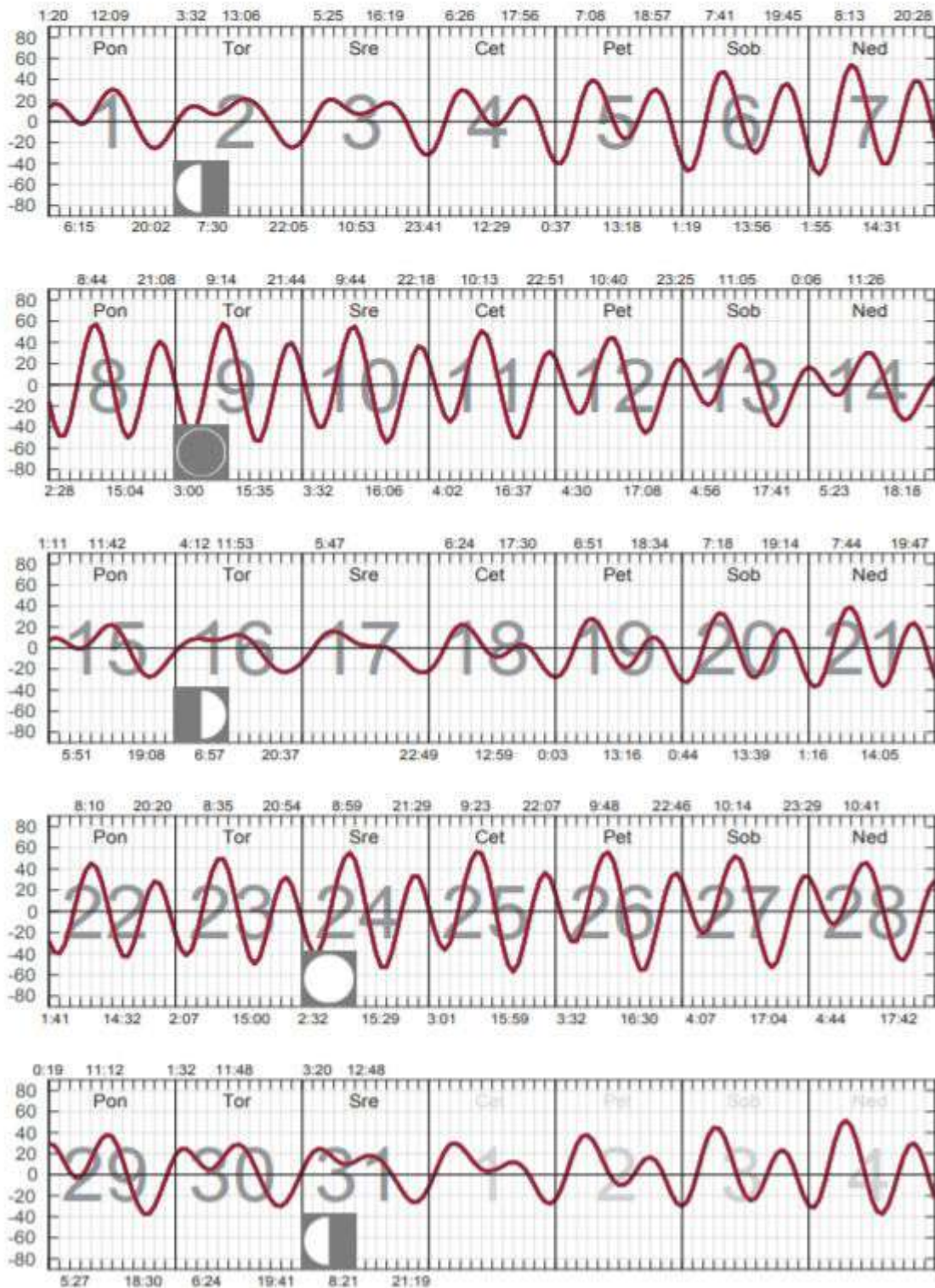
Table 1. Characteristical sea levels of August 2018 and the reference period

Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	Avgust/August	Avgust/August 1961–1990		
	2018	Min	Sr	Max
	cm	cm	cm	cm
SMV	225	202	214	226
NVVV	297	263	278	297
NNNV	147	110	134	154
A	150	153	144	143

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

Oktober

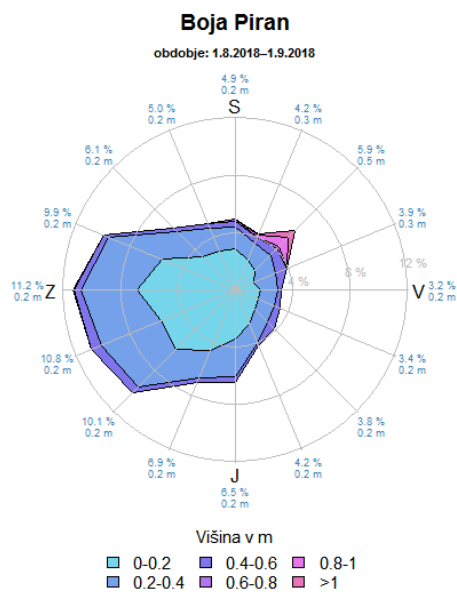


Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja v oktobru 2018. Celoletni podatki so dostopni na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

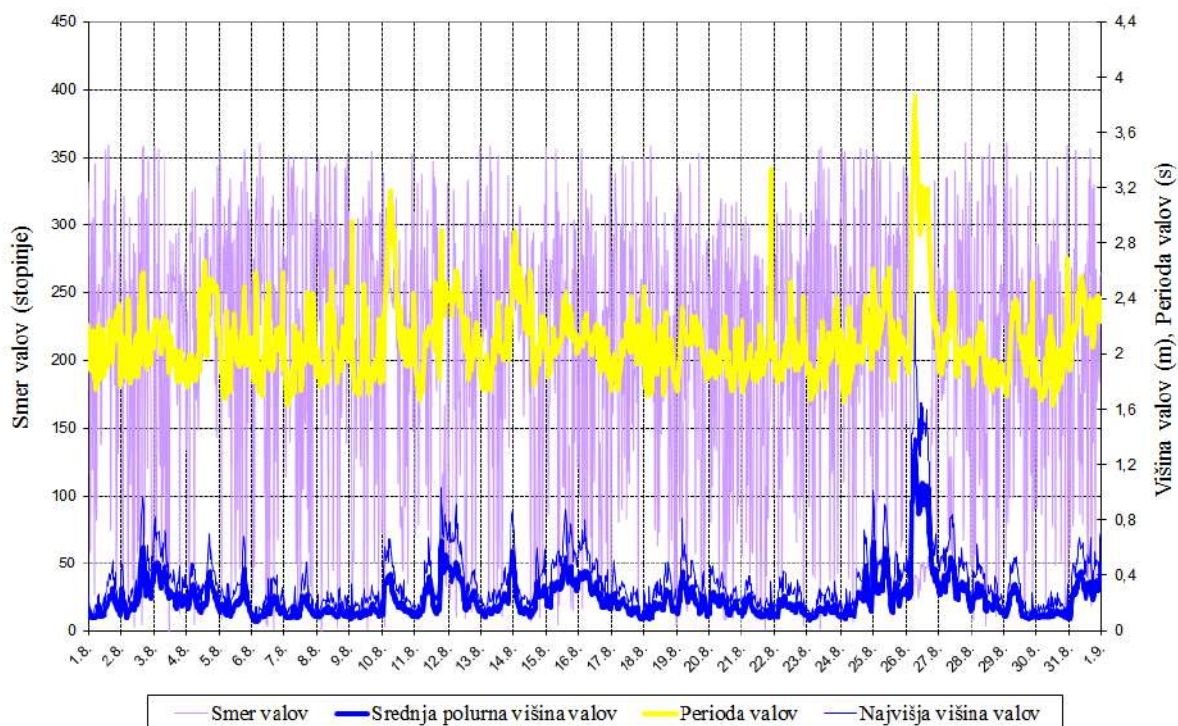
Figure 5. Prognostic sea levels in October 2018. Data are also available on <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Valovanje morja

Avgusta je morje valovalo iz raznolikih smeri. Do 0,6 metra visoki valovi so se pojavljali iz vseh smeri, višje valovanje je prihajalo le iz smeri burje. Srednja mesečna višina val je bila 0,23 m in običajna za ta letni čas. Morje je bilo najbolj vzvalovano 26. avgusta, ko je bil za avgust izmerjen nadpovprečno visok val 2,4 metra.



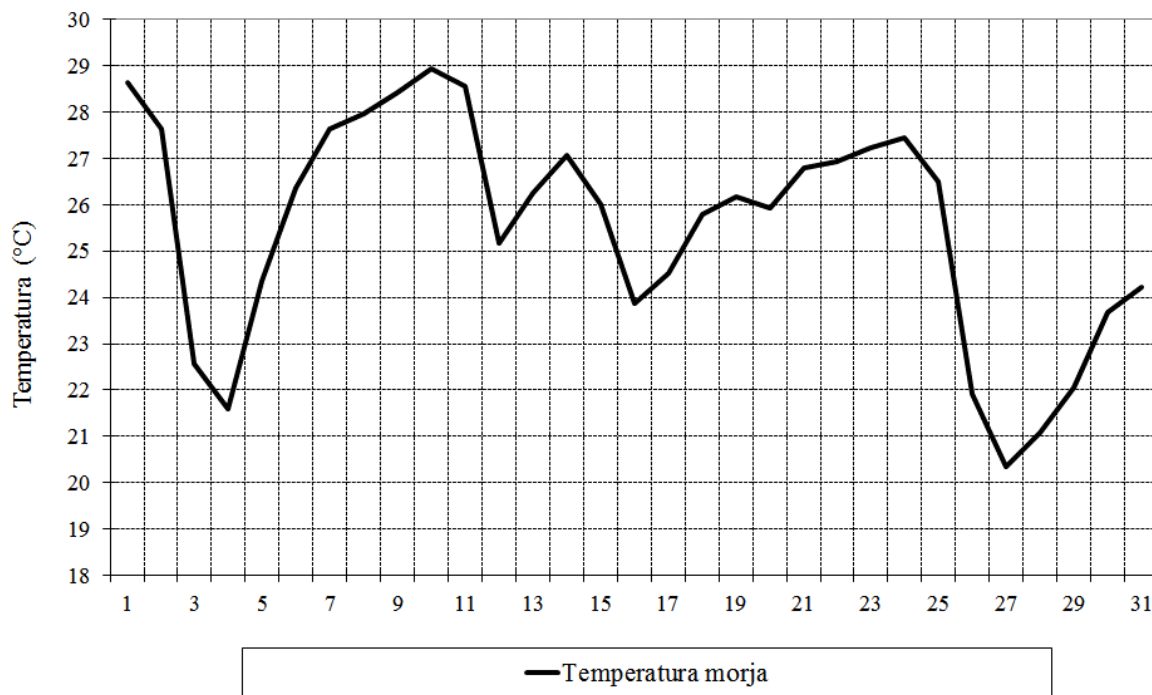
Slika 6. Roža valovanja v avgustu 2018. Podatki so rezultat meritev na oceanografski boji VIDA NIB MBP. Avgusta je morje valovalo iz raznolikih smeri. Pol metra visoki valovi so se pojavljali iz vseh smeri, višji le iz smeri burje.
Figure 6. Sea waves in August 2018. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.



Slika 7. Valovanje morja v avgustu 2018. Meritve na oceanografski boji VIDA NIB MBP.
Figure 7. Sea waves in August 2018. Data from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.

Temperatura morja

Srednja mesečna temperatura morja v avgustu je bila s 25,5 °C za 1,3 °C višja od dolgoletnega povprečja 1981–2010. Avgusta se je površinski sloj morja dvakrat v treh dneh ohladil za okoli 7 °C. Po prvi ohladitvi se je morje v nekaj dneh ogrelo do najvišje izmerjene avgustovske temperature v dolgoletnem obdobju 29,5 °C. Najbolj hladno je bilo morje 27. avgusta zgodaj zjutraj s 19,2 °C. Tako nizka temperatura v obdobju 1981–2010 avgusta ni bila izmerjena.



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

Figure 8. Mean daily sea temperatures in August 2018

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v avgustu 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 August 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				
	Avgust/August 2018 °C	Avgust/August 1981–2010		
		Min °C	Sr °C	Max °C
Tmin	19,2	21,2	22,3	23,0
Tsr	25,5	23,2	24,2	24,9
Tmax	29,5	25,0	26,2	27,2

SUMMARY

The average monthly sea level in August was 225 cm. There were no high waves, the average wave height was 23 cm. The sea was 1.3 °C warmer if compared to the long-term period 1981–2010.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V AVGUSTU 2018

Groundwater quantity in August 2018

Urška Pavlič

Avgusta smo na pretežnem območju medzrnskih vodonosnikov Dravskega in Krškega polja spremljali visoke gladine podzemne vode, ki so ponekod presegle 10. percentil dolgoletnega niza meritev. Visoke vodne gladine so bile na območju Dravskega polja posledica ugodnih vremenskih razmer iz preteklega obdobja, na območju Krške kotline pa predvsem umetno povzročene dviga gladin ob zajezitvi Save pri Brežicah. Večji del vodonosnikov Murske kotline, spodnje Savinjske doline, Ljubljanskega in Mirensko Vrtojbenkega polja je bil avgusta normalno vodnat, vodonosniki doline Bolske, Čateškega polja, doline Kamniške Bistrice, Kranjskega in Sorškega polja ter Vipavske doline pa avgusta niso dosegli dolgoletne povprečne vrednosti. Kraški vodonosniki so bili večji del meseca podpovprečno izdatni, iz hidrogramov nekaterih izvirov je bilo v tem mesecu mogoče razbrati padavinski dogodek v zadnjih dneh avgusta.



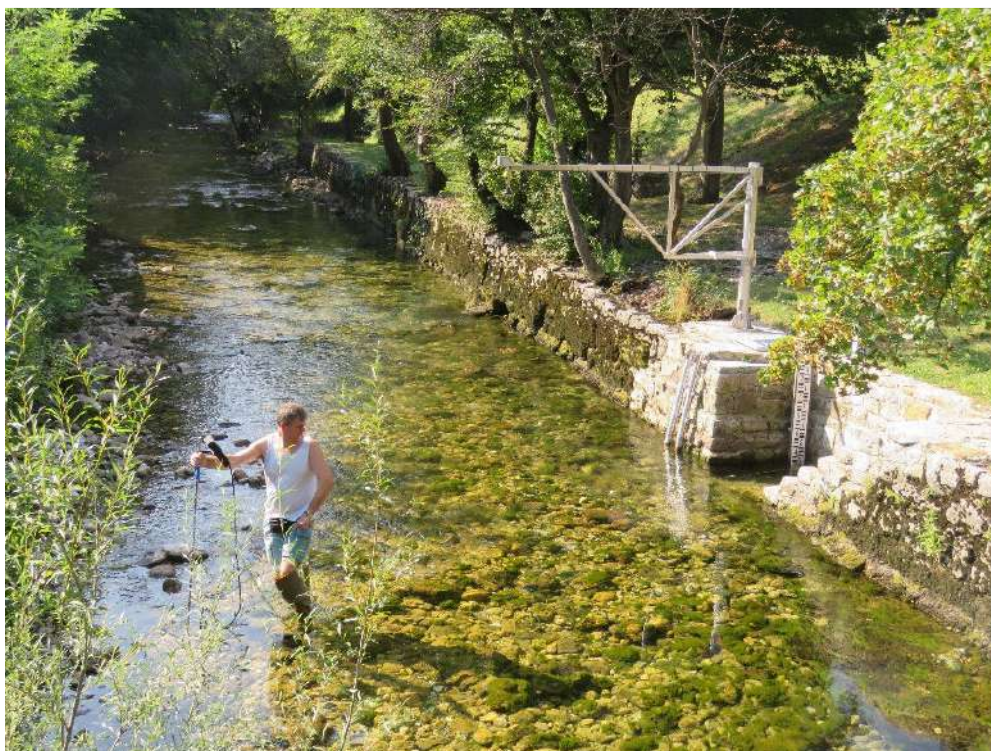
Slika 1. Vodno zajetje Bašelj, avgust 2018
Figure 1. Drinking water capture Bašelj, August 2018

Prostorska in časovna porazdelitev padavin je bila avgusta že tretji mesec zapored neenakomerna. Večina vodonosnikov po državi ni dosegla dolgoletne povprečne stopnje napajanja z infiltracijo padavin. Najmanjše količine so bile izmerjene na območju vodonosnikov jugozahoda in severovzhoda države, kjer je padlo le za nekaj več kot polovico običajnih količin. Presežek napajanja je bil avgusta značilen za območje medzrnskih vodonosnikov Ljubljanske kotline, dela kraških zaledij izvirov

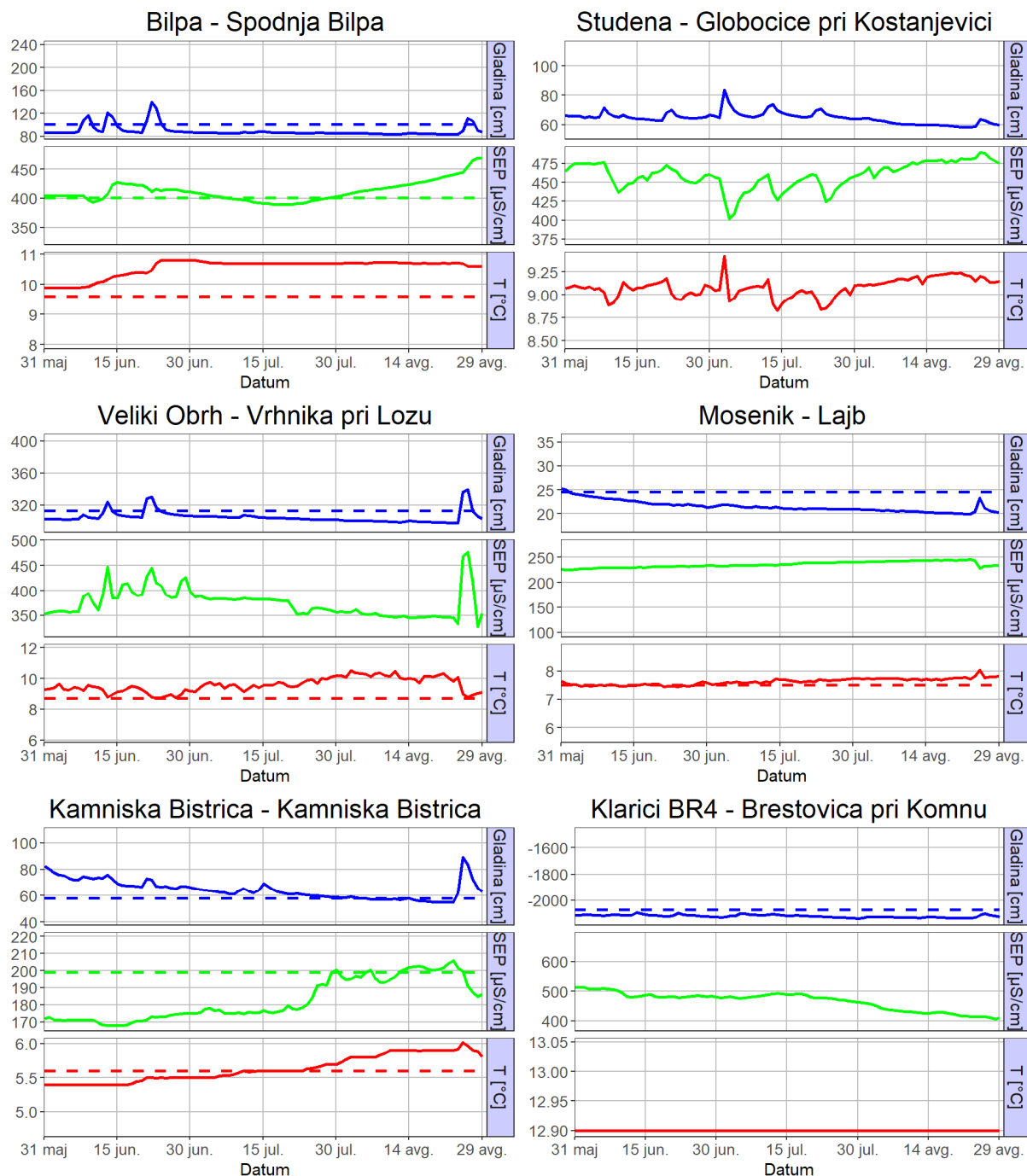
Notranjske ter za kraško območje Kamniških Alp. Največji presežek napajanja je bil z dvema petinama dolgoletnih avgustovskih količin zabeležen na območju Ljubljanskega polja. Na večini prispevnih vodonosnih površin sta bila zabeležena vsaj dva padavinska dogodka, eden v sredini avgusta, drugi pa v zadnji dekadi meseca.

Avgusta smo na večini merilnih mest za spremljanje količinskega stanja v medzrskih vodonosnikih beležili zniževanje gladin podzemne vode. Kljub temu se gladine v večini vodonosnikov niso znižale pod raven normalnih vodnih količin med 25. in 75. percentilom dolgoletnega niza opazovanj. Izjema so bili nekateri vodonosniki območja Ljubljanske kotline in plitvi vodonosniki doline Bolske, Čateškega polja in Vipavske doline, kjer smo avgusta spremljali gladine nižje od 75. percentila dolgoletnega niza opazovanj. Zelo nizke vodne gladine Čateškega polja so bile posledica spremenjenega režima reke Save, ki vpliva na napajanje in praznjenje tega vodonosnika. Gladine podzemne vode na območju Dravskega polja so bile avgusta kljub postopnemu zmanjševanju še vedno v območju visokih vodnih količin. Odklon povprečne gladine podzemne vode avgusta 2018 od mediane dolgoletnih avgustovskih gladin v obdobju 1981–2010 je bil na večini merilnih mest z izjemo Murske in Dravske kotline ter delov vodonosnikov Krško Brežiške kotline, ki so pod vplivom umetnega zvišanja gladin ob zavezitvi Save pri Brežicah, negativen (slika 4).

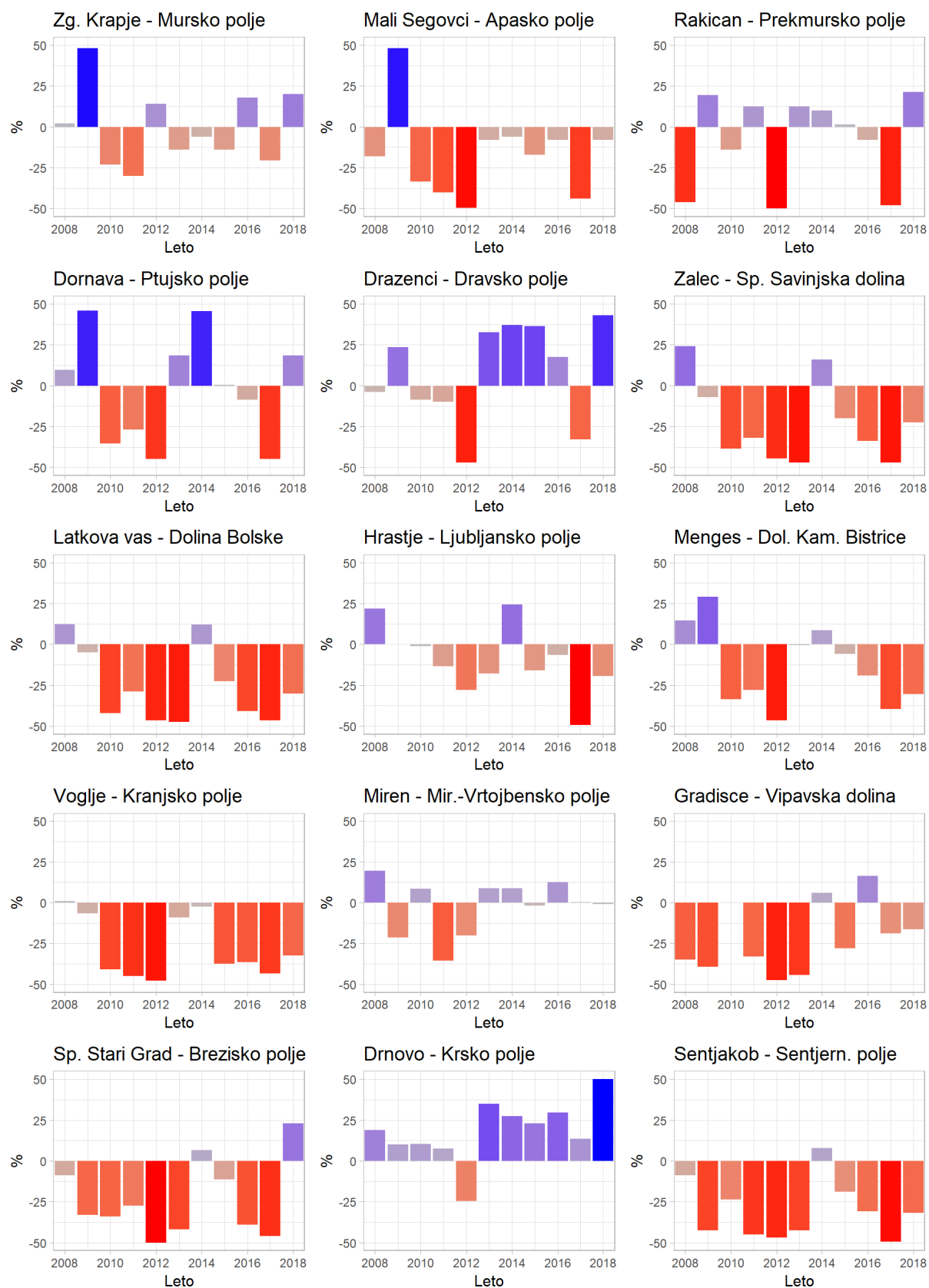
Izdatnosti kraških izvirov so se avgusta postopoma zmanjševale (slika 3). Izjema niso bili niti kraški izviri, ki drenirajo podzemno vodo iz visokogorskih kraških zaledij, kjer se je sneg avgusta zadrževal le še v najbolj zatišnih legah. Na hidrogramih izvirov se je avgusta odrazil le en padavinski dogodek iz zadnje dekade meseca, pa še ta na večini merilnih mest ni bil izrazit. Temperatura vode na območju izvirov je bila ali ustaljena ali pa se je postopoma zviševala, vendar pa ta parameter ni odražal nujno le razmer stanja podzemne vode, ker se večina merilnih postaj za spremljanje količinskega stanja kraških izvirov nahaja dolvodno od izvira. Specifična električna prevodnost vode (SEP), ki odraža mineralizacijo vode, se je zaradi daljšega zadrževanja vode v vodonosniku postopoma zviševala na izvirnih območjih Bilpe, Studene, Mošenika in Kamniške Bistrice. Zmanjševanje SEP na klasičnem Krasu je bil avgusta pokazatelj povečanega deleža dotoka vode iz reke Soče v vodonosnik.



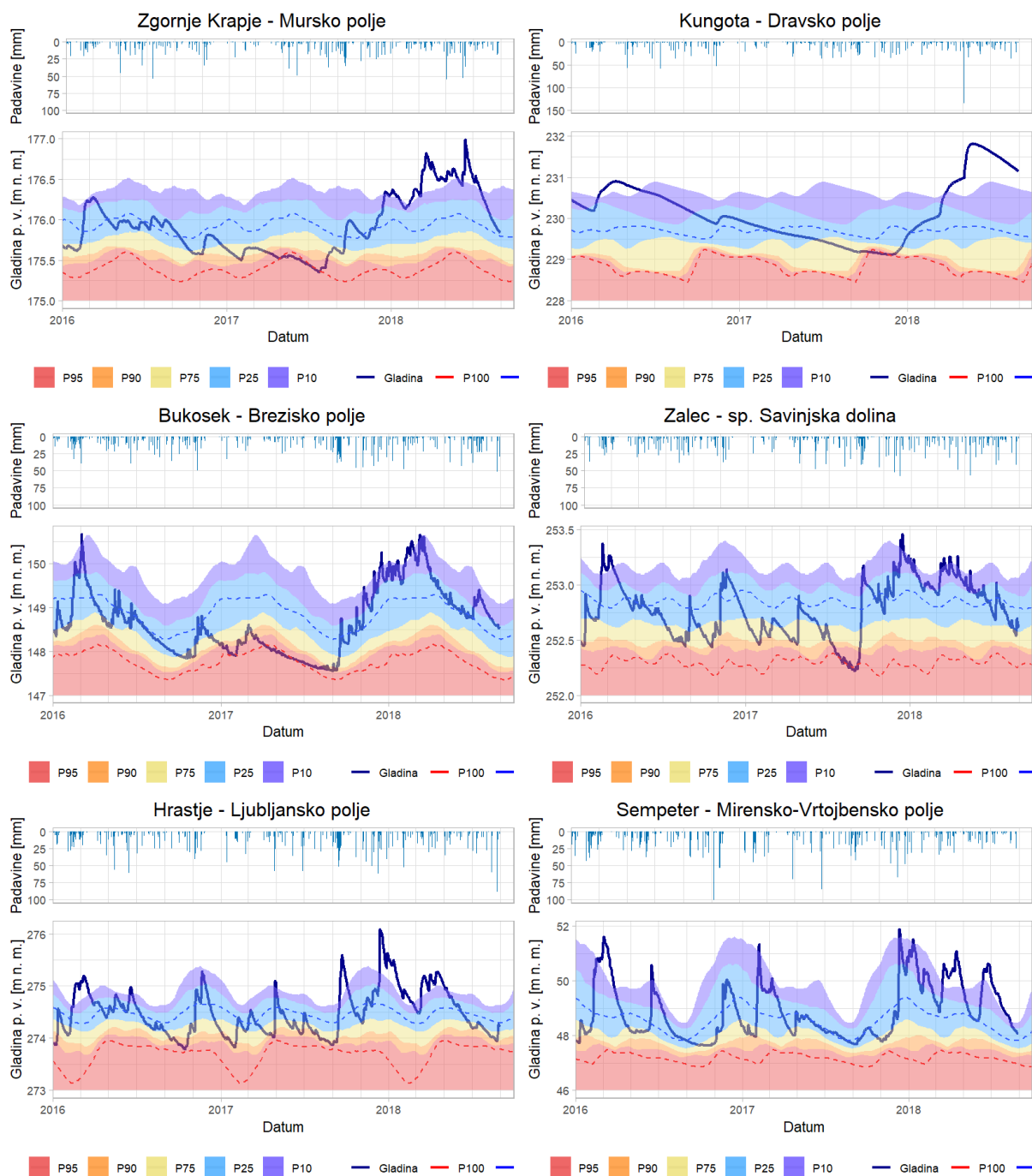
Slika 2. Merjenje pretoka na območju izvira Hubelj v Ajdovščini v času nizkih vodnih razmer 22. avgusta 2018
Figure 2. Spring discharge measurement of Hubelj in Ajdovščina at low water condition on 22th of August 2018



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 junijem in avgustom 2018
 Figure 3. Water level (blue), temperature (red) and specific electric conductivity (green) oscillation on selected measuring stations of springs and groundwater in Klariči, Krás between June and August 2018



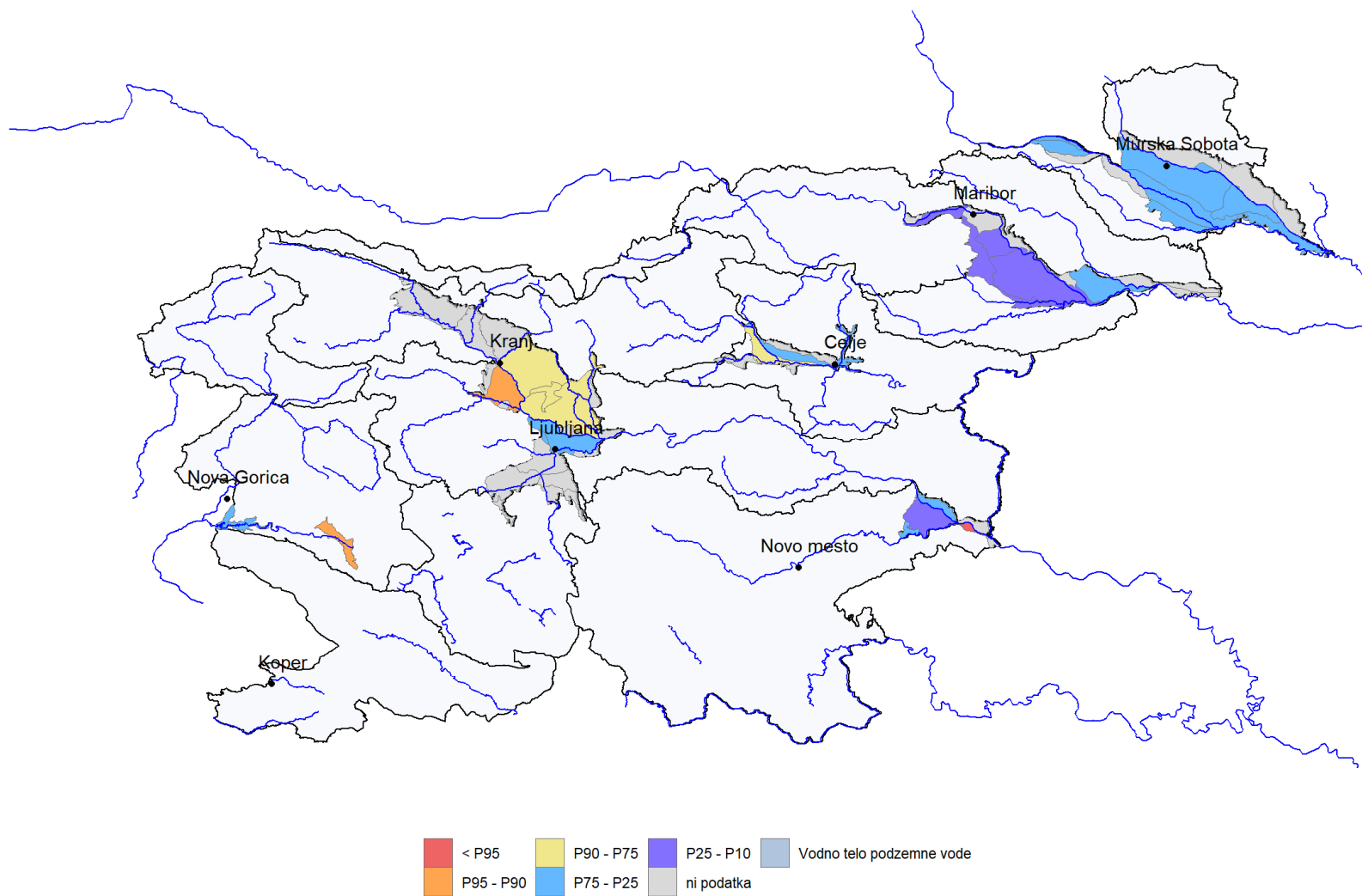
Slika 4. Odklon povprečne gladine podzemne vode avgusta 2018 od mediane dolgoletnih avgustovskih gladin v obdobju 1981–2010 izražene v percentilnih vrednostih
 Figure 4. Deviation of average groundwater level in August 2018 in relation from median of longterm August groundwater level in period 1981–2010 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

Diverse groundwater quantity status was observed in alluvial aquifers in August. High groundwater levels prevailed in northeastern and lower groundwater levels were measured in other parts of the country. Groundwater levels were mostly decreasing. Karstic springs discharged below long-term average.



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

EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA

ECOLOGICAL STATUS OF SURFACE WATERS

SPREMLJANJE EKOLOŠKEGA STANJA VODA NA PODLAGI BENTOŠKIH NEVRETEŃARJEV

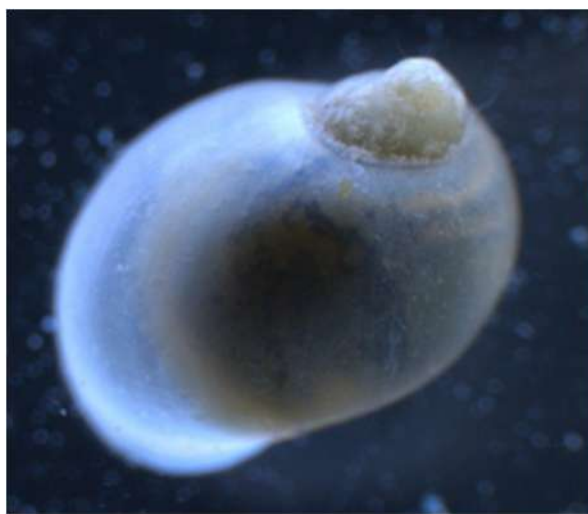
Monitoring of ecological status of waters in Slovenia based on benthic invertebrates

Bernarda Rotar,
Tjaša Zimšek Muc

Ko se sprehajamo ob reki, potoku ali jezeru v vodnem telesu največkrat opazimo ribe in vodne rastline, malokdo pa se zaveda, da v vodi živi tudi veliko drobnih organizmov. Le-ti bivajo med peskom (v intersticijskih prostorih), pod večjimi kamni, med koreninami obrežne vegetacije ali pa na samih vodnih rastlinah (makrofitih). Te živali se med seboj razlikujejo po načinu življenja (so sesilne ali mobilne), preferenci življenjskega prostora (npr. počasi ali hitro tekoča voda) ter načinu prehranjevanja. Glede na način prehranjevanja jih uvrščamo v pet skupin: drobilci, strgalci, filtratorji, detritivori in plenilci. Drobilci se hranijo s svežim odpadlim listjem, večjimi organskimi delci in listi vodnih rastlin, medtem ko se detritivori hranijo s sedimentirano drobno organsko snovjo in lesnimi ostanki. Predstavniki obeh prehranskih skupin pripadajo redu Amphipoda (slika 1). Strgalci (polži (Gastropoda), slika 2) strgajo alge in biofilme s površin, medtem ko filtratorji (Simulidae) filtrirajo suspendirano organsko snov. Plenilci (npr. ličinke kačjih pastirjev (Odonata)) se prehranjujejo z živo hrano.



Slika 1. *Synurella ambulans* (Amphipoda) spada v prehransko skupino drobilcev in detritivorov. Vir: ARSO
Figure 1. *Synurella ambulans* (Amphipoda) an representative of shredders and detritivores. Source: ARSO



Slika 2. Polž iz rodu *Radix* sp., ki je po načinu prehranjevanja strgalec in drobilec, spada v prehransko skupino strgalcev. Vir: ARSO
Figure 2. Snail from genus *Radix* sp. is a scraper and a grazer. Source: ARSO

Vse te raznolike organizme imenujemo s skupnim izrazom bentoški nevretenčarji, saj vsi živijo na vodnem dnu, so večji od 0,5 mm in torej vidni s prostim očesom. V to skupino organizmov uvrščamo predstavnike polžev, školjk, enodnevnice, vrbnic, dvokrilcev, mladoletnic, rakov, pijavk itd. Kljub svoji majhnosti imajo ti organizmi v ekosistemu ogromno vlogo, saj predstavljajo pomemben vir hrane za druge organizme, poleg tega pa v veliki meri pripomorejo h kroženju snovi v ekosistemu.

Sprememba pestrosti združbe bentoških nevretenčarjev hitro nakaže na spremembo v stanju vodotoka. Slednja je lahko posledica (naravne) nesreče, vendar je največkrat posledica človekovega delovanja. Tu ne govorimo le o spremembah, ki se zgodijo neposredno v vodotoku (kanaliziranje strug, gradnja

pregrad, odvzemi in izpusti vode itd.) temveč tudi o spremembah v prispevnem območju (gradnja cest in naselij, kmetijstvo, izpusti industrijskih in komunalnih voda, posegi v obrežno vegetacijo itd.). Ob spremembah torej pride do degradacije življenjskega prostora, spremembe abiotičnih dejavnikov (koncentracije kisika, temperature, prevodnosti itd.) in sprememb v količini razpoložljivih hranil.

Bentoški nevretenčarji kot indikatorski organizmi

Skupina bentoških nevretenčarjev je izredno pestra. Nekateri predstavniki so splošno razširjeni in nimajo posebnih zahtev glede življenjskega okolja, spet drugi so izredno občutljivi. Med manj občutljive skupine organizmov uvrščamo podrazred Oligochaeta (slika 3) in družino Chironomidae (Diptera), ki niso pretirano občutljivi na visoko stopnjo organskega onesnaženja in nižjo koncentracijo kisika. Med bolj občutljive organizme uvrščamo večino vrst vrbnic (Plecoptera), enodnevnice (Ephemeroptera) in mladoletnic (Trichoptera), ki so vrstno pogosto bolj zastopane v čistejših vodotokih. Predstavniki teh skupin nam s spremembo združbe tudi izredno hitro pokažejo spremembe v okolju.

Visoka pestrost bentoških nevretenčarjev in dobra prilagojenost na posamezna življenjska okolja se je izkazala za zelo dober parameter pri spremljanju ekološkega stanja. Tako so npr. mehkužci (polži in školjke) popolnoma odsotni v vodotokih z nižjo pH vrednostjo, saj se njihove hišice raztapljajo hitreje kot nastajajo. Predstavniki rodu *Ecdyonurus* ali mladoletnic (Trichoptera, slika 4), so razvili posebne prilagoditve na specifično življenjsko okolje. Pri prvih je telo izrazito sploščeno in zato manj občutljivo na hiter vodni tok. Drugi imajo razvite analne kavljice, s katerimi se močno oprimejo podlage, nekateri predstavniki pa si iz lesa in kamnov zgradijo hišice, ki služijo kot obramba in tudi kot obtežitev, kar jim omogoča, da se lažje upirajo vodnemu toku in s tem premeščanju dolvodno (drift).



Slika 3. Predstavniki podrazreda Oligochaeta (*Vejdovskyella commata*). Vir: ARSO
Figure 3. Representative of a subclass of Oligochaeta (*Vejdovskyella commata*). Source: ARSO



Slika 4. Ličinka mladoletnice (Trichoptera), z dobro vidnimi analnimi kavljici. Vir: ARSO
Figure 2. Caddisfly larvae (Trichoptera) with well visible anal claws. Source: ARSO

Bentoški nevretenčarji so torej dobro prilagojeni na dane življenjske razmere v vodotoku in se naselijo le tam, kjer so le-te zanje ustrezne. Prav zaradi te lastnosti in zaradi njihove relativne dolgoživosti (živijo od nekaj mesecev pa do več let) so odlični za spremljanje stanja (monitoringa) in ugotavljanje različnih človekovih vplivov.

Organizme, ki s svojo pristnostjo, vedenjem ali fiziologijo odražajo razmere v okolju, imenujemo bioindikatorski organizmi. Za določanje ekološkega stanja vodotoka je izrednega pomena tudi poznavanje biologije posameznih vrst organizmov, saj se združba ne odziva le na človekove vplive, temveč se spreminja tudi sezonsko in glede na trenutne razmere v okolju. Zavedati se moramo, da kljub odsotnosti organizma v vzorcu to še ne pomeni, da le-ta na preiskovanem območju ni prisoten. Prav

zaradi preprečevanja takšnih napak in dober vpogled v dejansko stanje je izrednega pomena, da se monitoring izvaja s primerno pogostostjo in ob stabilnih hidroloških razmerah.

Vrednotenje ekološkega stanja voda na podlagi bentoških nevretenčarjev

Ocenjevanje stanja tekočih voda z bentoškimi nevretenčarji ima v Sloveniji že dolgo tradicijo, ki sega krepko v prejšnje stoletje. Metodologija vzorčenja in ocenjevanja je bila takrat sicer nekoliko drugačna od današnje, saj je bil njen poudarek predvsem na zaznavanju onesnaženja voda z organskimi snovmi in splošne degradacije okolja, kar smo ocenjevali s tako imenovanim saprobnim indeksom. To je bilo v tistih časih tudi smiselno, saj so največjo obremenitev za vodotoke predstavljale prav neočiščene komunalne vode. V zadnjih desetletjih so v večini evropskih držav in tudi v Sloveniji večino komunalnih voda speljali na čistilne naprave, zato se je pojavila potreba po novi metodologiji ocenjevanja kakovosti voda, ki bi bila občutljiva tudi na druge, sedaj bolj aktualne obremenitve, kot so obremenitev voda s hranili, ki so predvsem posledica spiranj s kmetijskih površin, in hidromorfoloških sprememb struge in brežin, ki prav tako pomembno vplivajo na kakovost.

Veliko spremembo na področju ocenjevanja kakovosti voda je prinesla evropska Vodna direktiva (Direktiva 2000/60/ES), ki je bila z Zakonom o vodah prenesena tudi v našo nacionalno zakonodajo. Z letom 2006 smo tako tudi na Agenciji za okolje RS začeli spremljati stanje naših voda po novem pristopu, ki ni vključeval le spremljanja obremenjenosti voda z organskimi snovmi, ampak je močno razširil pogled na kakovost voda.

Sedaj vrednotimo ekološko stanje vodnih teles z vidika spremenjenosti vodnega okolja (sliki 5 in 6) in združb organizmov od naravnega (referenčnega) stanja, to je stanja, kakršno je bilo pred vplivom človeka. Kot vemo, je narava v Sloveniji zelo raznolika, prav tako pa so raznoliki tudi vodotoki. Raznolikost so morali upoštevati pri razvoju metodologij, saj je nemogoče direktno primerjati gorske, hitro tekoče vode z nižinskimi, počasi tekočimi, kot tudi potoke z majhnim vodnim zaledjem z velikimi rekami, kot so npr. Mura, Sava, Drava. Da bi pri vrednotenju lahko upoštevali vso to naravno raznolikost, je bil razvit tipsko specifičen pristop, ki se je v metodologiji odrazil v različnih izhodiščnih stanjih in izračunih.



Slika 5. Kanaliziran odsek na Rižani. Vir: ARSO
Figure 5. Canalized part of river Rižana. Source: ARSO



Slika 6. Naravna struga Kamniške Bistrice. Vir: ARSO
Figure 6. Natural river bed of Kamniška Bistrica river. Source: ARSO

Medtem, ko z vodnimi rastlinami (makrofiti) in fitobentosom (predvsem diatomejami), ki so bile v biltenu že predstavljene, ocenjujemo predvsem obremenitev s hranili, z analizo združbe bentoških nevretenčarjev ocenjujemo obremenjenost z organskimi snovmi ter hidromorfološko spremenjenost in splošno degradiranost vodotokov. Ekološko kakovost na posameznem opazovanem vzorčnem mestu

torej določimo glede na to, kako spremenjeno je opaženo stanje v primerjavi z referenčnim stanjem, pri čemer oceno določi najslabši izmed elementov.

Vzorčenje bentoških nevretenčarjev in določitev stanja

Kot pri že prej predstavljenih bioloških elementih kakovosti, tudi vrednotenje z bentoškimi nevretenčarji poteka v več fazah: vzorčenje, laboratorijska obdelava vzorcev (sortiranje in določanje), analize in izračuni ter uvrstitev v enega izmed petih razredov ekološkega stanja (zelo dobro, dobro, zmerno, slabo in zelo slabo). Podrobno je metodologija vrednotenja z bentoškimi nevretenčarji predstavljena na spletnih straneh Ministrstva za okolje in prostor:

http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/ekolosko_stanje/metod_vredn_ekoloskega_st_vodotokov_bentoskih_nevretencarjev.pdf

Za realno oceno stanja je seveda pomembno, da vse faze vrednotenja izpeljemo natančno po predpisani metodologiji. Tako moramo biti npr. pri vzorčenju pozorni na hidrološko stanje, ker bi bil rezultat vzorčenja ob neprimernem vodostaju oziroma po obdobju nestabilnega vremena bistveno drugačen, saj združbe bentoških nevretenčarjev niso občutljive samo na obremenitve, ki so posledica človeške dejavnosti, ampak se hitro odzivajo tudi na naravne spremembe.

Vzorčenje je torej potrebno izvajati ob primernih hidroloških razmerah, sezona vzorčenja pa je glede na tip vodotoka določena tudi v metodologiji. Tako npr. majhne nižinske vodotoke na vzhodu Slovenije vzorčimo spomladi, še preden presahnejo, za večino ostalih je najugodnejši čas poleti, ko so pretoki bolj stabilni in vodostaji nižji, za nekatere velike reke pa je najugodnejši zimski čas. Vzorčenje poteka z ročno mrežo (slika 7), s katero na vsakem vzorčnem mestu odvzamemo 20 podvzorcev, pri čemer smo pozorni na strukturo podlage in značilnosti vodnega toka. Nabran vzorec na terenu speremo (slika 8) in tako zmanjšamo samo količino materiala. Tako pripravljen vzorec razdelimo na homogeno porazdeljene četrtine in eno izmed njih shranimo v 70 % raztopini alkohola do nadaljnje laboratorijske obdelave.



Slika 7. Vzorčenje bentoških nevretenčarjev na Kobiljskem potoku. Vir: ARSO
Figure 7. Sampling of benthic macroinvertebrates on Kobiljski potok. Source: ARSO



Slika 8. Spiranje vzorca po končanem vzorčenju. Vir: ARSO
Figure 8. Rinsing of the sample after sampling. Source: ARSO

V laboratoriju vzorce, ki poleg organizmov vsebujejo tudi veliko drugega materiala, kot so pesek, deli rastlin, lesni delci itd. (slika 9), najprej dobro speremo, potem pa se lotimo pobiranja organizmov iz vzorcev (t.im. prebiranje), kar je lahko precej zamuden del procesa.

Prebiranju sledi določanje posameznih skupin organizmov, pri katerem si pomagamo s številnimi določevalnimi ključi. V metodologiji je točno predpisan nivo določitve za posamezne skupine

organizmov, zato je za to delo potrebnega precej predznanja. Vse določene organizme tudi preštejemo in jih shranimo in arhiviramo (slika 10). Dobljeni seznam organizmov z njihovo pogostostjo je osnova za različne izračune. Iz dobljenih rezultatov lahko razberemo, kakšno je stanje vodotoka na podlagi bentoških nevretenčarjev.



Slika 9. Vzorec bentoških nevretenčarjev pred obdelavo v laboratoriju. Vir: ARSO
Figure 9. Sample of benthic invertebrates, before being processed in the laboratory. Source: ARSO



Slika 10. Primer skladiščenja že obdelanih vzorcev bentoških nevretenčarjev v 70 % etanolu. Vir: ARSO
Figure 10. Storage of the samples in 70 % ethanol. Source: ARSO

Končna ocena ekološkega stanja je seveda podana na osnovi vseh bioloških elementov kakovosti ter podpornih fizikalno kemijskih elementov in posebnih onesnaževal, pri čemer oceno določi najslabši izmed elementov kakovosti.

Vrednotenje ekološkega stanja z bentoškimi nevretenčarji in drugimi elementi kakovosti ni pomembno samo z vidika spremljanja stanja naših voda, ampak so rezultati predvsem osnova za načrtovanje ukrepov za izboljšanje kakovosti (kjer je to seveda potrebno) v okviru nacionalnega Načrta upravljanja z vodami (NUV).

SUMMARY

Benthic macroinvertebrates are invertebrates that are bigger than 0.5 mm and therefore easily seen with a naked eye. They can be found in many different environments: from alpine streams, to big rivers and lakes. Some can live in highly polluted areas with very little oxygen, while others only live in clean waters, where oxygen is abundant. The organisms that are only found in specific environments are also known as bioindicators. When they are found at a sampling site, it is possible to conclude the conditions in the river based on their biology. Some of the groups are long-lived and can therefore indicate the status of the river for an extended period of time. Benthic macroinvertebrates play an important role in nutrient cycles and at the same time, serve as food for fish and other organisms. Benthic macroinvertebrates show morphological degradation and organic pollution on the body of water as well as on the catchment area. Many indexes were developed based on benthic invertebrates because these organisms give a good overview of the water quality and are used in determination of ecological status of rivers and lakes.

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V AVGUSTU 2018 Air pollution in August 2018

Tanja Koleša

Onesnaženost zraka v avgustu je bila nizka. Večji del meseca je bilo poletno toplo, najvišje temperature so bile pogosto nad 30 °C, na Primorskem tudi okoli 35 °C. Bilo pa je tudi kar veliko padavin, zato ravni ozona na nobenem merilnem mestu niso presegle opozorilne urne vrednosti. 8-urna ciljna vrednost za ozon pa je bila presežena povsod razen v Velenju.

Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ je bila nizka in na nobenem merilnem mestu ni preseгла dnevne mejne vrednosti. Najvišje ravni smo izmerili v Zagorju, kjer v okolici merilnega mesta potekajo gradbena dela. Največ preseganj mejne dnevne vrednosti od začetka leta do konca avgusta je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu Murska Sobota Cankarjeva (25). Povprečne mesečne ravni delcev PM_{2,5} so bile v avgustu na vseh merilnih mestih pod dovoljeno povprečno letno vrednostjo.

Na merilnih mestih, ki si v okolici Termoelektrarne Šoštanj, je prišlo do kratkotrajnih povišanj žveplovega dioksida. Do preseganj mejne urne vrednosti 350 µg/m³ ni prišlo, je bila pa na Velikem Vrhu izmerjena najvišja urna vrednost 297 µg/m³.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila v avgustu nizka in nikjer ni preseгла mejnih vrednosti.

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}***

Ravni delcev PM₁₀ so bile v avgustu nizke. Do preseganj mejne dnevne vrednosti PM₁₀ ni prišlo na nobenem merilnem mestu. Najvišja dnevna raven PM₁₀ (47 µg/m³) je bila izmerjena na merilnem mestu Zagorje, ker v bližnji okolici potekajo obsežna gradbena dela. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 µg/m³ od začetka leta do konca meseca avgusta še na nobenem merilnem mestu ni presegla števila 35, ki je dovoljeno za celo leto. Največ, 25 preseganj, je zabeleženih na prometnem merilnem mestu v Murski Soboti na Cankarjevi. Tudi ravni delcev PM_{2,5} so bile v avgustu nizke na vseh merilnih mestih. Iz merilnih mest Iskrba in Žerjav ni podatkov o ravneh PM₁₀ in PM_{2,5}, zaradi težav s filtri, na katere so vzorci delce. 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 avgustu ni bilo nobenega preseganja urne opozorilne vrednosti. Najvišja urna vrednost ozona (177 µg/m³) je bila izmerjena 1. avgusta ob 16. uri v Kopru. 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ je bila v avgustu presežena na vseh merilnih mestih, razen v Velenju. Največ, 17 preseganj 8-urne ciljne vrednosti je bilo zabeleženih na Krvavcu in Zavodnjah. Dovoljeno število preseganj 8-urne ciljne vrednosti je 25-krat v enem letu. Od začetka leta pa do konca avgusta je bilo to število preseženo že na devetih merilnih mestih. Največ 67 preseganj je zabeleženo na Krvavcu. 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 v Novi Gorici in Ljubljani Bežigrad (66 µg/m³). Na prometnem merilnem mestu v Zagorju pa je bila izmerjena najvišja povprečna mesečna raven (21 µg/m³) 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

Razen kratkotrajnih povišanj v okolici Termoelektrarne Šoštanj TEŠ je bila onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom v avgustu nizka. Najvišja urna vrednost 297 µg/m³ je bila izmerjena 15. avgusta ob 13. uri na Velikem Vrhu, ki je pod vplivnim območjem TEŠ. V tistem času je pihal veter iz severovzhodne smeri, kar pomeni, da je zrak dotekal na Veliki Vrh preko TEŠ. Drugo kratkotrajno povišanje žveplovega dioksida je bilo 20. avgusta, najprej ob 12. uri v Topolščici (166 µg/m³) in nato ob 13. uri v Zavodnjah (67 µg/m³). Pihal je jugovzhodni veter. Mejna urna vrednost je 350 µg/m³. 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

Na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center je bila avgusta povprečna mesečna raven benzena 2,1 µg/m³, kar je nižje od predpisane mejne letne vrednosti 5 µg/m³. Na ostalih dveh merilnih mestih (Ljubljana Bežigrad in Maribor Center) so bile ravni benzena še nižje. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

Preglednica 1. Ravni delcev PM₁₀ v µg/m³ v avgustu 2018
 Table 1. Pollution level of PM₁₀ in µg/m³ in August 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	97	22	32	0	11
	MB Center	UT	100	18	30	0	17
	Celje	UB	100	19	31	0	18
	Murska Sobota	RB	87	17	30	0	19
	Nova Gorica	UB	100	16	26	0	6
	Trbovlje	SB	100	18	41	0	11
	Zagorje	UT	100	28	47	0	14
	Hrastnik	UB	100	18	29	0	5
	Koper	UB	100	17	26	0	4
	Iskrba*	RB	0	0	0	0	1
	Žerjav*	RI	55	18	25	0	4
	LJ Biotehniška	UB	100	17	27	0	6
	Kranj	UB	100	17	28	0	10
	Novo mesto	UB	100	17	30	0	17
	Velenje	UB	100	18	31	0	1
	LJ Gospodarsko raz.	UT	65	18	27	0	8
NG Grčna	UT	32	18	29	0	5	
CE Mariborska	UT	100	21	34	0	23	
MS Cankarjeva	UT	45	17	29	0	25	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	28	45	0	23
Občina Medvode	Medvode	SB	99	21	34	0	0
EIS TEŠ	Pesje	SB	97	20	30	0	3
	Škale	SB	97	18	31	0	3
	Šoštanj	SI	99	19	30	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	19	33	0	21
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	18	40	0	7
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	20	32	0	14
MO Ptuj	Ptuj	UB	97	19	32	0	12
Občina Ruše	Ruše	RB	100	16	29	0	9
Salonit	Morsko	RB	97	12	23	0	3
	Gorenje Polje	RB	81	12	25	0	3

*Težava s filtri, na katere se vzorči delce

 Preglednica 2. Ravni delcev PM_{2,5} v µg/m³ v avgustu 2018
 Table 2. Pollution level of PM_{2,5} in µg/m³ in August 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	97	13	20
	Iskrba*	RB	0	0	0
	Vrbanski plato	UB	100	11	20
	Nova Gorica	UB	48	11	21

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v avgustu 2018
 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in August 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	62	153	0	0	135	6	22
	Celje	UB	100	59	143	0	0	135	5	14
	Murska Sobota	RB	100	66	152	0	0	143	10	30
	Nova Gorica	UB	100	70	167	0	0	139	11	40
	Trbovlje	SB	100	51	151	0	0	142	3	10
	Zagorje	UT	99	48	134	0	0	124	1	2
	Hrastnik	UB	100	56	149	0	0	141	4	13
	Koper	UB	100	93	177	0	0	157	14	49
	Otlica	RB	100	101	160	0	0	143	14	53
	Krvavec	RB	100	113	166	0	0	152	17	67
	Iskrba	RB	76	55	162	0	0	148	3	17
Vrbanski plato	UB	100	77	159	0	0	151	12	30	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	100	105	159	0	0	154	17	43
	Velenje	UB	100	50	125	0	0	107	0	1
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	84	162	0	0	139	8	29
MO Maribor	Pohorje	RB	95	100	149	0	0	142	9	24

 Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v avgustu 2018
 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in August 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
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	19	66	0	0	0	25
	MB Center	UT	99	13	42	0	0	0	33
	Celje	UB	100	17	56	0	0	0	23
	Murska Sobota	RB	100	8	35	0	0	0	12
	Nova Gorica	UB	100	19	66	0	0	0	33
	Trbovlje	SB	100	10	46	0	0	0	13
	Zagorje	UT	100	21	44	0	0	0	27
	Koper	UB	99	14	64	0	0	0	16
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	7	23	0	0	0	34
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	10	24	0	0	0	26
	Zavodnje	RI	100	4	33	0	0	0	5
	Škale	SB	100	4	21	0	0	0	3
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	3	17	0	0	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	8	30	0	0	0	37
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	94	6	27	0	0	0	8

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v avgustu 2018
 Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in August 2018

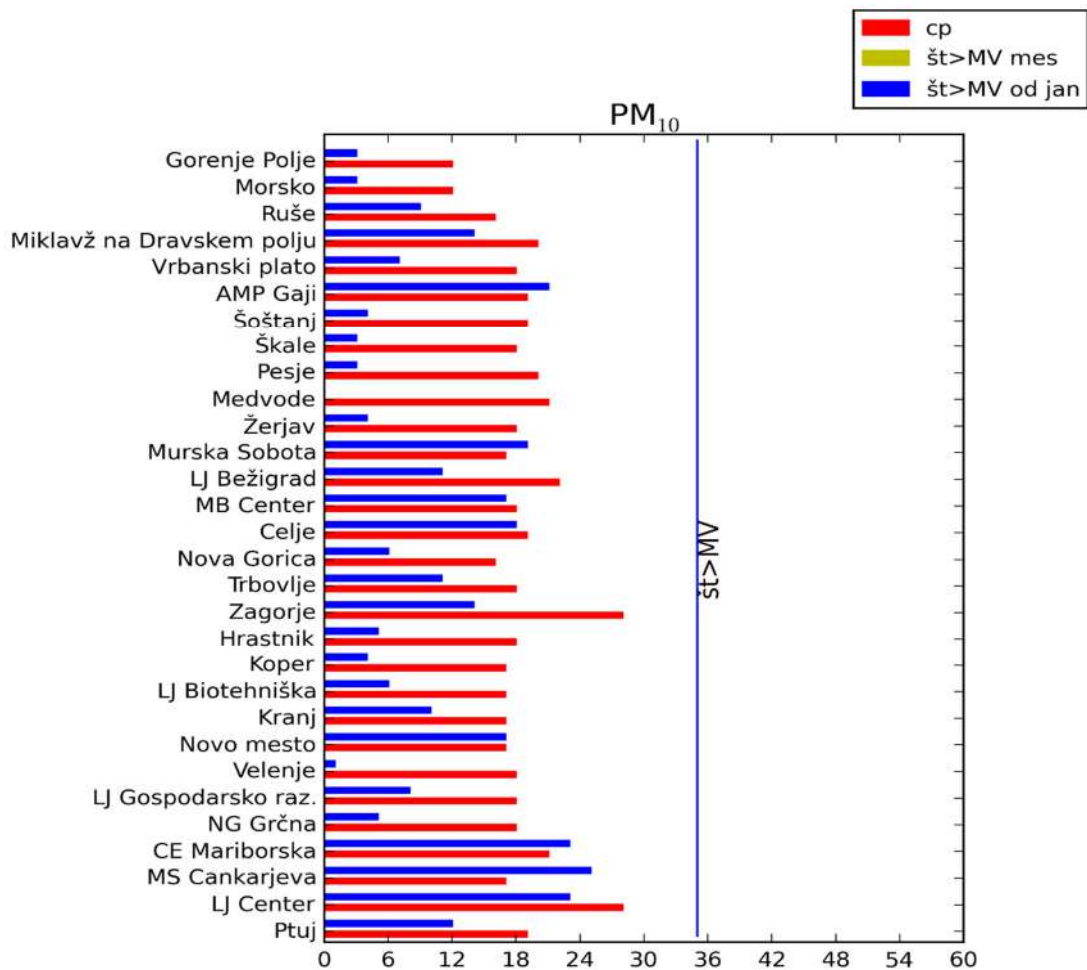
MERILNA MREŽA	Postaja	po dr.	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	1	13	0	0	0	3	0	0
	Celje	UB	98	5	14	0	0	0	8	0	0
	Trbovlje	SB	100	4	6	0	0	0	5	0	0
	Zagorje	UT	99	5	12	0	0	0	6	0	0
	Hrastnik	UB	100	2	15	0	0	0	4	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	1	10	0	0	0	3	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	13	0	0	0	3	0	0
	Topolšica	SB	100	5	166	0	0	0	12	0	0
	Zavodnje	RI	99	4	67	0	0	0	10	0	0
	Veliki vrh	RI	99	7	297	0	0	0	23	0	0
	Graška gora	RI	100	5	92	0	0	0	11	0	0
	Velenje	UB	100	4	24	0	0	0	7	0	0
	Pesje	SB	99	3	15	0	0	0	6	0	0
Škale	SB	99	2	10	0	0	0	5	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	5	14	0	0	0	6	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	9	25	0	0	0	11	0	0

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

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			%pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	0,2	0,4	0
	MB Center	UT	100	0,3	0,5	0
	Trbovlje	SB	100	0,2	0,3	0
	Krvavec	RB	99	0,2	0,2	0

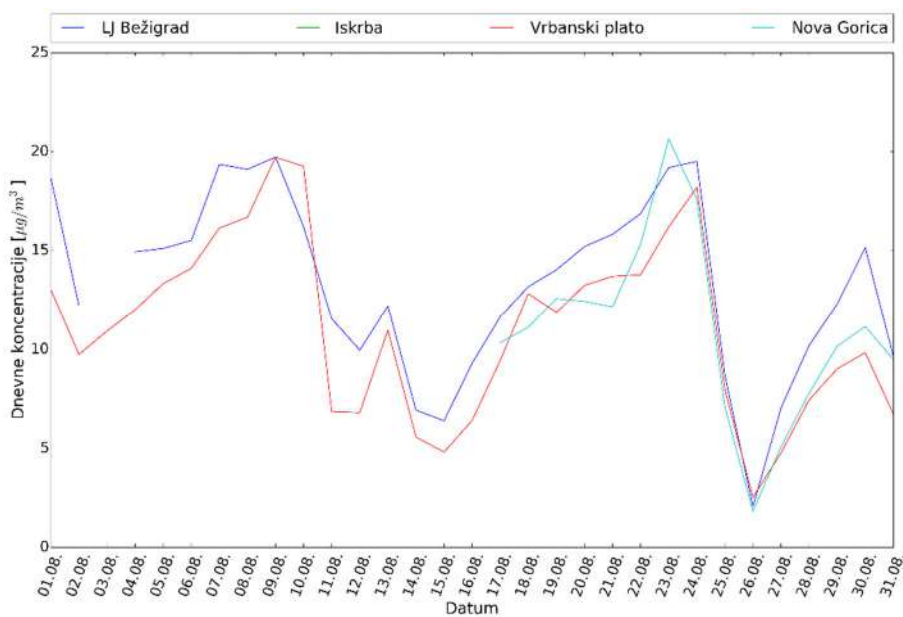
Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v avgustu 2018
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in August 2018

MERILNA MREŽA		Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	97	0,4	0,7	0,9	0,0	0,0
	Maribor	UT	100	0,2	1,2	0,2	0,6	0,2
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	2,1	5,7	0,5	4,2	0,5



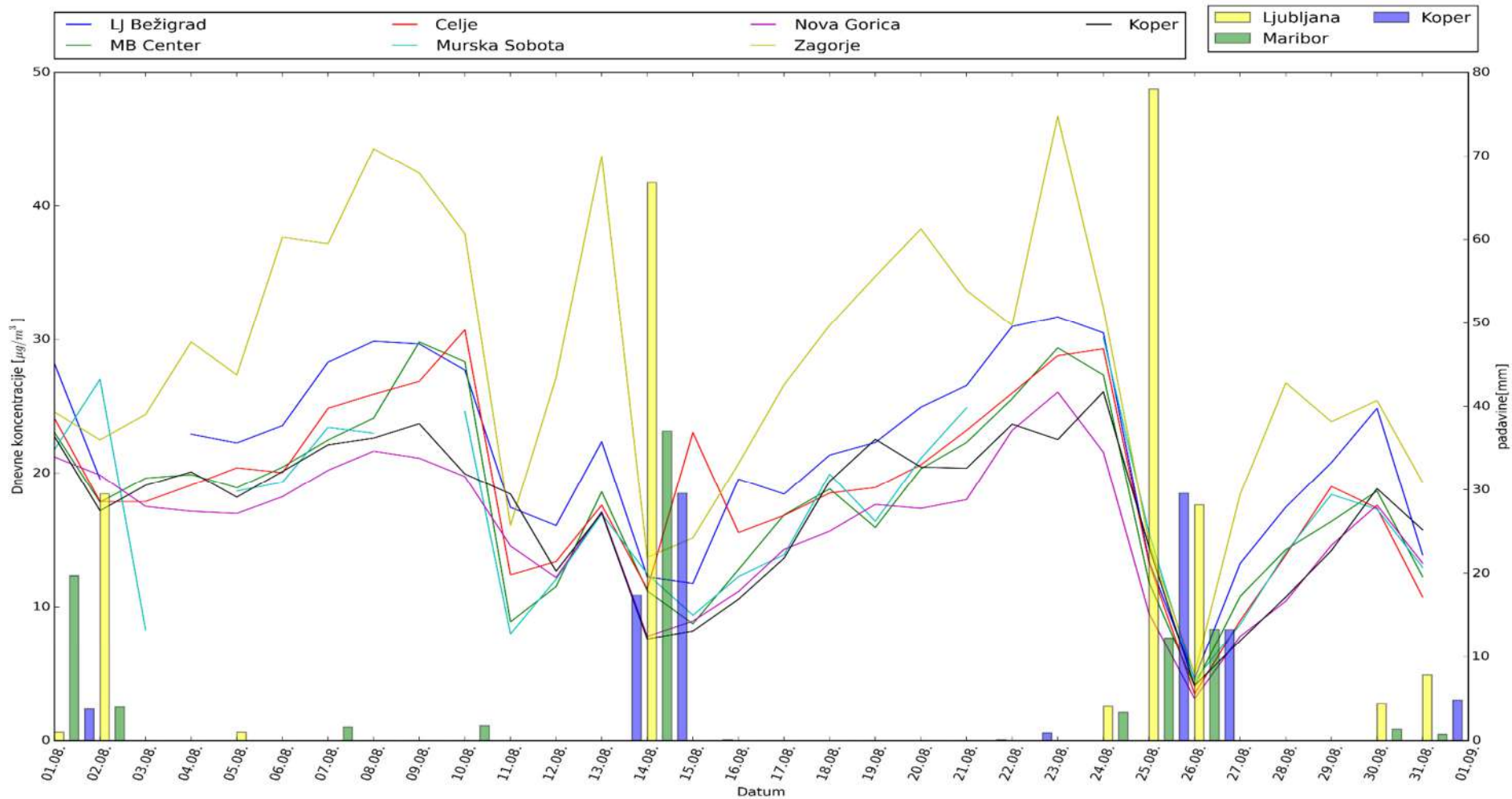
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v avgustu 2018 in število prekrščitvev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2018

Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in August 2018 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2018

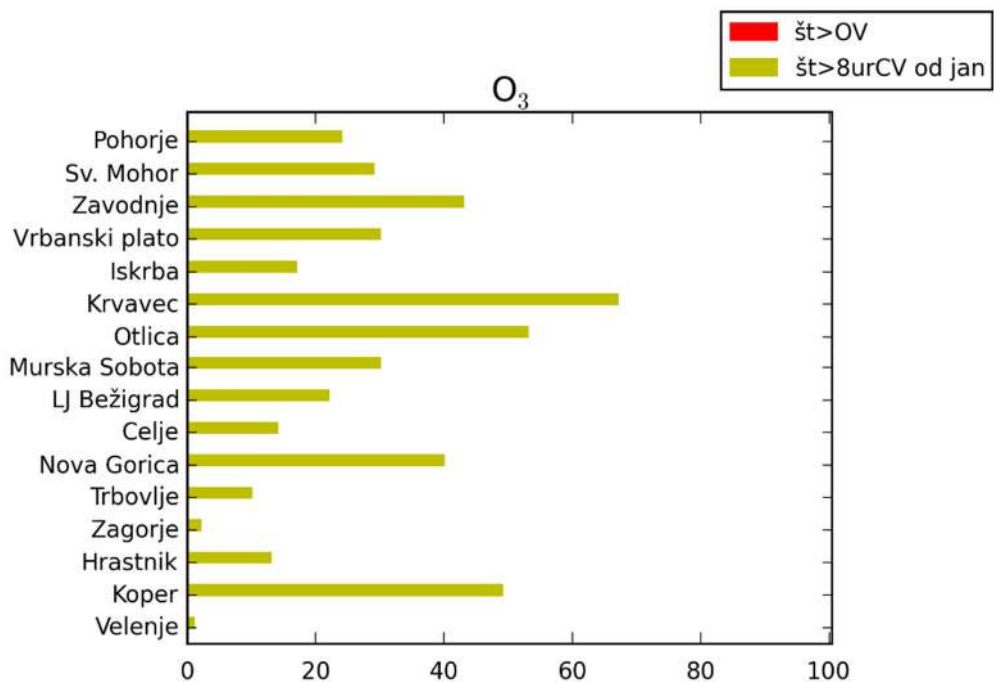


Slika 2. Povprečne dnevne ravni delcev PM_{2,5} (µg/m³) v avgustu 2018

Figure 2. Mean daily pollution level of PM_{2,5} (µg/m³) in August 2018

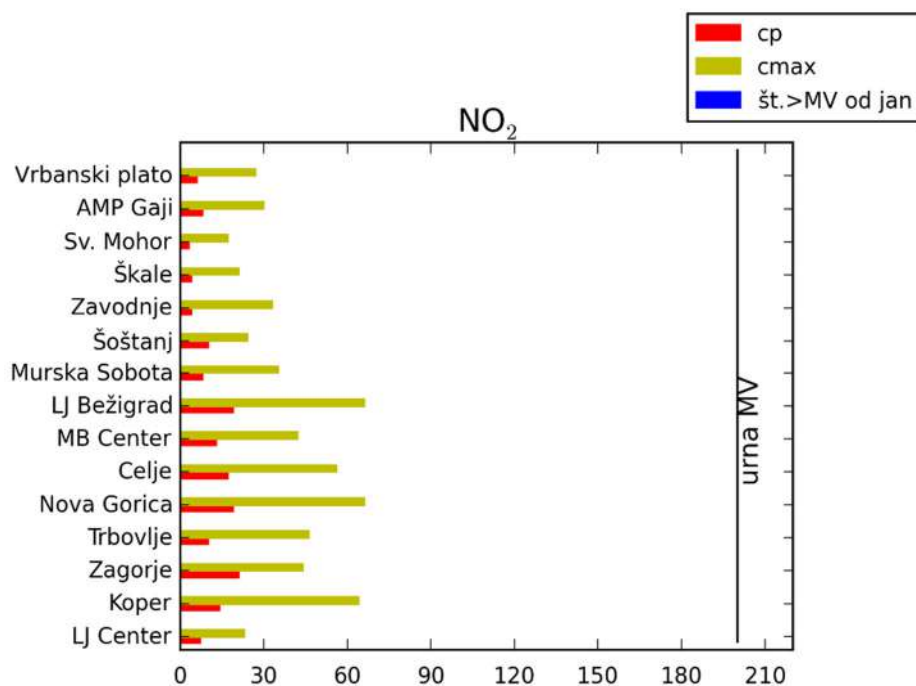


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine v avgustu 2018
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation in August 2018



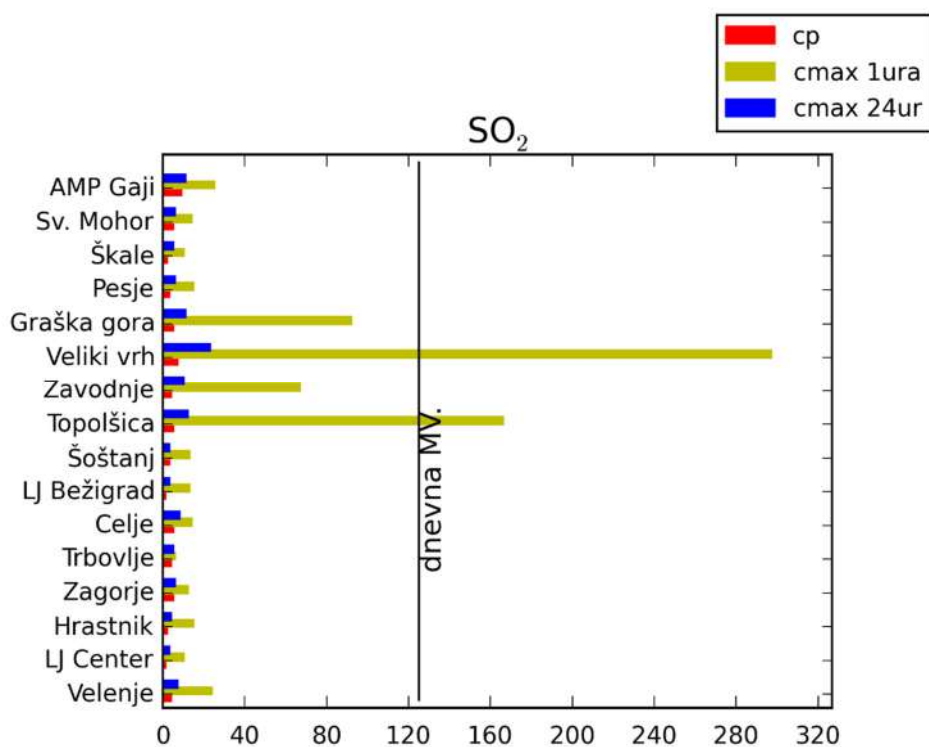
Slika 4. Število prekoračitev opozorilne urne ravni v avgustu 2018 in število prekoračitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2018

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in August 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 avgustu 2018

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



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

SUMMARY

Relatively low air pollution continued in August.

The limit daily concentration of PM₁₀ was not exceeded anywhere. The mean level of PM_{2,5} were low at all monitoring sites.

Ozone concentrations in August exceeded only the target 8-hour value at almost all stations, while there were no more exceedences of the 1-hour information threshold.

NO₂, NO_x, CO, SO₂, and benzene concentrations were below the limit values at all stations. The station with far highest benzene was as usually that of Ljubljana Center traffic spot.

POTRESI EARTHQUAKES

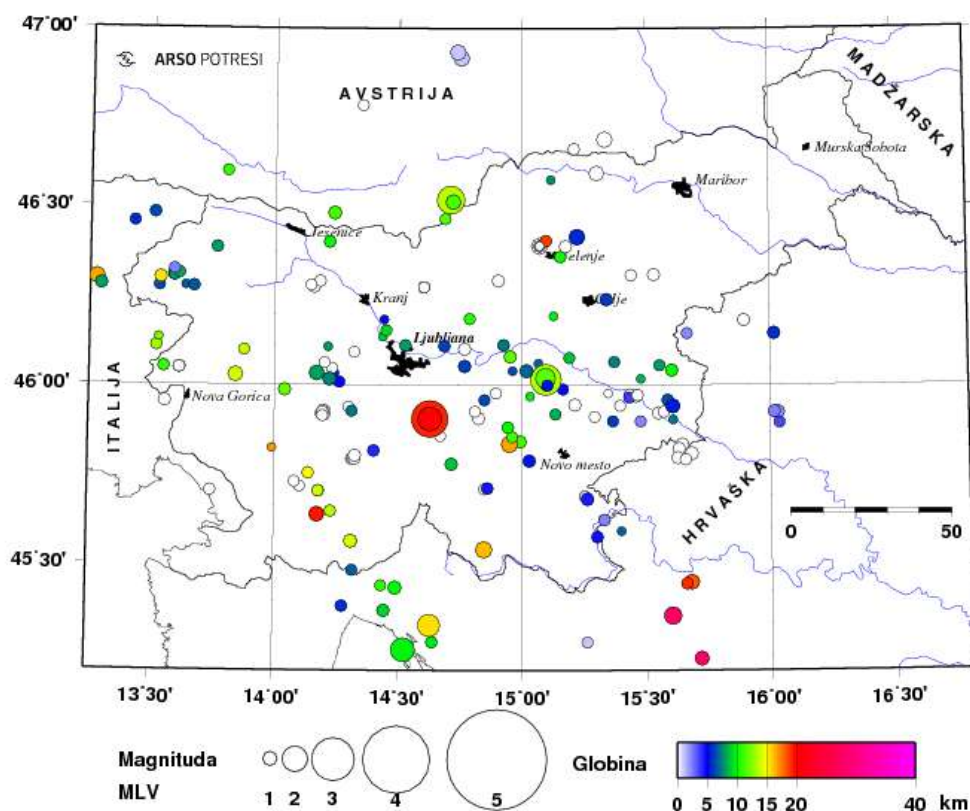
POTRESI V SLOVENIJI V AVGUSTU 2018 Earthquakes in Slovenia in August 2018

Tamara Jesenko, Anita Jerše

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so avgusta 2018 zapisali 123 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 22 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0. 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 poletnega časa se razlikuje za dve uri. 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 avgustu 2018 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišča.



Slika 1. Potresi v Sloveniji, avgust 2018
Figure 1. Earthquakes in Slovenia, August 2018

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, avgust 2018
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, August 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	8	5	2	39	46,92	14,75	1		1,2	Preims, Avstrija
2018	8	5	3	55	46,52	14,71	14	III–IV	2,2	Koprein Petzen (Pod Peco), Avstrija
2018	8	5	4	23	46,51	14,72	11	čutili	1,1	Koprein Petzen (Pod Peco), Avstrija
2018	8	5	20	29	45,84	14,95	17	čutili	1,3	Zafara
2018	8	6	23	27	46,30	13,28	17		1,2	Lusevera (Bardo), Italija
2018	8	7	1	32	46,93	14,74	1		1,2	Preims, Avstrija
2018	8	11	6	25	45,91	14,63	19	III–IV	2,7	Medvedica
2018	8	11	6	27	45,91	14,63	20	III	1,9	Medvedica
2018	8	13	9	51	46,59	15,30	0		1,1	Kozji Vrh
2018	8	15	20	31	45,45	15,68	18		1,1	Gornja trebinja, Hrvaška
2018	8	16	3	17	45,54	14,85	16		1,3	Preža
2018	8	16	6	39	46,42	15,22	6		1,2	Srednji Dolič
2018	8	17	15	7	46,02	15,10	14	III–IV	2,4	Kostanjevica
2018	8	18	12	39	46,03	14,17	8		1,1	Goli Vrh
2018	8	19	18	13	45,94	15,61	6	čutili	1,0	Glogov Brod
2018	8	19	19	22	46,03	13,84	14		1,1	Gorenja Trebuša
2018	8	22	2	53	46,03	15,10	10		1,0	Ježevec
2018	8	22	13	16	45,35	15,60	28		1,4	Grabovac Krnjački, Hrvaška
2018	8	23	20	56	46,02	15,10	12	III–IV	1,6	Kostanjevica
2018	8	26	8	52	45,26	14,52	10		1,9	pod morskim dnom, blizu Urinja, Hrvaška
2018	8	29	6	52	45,33	14,63	16		1,8	Benkovac Fužinski, Hrvaška
2018	8	30	20	30	45,64	14,18	20	čutili	1,1	Nadanje Selo

Avgusta so prebivalci Slovenije čutili 9 potresov z žariščem v Sloveniji oz. bližnji okolici. Največjo magnitudo (2,7) je imel potres 11. avgusta ob 6.25 po UTC (8.25 po lokalnem času) z nadžariščem pri Velikih Laščah. Potres je po preliminarni oceni dosegel intenziteto III–IV EMS-98. Opazovalci so poročali o rahlem škripanju tal in sten, ter tresenju šip, kar je spremljalo tudi rahlo bobnenje.

Posamezni prebivalci Slovenije so čutili tudi tri bolj oddaljene potrese, z žariščem v Italiji. Na slovenskih tleh so prebivalci najmočneje (IV EMS-98) čutili potres, ki se je zgodil 11. avgusta ob 3.30 po UTC (5.30 po lokalnem času) v bližini Humina (Gemona del Friuli) v Italiji. Čutili ga je bilo v območju do 88 km od nadžarišča, vse do Idrije. Čutili (III EMS-98) so tudi popotres, ki se je zgodil ob 4.52 po UTC. Magnituda potresa je bila 3,9, popotresa pa 2,7 (vir: INGV – Istituto Nazionale di Geofisica e Vulcanologia). Prav tako so posamezniki čutili (II–III EMS-98) potres, ki se je 16. avgusta ob 18.19 zgodil v osrednji Italiji. Magnituda potresa je bila 5,2 (vir: INGV).

SVETOVNI POTRESI V AVGUSTU 2018

World earthquakes in August 2018

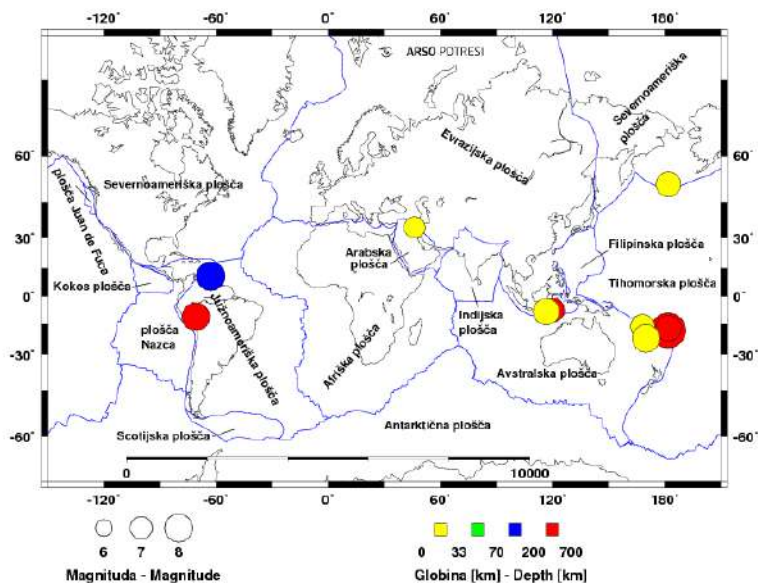
Tamara Jesenko

Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, avgustu 2018
Table 1. The world strongest earthquakes, August 2018

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
5. 8.	11.46	8,26 S	116,4\$ E	6,9	34	513	Loloan, Indonezija
9. 8.	5.25	8,32 S	116,23 E	5,9	10	6	Santong, Indonezija
15. 8.	21.56	51,42 N	178,05 W	6,6	20		pod morskim dnom, območje otočja Andreanof, Aleuti
17. 8.	15.35	7,43 S	119,83 E	6,5	529		pod morskim dnom, Floreško morje
19. 8.	00.19	18,11 S	178,15 W	8,2	600		pod morskim dnom, območje Fidžija
19. 8.	4.10	8,33 S	116,60 E	6,3	21	2	Belanting, Indonezija
19. 8.	4.28	16,98 S	178,03 W	6,8	416		pod morskim dnom, območje Fidžija
19. 8.	14.56	8,33 S	116,63 E	6,9	25	14	Belanting, Indonezija
21. 8.	21.31	10,86 N	62,88 W	7,3	154	5	pod morskim dnom, blizu San juana de las Galdonas, Venezuela
21. 8.	22.32	16,02 S	168,15 E	6,5	13		pod morskim dnom, območje Vanuatov
24. 8.	9.04	11,04 S	70,82 W	7,1	610		Manú, Peru
25. 8.	22.13	34,66 N	46,28 E	6,0	10	3	Javānrūd, Iran
29. 8.	3.51	22,07 S	170,05 E	7,1	27		pod morskim dnom, območje Nove Kaledonije

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v avgustu 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



Slika 1. Najmočnejši svetovni potresi, avgust 2018

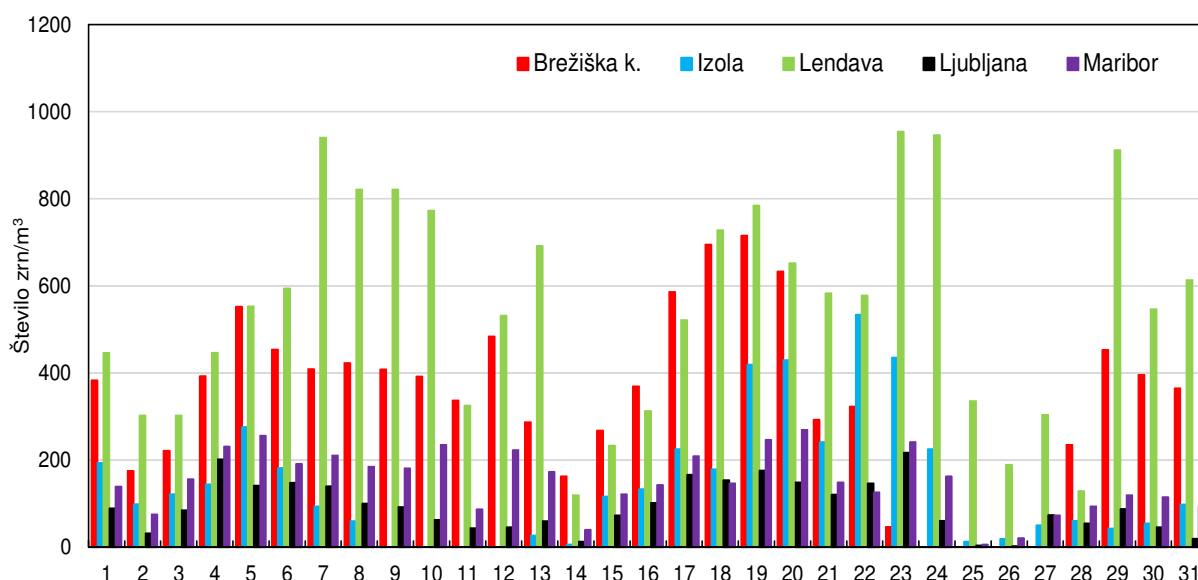
Figure 1. The world strongest earthquakes, August 2018

OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar

V letu 2018 potekajo meritve cvetnega prahu v Izoli, Ljubljani, Mariboru in Lendavi, v času cvetenja ambrozije pa tudi v Brežiški kotlini. Največ cvetnega prahu smo namerili v Lendavi, in sicer 16.996 zrn, sledila ji je Brežiška kotlina z 10.462 zrn. V Mariboru je bilo zabeleženih 4.723 zrn, v Izoli 4.481 zrn, najmanj pa v Ljubljani, kjer smo namerili 2.911 zrn. Zabeležili smo cvetni prah 23 različnih skupin rastlin. Zaradi tehničnih težav ni podatkov za merilno postajo v Izoli od 9. do 12. avgusta in od 24. do 27. avgusta v Lendavi.

Na večini merilnih postajah je v zraku prevladoval cvetni prah koprivovk, ki je predstavljal več kot polovico vsega izmerjenega cvetnega prahu, le v Lendavi je bil ta delež nekoliko nižji (42,8 %). Cvetnega prahu ambrozije je bilo od 17 % v Ljubljani in Mariboru do 41,4 % v Lendavi, sledil je cvetni prah konopljevčev z 9,2 % do 14,0 %, pelina je bilo od 1,4 % do 4,0 %. V zraku je bil tudi cvetni prah trav in trpotca, delež je znašal od 1,4 % do 4,0 %.



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

Avgust je bil povsod nadpovprečno topel, veliko je bilo dni z najvišjo dnevno temperaturo nad 30 °C. Manjšo ohladitev v notranjosti države 2. avgusta so spremljale padavine, povsod je deževalo ob ohladitvi 14. avgusta ter ob najbolj izraziti ohladitvi v avgustu 25. in 26. dne. Avgust je bil na merilnih postajah cvetnega prahu bolj sončen kot običajno.

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

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

Table 1. Components of airborne pollen in the air in Brežiška kotlina, Izola, Lendava, Ljubljana, and Maribor, August 2018

	Ambrozija	Košarnice	Pelin	Konopljevke	Metlikovke	Trpotec	Trave	Koprivovke
Brežiška k.	25,7	0,9	2,1	14,0	0,6	1,4	1,5	52,5
Izola	24,2	0,3	1,8	9,2	1,2	1,4	2,6	56,6
Lendava	41,4	0,4	1,4	9,6	0,9	1,2	1,4	42,8
Ljubljana	17,1	0,7	3,6	9,2	1,3	4,0	2,9	58,4
Maribor	17,0	0,5	4,0	11,3	1,1	3,5	3,4	55,9

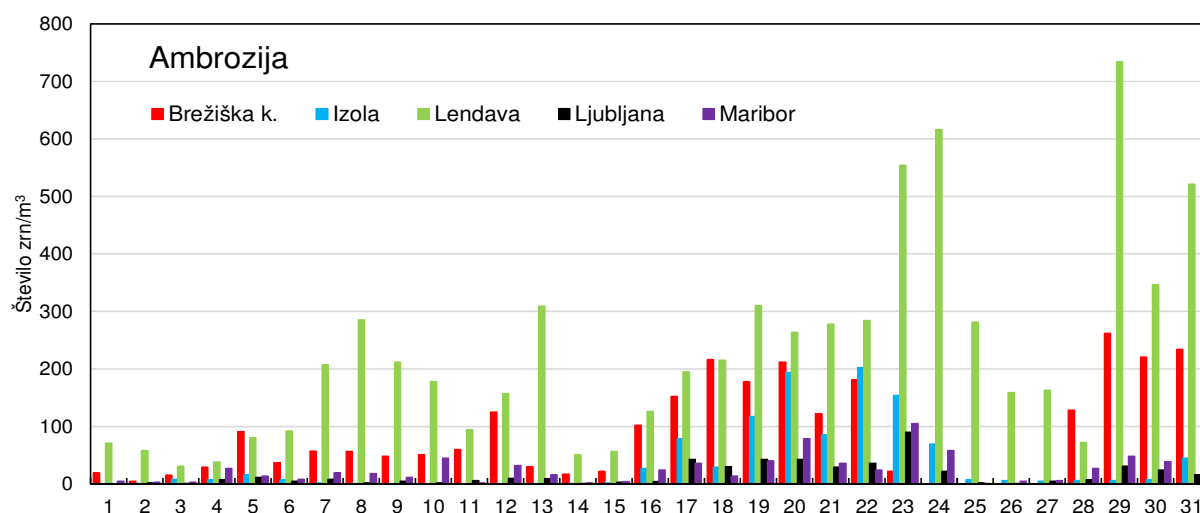
Na Obali sta bila oblačna le 25. in 26. avgust, malo sončnega vremena pa je bilo tudi zadnji dan meseca. Ostale dni je bilo sončno. Sončnega vremena je bilo več kot običajno. Kljub temu, da sta bili le dve padavinski epizodi, prva ob izteku prve polovice meseca in druga ob ohladitvi 25. in 26. avgusta, je bilo dežja več kot v dolgoletnem povprečju.

Na Novomeško-Krškem območju je bilo sončnega vremena več kot običajno. Oblačno je bilo 11., 14., 26. in 27. avgusta ter zadnji dan meseca. Padavine so skromnejše kot običajno, pojavljale so se 2. avgusta, 14. avgusta ter ob izraziti ohladitvi 25. in 26. avgusta, pa tudi konec meseca.

V Ljubljani je bilo sončnega vremena več kot običajno. Oblačno je bilo 14. avgusta, 25. in 26. avgusta ter zadnji dan meseca. Padavine so močno presegle dolgoletno povprečje, pojavljale so se 2. in 14. avgusta ter ob izraziti ohladitvi 25. in 26. avgusta.

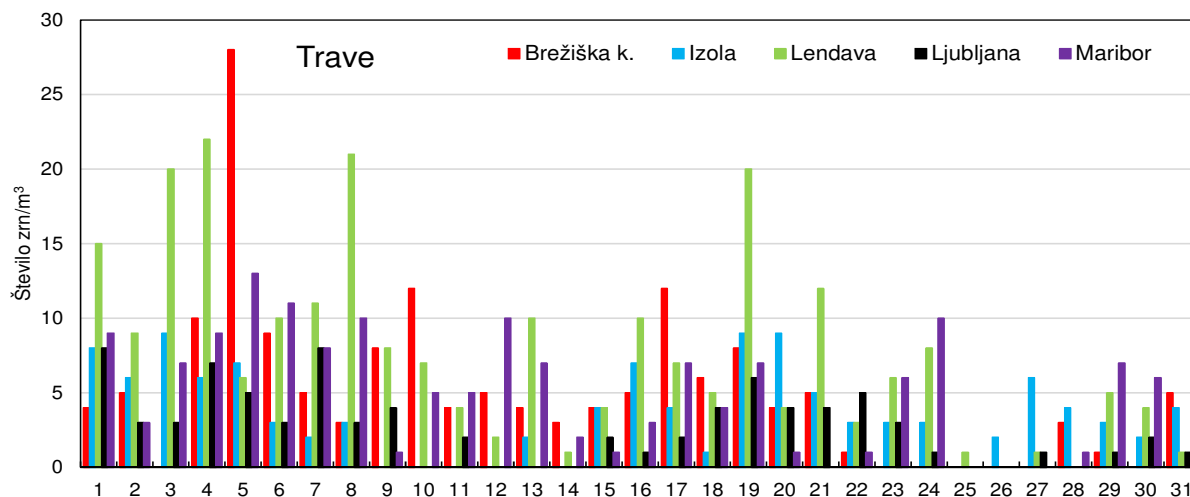
V Mariboru je bilo 2. in 11. avgusta bolj malo sonca, 14. avgusta je bilo oblačno, prav tako 25. in 26. dne, oblačno vreme je prevladovalo tudi zadnji dan meseca. Padavine so bile 2. avgusta, 14. in nato ob izraziti ohladitvi 25. in 26. avgusta.

V Prekmurju je padlo manj dežja kot običajno. Padavine niso bile pogoste, pojavljale so se 2. avgusta, 10., 14. pa tudi ob izraziti ohladitvi od 25. in 26. avgusta. 2., 10., 11., 15. in 31. avgusta je bilo več oblakov kot sončnega vremena, oblačno pa je bilo 14., 25. in 26. avgusta.

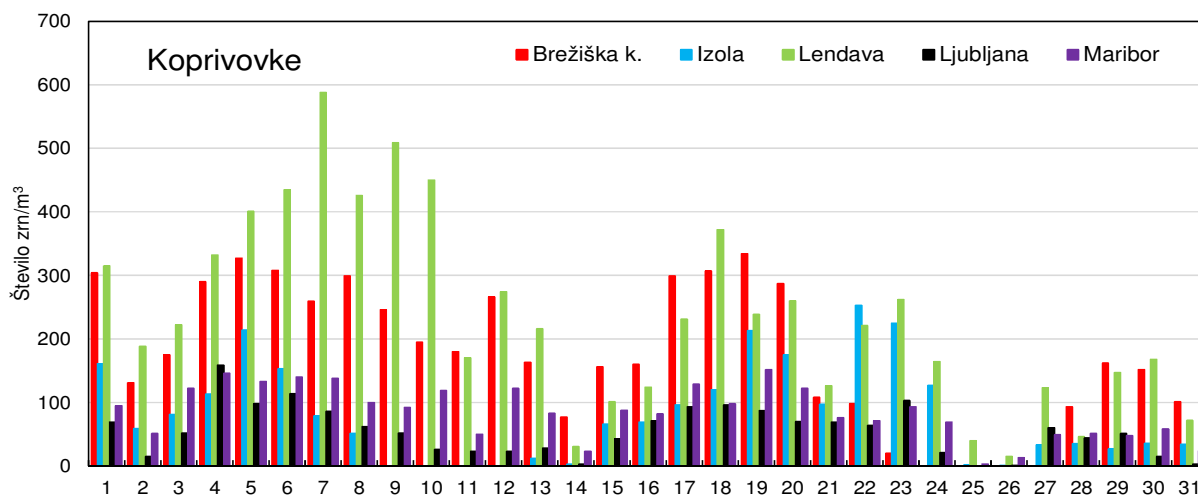


Slika 2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije, avgust 2018

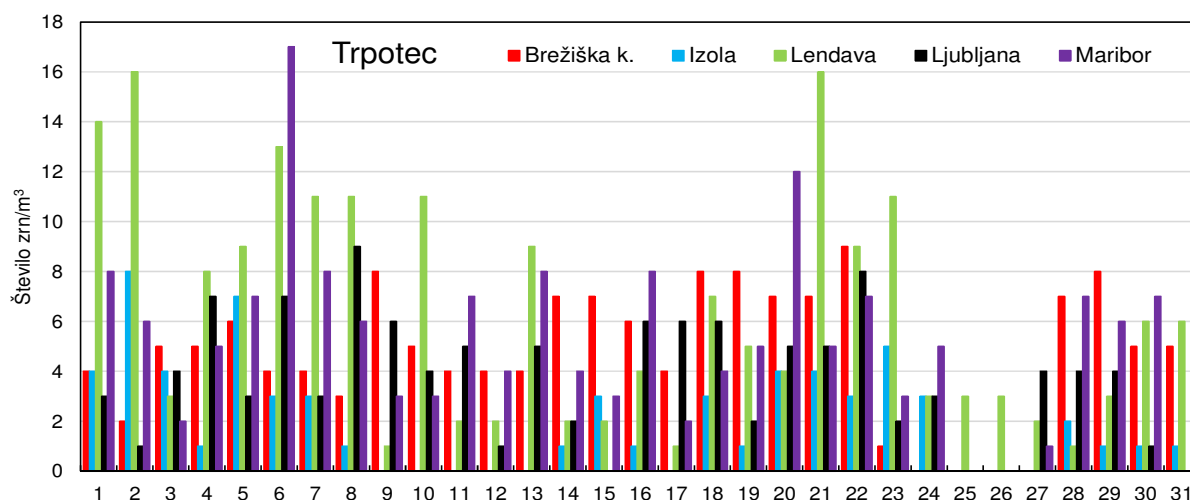
Figure 2. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen, August 2018



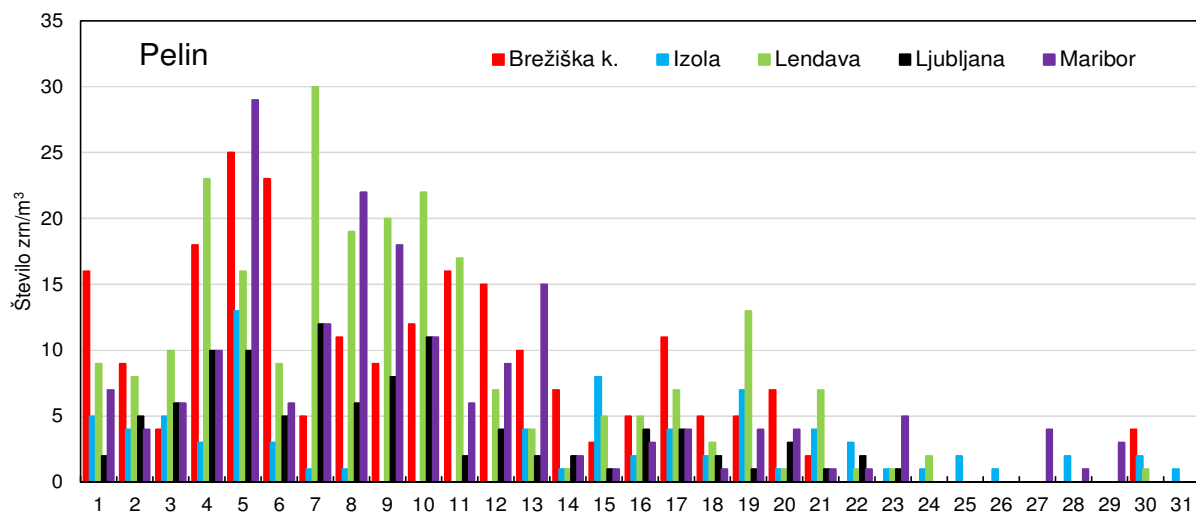
Slika 3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav, avgust 2018
 Figure 3. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen, August 2018



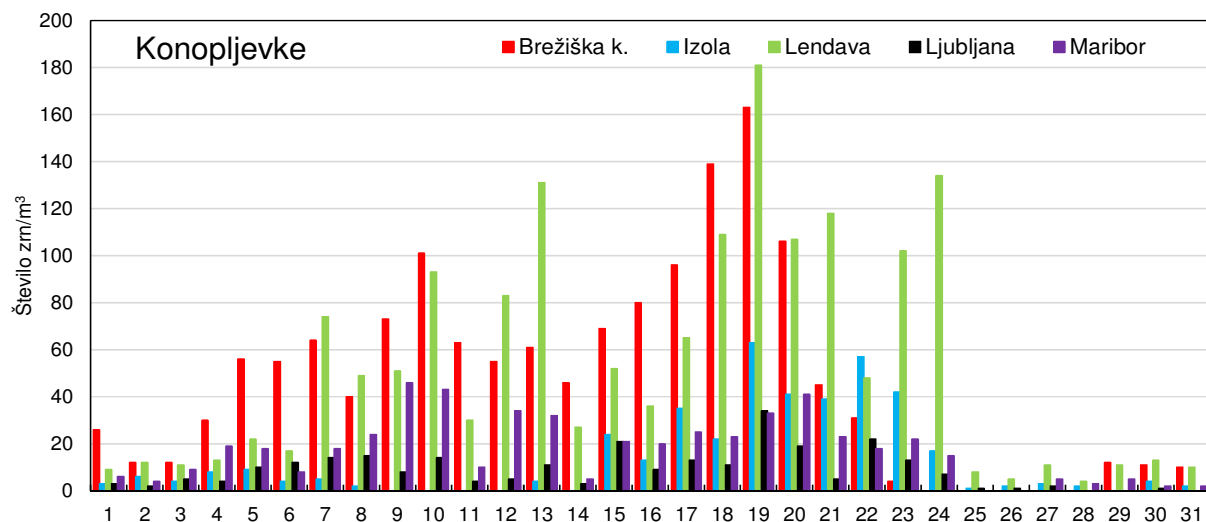
Slika 4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk, avgust 2018
 Figure 4. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen, August 2018



Slika 5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trpotca, avgust 2018
 Figure 5. Average daily concentration of Plantain (Plantago) pollen, August 2018



Slika 6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pelina, avgust 2018
 Figure 6. Average daily concentration of Mugwort (*Artemisia*) pollen, August 2018



Slika 7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu konopljevke, avgust 2018
 Figure 7. Average daily concentration of Hemp family (*Cannabaceae*) pollen, August 2018

Preglednica 2. Mesečni indeks cvetnega prahu ambrozije za avgust v obdobju 2015–2018
 Table 2. Monthly index of Ragweed pollen in August in the period 2015–2018

	2015	2016	2017	2018
Brežiška kotlina	1643	3380	3595	2692
Izola	218	338	155	1083
Ljubljana	189	370	398	498
Maribor	443	421	727	805
Lendava	ni podatka	ni podatka	8235	7036

* Opomba: Za merilno postajo v Izoli ni podatkov za obdobje od 9. do 12. avgusta 2018, v Brežiški kotlini ni podatkov za obdobje od 24. do 27. avgusta 2018.

Panonska nižina je z ambrozijo močno zaraščena in je obsežen vir cvetnega prahu, ki se sprošča v zrak.

V letošnjem letu je bila obremenitev s cvetnim prahom ambrozije na večini postaj večja kot v lanskem letu. S povečano obremenitvijo v obdobju od 19. do 23. avgusta izstopa merilna postaja v Izoli,

obremenitve so bile visoke v večerno nočnih urah, kar kaže na prenos zrn iz bolj oddaljenih krajev. Na vseh postajah se je povečalo tudi število dni z obremenitvijo višjo od 20 zrn/m³ zraka.

Preglednica 3. Število dni z obremenitvijo z ambrozijo nad 20 zrn/m³ zraka v avgustu 2015–2018
Table 3. Number of days with Ragweed concentration above 20 pollen grain/m³ in August in the period 2015–2018

	2015	2016	2017	2018
Brežiška kotlina	22	22	23	23
Izola	4	5	2	10
Ljubljana	0	5	5	10
Maribor	8	8	13	15
Lendava	ni podatka	ni podatka	31	31

* Opomba: Za merilno postajo v Izoli ni podatkov za obdobje od 9. do 12. avgusta 2018, v Brežiški kotlini ni podatkov za obdobje od 24. do 27. avgusta 2018.

Na večini postaj je v zraku prevladoval cvetni prah koprivovk. Sproščanje cvetnega prahu v zrak je povezano z eksplozivnim izvihanjem prašnic, iz katerih se siplje cvetni prah. Pri ambroziji je sproščanje cvetnega prahu drugačno. Prašnice mehansko počijo po dolžini, iz njih se siplje cvetni prah zlepljen v grudice, v katerih je na stotine zrn. Te se nalagajo na površino rastline in šele turbulentni veter razprši cvetni prah v obliki posameznih zrn v zrak. Po kilometru potovanja je le še dobra četrtina zrn v zraku, ki nadaljuje svojo pot.

Dež v splošnem zmanjša obremenjenost zraka s cvetnim prahom vseh vrst rastlin; pri koprivovkah pa le močni nalivi, medtem ko rahel kratkotrajen dež ne vpliva na obremenjenost.

Pričakovana obremenitev zraka s cvetnim prahom v oktobru 2018

Sezona pojavljanja cvetnega prahu ambrozije je zaključena. Nizko obremenitev sprva še pričakujemo v severovzhodni Sloveniji in Brežiški kotlini. V stik s cvetnim prahom lahko pridemo tudi neposredno, saj zrna ostajajo dalj časa na rastlini. Sezona cvetnega prahu drugih alergeni vrst rastlin je zaključena. Cvetijo cedre in bršljan, obremenitev zraka bo nizka, cvetni prah obeh vrst ni inhalatorni alergen.

SUMMARY

The pollen measurement has been performed in the central part of the country in Ljubljana, in Izola on the Coast, in Maribor, and in Lendava. In August an additional measuring site was operated in Krška kotlina on the board of the region with the highest concentration of Ragweed pollen. The article presents the most abundant airborne pollen types in August: Ragweed, Mugwort, Hemp family, Amaranth/Goosefoot family, Plantain, Grass family, other sunflower family plants, and Nettle family.

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.