



Naše okolje

Mesečni bilten Agencije RS za okolje, maj 2018, letnik XXV, številka 5

ISSN 1855-3575

PODNEBJE

Maj je bil med nekaj najtoplejšimi doslej

AGROMETEOROLOGIJA

Nadpovprečno toplo vreme je pospešilo fenološki razvoj

VREME

Maj so zaznamovala številna neurja



VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v maju 2018	3
Razvoj vremena v maju 2018	23
Podnebne razmere v pomladi 2018	30
Podnebne razmere v Evropi in svetu v maju 2018.....	46
Meteorološka postaja Lendavske Gorice	51
Program Ekošola o podnebnih spremembah	63
AGROMETEOROLOGIJA	66
Agrometeorološke razmere v maju 2018	66
HIDROLOGIJA	71
Pretoki rek v maju 2018.....	71
Temperature rek in jezer v maju 2018.....	76
Dinamika in temperatura morja v maju 2018.....	79
Količine podzemne vode v maju 2018.....	84
Ugodna temperatura vode vabi na kopanje	90
EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA	97
Poletna združba fitoplanktona v slovenskih jezerih in zadrževalnikih.....	97
ONESNAŽENOST ZRAKA	104
Onesnaženost zraka v maju 2018.....	104
POTRESI	114
Potresi v Sloveniji v maju 2018	114
Svetovni potresi v maju 2018	116
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM	117

Fotografija z naslovne strani: Topli majski dnevi so vabili v naravo. Razgledni stolp Vinarium Lendava ponuja prekrasen pogled na barvito pokrajino kar štirih držav. Lendava, 10. maj 2018 (foto: Tanja Cegnar).

Cover photo: Warm May days were suitable for trips to nature. The watchtower Vinarium Lendava offers an incredible view of the colorful landscape, Lendava, 10 May 2018 (Photo: Tanja Cegnar).

IZDAJATELJ

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje

Vojkova cesta 1b, Ljubljana

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

UREDNIŠKI ODBOR

Glavna urednica: Tanja Cegnar

Odgovorni urednik: Joško Knez

Člani: Tamara Jesenko, Mira Kobold, Janja Turšič

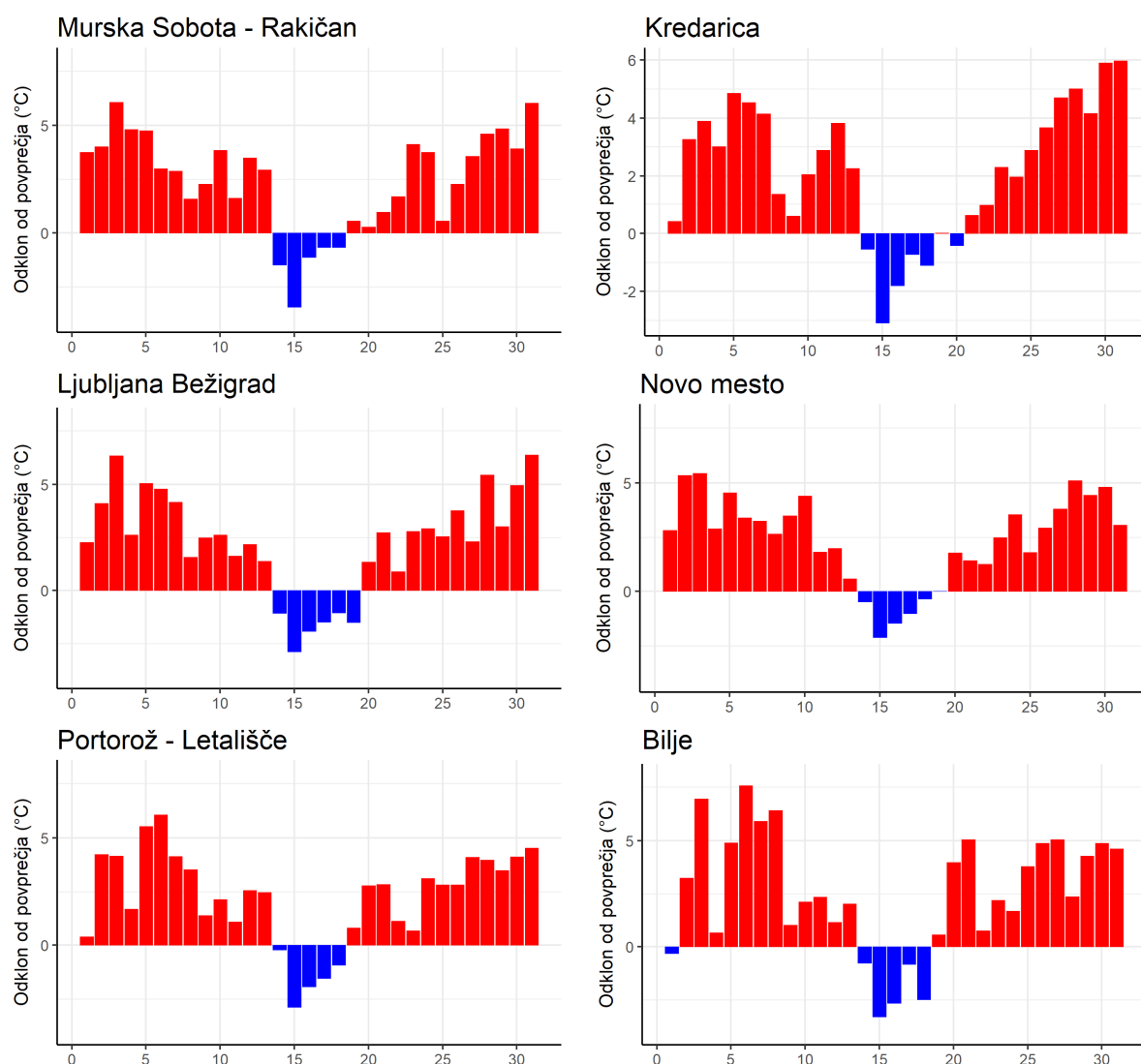
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V MAJU 2018 Climate in May 2018

Tanja Cegnar

Maj je zadnji mesec meteorološke pomladi. Moč sončnih žarkov je že velika in primerljiva z močjo v drugi polovici julija. Temperatura zraka od začetka do konca meseca narašča, vendar ogrevanje ozračja ni enakomerno, saj skoraj vsako leto zabeležimo kakšen prodor hladnega zraka, tako je bilo tudi tokrat, ko nas je ohladitev zajela sredi meseca.



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

Za primerjavo uporabljamo povprečje obdobja 1981–2010. Z aprilom 2017 se pri izdelavi podnebnih analiz srečujemo z novim izzivom, saj se je spremenil način opazovanj in meritev na nekaterih ključnih

podnebnih postajah, kjer so opazovanja in meritve pred aprilom 2017 opravljali poklicni meteorološki opazovalci. Predvsem pri pojavih je opazen precejšen izpad podatkov, saj samodejne meteorološke postaje sicer zagotavljajo znatno večjo količino podatkov, ne pa tudi vizualnih opazovanj.

Povprečna majska temperatura je bila povsod nad dolgoletnim povprečjem, bilo je od 1,5 in 3 °C topleje kot običajno. V pretežnem delu Slovenije je bilo dolgoletno povprečje preseženo za 2 do 2,5 °C. Najbolj se je ogrelo v dnevih ob koncu meseca. Na Obali je bil letošnji maj najtoplejši doslej, drugod po državi se je maj 2018 po povprečni temperaturi uvrstil na drugo do četrto mesto.

Največ padavin je bilo v hribovitem svetu na severu države, ponekod so padavine presegle 280 mm, na Krvavcu so namerili 309 mm. Padavine so bile porazdeljene zelo neenakomerno, na manjših območjih na Obali in Krasu, manjših delih jugovzhodne Slovenije ter na skrajnem severovzhodu Slovenije je padlo le od 40 do 80 mm.

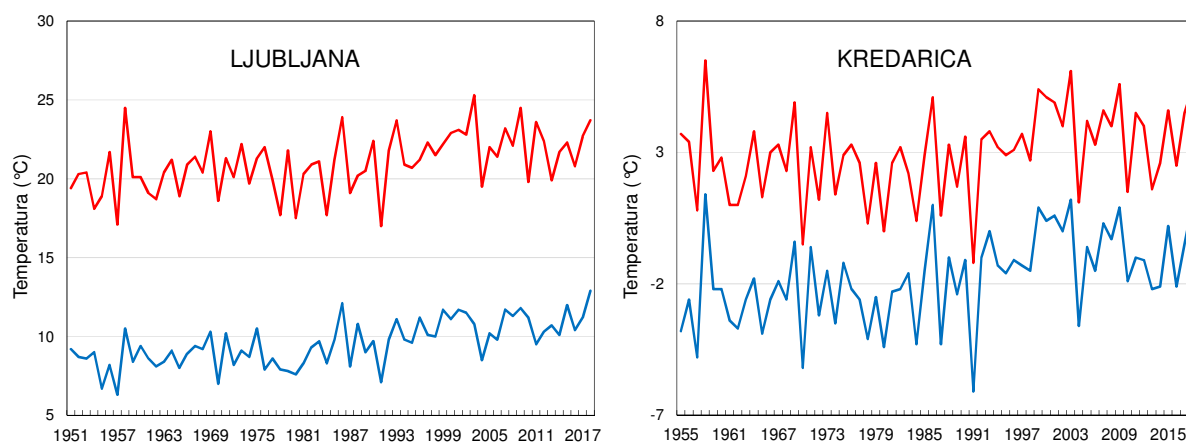
Ker se je večino meseca nad Slovenijo zadrževala labilna zračna masa, so bile nevihte pogoste, večkrat so bile nevihte tako močne, da so povzročile težave in škodo.

Za dolgoletnim povprečjem so padavine zaostajale v Portorožu, na Krasu, Goriškem in v Posočju, prav tako je bilo manj dežja kot v dolgoletnem povprečju na vzhodnem delu Dolenjske in delu južne Štajerske. Večinoma je bil zaostanek za dolgoletnim povprečjem do 20 %, v Posočju in spodnji Vipavski dolini je bilo dežja le za 60 do 80 % dolgoletnega povprečja, še nekoliko večji primanjkljaj je bil na Bizeljskem, v Godnjah in Iskrbi. Drugod po državi so padavine presegle dolgoletno povprečje, najbolj v hribovitem svetu na severu države in na severu Štajerske, kjer so dolgoletno povprečje presegle za več kot tri petine, ponekod je bilo padavin tudi dva in pol krat toliko kot v dolgoletnem povprečju.

Dolgoletno povprečje sončnega obsevanja so presegle v Goriških Brdih, na vzhodu Štajerske in v Prekmurju, presežek je bil večinoma do 10 %, le v južnem delu Pomurja je presegel desetino dolgoletnega povprečja. Velika večina Slovenije je bila obsijana slabše kot običajno. Primanjkljaj je bil večinoma manjši od petine dolgoletnega povprečja, le v visokogorju je bilo pomanjkanje sončnega vremena v primerjavi z dolgoletnim povprečjem večje od petine dolgoletnega povprečja.

Na Kredarici je bila snežna odeja 1. maja debela 380 cm, ob toplem vremenu je sneg hitro kopnel in zadnji dan meseca je bila snežna odeja debela samo 90 cm.

Na sliki 1 so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja. Maja so izrazito prevladovali dnevi toplejši od dolgoletnega povprečja. Na vseh merilnih mestih je bilo sredi meseca nekaj dni s povprečno dnevno temperaturo pod dolgoletnim povprečjem.



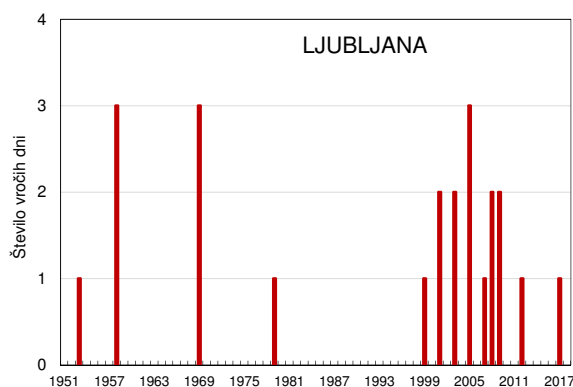
Slika 2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka v Ljubljani in na Kredarici v mesecu maju
Figure 2. Mean daily maximum and minimum air temperature in May

V Ljubljani je bila povprečna majska temperatura 18,0 °C, kar je 2,2 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najvišja povprečna majska temperatura je bila zabeležena maja 2003 in je znašala 18,3 °C. Tudi v letih 1985 in 2009 je bilo izjemno toplo, saj je bila povprečna majska temperatura 18,1 °C, kar je druga največja vrednost, odkar potekajo meritve, sledi tokratni maj. Daleč najhladnejši je bil maj 1957 z 11,5 °C, z 12,1 °C mu je sledil maj 1991, le malo višja je bila povprečna majska temperatura v letih 1980 (12,2 °C) in 1978 (12,3 °C).

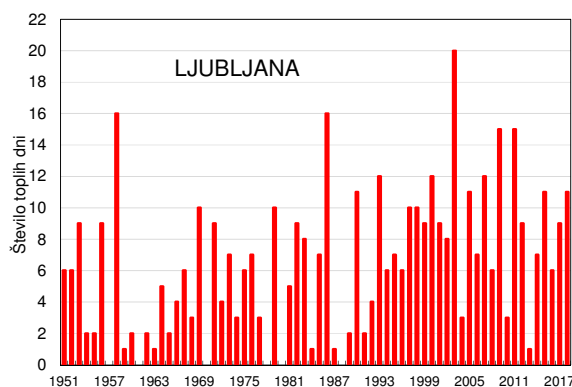
Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 12,9 °C, kar je 2,6 °C nad dolgoletnim povprečjem in najvišja povprečna dnevna temperatura v maju; do letos so bila najtoplejša majska jutra v letu 1986 z 12,1 °C, najhladnejša pa maja 1957 s povprečjem 6,3 °C.

Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 23,7 °C, kar je 2,2 °C nad dolgoletnim povprečjem. Majski popoldnevi so bili najtoplejši leta 2003 s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 25,3 °C, najhladnejši pa maja 1991 s 17,0 °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.

Tudi v visokogorju je bil maj 2018 toplejši kot v povprečju primerjalnega obdobja. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka 3,1 °C, kar je 2,2 °C nad dolgoletnim povprečjem. Doslej je bil najhladnejši maj 1991 z -3,7 °C, -2,9 °C je bilo maja 1970, -2,5 °C maja 1980, -2,4 °C pa leta 1957. S 3,8 °C je bil najtoplejši maj 1958, s 3,4 °C mu je sledil maj 2003, maja 2009 je bilo mesečno povprečje 3,2 °C, sledi letošnji maj, leta 1999 pa je bilo majsko povprečje temperature 3,0 °C. Na sliki 2 desno sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna majska temperatura zraka na Kredarici.



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

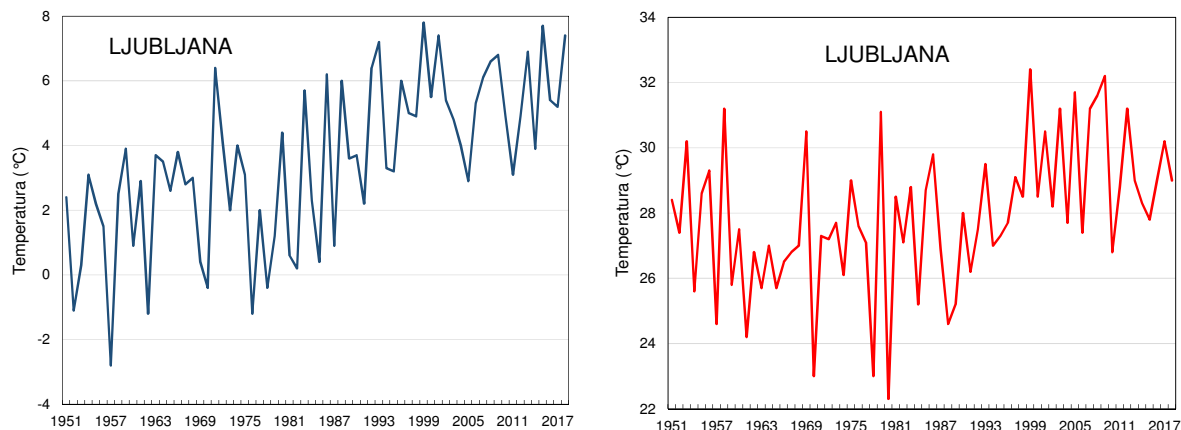


Slika 4. Število toplih majskih dni
Figure 4. Number of days with maximum daily temperature above 25 °C in May

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Na Kredarici je bilo 11 hladnih dni, po nižinah pa se temperatura ni spustila tako nizko.

Vroči so dnevi, ko temperatura doseže ali celo preseže 30 °C. Maja se temperatura redko povzpne tako visoko. Tokrat so o tako visoki temperaturi poročali v Biljah, drugod po nižinah pa se temperatura ni povzpela tako visoko. Tudi v Ljubljani letos maja ni bilo vročih dni. Od sredine minulega stoletja je bilo 13 majev, ko se je temperatura dvignila na vsaj 30 °C (slika 3), od tega so bili trije maji (1958, 1969 in 2005) s po tremi vročimi dnevi.

Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo 25 °C in več. Tople dneve so zabeležili povsod, razen v gorah. V Biljah jih je bilo 20, na Letališču Portorož 18, po 15 pa na Bizeljskem in v Črnomlju. V Ratečah je bil en tak dan. V Ljubljani je bilo 11 toplih dni, kar je tri dni nad dolgoletnim povprečjem. Največ toplih dni je bilo leta 2003 (20), od sredine minulega stoletja pa je bilo 6 majev brez takih dni.



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

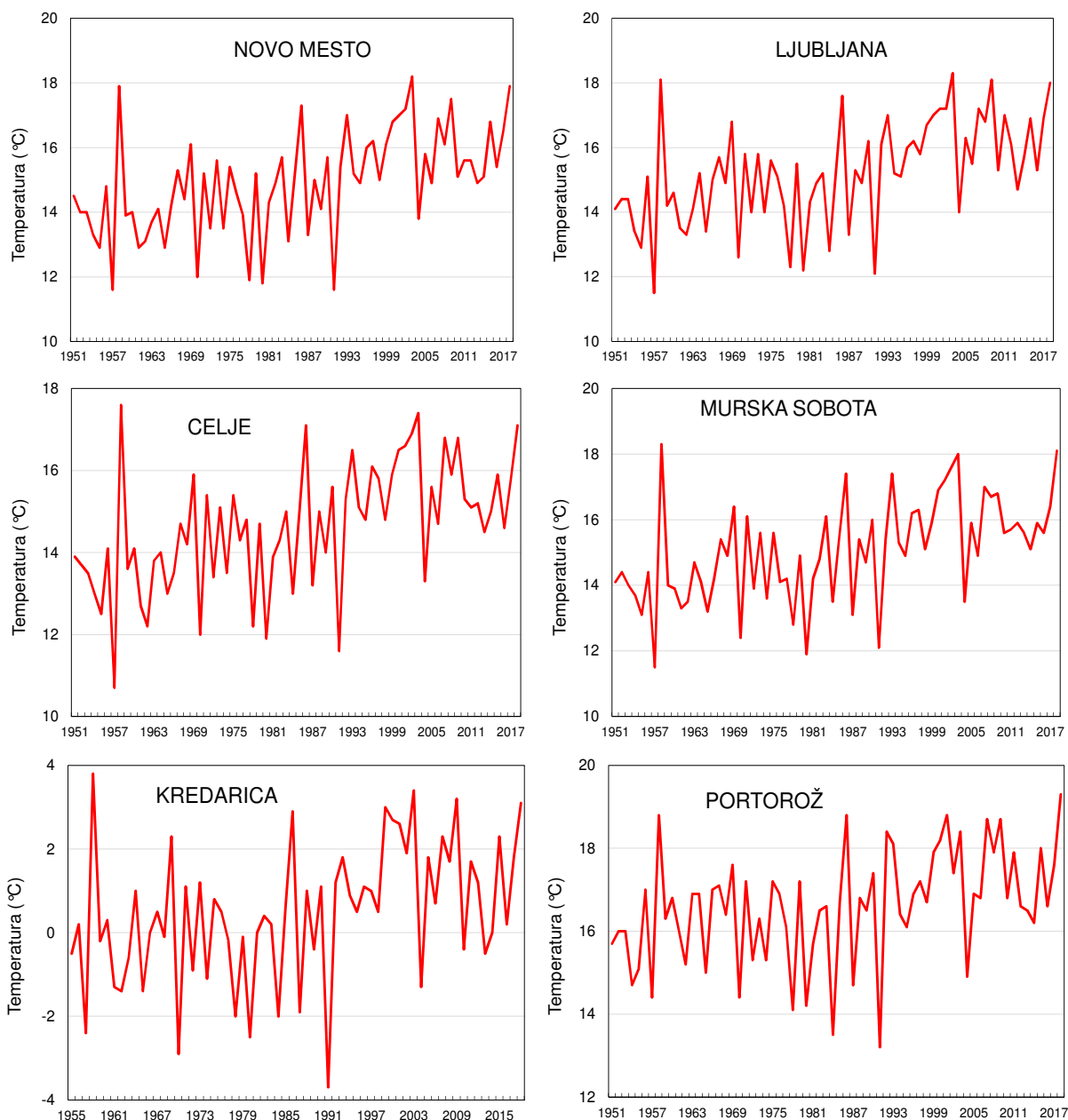
Najnižjo temperaturo v maju 2018 so v gorah izmerili 15. maja. Na Kredarici se je temperatura spustila na $-4,1\text{ °C}$, v preteklosti je bilo že občutno hladneje, tako je bilo maja 1957 kar $-15,8\text{ °C}$, maja 1970 so izmerili $-13,9\text{ °C}$, le nekoliko manj mrzlo je bilo maja 1979 z $-13,7\text{ °C}$ in maja 1962, ko je bilo $-13,6\text{ °C}$.

V nižinskem svetu je bila najnižja temperatura večinoma med 4 in $9,5\text{ °C}$. Ponekod je bilo najhladneje že prvi dan maja, tako je bilo npr. v Postojni in Črnomlju. Večinoma pa je bilo najhladnejše jutro 16. maja. V Ljubljani je bila najnižja temperatura $7,4\text{ °C}$; v preteklosti so maja že izmerili tudi negativno temperaturo, na primer v letih 1957 ($-2,8\text{ °C}$), 1962 in 1976 (obakrat $-1,2\text{ °C}$), 1952 ($-1,1\text{ °C}$), 1969 in 1978 (obakrat $-0,4\text{ °C}$). V Ratečah so izmerili $4,3\text{ °C}$, na Letališču Portorož pa se je temperatura spustila na $9,5\text{ °C}$.

Slika 6. Ljubljana, 26. maj 2018 (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 6. Ljubljana, 26 May 2018 (Photo: Iztok Sinjur)



Najbolj se je ogrelo v dnevih ob koncu meseca, najvišja temperatura v maju 2018 je bila izmerjena med 28. in 31. majem. Najvišjo temperaturo so zabeležili v Biljah, in sicer $30,6\text{ °C}$. V Ratečah so dosegli $26,1\text{ °C}$, večinoma pa je temperatura preseгла 27 °C . V Ljubljani je temperatura dosegla $29,0\text{ °C}$; v preteklosti je bilo najtopleje maja 1999 z $32,4\text{ °C}$. Na Kredarici je bilo $11,7\text{ °C}$, najvišjo temperaturo na tem visokogorskem observatoriju pa so izmerili leta 2009, in sicer $14,4\text{ °C}$. Na Obali so tokrat izmerili $29,1\text{ °C}$, rekordnih $33,2\text{ °C}$ pa so v tem kraju dosegli maja 2008.

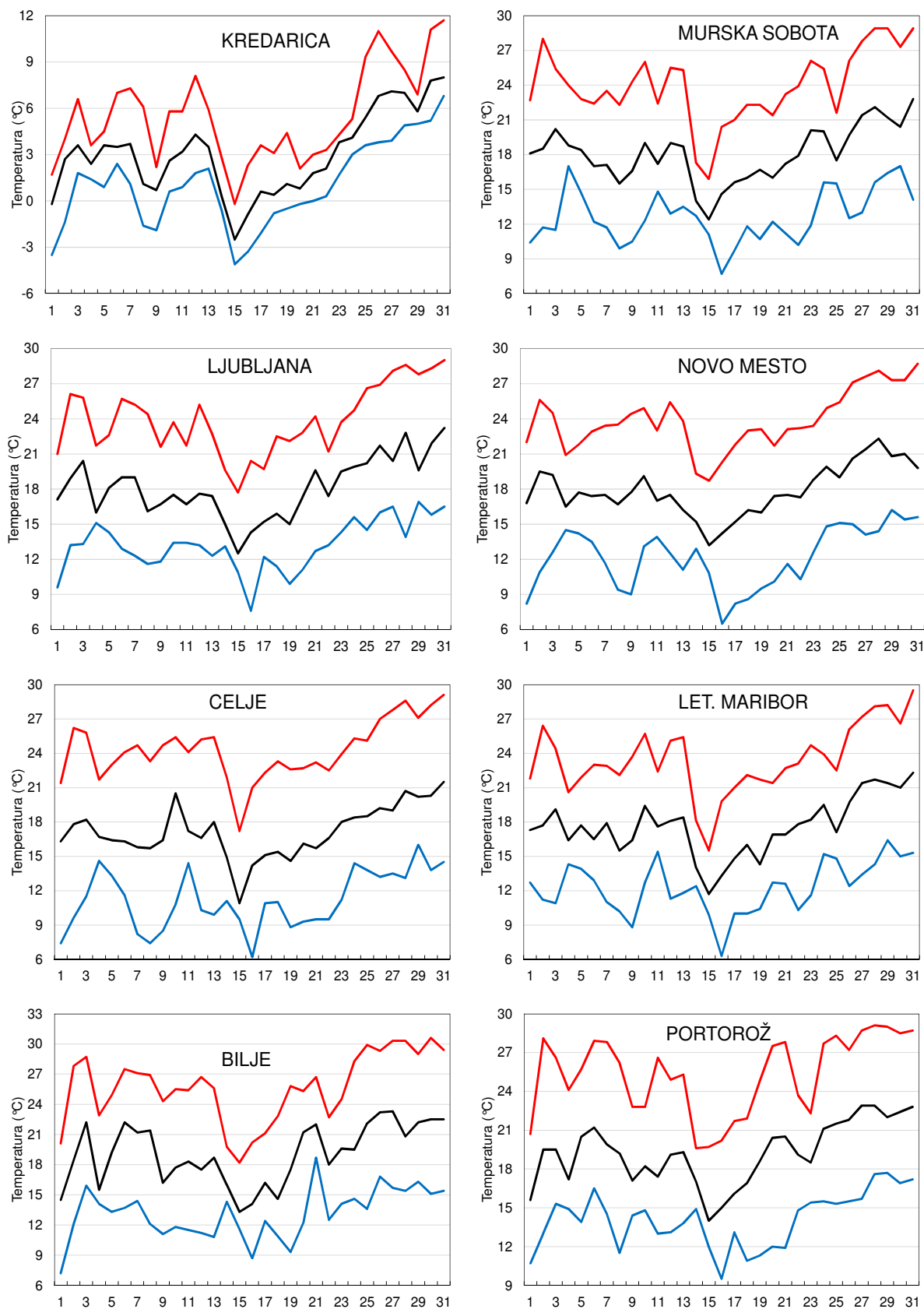


Slika 7. Potek povprečne temperature zraka v maju
Figure 7. Mean air temperature in May

V Portorožu je bila letos povprečna majska temperatura 19,3 °C, kar je najvišja povprečna majska temperatura zraka na tej merilni postaji.

Drugod po državi se je maj 2018 po povprečni temperaturi uvrstil na drugod do četrto mesto. V Murski Soboti ostaja najtoplejši maj 1958 s povprečno temperaturo 18,3 °C. V Ljubljani se je uvrstil na četrto mesto za maji 1958, 2003 in 2009. V Celju sta bila toplejša maja 1958 in 2003, enako topel kot letos je bil maj 1986. V Novem mestu je bil toplejši maj 2003, enako topel kot tokrat je bil maj 1958. Na Kredarici so bili najtoplejši maji 1958, 2003 in 2009, letošnji maj je bil četrty najtoplejši.

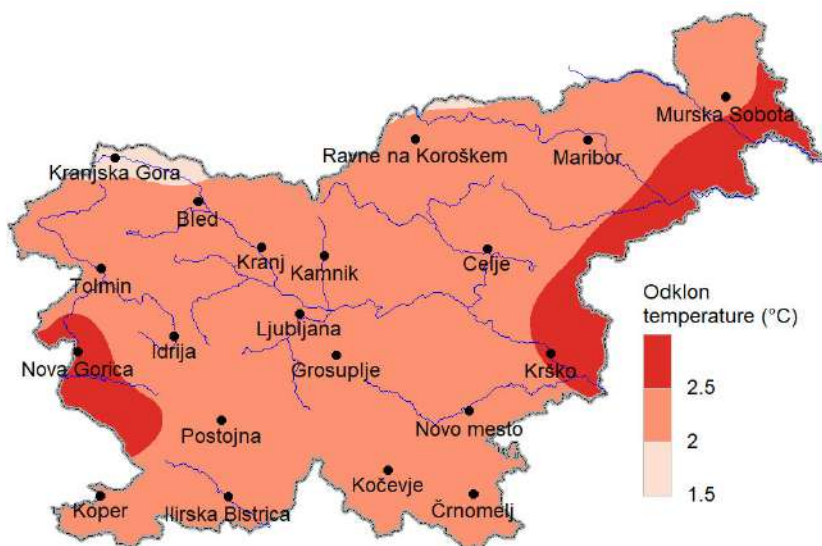
Najhladnejši maj v Murski Soboti, Ljubljani in Celju je bil leta 1957, v Novem mestu je bil enako hladen tudi maj leta 1991; na Kredarici in Obali je bilo prav tako najhladneje maja 1991.



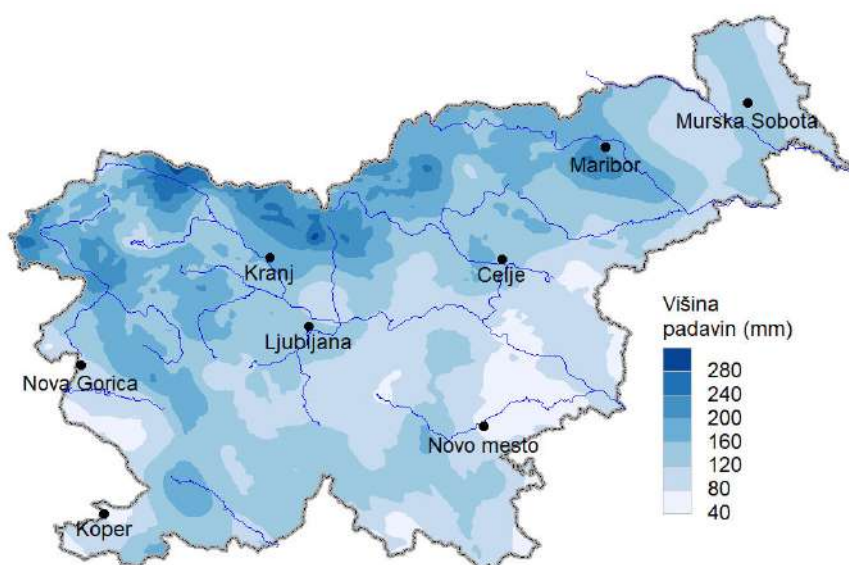
Slika 8. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura, maj 2018
 Figure 8. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue), May 2018

Povprečna majska temperatura je bila povsod nad dolgoletnim povprečjem, bilo je od 1,5 in 3 °C topleje kot običajno. V pretežnem delu Slovenije je bilo dolgoletno povprečje preseženo za 2 do 2,5 °C. Najmanjši odklon, pod 2 °C, je bil v Zgornjesavski dolini, za več kot 2,5 °C so dolgoletno povprečje presegli na Krasu in Goriškem ter območju, ki se je začelo na Krško-Brežiškem polju in vzdolž meje s Hrvaško segalo proti severovzhodu nad južni del Prekmurja.

Slika 9. Odklon povprečne temperature zraka maja 2018 od povprečja obdobja 1981–2010
Figure 9. Mean air temperature anomaly, May 2018



Višina majskih padavin je prikazana na sliki 10. Največ padavin je bilo v hribovitem svetu na severu države, ponekod so padavine presegle 280 mm. Na Krvavcu je padlo 309 mm, na Planini pod Golico 270 mm. Padavine so bile porazdeljene zelo neenakomerno, na manjših območjih na Obali in Krasu, manjših delih jugovzhodne Slovenije ter na skrajnem severovzhodu Slovenije je padlo le od 40 do 80 mm. V Malkovcu so namerili 47 mm, na Bizeljskem 48 mm, v Kostanjevici 56 mm. V Portorožu je padlo 62 mm dežja.

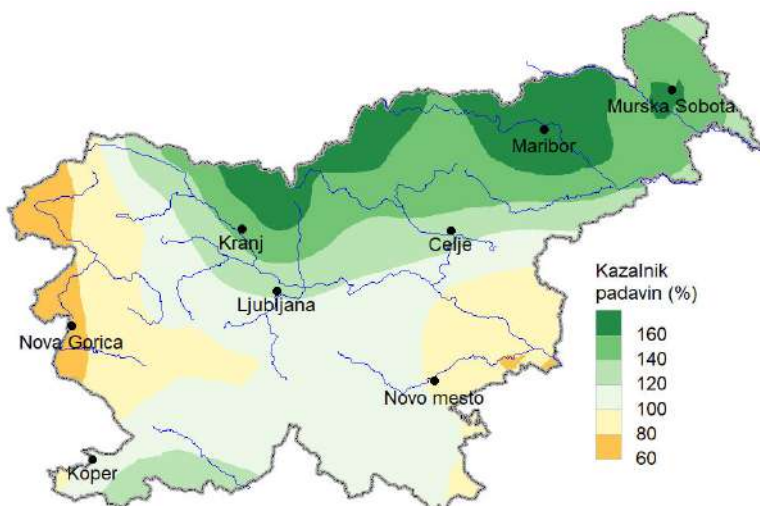


Slika 10. Prikaz porazdelitve padavin, maj 2018
Figure 10. Precipitation, May 2018

Padavin so bile v primerjavi z dolgoletnim povprečjem porazdeljene zelo neenakomerno. Za dolgoletnim povprečjem so padavine zaostajale v Portorožu, na Krasu, Goriškem in v Posočju, prav tako je bilo manj dežja kot v dolgoletnem povprečju na vzhodnem delu Dolenjske in delu južne Štajerske. Večinoma je bil zaostanek za dolgoletnim povprečjem do 20 %, v Posočju in spodnji Vipavski dolini je bilo dežja le za 60 do 80 % dolgoletnega povprečja. V Malkovcu je bilo dežja le polovico toliko kot v

dolgoletnem povprečju, med 50 in 60 % dolgoletnega povprečja so padavine dosegle na Bizeljskem, v Godnjih in Iskrbi. Drugod po državi so padavine presegle dolgoletno povprečje, najbolj v hribovitem svetu na severu države in na severu Štajerske, kjer je padlo nad tri petine več dežja kot v dolgoletnem povprečju. Na Krvavcu so padavine dosegle 267 % dolgoletnega povprečja, na Letališču Maribor 257 %.

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



Dnevi s padavinami so bili maja pogosti, saj je bilo ozračje večino dni labilno in so zato nastajale krajevne plohe in nevihte. Na Kredarici je bilo 18 dni s padavinami vsaj 1 mm, na Krvavcu in Planini pod Golico je bilo takih dni 19.

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, ki ležijo na območjih, kjer je padavin običajno veliko ali malo. Snežne odeje maja niso zabeležili na nobeni izmed teh postaj.

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki, maj 2018
Table 1. Monthly meteorological data, May 2018

Postaja	NV	Padavine in pojavi		
		RR	RP	SD
Krvavec	1742	309	267	19
Brnik	362	189	178	12
Zgornje Jezersko	876	187	142	17
Planina pod Golico	957	270	174	19
Soča	487	137	62	15
Kobarid	240	149	69	15
Kneške Ravne	739	202	91	14
Nova vas	720	136	107	14
Sevno	545	116	110	10
Breginj	557	246	106	
Lendava	190	94	129	9
Veliki Dolenci	308	68	90	7

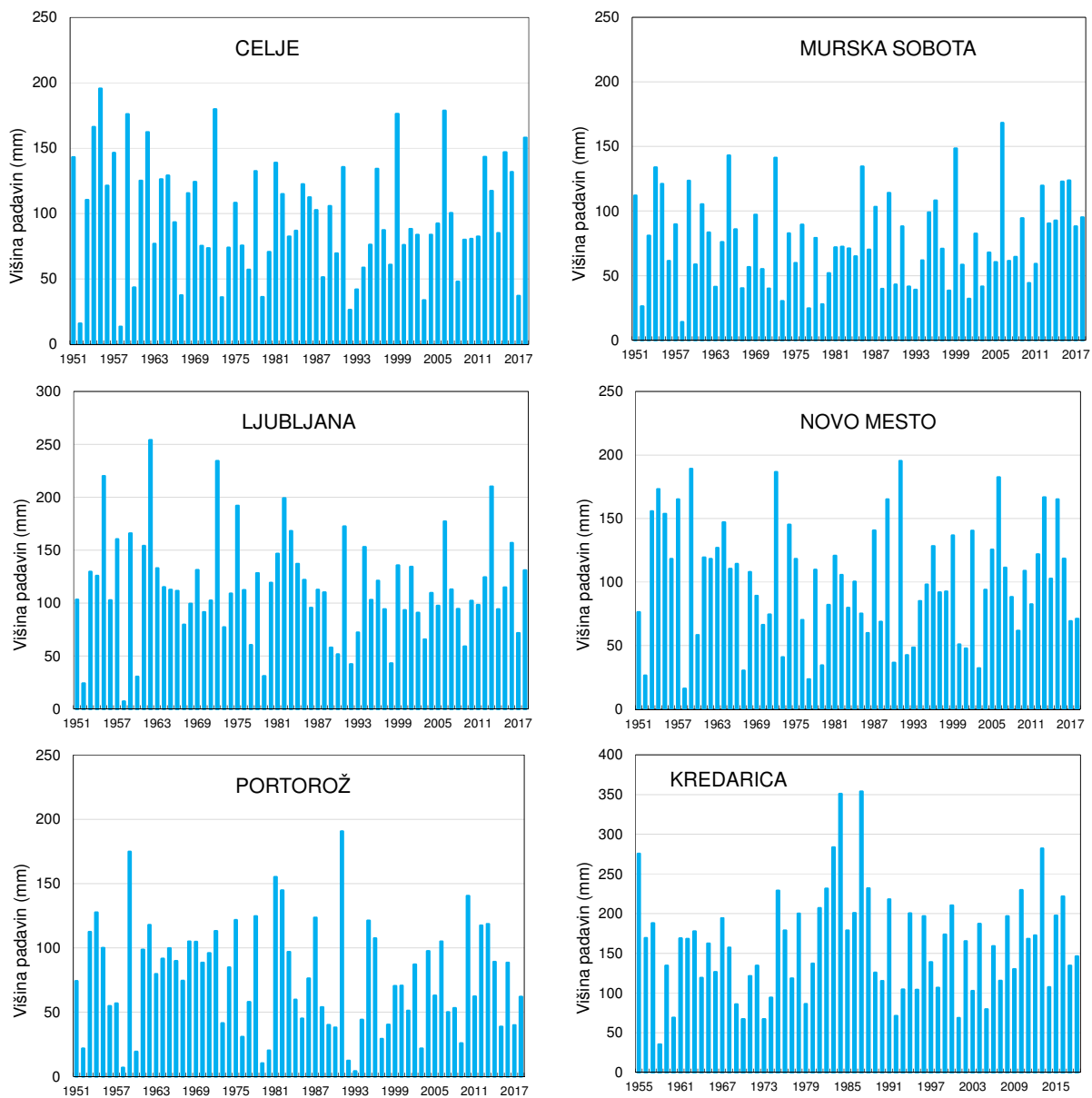


LEGENDA:

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

LEGEND:

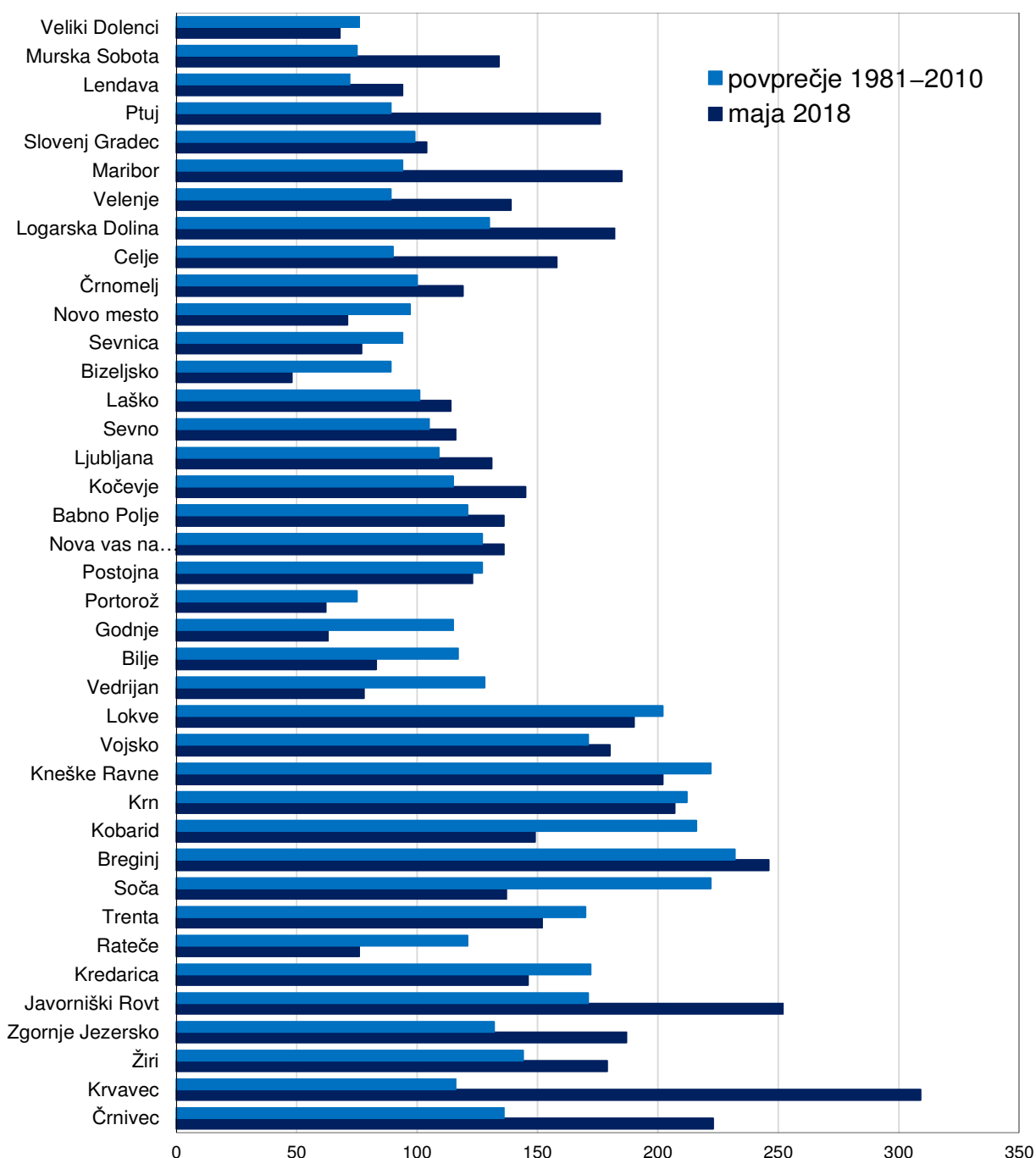
RR – precipitation (mm)
RP – precipitation compared to the normals
SD – number of days with precipitation



Slika 12. Padavine v maju
Figure 12. Precipitation in May



Slika 13. Meteorološka postaja Ljubljana Bežigrad, 9. maj 2018 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 13. Meteorological station Ljubljana Bežigrad, 9 May 2018 (Photo: Iztok Sinjur)



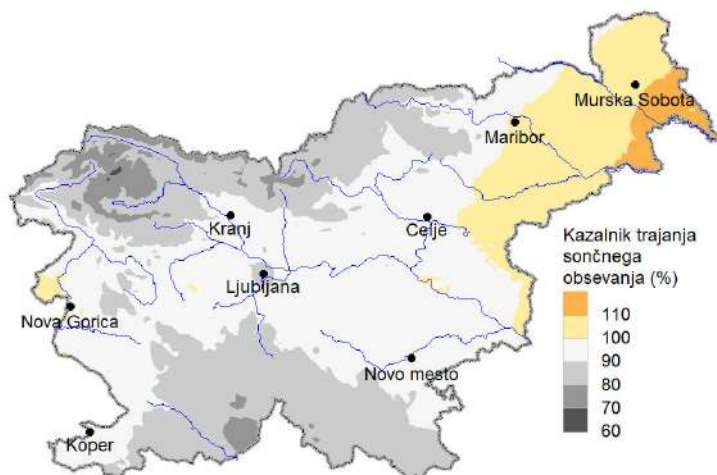
Slika 14. Mesečna višina padavin v mm maja 2018 in povprečje obdobja 1981–2010
 Figure 14. Monthly precipitation amount in May 2018 and the 1981–2010 normals

Maja je bilo v Ljubljani 131 mm padavin, kar je za petino nad dolgoletnim povprečjem. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin maja 1958, namerili so le 7 mm; nekoliko bolje je bilo v maju 1952, ko je padlo 24 mm, maja 1960 je bilo 30 mm padavin, maja 1979 pa 31 mm. Najobilnejše padavine so bile maja 1962 (254 mm), 234 mm je padlo maja 1972, 220 mm so namerili maja 1955, 210 mm maja 2013, 199 mm pa maja 1982.

Na sliki 15 je shematsko prikazano majsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Dolgoletno povprečje so presegle v Goriških Brdih, na vzhodu Štajerske in v Prekmurju,

presežek je bil večinoma do 10 %, le v južnem delu Pomurja je presegel desetino dolgoletnega povprečja. Velika večina Slovenije je bila obsijana slabše kot običajno. Primanjkljaj je bil večinoma manjši od petine dolgoletnega povprečja, le v visokogorju je bilo pomanjkanje sončnega vremena v primerjavi z dolgoletnim povprečjem večje od petine dolgoletnega povprečja.

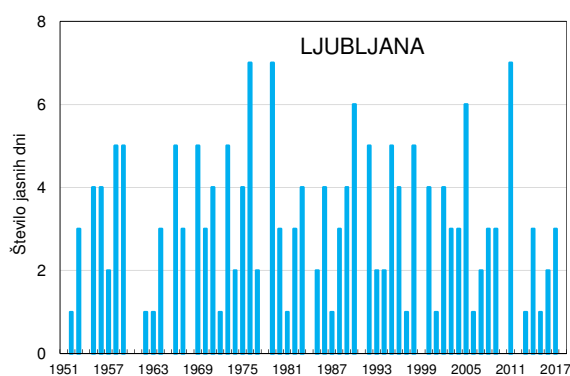
Slika 15. Trajanje sončnega obsevanja maja 2018 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 15. Bright sunshine duration in May 2018 compared with 1981–2010 normals



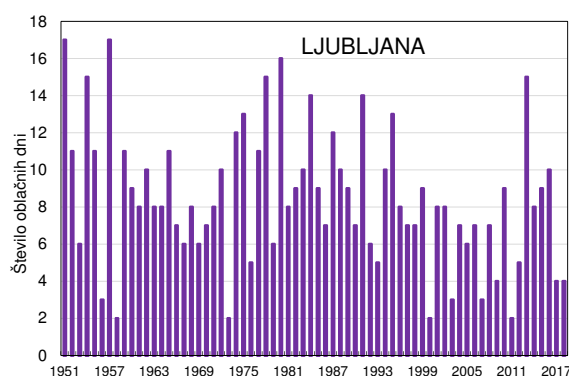
V Ljubljani je sonce sijalo 201 uro, kar je 86 % dolgoletnega povprečja. Največ sončnega vremena, in sicer 332 ur, je bilo maja 2011, po trajanju sončnega obsevanja izstopajo tudi maj 1958 (303 ure), 1979 (295 ur), 1973 in 2003 (obakrat 283 ur) ter 1997 (282 ur). Najbolj sivi so bili maji 1954 s 119 urami, 1978 s 134 urami, 149 ur pa je sonce sijalo maja 1957.

V Portorožu je bilo 254 ur sončnega vremena, kar je 98 % dolgoletnega povprečja. V Murski Soboti je bilo 264 ur sončnega obsevanja, kar je 10 % nad dolgoletnim povprečjem. Na Kredarici je letošnji maj s 110 urami sončnega vremena za 34 % zaostajal za dolgoletnim povprečjem. V Novem mestu so z 222 urami le neznatno presegli običajno osončenost.

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Ker je bilo večino dni ozračje labilno, je bilo jasnih dni malo ali pa jih sploh ni bilo. Tudi v prestolnici je maj 2018 minil brez jasnih dni. Maja 2011, 1976 in 1979 so poročali o sedmih takih dnevih, od sredine minulega stoletja pa je 13 majev minilo brez jasnega dneva.



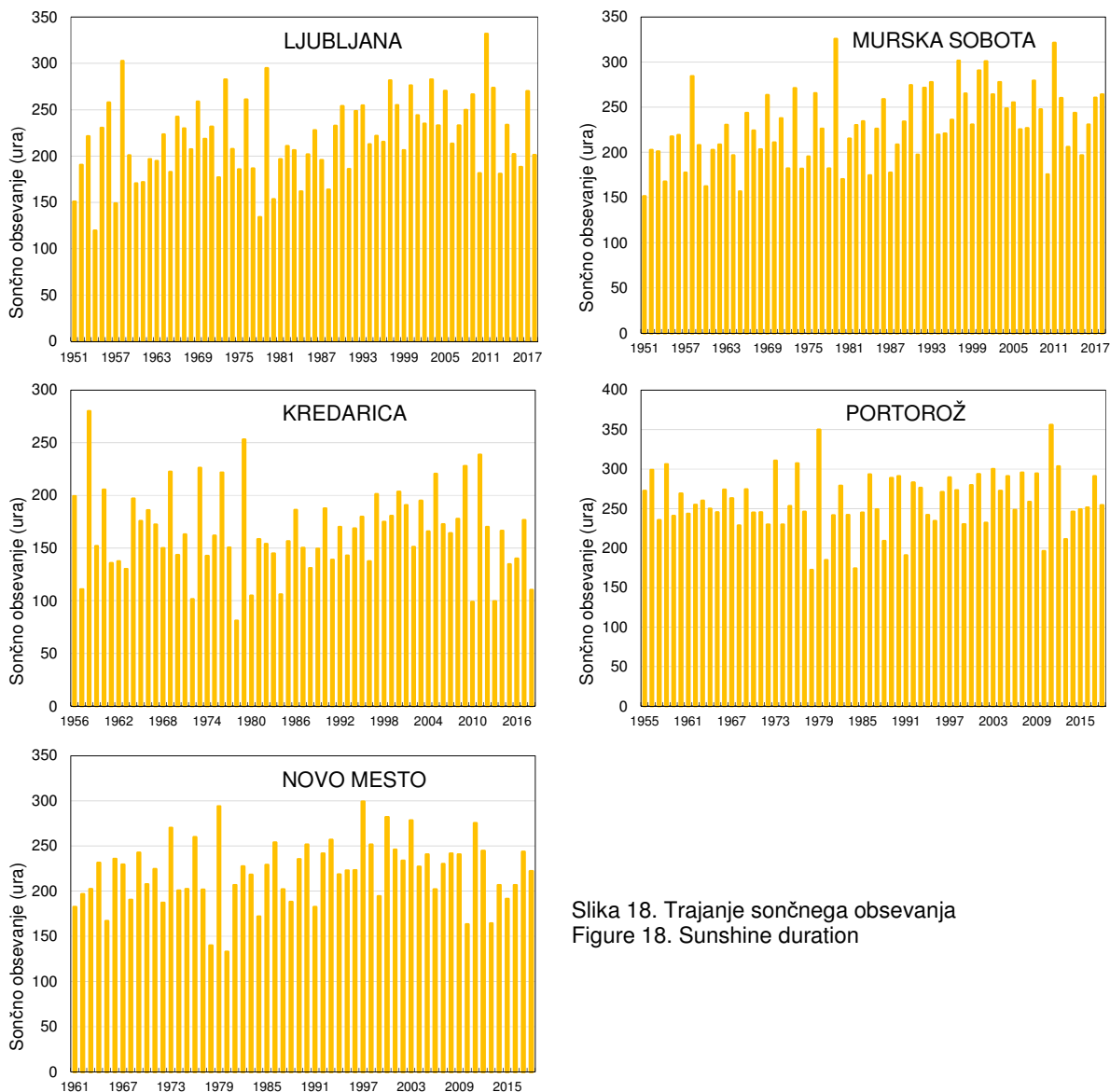
Slika 16. Število jasnih dni v maju
Figure 16. Number of clear days in May



Slika 17. Število oblačnih dni v maju
Figure 17. Number of cloudy days in May

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Največ oblačnih dni je bilo na Kredarici, in sicer 15, v Kočevju so poročali o 12 takih dnevih. Na Obali in v Ljubljani so bili 4 oblačni dnevi, kar je štiri dni pod dolgoletnim povprečjem, ki je v Ljubljani 8 dni. Kar 17 oblačnih dni je bilo v prestolnici v majih 1951 in 1957, po dva taka dneva so v Ljubljani imeli v majih 1958, 1973, 2000 in 2011.

Povprečna oblačnost je bila največja na Kredarici, v povprečju so oblaki prekrivali 7,8 desetine neba. Na Obali je bila povprečna oblačnost najmanjša, znašala je 5,1 desetine.

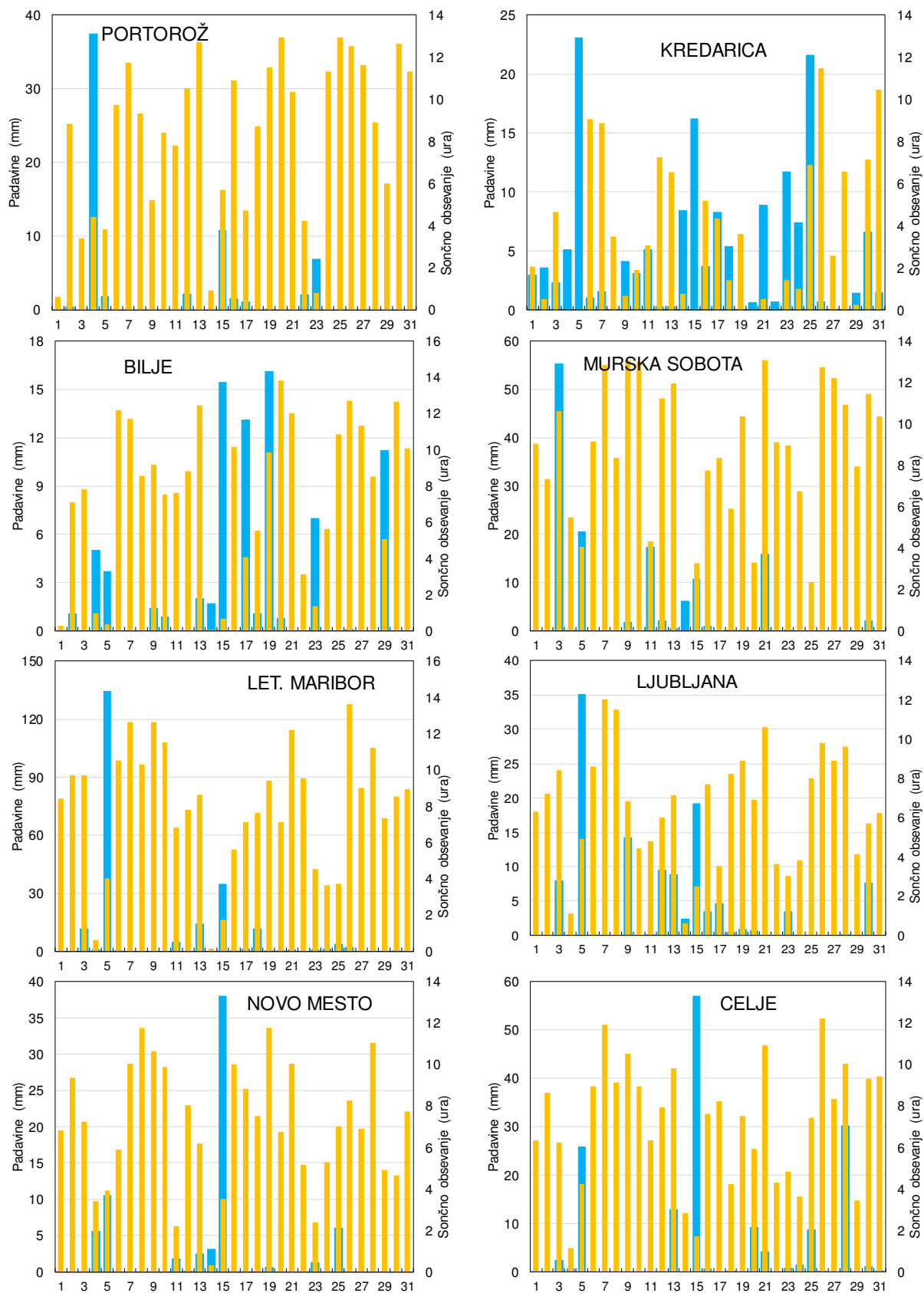


Slika 18. Trajanje sončnega obsevanja
Figure 18. Sunshine duration

Slika 19. Gozdna jagoda, Dragomer, 19. maj 2018 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 19. Fragaria vesca, Dragomer, 19 May 2018 (Photo: Iztok Sinjur)



Na sliki 20 so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za nekaj krajev po Sloveniji.



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

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, maj 2018
 Table 2. Monthly meteorological data, May 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	15,9	2,3	21,9	11,1													126	117									
Kredarica	2513	3,1	2,2	5,5	1,1	11,7	31	-4,1	15	11	0	525	110	66	7,8	15	0	146	85	18	10	26	31	380	1	750,7	6,9	
Rateče-Planica	864	13,2	1,8	19,5	8,1	26,1		4,3		0	1		165	86				76	63	16								
Bilje	55	19,1	2,4	19,5	8,1	30,6		7,2		0	20		229	100				83	117	12								
Letališče Portorož	2	19,3	2,4	25,4	14,1	29,1	28	9,5	16	0	18	0	254	98	5,1	4	2	62	83	7	11	0	0	0	0	1013,2	16,0	
Postojna	533	15,9	2,5	21,8	11,1	26,7	27	4,3	1	0	7	26	179	85	6,6	9	0	123	97	16	13	3	0	0	0			
Kočevje	467	15,3	2,0	22,2	9,7	27,3	28	4,0	16	0	4	26			7,2	12	0	145	126	11	7	9	0	0	0			
Ljubljana	299	18,0	2,2	23,7	12,9	29,0	31	7,4	16	0	11	0	201	86	6,8	4	0	131	120	14	14	5	0	0	0	980,1	15,2	
Bizeljsko	175	18,8	3,0	24,9	12,8	29,3	31	6,7	16	0	15	0			4,8	3	6	48	54	9	10	4	0	0	0		15,1	
Novo mesto	220	17,9	2,4	23,9	12,1	28,7		6,5					222	101				71	73	8								
Črnomelj	157	18,0	2,3	24,9	12,0	29,0	28	7,0	1	0	15	0			6,4	7	0	119	119	9	7	1	0	0	0		15,6	
Celje	242	17,1	2,2	24,3	11,2	29,1		6,2		0	13		247	110				158	176	10								
Maribor	275	17,7	1,9	23,2	12,8	28,5	31	7,0	16	0	9	8	244	106	6,6	5	0	185	197	11	10	0	0	0	0		13,9	
Slovenj Gradec	444	16,1	2,3	22,7	10,9	27,6		5,1		0	6		193	91				104	105	12								
Murska Sobota	187	18,1	2,4	24,0	12,6	29,0		7,7		0	13		264	110				95	123	8								

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

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

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

Vetrovne 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.

Podatki na letališču v Portorožu dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; v Portorožu sta prevladovala jugovzhodni in vzhodjugovzhodni veter, skupaj jima je pripadlo 51 % vseh terminov. V Biljah je vzhodnik s sosednjima smerema pihal v 59 % terminov.

V Ljubljani je severovzhodnik s sosednjima smerema pihal v 23 % primerov, jugozahodnik s sosednjima smerema pa v 19 %. Na Kredarici je severozahodnik s sosednjima smerema pihal v 22 %, jugovzhodnik s sosednjima smerema pa v 62 %.

V Murski Soboti je veter po smereh razporejen dokaj enakomerno, nekoliko je izstopal severovzhodnik s sosednjima smerema, pripadlo jim je 28 % terminov.

V Novem mestu so pogosto pihali zahodnik, zahodjugozahodnik, jugozahodnik, jugjugozahodnik in južni veter, skupno v 44 % vseh primerov, severovzhodnik s sosednjima smerema pa v 25 % vseh primerov.

Preglednica 3. Odstopanja desetdnevni in mesečnih vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1981–2010, maj 2018

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

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	3,3	0,2	3,1	2,4	140	69	35	83	84	107	103	98
Bilje	3,8	0	3,6	2,4	33	151	41	71	100	100	105	102
Postojna	4	0,4	3,7	2,5	85	124	80	97	101	73	83	85
Kočevje	3,1	-0,4	2,7	2	125	251	25	126				
Rateče	2,7	-0,1	2,7	1,8	82	71	39	63	92	75	90	86
Celje	3,3	-0,2	2,4	2,2	119	251	141	176	116	91	101	103
Brnik	3,7	-0,5	2,6	2,3	109	135	278	178				
Lesce	3,8	-0,1	3	2,3	84	160	113	117				
Ljubljana	3,6	-0,3	3,4	2,2	169	189	35	120	107	77	84	88
Novo mesto	3,8	0,1	3,1	2,4	58	143	22	73	116	94	85	97
Črnomelj	2,8	-0,4	3,1	2,2	82	232	66	119				
Bizeljsko	4,6	0,6	4	3	83	67	21	54				
Slovenj Gradec	4	0,1	2,9	2,3	103	168	63	105	116	69	90	91
Maribor	2,9	-0,2	3		314	255	43	197	126	85	107	106
Murska Sobota	3,7	0,1	3,3	2,4		150	68		122	92	114	110
Veliki Dolenci	3,4	0,2	3,7	2,5	0	201	58	90				

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

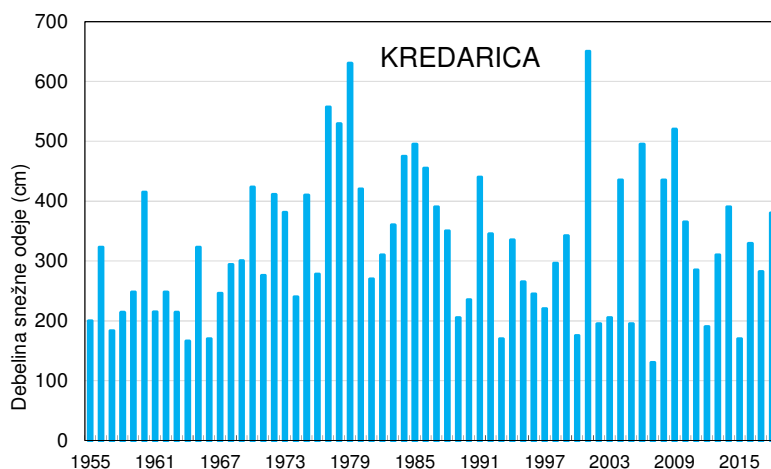
Prva tretjina maja je bila opazno toplejša od dolgoletnega povprečja, odkloni so bili v mejah od 2,5 do 4,6 °C. Padavine so maja razporejene neenakomerno, tako so bile velike razlike tudi v prvi tretjini maja. Sončnega vremena je na zahodu Slovenije nekoliko primanjkovalo ali pa je sonce sijalo toliko časa kot običajno. Drugod po državi so dolgoletno povprečje sončnega obsevanja presegle, na severovzhodu države za več kot petino.



Slika 22. Po nevihti s točo, 12. maj 2018 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 22. After a thunderstorm with hail, 12 May 2018
(Photo: Iztok Sinjur)

Osrednja tretjina maja je bila temperaturno zelo blizu dolgoletnemu povprečju, odkloni so bili v mejah $\pm 0,5$ °C. Tudi v osrednjem delu meseca je bila porazdelitev padavin naključna, ponekod so za dolgoletnim povprečjem zaostajali, drugod so ga presegli tudi za več kot dvakrat. Le na Primorskem je sonce sijalo toliko časa kot običajno ali nekoliko več. Drugod je sončnega vremena v primerjavi z dolgoletnim povprečjem primanjkovalo, na Koroškem kar za tri desetine.

Zadnja tretjina maja je bila nadpovprečno topla, odkloni so bili med 2 in 4 °C. Padavin je bilo večinoma manj kot običajno, bile pa so tudi izjeme, kjer so bile padavine obilnejše kot v dolgoletnem povprečju. Na Primorskem, Celjskem in severovzhodu države so dolgoletno povprečje osončenosti nekoliko presegli, v Prekmurju za več kot desetino. Drugod je sončnega vremena primanjkovalo, a primanjkljaj nikjer ni presegel petine dolgoletnega povprečja.

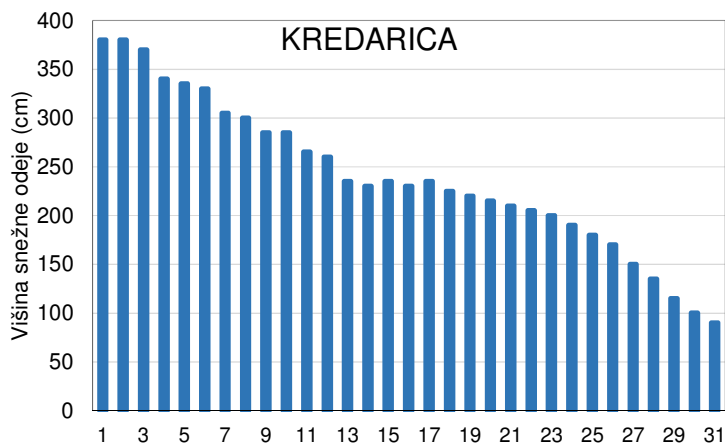


Slika 23. Največja višina snega v maju
Figure 23. Maximum snow cover depth in May

Na Kredarici je bila snežna odeja 1. maja debela 380 cm, ob toplem vremenu je sneg hitro kopnel in zadnji dan meseca je bila snežna odeja debela samo 90 cm. Maja 2001 so namerili 650 cm, kar je najdebelejša snežna odeja izmerjena na tej postaji v mesecu maju, leta 2007 pa so izmerili najtanjšo, saj debelina ni presegla 130 cm. Med bolj zasnežene spadajo še maji 1979 (630 cm), 1977 (557 cm) in 1978 (529 cm) ter 2009 (520 cm). Malo snega je bilo v majih 1964 (166 cm), 1966 in 1993 ter 2015 (v vseh treh majih 170 cm), 2000 (175 cm) ter 1957 (183 cm).

V nižinski svet v notranjosti države lahko ob zelo močnih prodorih hladnega zraka res izjemoma prinese kakšno snežinko. Maja 2018 snežne odeje po nižinah ni bilo. V Ljubljani so snežno odejo maja nazadnje zabeležili leta 1985.

Število dni z nevihto maja hitro narašča in običajno doseže vrh junija in julija. Največ dni z nevihto ali grmenjem je bilo zabeleženih v Ljubljani, in sicer 14, 13 takih dni je bilo v Postojni, 11 v Portorožu, po 10 na Kredarici, na Bizeljskem in Mariboru.

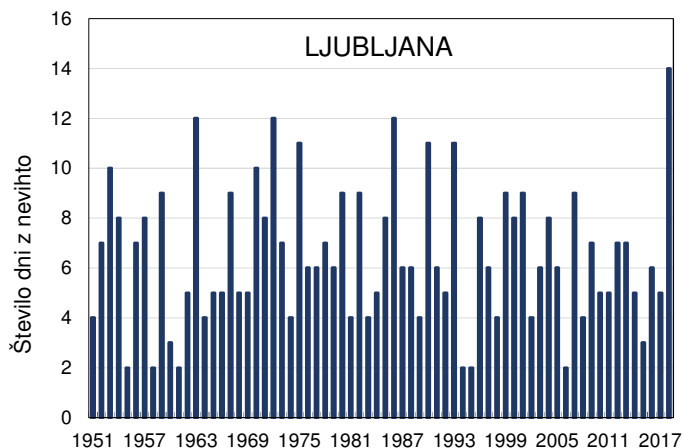


Slika 24. Dnevna višina snežne odeje, maj 2018
Figure 24. Daily snow cover depth, May 2018

Ker se je večino meseca nad Slovenijo zadrževala labilna zračna masa, so bile nevihte pogoste, večkrat so bile nevihte tako močne, da so povzročile težave in škodo. Več o težavah in škodi ob majskih neurjih lahko preberete v poročilih na spletni strani ARSO:

- http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_2in4maja2018.pdf
- http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_sredi-maja2018.pdf
- http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/weather_events/neurja_24maj-6jun2018.pdf

Slika 25. Število dni z zabeleženim grmenjem ali nevihto v maju
Figure 25. Number of days with thunderstorms in May

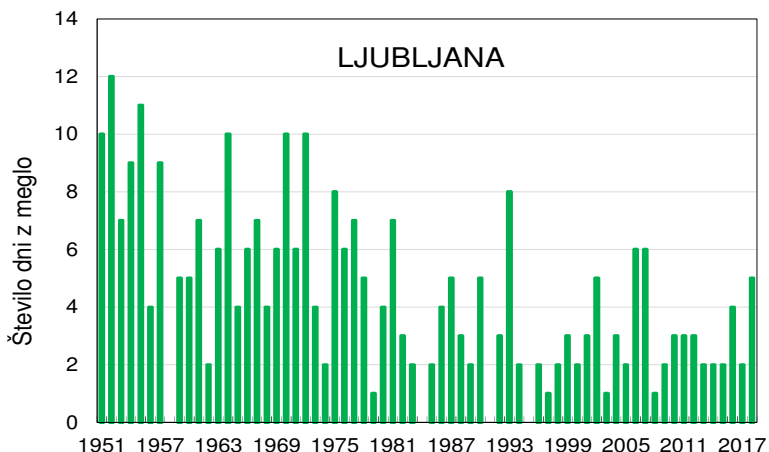


Na Kredarici so zabeležili 26 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. V Kočevju je bilo 9 dni z opaženo meglo, na Bizeljskem 4, v Postojni 3.



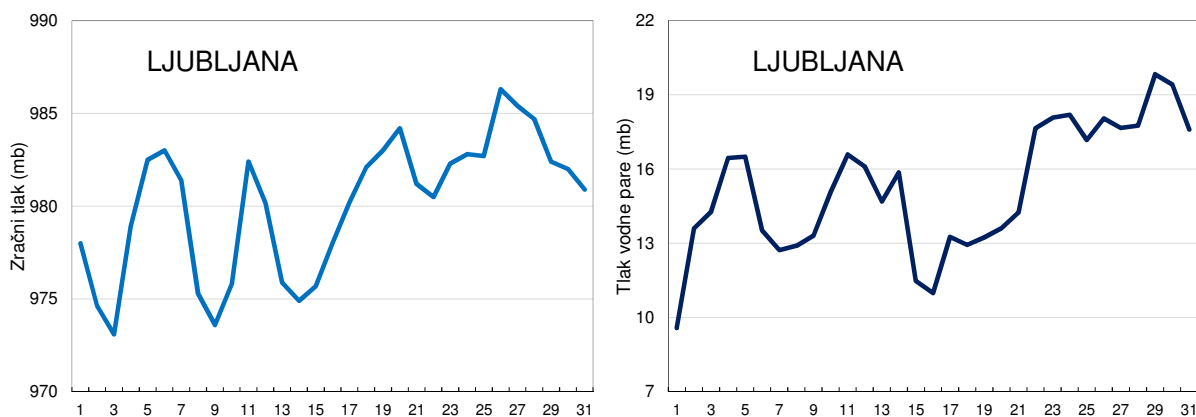
Slika 26. Začetek prve košnje, okolica Grosuplja, 6. maj 2018
(foto: Iztok Sinjur)
Figure 26. The first mowing, Grosuplje surrounding, 6 May 2018
(Photo: Iztok Sinjur)

Slika 27. Število dni z meglo v maju
Figure 27. Number of foggy days in May



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 5 dni z opaženo meglo, kar je dva dneva nad dolgoletnim povprečjem. Od sredine minulega stoletja so bili štirje maji brez opažene megle, maja 1952 pa je bilo 12 dni z meglo.

Na sliki 28 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. V prvi polovici meseca so bile spremembe zračnega tlaka večje in hitrejše kot v drugi polovici meseca. 3. maja je bil zračni tlak 973,1 mb, kar je najnižja vrednost meseca. 6. maja se je dvignil na 983,0 mb in se 9. dne spustil na 973,6 mb, 11. maja je dosegel 982,4 mb, sledilo je ponovno hitro znižanje, 14. maja je bil zračni tlak 974,9 mb. Zadnjih petnajst dni meseca je bil zračni tlak nad 980 mb. Najvišji je bil 26. maja z 986,3 mb.



Slika 28. Potek povprečnega zračnega tlaka in povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare, maj 2018
Figure 28. Mean daily air pressure and the mean daily vapour pressure, May 2018

Na sliki 28 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega tlaka vodne pare v Ljubljani. Navzgor ga omejuje temperatura zraka. Najmanj vlage je bilo prvi dan meseca, delni tlak vodne pare je bil 9,6 mb. Drugič se je vsebnost vlage znižala ob ohladitvi sredi meseca, 16. maja je bil delni tlak vodne pare 11 mb. Največ vlage je bilo v zraku v zadnji tretjini meseca, 29. maja je bil delni tlak vodne pare 19,8 mb.

SUMMARY

The average May temperature was everywhere above the long-term average, the anomaly was between 1.5 and 3 °C. In the majority of Slovenia was the long-term average exceeded by 2 to 2.5 °C. On the Coast May this year was the warmest ever, and in the rest of Slovenia, it ranked second to fourth.

The most abundant rainfall was in the mountains in the north of the country, in some places precipitation exceeded 280 mm. Precipitation was distributed very unevenly, in smaller areas on the Coast and the Karst, smaller parts of south-eastern Slovenia and in the far north-eastern part of Slovenia only 40 to 80 mm fell.

Since most of the month the unstable air masses persisted above Slovenia, storms were frequent, often they were so powerful that they caused problems and damage.

Precipitation was below a long-term average in Portorož, Karst, Goriška, the Posočje region, the eastern part of Dolenjska and part of southern Štajerska. The negative anomaly was mostly up to 20 %. In the Posočje and the lower Vipava valley only 60 to 80 % of the long-term average rain fell. Elsewhere precipitation exceeded the long-term average, the most pronounced was surplus in the mountainous area in the north of the country and in the north of Štajerska, where the long-term average was exceeded by more than three-fifths; in some places rainfall was two and a half times as much in the long-term average.

The average solar radiation exceeded the average in the Goriška Brda, the eastern Štajerska and the Prekmurje region. The surplus was mostly up to 10 %, while in the southern part of Pomurje it exceeded a tenth of the long-term average. Over the vast majority of Slovenia sunny weather was below the normal, the deficit was mostly less than a fifth of the long-term average; only in the mountains, the negative anomaly was about one third of the normal.

On Kredarica, on May 1, the snow cover was 380 cm thick, during the warm weather the snow was rapidly melted, and the last day of the month was a snow blanket only 90 cm thick.

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 MAJU 2018

Weather development in May 2018

Janez Markošek

1. maj

Delno jasno, popoldne naraščajoča oblačnost, jugozahodnik

Nad severozahodno Evropo, južno Skandinavijo in severnim delom srednje Evrope je bilo ciklonsko območje. V višinah je dolina s hladnim zrakom od severa segala v zahodno Sredozemlje, nad nami je pihal jugozahodni veter. Zjutraj in dopoldne je bilo delno jasno, popoldne pa je oblačnost od jugozahoda naraščala. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 16 do 23 °C.

2.–3. maj

Spremenljivo oblačno s plohami in nevihtami, ponekod nalivi

Iznad severne Afrike se je ciklonsko območje pomikalo proti Italiji in Jadranu. V višinah mu je sledilo jedro hladnega zraka. Veter nad nami se je z jugozahodne obračal na jugovzhodno smer. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, občasno ponekod pretežno oblačno. Prvi dan zjutraj je ponekod v zahodni Sloveniji rahlo deževalo, popoldne, zvečer in v prvem delu noči so bile krajevne plohe in nevihte. Tudi drugi dan popoldne, zvečer in v prvem delu noči so bile krajevne plohe in nevihte, ki so bile pogostejše v južni Sloveniji, kjer so bili tudi močnejši nalivi. Zapihal je severovzhodni veter, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile večinoma od 22 do 28 °C.

4. maj

Spremenljivo do pretežno oblačno s krajevnimi padavinami, deloma nevihtami z nalivi, vetrovno

Nad Britanskim otočjem in severnim delom srednje Evrope je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad severnim in osrednjim Sredozemljem pa ciklonsko območje. V višinah je bilo nad zahodno polovico Sredozemlja jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 1–3). Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo s krajevnimi padavinami, deloma nevihtami z nalivi. Pihal je severovzhodni veter, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile v alpskih dolinah okoli 15, drugod od 18 do 24 °C.

5. maj

Spremenljivo do pretežno oblačno, posamezne plohe, severovzhodnik, šibka burja

Od severa se je nad Alpe širilo območje visokega zračnega tlaka, ciklonsko območje nad Sredozemljem se je polnilo. Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo, nastale so le posamezne plohe. Pihal je severovzhodni veter, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 18 do 23, na Primorskem do 26 °C.

6. maj

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, predvsem na jugu posamezne plohe

Nad srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad Jadranom in Balkanom pa plitev ciklon. V višinah je od severovzhoda pritekal razmeroma toplel zrak. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, občasno v južni Sloveniji pretežno oblačno. Tam so bile popoldne posamezne plohe, zvečer

pa je nekaj kapelj dežja padlo tudi ponekod na Gorenjskem. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 28 °C.

7. maj

Delno jasno, sprva na severozahodu še pretežno oblačno, vzhodnik, šibka burja

Nad južno Skandinavijo in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka. Od vzhoda je pritekal nad naše kraje nekoliko hladnejši zrak. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, zjutraj in dopoldne ponekod na severozahodu še pretežno oblačno. Pihal je veter vzhodnih smeri, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 21 do 25, na Primorskem do 28 °C.

8.–10. maj

Spremenljivo oblačno, predvsem sredi dneva in popoldne krajevne plohe in nevihte

Nad vzhodnimi Alpami, Panonsko nižino in Balkanom je bilo višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka. Ozračje nad nami je bilo nestabilno (slike 4–6). Spremenljivo oblačno je bilo, predvsem sredi dneva in popoldne so bile krajevne plohe in nevihte. Prvi dan so se nadaljevale tudi v prvo polovico noči. 9. maja so bile plohe in nevihte večinoma le v zahodni polovici Slovenije. Najvišje dnevne temperature so bile od 21 do 27 °C.

11. maj

Spremenljivo do pretežno oblačno, krajevne plohe in nevihte, pogostejše popoldne, vzhodnik

Nad severno ter severnim delom zahodne in srednje Evrope je bilo območje visokega zračnega tlaka. Ozračje nad nami je bilo še vedno nestabilno. Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo, zjutraj in dopoldne so bile posamezne plohe, popoldne pa krajevne plohe in nevihte. Pihal je veter vzhodnih smeri, šibka burja na Primorskem je ponehala. Najvišje dnevne temperature so bile od 20 do 24, na Primorskem do 27 °C.

12.–13. maj

Zjutraj delno jasno in ponekod megleno, sredi dneva in popoldne krajevne plohe in nevihte

Nad južno Evropo je bilo območje enakomernega zračnega tlaka, v višinah pa je bila nad zahodno Evropo in zahodnim Sredozemljem dolina s hladnim zrakom, ki se je pomikala proti vzhodu. Ozračje je bilo nestabilno. Zjutraj in dopoldne je bilo delno jasno, zjutraj je bila po nekaterih nižinah kratkotrajna megla. Sredi dneva in popoldne je bilo spremenljivo oblačno, nastajale so krajevne plohe in nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 20 do 27 °C.

14.–15. maj

Pretežno oblačno, občasno padavine, sprva posamezne nevihte

Iznad zahodnega Sredozemlja se je nad srednjo Evropo in zahodni Balkan pomaknilo višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 7–9). Pretežno oblačno je bilo. Prvi dan so bile občasno padavine, popoldne tudi posamezne nevihte. Ponoči je deževalo, drugi dan so se pojavljale krajevne plohe. Drugi dan je zapihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile večinoma od 14 do 22 °C, drugi dan v Zgornjesavski dolini le okoli 10 °C.

16. maj

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, popoldne na severu in vzhodu plohe, jugozahodnik

Nad srednjo Evropo in Balkanom je bilo plitvo ciklonsko območje, v višinah pa jedro hladnega in vlažnega zraka s središčem nad Panonsko nižino. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, popoldne so bile predvsem v severni in vzhodni Sloveniji krajevne plohe. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 16 do 21 °C.

17. maj

Spremenljivo do pretežno oblačno s krajevnimi padavinami

Nad srednjo Evropo in Balkanom je bilo plitvo ciklonsko območje, v višinah pa nad srednjo Evropo jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 10–12). Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo, zjutraj in dopoldne so bile krajevne padavine v zahodni in južni Sloveniji, popoldne tudi drugod. Pihal je veter zahodnih smeri. Najvišje dnevne temperature so bile od 15 do 22 °C.

18.–19. maj

Spremenljivo oblačno, sredi dneva in popoldne krajevne plohe in nevihte

Nad zahodno in severno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah se je ob šibkih vetrovih še zadrževal razmeroma vlažen zrak. Zjutraj je bilo pretežno jasno, čez dan pa spremenljivo oblačno, sredi dneva in popoldne so bile krajevne plohe in nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 18 do 25 °C.

20. maj

Na Primorskem delno jasno, drugod zmerno do pretežno oblačno, krajevne plohe

Nad južno Skandinavijo in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je s šibkimi vzhodnimi vetrovi pritekal še razmeroma vlažen zrak. Na Primorskem je bilo delno jasno, drugod zmerno do pretežno oblačno. Od dopoldneva naprej so se pojavljale krajevne plohe. Najvišje dnevne temperature so bile od 17 do 24 °C.

21. maj

Delno jasno, popoldne na severu in jugozahodu posamezne plohe, vzhodnik, šibka burja

Nad južno Skandinavijo in severnim delom zahodne in srednje Evrope je bilo območje visokega zračnega tlaka, nad jugozahodno Evropo pa plitvo ciklonsko območje. V višinah je s šibkimi vetrovi južnih smeri pritekal vlažen zrak. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, v severni in jugozahodni Sloveniji so bile popoldne posamezne plohe. Pihal je veter vzhodnih smeri, na Primorskem šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 19 do 24, na Primorskem do 28 °C.

22. maj

Oblačno s padavinami, zvečer delne razjasnitve

Nad zahodno Evropo in Sredozemljem je bilo plitvo ciklonsko območje. Z južnimi višinskimi vetrovi je pritekal vlažen zrak (slike 13–15). Oblačno je bilo, zjutraj in dopoldne so se padavine od jugozahoda razširile na vso Slovenijo. Popoldne so se oblaki trgali, nastale so še posamezne plohe. Zvečer se je delno razjasnilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 15 °C v Zgornjesavski dolini do 25 °C v Beli Krajini.

23.–25. maj

Spremenljivo do pretežno oblačno, krajevne plohe in nevihte

Nad južno polovico Evrope je bilo območje enakomernega zračnega tlaka, v višinah se je nad nami zadrževal razmeroma vlažen zrak. Ozračje je bilo nestabilno. Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo, pojavljale so se krajevne plohe in nevihte. Drugi dan so se v vzhodni Sloveniji nadaljevale tudi v noč. Nekatere nevihte so predvsem 25. maja spremljali tudi močnejši nalivi. Postopno je bilo topleje, zadnji dan obdobja so bile najvišje dnevne temperature od 22 do 27, na Primorskem do 30 °C.

26. maj

Na Primorskem pretežno jasno, drugod delno jasno, zvečer na severozahodu nevihte

Od severa se je nad vzhodne Alpe in zahodni Balkan razširilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal bolj suh zrak. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, drugod delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Pozno zvečer so bile v severozahodni Sloveniji krajevne nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 29 °C.

27.–28. maj

Sredi dneva in popoldne krajevne plohe in nevihte, nekatere z močnejšimi nalivi

Nad južno Skandinavijo in severovzhodno Evropo je bilo območje visokega zračnega tlaka. V višinah je z južnimi vetrovi pritekal vlažen zrak, ozračje je bilo nestabilno (slike 16–18). Zjutraj je bilo pretežno jasno, sredi dneva in popoldne pa spremenljivo oblačno, pojavljale so se krajevne plohe in nevihte, ki so se drugi dan na Gorenjskem nadaljevale tudi v noč. Nekatere nevihte so spremljali močnejši nalivi. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 30 °C.

29. maj

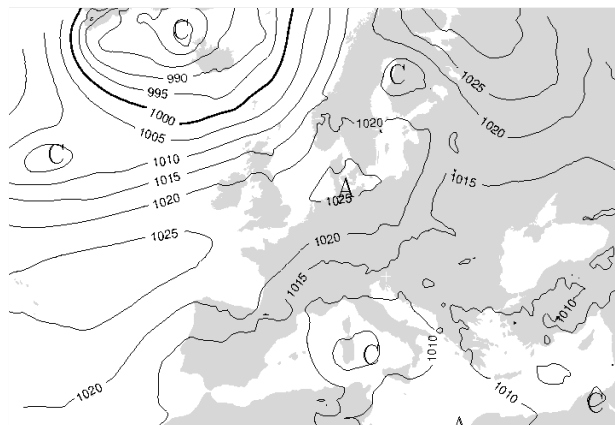
Spremenljivo do pretežno oblačno, krajevne plohe in nevihte

Nad jugozahodno Evropo je bilo plitvo ciklonsko območje, v višinah pa jedro hladnega in vlažnega zraka. Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo. Pas ploh in neviht se je sredi dneva in popoldne pomikal prek Slovenije od jugozahoda proti severovzhodu. Nekatere nevihte so bile tudi močnejše. V severovzhodni Sloveniji so se krajevne nevihte nadaljevale tudi v noč. Najvišje dnevne temperature so bile od 25 do 29, v severozahodni Sloveniji okoli 20 °C.

30.–31. maj

Zjutraj in dopoldne delno jasno, popoldne in zvečer krajevne plohe in nevihte

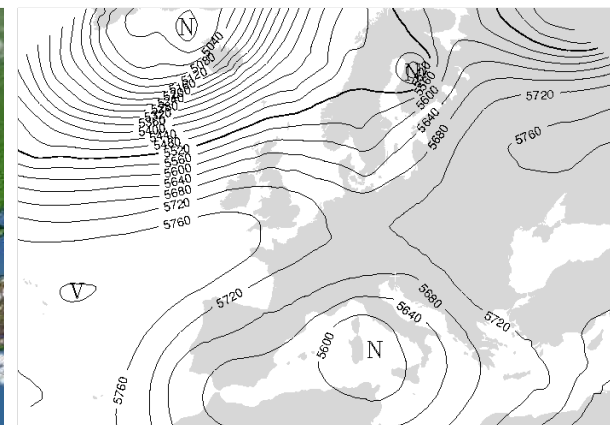
Nad južno polovico Evrope je bilo območje enakomernega zračnega tlaka. V višinah je s šibkimi južnimi vetrovi pritekal vlažen zrak, ozračje je bilo nestabilno. Zjutraj in dopoldne je bilo delno jasno, sredi dneva in popoldne pa spremenljivo oblačno, pojavljale so se krajevne plohe in nevihte, ki so se drugi dan na Gorenjskem nadaljevale tudi v noč. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 31 °C.



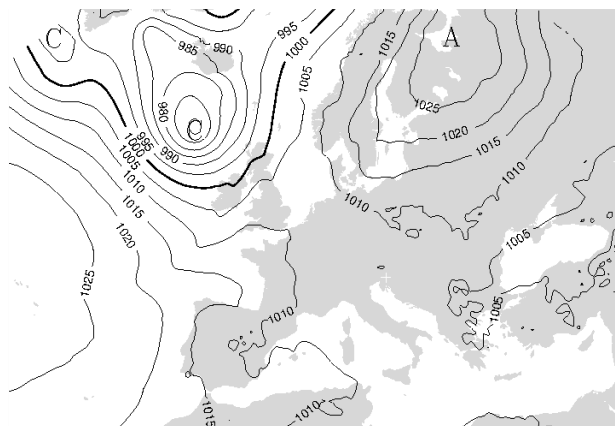
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 4. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 4 May 2018 at 12 GMT



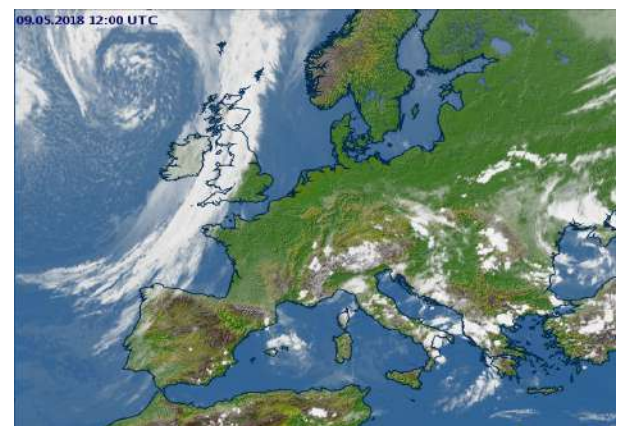
Slika 2. Satelitska slika 4. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 2. Satellite image on 4 May 2018 at 12 GMT



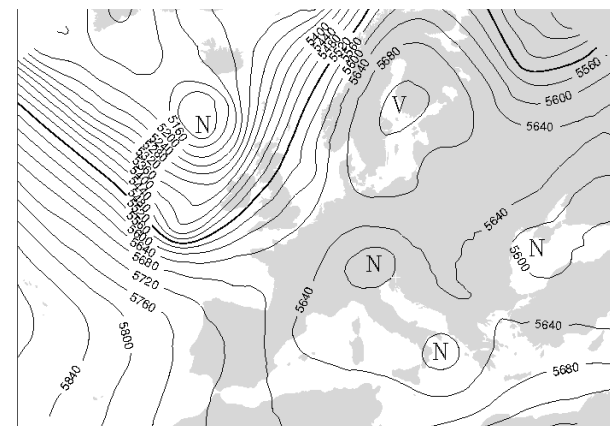
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 4. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 3. 500 mb topography on 4 May 2018 at 12 GMT



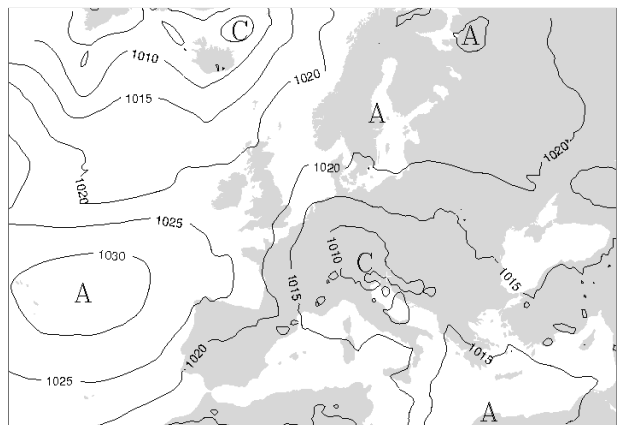
Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 9. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 9 May 2018 at 12 GMT



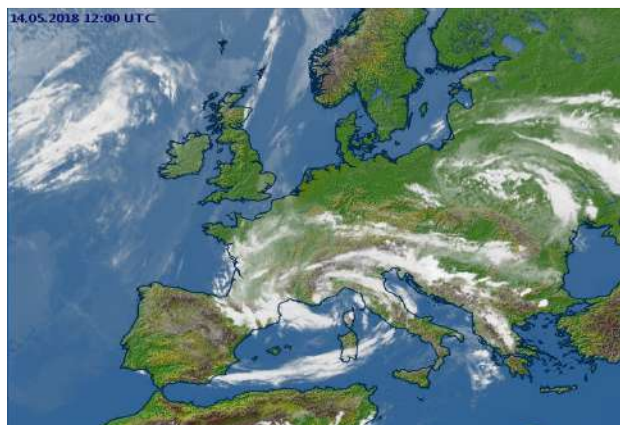
Slika 5. Satelitska slika 9. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 5. Satellite image on 9 May 2018 at 12 GMT



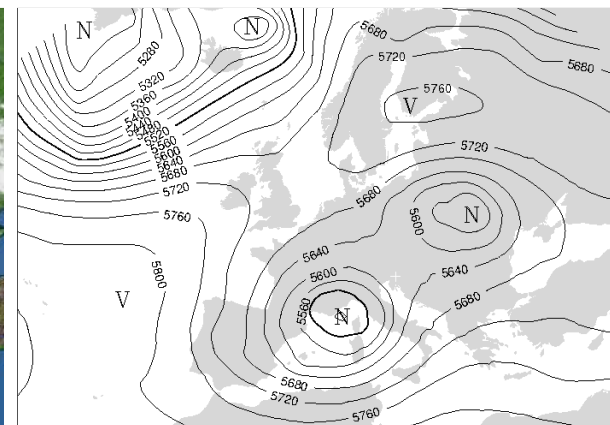
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 9. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 6. 500 mb topography on 9 May 2018 at 12 GMT



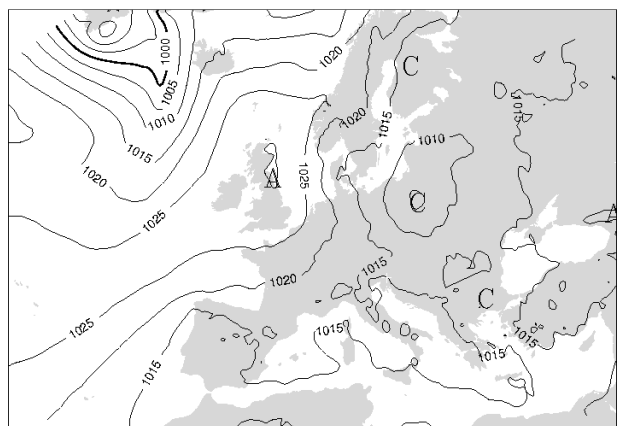
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 14. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on 14 May 2018 at 12 GMT



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



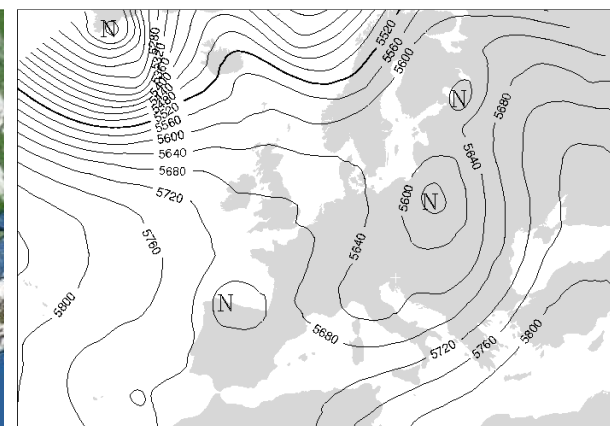
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 14. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 9. 500 mb topography on 14 May 2018 at 12 GMT



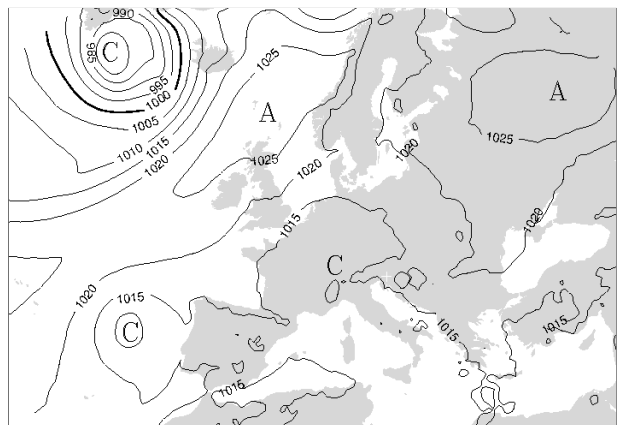
Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 17. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on 17 May 2018 at 12 GMT



Slika 11. Satelitska slika 17. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 11. Satellite image on 17 May 2018 at 12 GMT



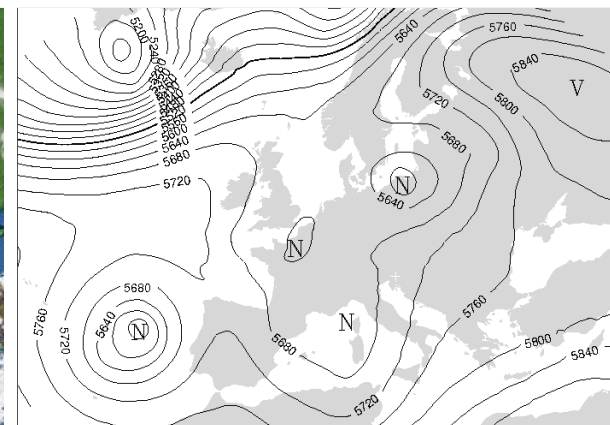
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 17. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 12. 500 mb topography on 17 May 2018 at 12 GMT



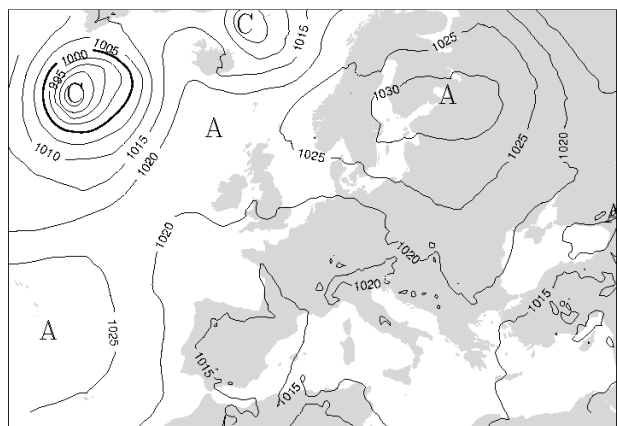
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 22. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on 22 May 2018 at 12 GMT



Slika 14. Satelitska slika 22. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 14. Satellite image on 22 May 2018 at 12 GMT



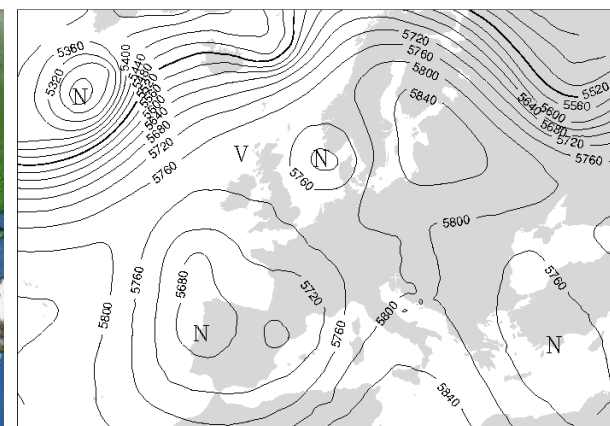
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 22. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 15. 500 mb topography on 22 May 2018 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 28. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on 28 May 2018 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 28. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 17. Satellite image on 28 May 2018 at 12 GMT



Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 28. 5. 2018 ob 14. uri
Figure 18. 500 mb topography on 28 May 2018 at 12 GMT

PODNEBNE RAZMERE V POMLADI 2018

Climate in spring 2018

Tanja Cegnar

Marec, april in maj prištevamo k meteorološki pomladi. Na začetku na kratko povzemamo značilnosti posameznih mesecev, sicer pa se prispevek posveča trimesečnemu pomladnemu obdobju kot celoti. Za primerjavo uporabljamo povprečje obdobja 1981–2010. Z aprilom 2017 se pri izdelavi podnebnih analiz srečujemo z novim izzivom, saj se je spremenil način opazovanj in meritev na nekaterih ključnih podnebnih postajah, kjer so opazovanja in meritve pred aprilom 2017 opravljali poklicni meteorološki opazovalci. Predvsem pri pojavih je opazen precejšen izpad podatkov, saj samodejne meteorološke postaje sicer zagotavljajo znatno večjo količino podatkov, ne pa tudi vizualnih opazovanj.

Marec 2018

Marec je bil le na Obali za spoznanje toplejši od dolgoletnega povprečja, drugod je bil hladnejši kot običajno. V visokogorju, na jugozahodu države, v Babnem Polju, Godnjah in Slovenj Gradcu je bil zaostanek za dolgoletnim povprečjem do 1 °C. V pretežnem delu Slovenije je bil odklon med –2 in –1 °C. Ponekod v Prekmurju, delu Zasavju in Dolenjske ter ponekod na obrobju Ljubljanske kotline so za dolgoletnim povprečjem zaostajali za več kot 2 °C.

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

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

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

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

April 2018

April 2018 je bil rekordno topel, odklon povprečne mesečne temperature je bil med 3,5 in 5 °C, nekoliko manjši je bil le na Letališču Portorož, kjer so dolgoletno povprečje presegli za 3,3 °C. Skoraj na vseh merilnih postajah je bil april 2018 najtoplejši doslej, na vzhodu tudi za več kot 1 °C od prejšnjega rekorda. Le v Ratečah se je uvrstil na drugo mesto za aprilom 2007, ki je bil od tokratnega 0,2 °C toplejši.

Sončnega vremena je bilo opazno več kot običajno. Za več kot 40 % so dolgoletno povprečje presegli na območju, ki se je začelo na Goriškem in se prek Trnovske planote nadaljevalo nad osrednji del

Slovenije od tam pa na sever do meje z Avstrijo, na jugu pa do meje s Hrvaško. Vzhodno in zahodno od tega območje je bil presežek med 30 in 40 %. Le nekoliko manj kot za 30 % so dolgoletno povprečje presegli na Letališču Portorož in ponekod v Pomurju, ter manjšem delu južne Štajerske.

Največ dežja je padlo na območju Julijskih Alp in Trnovske planote, kjer so na manjših območjih presegli 210 mm. Na Lokvah so namerili 217 mm. Med kraje z izdatnejšimi padavinami spadajo tudi deli Karavank in Snežnika. V večini Slovenije je padlo manj kot 120 mm dežja. Najmanj padavin je bilo na portoroškem letališču, kjer so namerili le 28 mm. V Slovenski Istri, večjem delu Bele krajine, v Novem mestu z okolico, delu Koroške, in na severovzhodu Slovenije je padlo manj kot 60 mm. Nadpovprečno veliko padavin je bilo v večjem delu Posočja, v spodnji Vipavski dolini, v osrednjem delu Karavank, v Kamniško-Savinjskih Alpah in večjem delu Štajerske. Na manjših območjih je bil presežek okoli 40 %. Na dobri polovici ozemlja so bile padavine skromnejše od dolgoletnega povprečja. Največji primanjkljaj je bil na jugu države in jugu Pomurja, kjer je padlo le od 40 do 60 % toliko dežja kot v dolgoletnem povprečju.

Prvi dan aprila je bila na Kredarici snežna odeja debela 560 cm, kar je precej več od dolgoletnega povprečja in tretja največja aprilaska debelina snežne odeje.

Maj 2018

Povprečna majska temperatura je bila povsod nad dolgoletnim povprečjem, bilo je od 1,5 in 3 °C topleje kot običajno. V pretežnem delu Slovenije je bilo dolgoletno povprečje preseženo za 2 do 2,5 °C. Najbolj se je ogrelo v dnevih ob koncu meseca. Na Obali je bil letošnji maj najtoplejši doslej, drugod po državi se je maj 2018 po povprečni temperaturi uvrstil na drugo do četrto mesto.

Največ padavin je bilo v hribovitem svetu na severu države, ponekod so padavine presegle 280 mm, na Krvavcu so namerili 309 mm. Padavine so bile porazdeljene zelo neenakomerno, na manjših območjih na Obali in Krasu, manjših delih jugovzhodne Slovenije ter na skrajnem severovzhodu Slovenije je padlo le od 40 do 80 mm.

Ker se je večino meseca nad Slovenijo zadrževala labilna zračna masa, so bile nevihte pogoste, večkrat so bile nevihte tako močne, da so povzročile težave in škodo.

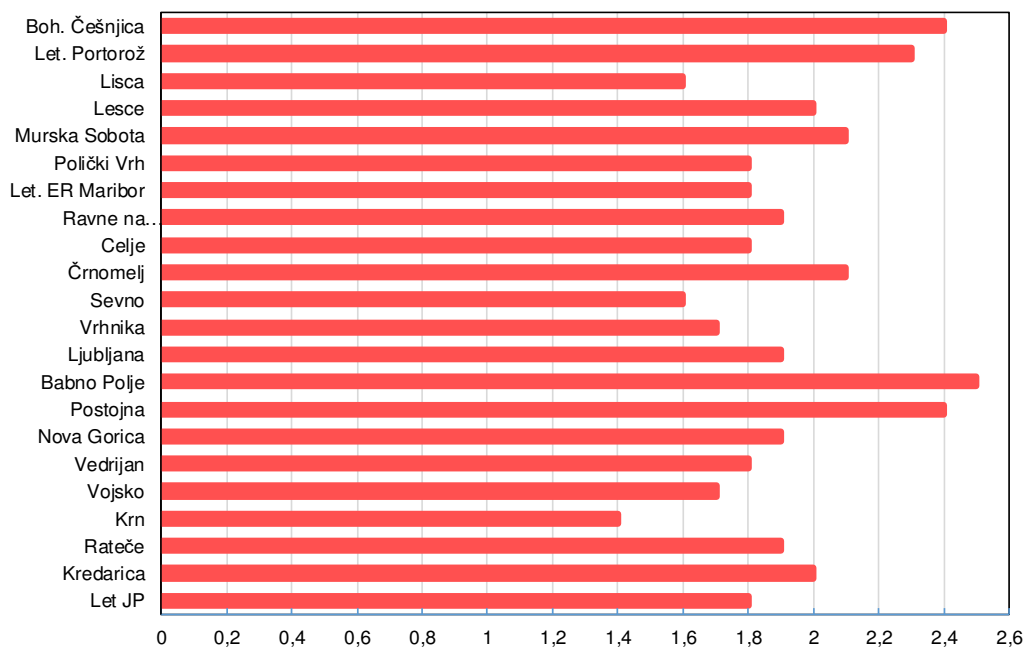
Za dolgoletnim povprečjem so padavine zaostajale v Portorožu, na Krasu, Goriškem in v Posočju, prav tako je bilo manj dežja kot v dolgoletnem povprečju na vzhodnem delu Dolenjske in delu južne Štajerske. Večinoma je bil zaostanek za dolgoletnim povprečjem do 20 %, v Posočju in spodnji Vipavski dolini je bilo dežja le za 60 do 80 % dolgoletnega povprečja, še nekoliko večji primanjkljaj je bil na Bizeljskem, v Godnjah in Iskrbi. Drugod po državi so padavine presegle dolgoletno povprečje, najbolj v hribovitem svetu na severu države in severu Štajerske, kjer so dolgoletno povprečje presegli za več kot tri petine, ponekod je bilo padavin tudi dva in pol krat toliko kot v dolgoletnem povprečju.

Dolgoletno povprečje sončnega obsevanja so presegli v Goriških Brdih, na vzhodu Štajerske in v Prekmurju, presežek je bil večinoma do 10 %, le v južnem delu Pomurja je presegel desetino dolgoletnega povprečja. Velika večina Slovenije je bila obsijana slabše kot običajno. Primanjkljaj je bil večinoma manjši od petine dolgoletnega povprečja, le v visokogorju je bilo pomanjkanje sončnega vremena v primerjavi z dolgoletnim povprečjem večje od petine dolgoletnega povprečja.

Na Kredarici je bila snežna odeja 1. maja debela 380 cm, ob toplem vremenu je sneg hitro kopnel in zadnji dan meseca je bila snežna odeja debela samo 90 cm.

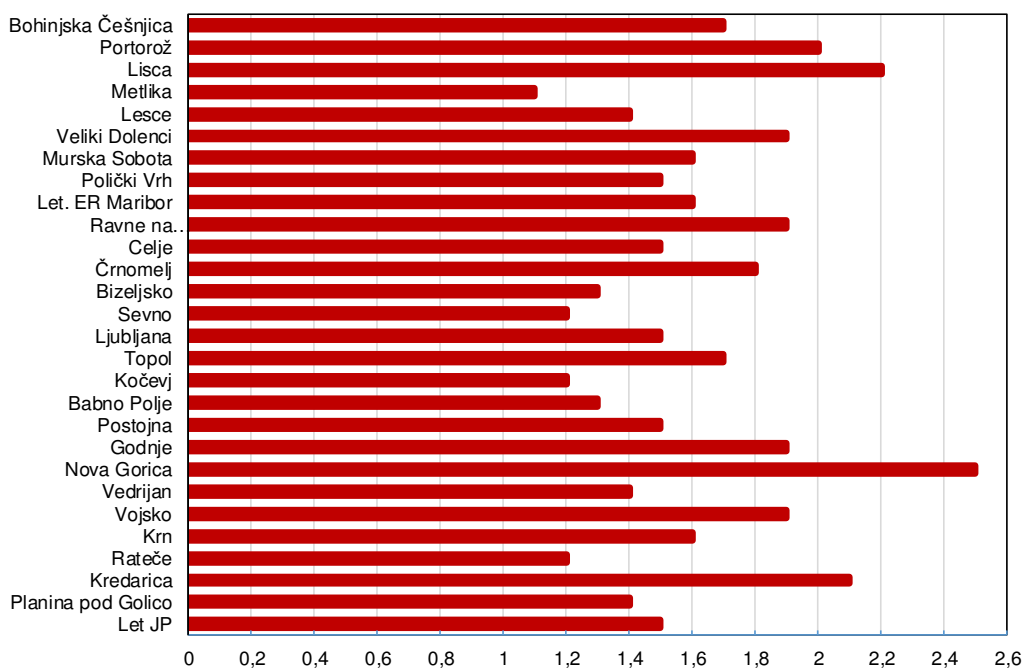
Pomlad 2018

Na slikah 1 in 2 so prikazani odkloni povprečne pomladne najnižje dnevne in najvišje dnevne temperature zraka. Odkloni povprečne najnižje temperature so presegli 1,4 °C, največji je dosegel 2,5 °C. Podobno veliki so bili odkloni povprečne najvišje temperature, presegali so 1 °C, največji je segal do 2,5 °C.



Slika 1. Odklon povprečne najnižje dnevne temperature v °C spomladi 2018 od povprečja tridesetletnega referenčnega obdobja

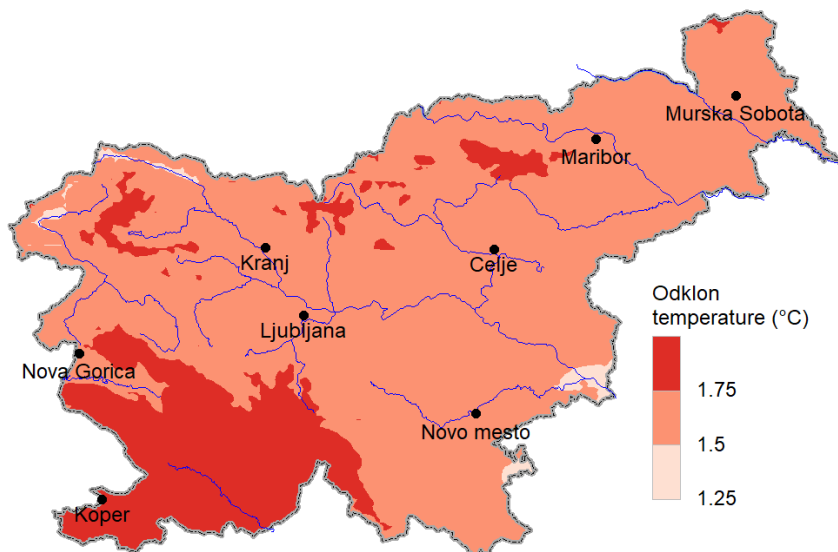
Figure 1. Minimum air temperature anomaly in °C in spring 2018



Slika 2. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature v °C spomladi 2018 od povprečja tridesetletnega referenčnega obdobja

Figure 2. Maximum air temperature anomaly in °C in spring 2018

Pomlad 2018 je bila toplejša od dolgoletnega povprečja, razpon odklonov je bil majhen, saj je bil dokaj enakomeren po vsej državi, segal je od 1,2 do 2 °C, večina ozemlja je poročala o odklonu od 1,5 do 1,75 °C, nekoliko večji, do 2 °C, je bil odklon na jugozahodu države.



Slika 3. Odklon povprečne temperature zraka spomladi 2018 od povprečja 1981–2010

Figure 3. Mean air temperature anomaly in spring 2018

Pomlad 2018 je bila ob izrazito nadpovprečno toplem aprilu in maju v celoti nadpovprečno topla in potrjuje trend naraščanja temperature pri tleh v zadnjih desetletjih. Pomladi se od sredine osemdesetih let naprej ogrevajo skoraj tako opazno kot poletja. Od šestdesetih let so se pomladi v Sloveniji ogrele za okoli 2,5 °C.

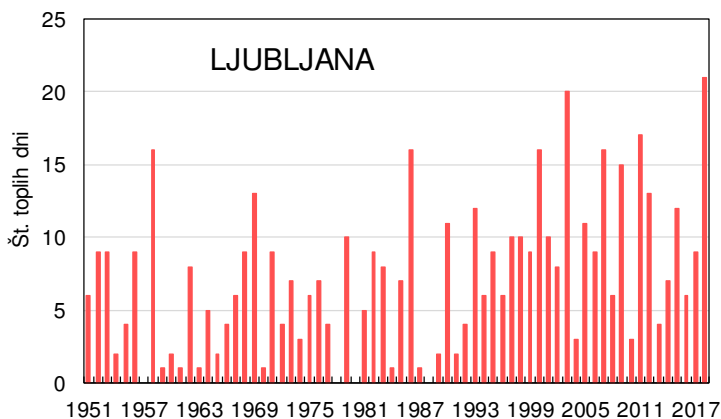
Za prikaz pogostosti toplih pomladnih dni smo izbrali prag 25 °C. Topli dnevi so v zadnjih tridesetih letih pogostejši, kot so bili v preteklosti. Bilo jih je več kot v dolgoletnem povprečju. Na Letališču Portorož jih je bilo 25, prav toliko tudi na Bizeljskem. 24 takih dni je bilo v Črnomlju. V Ljubljani je bilo 21 toplih dni, kar je v prestolnici dan več od doslej rekordnega števila toplih pomladnih dni leta 2003.

Običajno so spomladi od toplih dni precej pogostejši hladni dnevi (slika 5), to so dnevi z jutranjo temperaturo pod lediščem. Tokrat je bilo v nižinskem svetu več topli kot hladnih dni, seveda je bilo tudi nekaj izjem, na primer Kočevje, kjer je bilo 23 hladnih in 10 toplih dni.

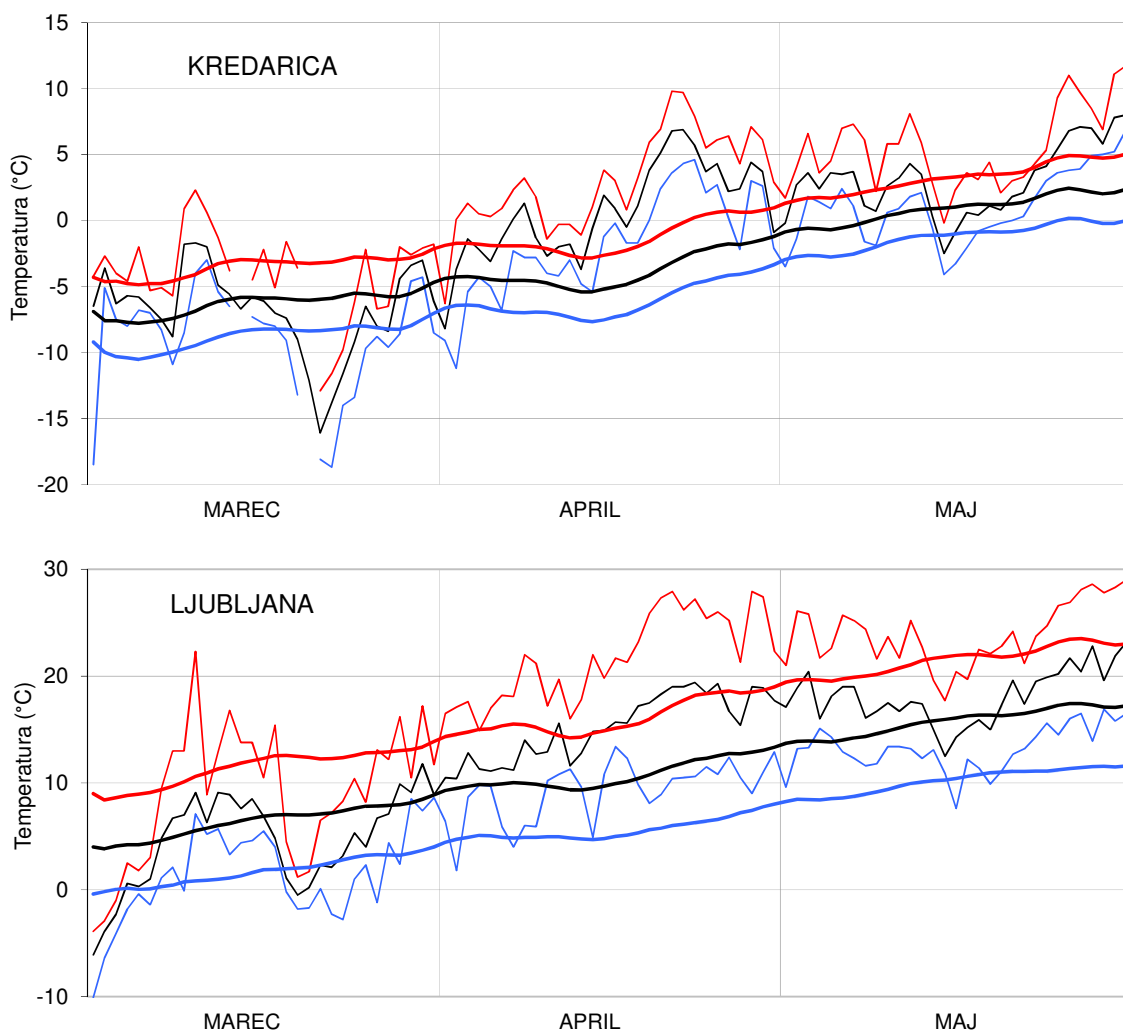
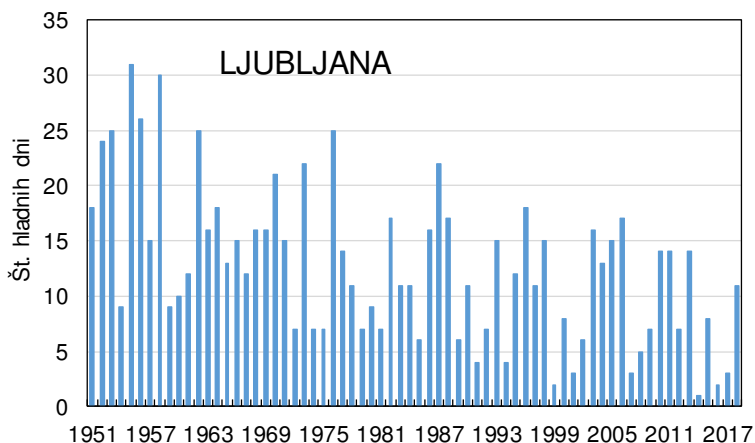
V Ljubljani je bilo tokrat 11 hladnih dni, spomlad 2014 je bil tak le en dan, spomladi 1999 in 2016 sta bila hladna le po dva dneva. Največ takih dni je bilo spomladi 1955, poročali so kar o 31 hladnih dnevih.

Z redkimi izjemami po nižinah temperatura ni dosegla 30 °C.

Slika 4. Število dni z najvišjo dnevno temperaturo nad 25 °C
Figure 4. Number of days with maximum daily temperature above 25 °C

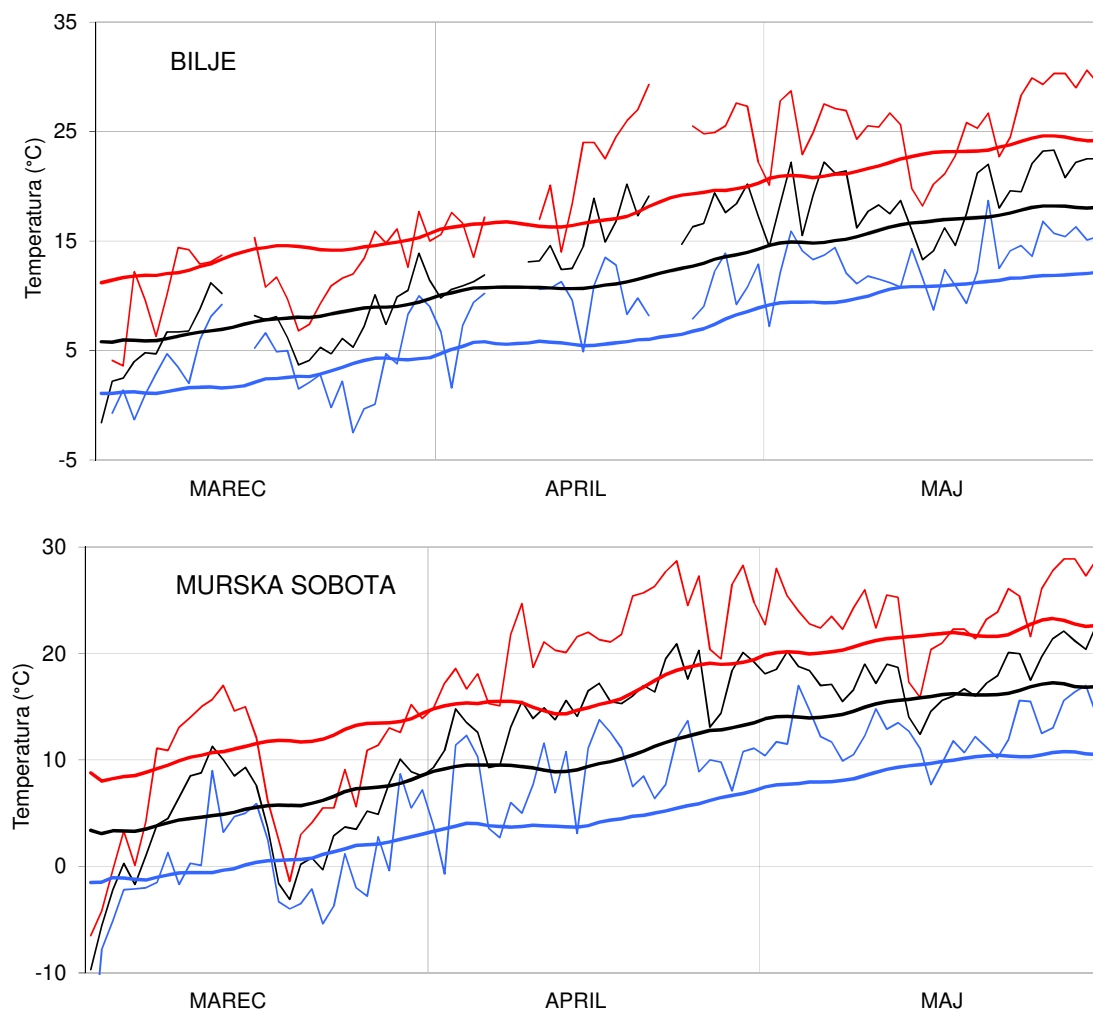


Slika 5. Število dni z najnižjo dnevno temperaturo pod 0 °C
 Figure 5. Number of days with minimum daily temperature below 0 °C



Slika 6. Potek povprečne dnevne (črna črta), najnižje (modra črta) in najvišje (rdeča črta) dnevne temperature spomladi 2018 (tanke črte) in v povprečju obdobja 1981–2010 na Kredarici in v Ljubljani
 Figure 6. Mean daily (black line), minimum (blue line), maximum (red line) temperature in spring 2018 (thin lines) and the average in the reference period 1981–2010 on Kredarica nad in Ljubljana

Za Ljubljano, Bilje, Mursko Soboto in Kredarico smo prikazali dnevni potek najnižje, povprečne in najvišje dnevne temperature ter ustrezna dolgoletna povprečja. Prikazani so samodejno izmerjeni podatki. Marca in aprila nekaj dnevnih podatkov za Bilje manjka, marca manjka tudi nekaj dnevnih podatkov na Kredarici.



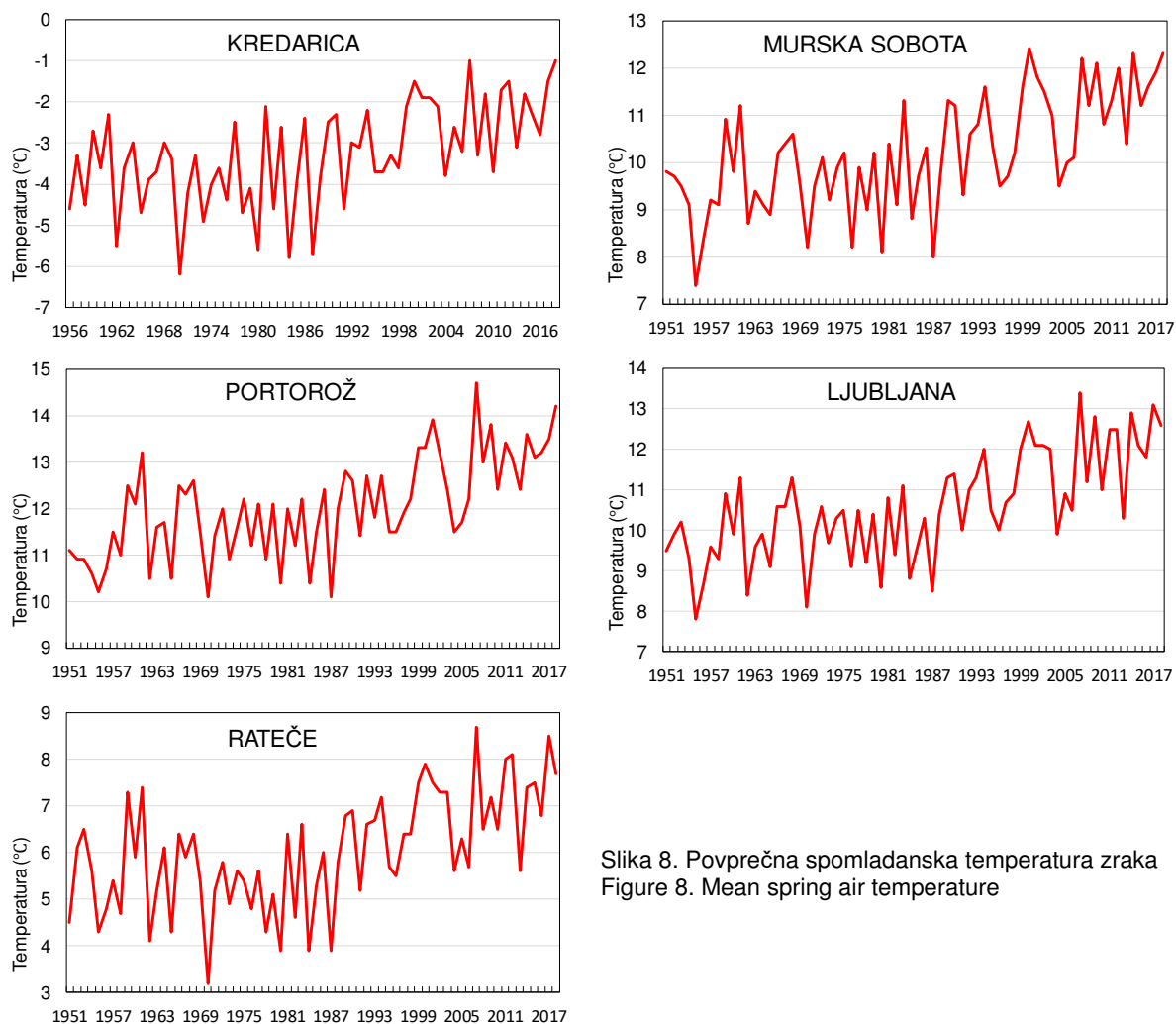
Slika 7. Potek povprečne dnevne (črna črta), najnižje (modra črta) in najvišje (rdeča črta) dnevne temperature spomladi 2018 (tanke črte) in v povprečju obdobja 1981–2010 v Biljah in Murski Soboti
 Figure 7. Mean daily (black line), minimum (blue line), maximum (red line) temperature in spring 2018 (thin lines) and the average in the reference period 1981–2010 in Bilje and Murska Sobota

Na vseh merilnih mestih izstopa mrzel začetek marca, ki mu je sledila otoplitev in nato v začetku druge polovice meseca ponovno občutna ohladitev. Aprila so povsod prevladovali nadpovprečno topli dnevi, maj pa so zaznamovali nadpovprečno topli dnevi v prvi tretjini, občutna ohladitev sredi meseca in nato naraščanje temperature do konca meseca.

Naslednja slika podaja potek povprečne pomladne temperature zraka na petih merilnih postajah. Kot je razvidno iz podatkov, je bilo dolgoletno povprečje povsod preseženo. V večjem delu Slovenije je bila najtoplejša pomlad leta 2007, v Murski Soboti pa pomlad 2000. Povprečna pomladna temperatura je bila na Kredarici enaka kot v pomladi 2007.

Po oceni povprečne temperature za celotno površje Slovenije se pomlad 2018 uvršča na približno peto mesto od leta 1961. Toplejše od letošnje so bile pomladi v letih 2007, 2017, 2014 in 2009.

V Ljubljani je bila povprečna temperatura 12,6 °C, kar je 1,5 °C nad dolgoletnim povprečjem in peta najvišja vrednost. Najvišjo povprečno temperaturo so izmerili leta 2007 (13,4 °C), sledi pomlad 2014 s temperaturo 12,9 °C, spomladi leta 2009 je bila povprečna temperatura 12,8 °C, v letu 2000 je bilo povprečje 12,7 °C, sledi letošnja pomlad, nato pomladi 2011 in 2012 z 12,5 °C. Kot lahko vidimo, so bile vse najtoplejše pomladi zabeležene od leta 2000 dalje; najhladnejša pomlad v prestolnici je bila leta 1955 s 7,8 °C.



Slika 8. Povprečna spomladanska temperatura zraka
Figure 8. Mean spring air temperature

Povprečna pomladna temperatura v Murski Soboti je bila 12,3, kar je 1,8 °C nad dolgoletnim povprečjem, kar je skupaj s pomladjo 2014 druga najtoplejša pomlad od sredine minulega stoletja. Najtopleje je bilo leta 2000 (12,4 °C), najhladneje pa leta 1955 s 7,4 °C.

Na Obali je bila povprečna pomladna temperatura 14,2 °C, kar je 2,0 °C nad dolgoletnim povprečjem in druga najtoplejša pomlad. Najhladnejši doslej sta bili pomladi v letih 1970 in 1987 (obakrat 10,1 °C), najtoplejša pa je bila pomlad leta 2007 (14,7 °C).

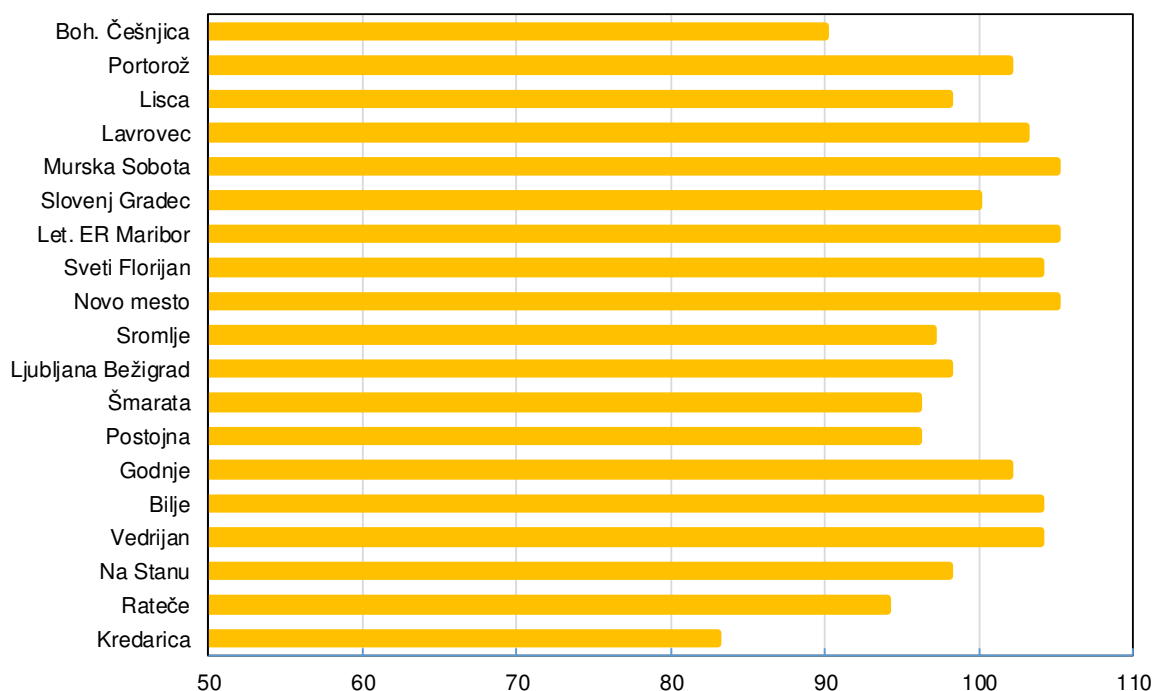
Na Kredarici je letošnja pomlad z -1,0 °C za 2,0 °C preseгла dolgoletno povprečje, s tem je izenačena doslej najvišja pomladna temperatura iz pomladi 2007 na tej visokogorski merilni postaji. Spomladi 2012 in 2000 ter 2017 je bila povprečna temperatura -1,5 °C, sledijo pomladi 2011 z -1,7 °C ter 2009 in 2014 z -1,8 °C; najhladneje je bilo spomladi leta 1970, ko je bilo sezonsko povprečje le -6,2 °C.

V Ratečah je povprečna temperatura pomladi 2018 znašala 7,7 °C, kar je 1,3 °C nad dolgoletnim povprečjem in je šesta najvišja vrednost. Najtoplejša pomlad je bila leta 2007 z 8,7 °C.

V nadaljevanju so prikazane značilnosti trajanja sončnega obsevanja v pomladi 2018 in v primerjavi z dolgoletnim povprečjem.

Sončnega vremena je primanjkovalo v hribovitem svetu na severu države, prav tako tudi na jugu Slovenije razen na Obali. V nižinskem svetu je bil primanjkljaj do največ desetine dolgoletnega povprečja, precej izrazitejši pa je bil v visokogorju. Na Kredarici je sonce sijalo 369 ur, kar je le 83 % dolgoletnega povprečja. Največ sonca je bilo v visokogorju spomladi leta 2011, in sicer kar 580 ur.

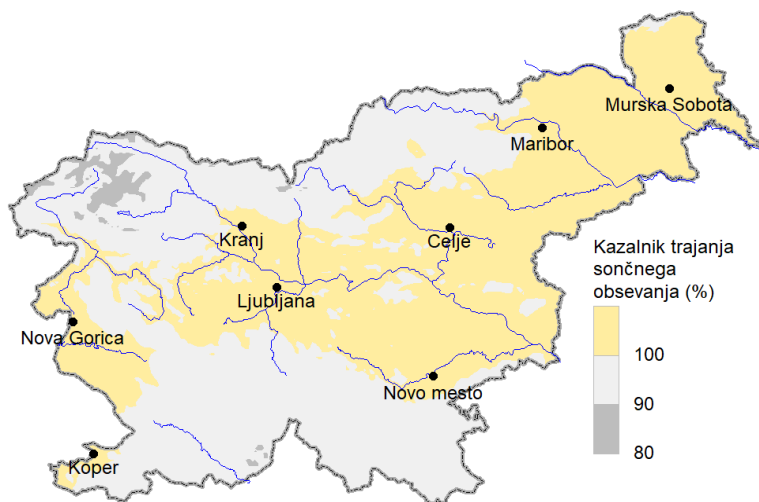
Več sončnega vremena kot običajno je bilo na Obali, Krasu, Goriškem, v osrednji Sloveniji večjem delu Dolenjske in Štajerske ter v Prekmurju, a presežki so bili majhni in niso presegli 5 % dolgoletnega povprečja.



Slika 9. Sončno obsevanje spomladi 2018 v primerjavi s povprečjem tridesetletnega referenčnega obdobja
Figure 9. Bright sunshine duration in spring 2018 compared to the average of the reference period

Slika 10. Trajanje sončnega obsevanja spomladi 2018 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010

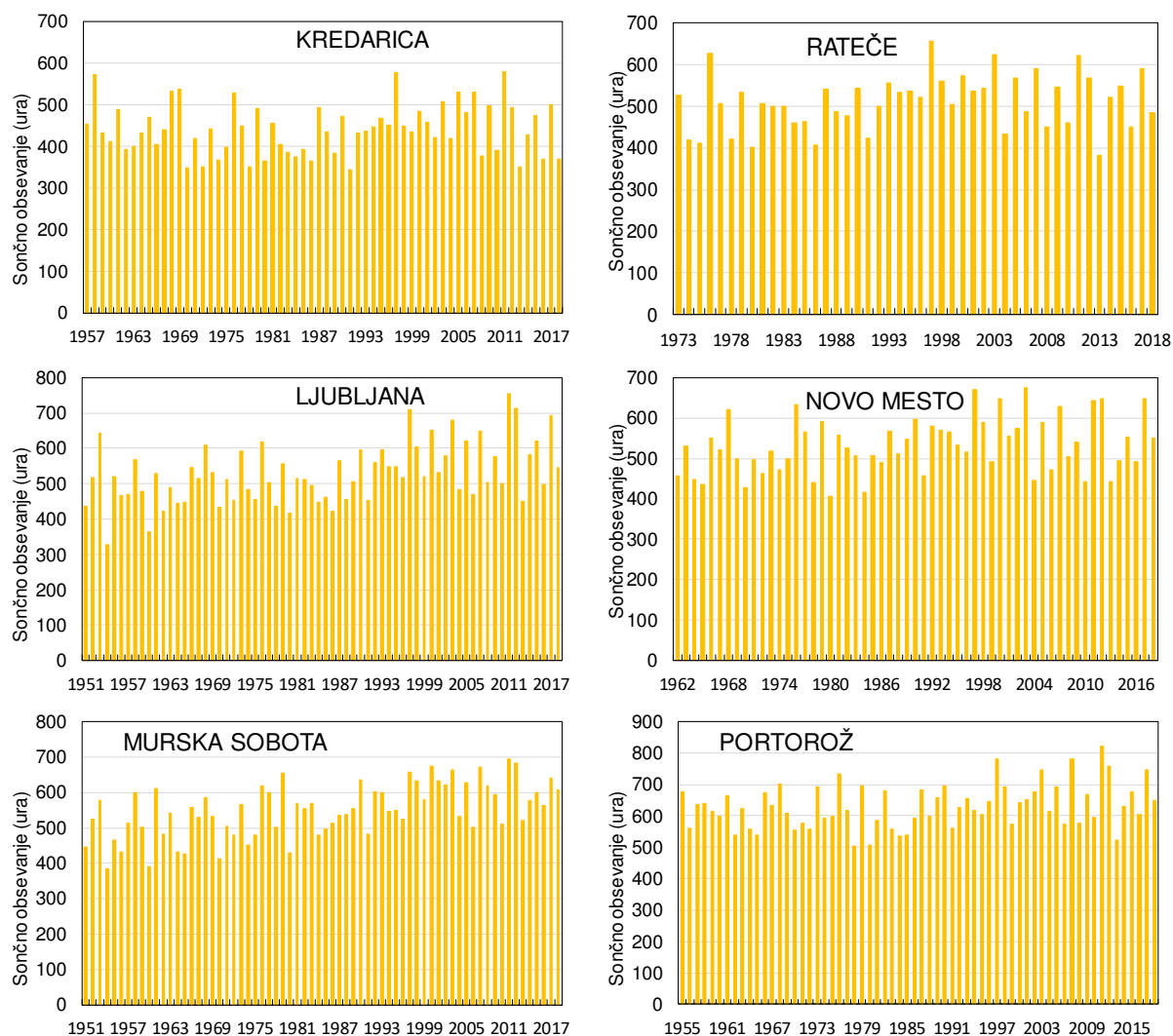
Figure 10. Bright sunshine duration in spring 2018 compared with 1981–2010 normals



V Ljubljani je sonce sijalo 544 ur, kar je 2 % pod dolgoletnim povprečjem. Najbolj sončna je bila pomlad 2011 s 755 urami sončnega vremena, veliko sonca je bilo tudi v pomladih 2012 (712 ur), 1997 (710 ur), na četrto mesto se uvršča pomlad 2017 (693 ur), sledi pa pomlad 2003 (679 ur); najmanj sončnega vremena je bilo v prestolnici spomladi leta 1954 (327 ur).

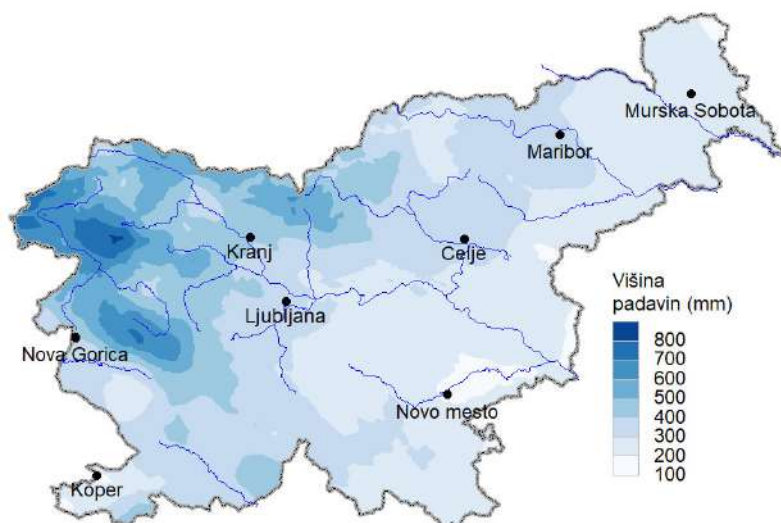
V Portorožu je bilo v letošnji pomladi 650 ur sončnega vremena, kar je 2 % več kot običajno. Odkar potekajo meritve je bila najbolj sončna pomlad 2011 z 821 urami sončnega vremena. Najmanj sonca je bilo na Obali v pomladi 1978, le 504 ure.

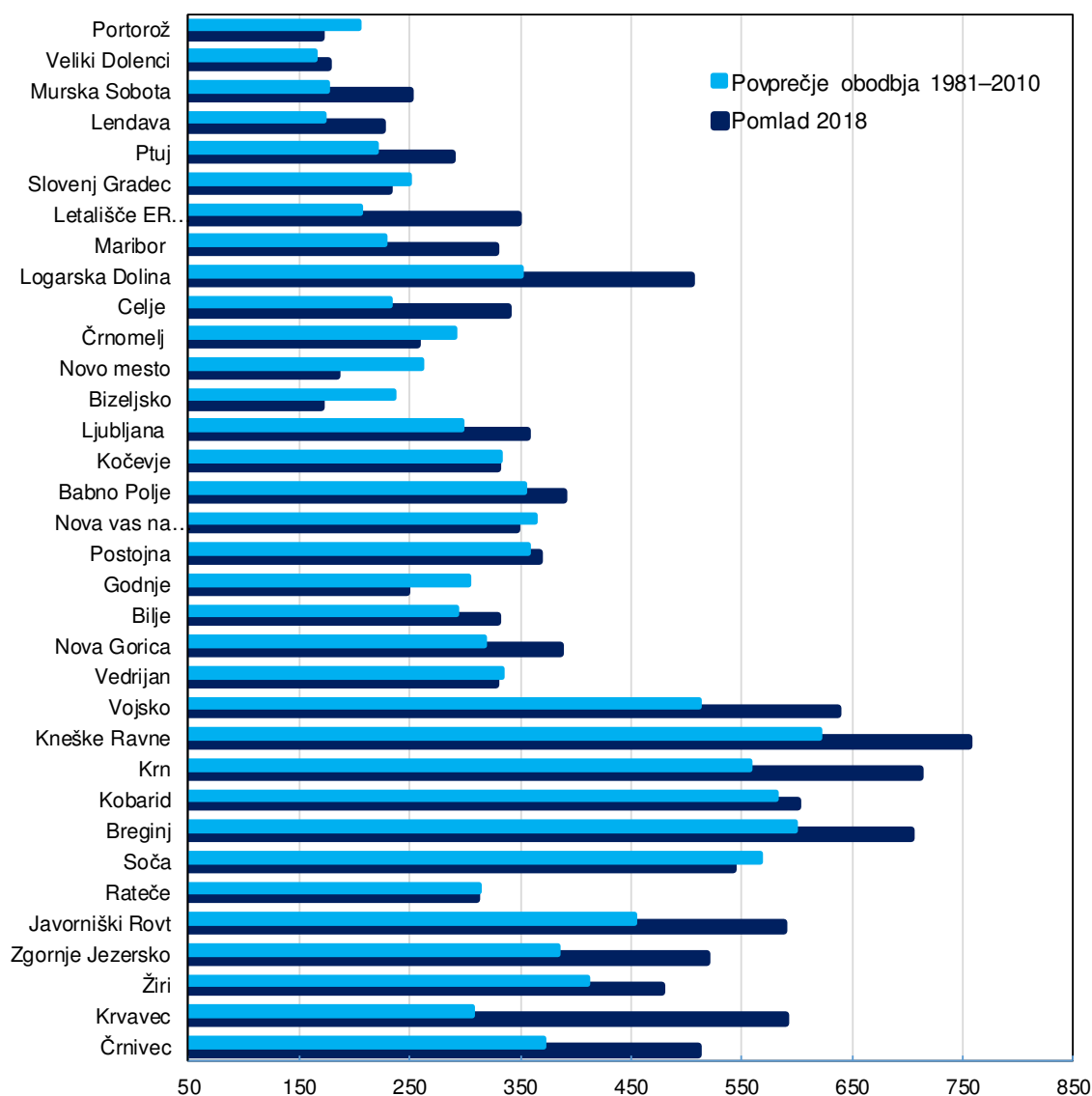
V Novem mestu je sonce sijalo 549 ur, kar je 5 % več od običajne osončenosti, najbolj sončna je bila pomlad 2003, ko je sonce sijalo 675 ur. V Ratečah je bilo 484 ur sonca, kar je 94 % običajnega trajanja neposrednega sončnega obsevanja, najbolj sončna je bila pomlad leta 1997 s 655 urami sončnega vremena.



Slika 11. Trajanje sončnega obsevanja
Figure 11. Sunshine duration

Slika 12. Prikaz porazdelitve padavin spomladi 2018
Figure 12. Precipitation in spring 2018

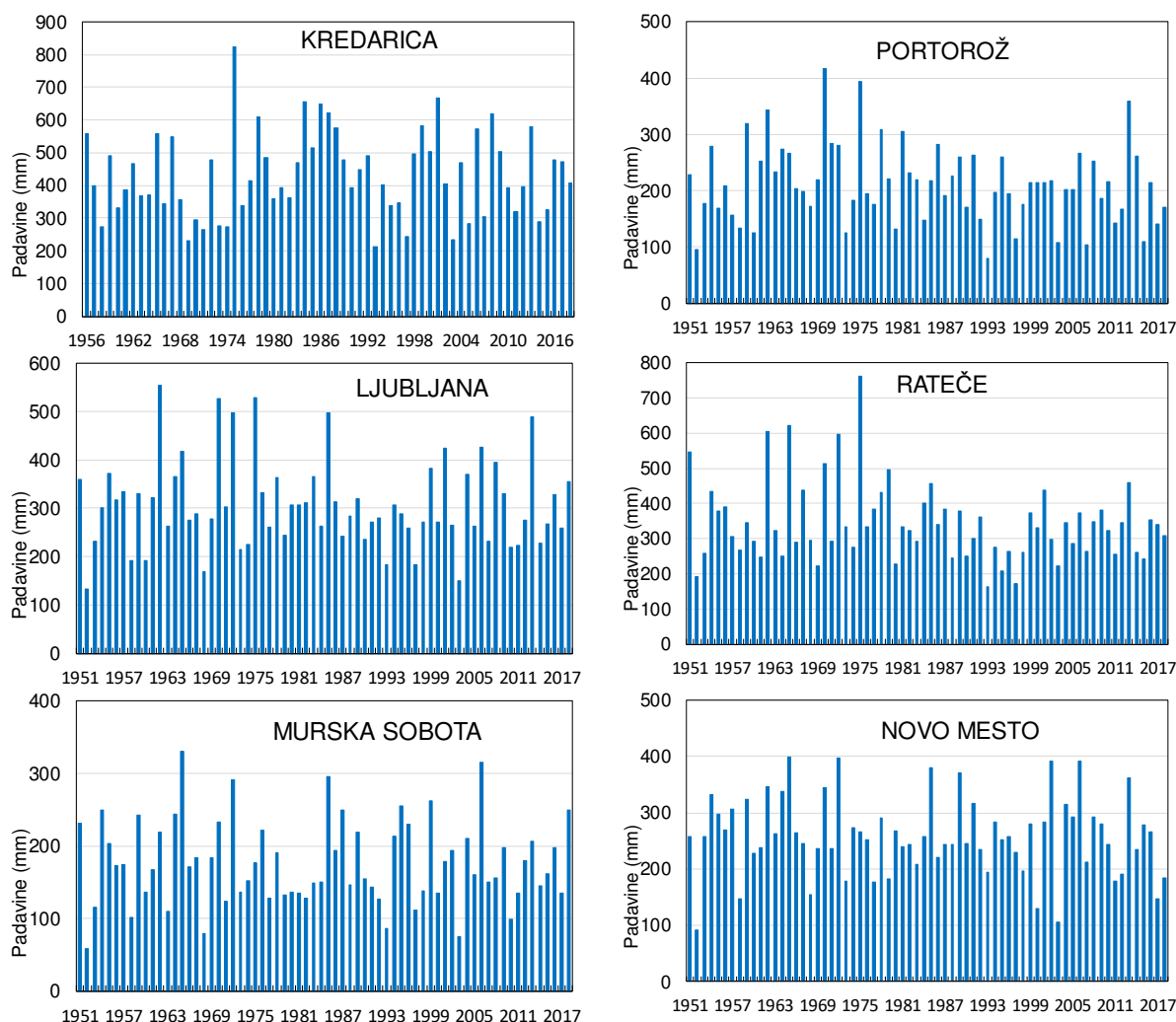




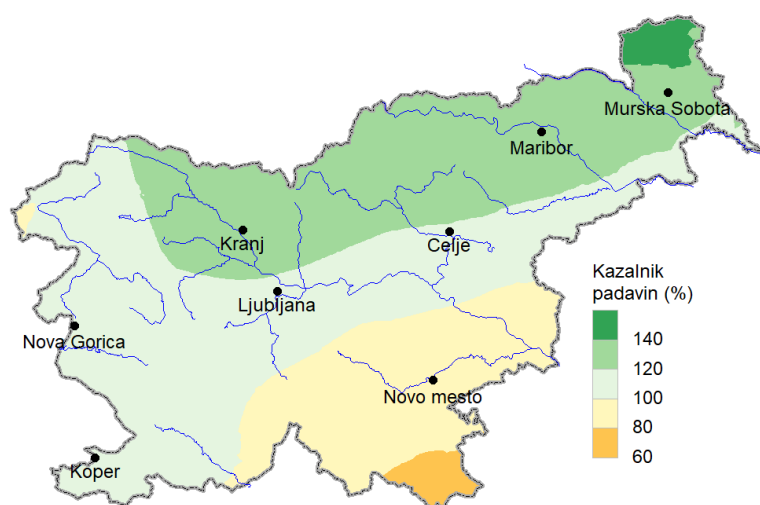
Slika 13. Padavine spomladi 2018 in povprečje tridesetletnega referenčnega obdobja
 Figure 13. Precipitation in spring 2018 and the normals

Spomladi 2018 je bilo največ padavin v delu Julijcev, kjer so na manjšem območju padavine presegle 700 mm. V Kneških Ravnah so namerili 756 mm, na Krnu 711 mm in v Breginju 703 mm. Med bolj namočenimi območji spada tudi Trnovska planota z nad 600 mm padavin. Ker so ob koncu aprila in maja močno prevladovala padavine v obliki krajevnih ploh in neviht, so bile krajevne razlike v padavinah velike. Pod 200 mm padavin je padlo na delu Obale, v Novomeški kotlini in na skrajnem severovzhodu države. Merilne postaje s padavinami med 170 in 190 mm so bile Veliki Dolenci, Portorož, Bizeljsko, Vinji Vrh in Novo mesto. Večina ozemlja je poročala o 200 do 400 mm padavin.

Za dolgoletnim povprečjem padavin so zaostajali v delu Notranjske, večjem delu Dolenjske, v Beli krajini in na Krško-Brežiškem polju. Dolgoletnega povprečja niso dosegli niti na Kredarici pa tudi ponekod v Posočju. Največji primanjkljaj padavin je bil v delu Bele krajine, kjer padavine niso dosegle štirih petin dolgoletnega povprečja. Večji del severne Slovenije je bil nadpovprečno namočen, večinoma so dolgoletno povprečje presegli za petino. Največji presežek padavin je bil zabeležen ponekod na severovzhodu Slovenije. V Šentilju je padlo 163 % dolgoletnega povprečja, na letališču ER Maribor 169 %. Kljub veliki časovni in krajevni spremenljivosti pomladanskih padavin je opazen vzorec presežka padavin na severu in primanjkljaja na jugovzhodu države.



Slika 14. Padavine
Figure 14. Precipitation



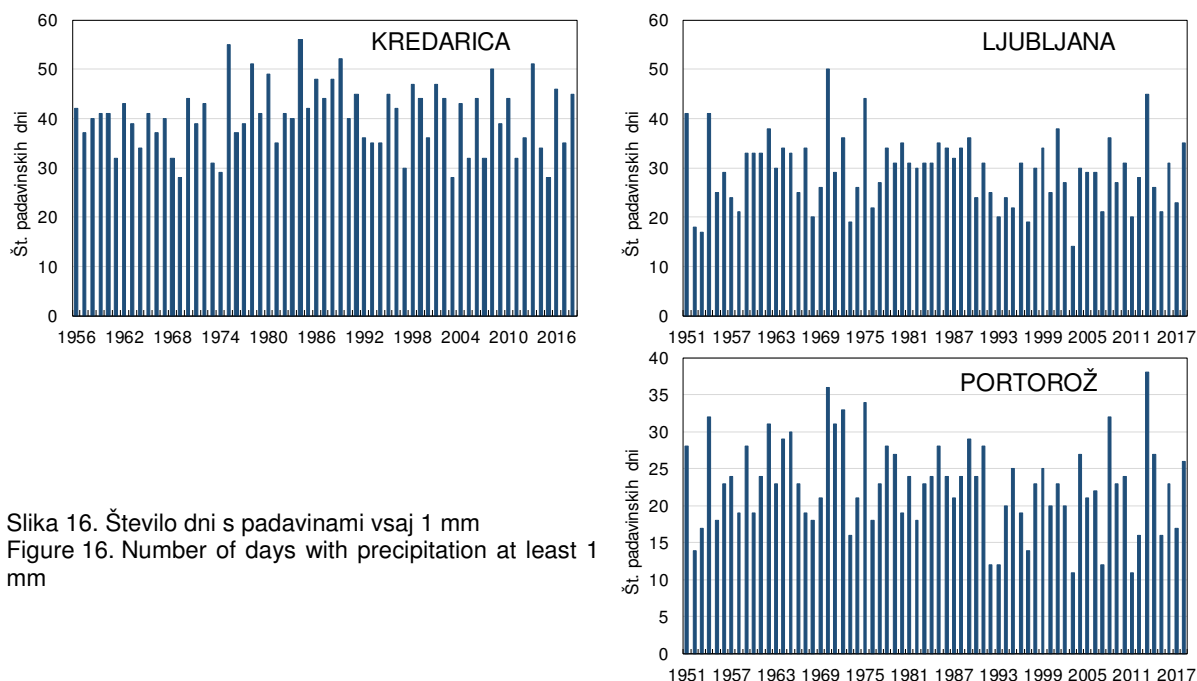
Slika 15. Višina padavin spomladi 2018 v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010
Figure 15. Precipitation amount in spring 2018 compared with 1981–2010 normals

Če ocenimo državno povprečje pomladnih padavin, je bila pomlad 2018 za dobro desetino bolj namočena kot v dolgoletnem povprečju. K nadpovprečnim pomladnim padavinam sta najbolj prispevala marec in maj, skromen s padavinami pa je bil april. Letošnja pomladna količina padavin na državni ravni je primerljiva s pomladni padavinami v letih 2009, 2001, 1994, 2016 in 1999.

V Ljubljani je padlo 356 mm, kar je 20 % nad dolgoletnim povprečjem. Največ padavin je bilo spomladi 1962, ko so namerili 554 mm, v pomladi 1952 pa je padlo komaj 133 mm.

V Novem mestu so namerili 184 mm, kar je 70 % dolgoletnega povprečja. Spomladi 1965 je padlo 398 mm, najbolj suha pa je bila pomlad 1952 z 92 mm padavin. V Ratečah je padlo 310 mm, s tem je bilo skoraj doseženo dolgoletno povprečje padavin. Na Kredarici so s 409 mm za dolgoletnim povprečjem zaostali za 9 %.

Padavin ne ocenjujemo le po količini, ampak tudi po njihovi pogostosti. V ta namen uporabljamo število dni s padavinami nad izbranim pragom. Najpogosteje uporabljamo število dni s padavinami vsaj 1 mm. Na prikazanih postajah je bilo takih dni več kot v dolgoletnem povprečju.

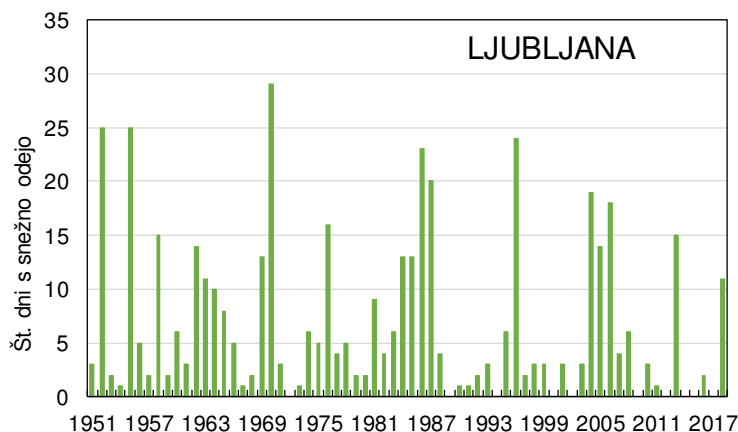


Slika 16. Število dni s padavinami vsaj 1 mm
Figure 16. Number of days with precipitation at least 1 mm

Za Ljubljano smo prikazali število dni s snežno odejo v marcu, aprilu in maju. V prvi polovici marca je letos razen v nižinskem svetu Primorske snežilo tudi po nižinah.

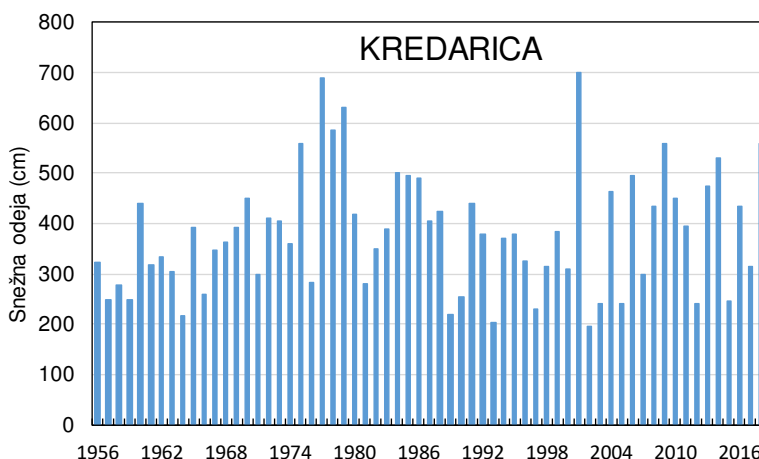


Slika 17. Labodji naraščaj na Koseškem bajerju, 22. maj 2018 (foto: Tanja Cegnar)
Figure 17. Swans, Koseški bajer, 22 May 2018 (Photo: Tanja Cegnar)

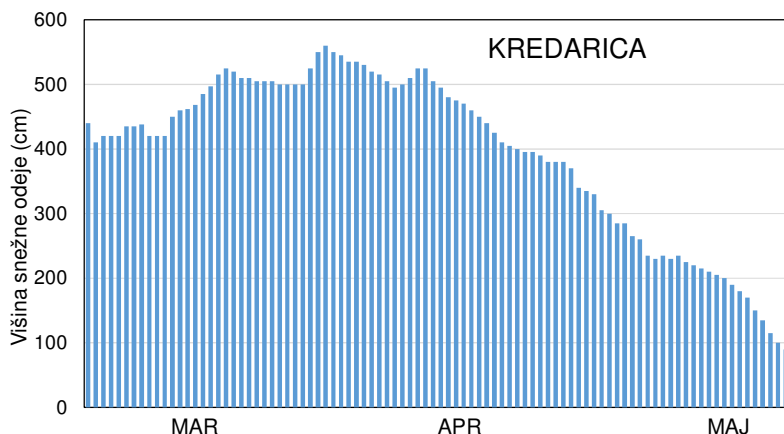


Slika 18. Število dni s snežno odejo ob 7. uri
Figure 18. Number of days with snow cover at 7 a. m.

Slika 19. Največja spomladanska višina snežne odeje na Kredarici
Figure 19. Maximum spring snow cover on Kredarica



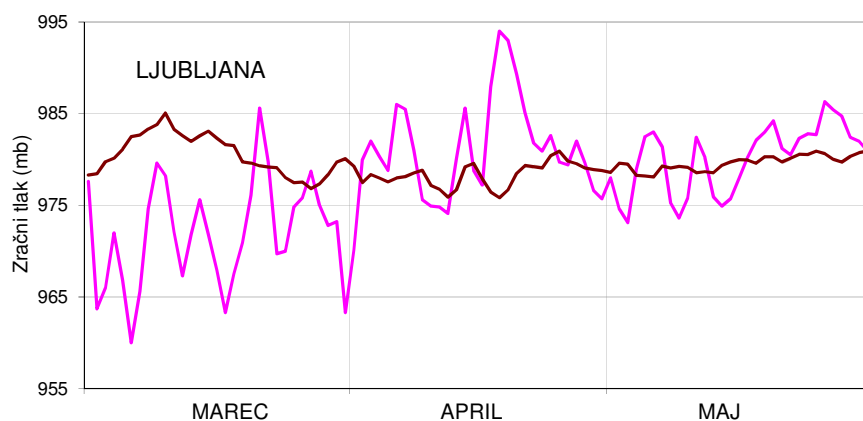
Posebej smo prikazali dnevni potek debeline snežne spomladi 2018 na meteorološki postaji Kredarica (slika 20), saj je to merilno mesto značilno za razmere v visokogorju.



Slika 20. Potek dnevne višine snežne odeje v pomladi 2018
Figure 20. Snow cover depth in spring 2018 (blue columns)

Spomladi v visokogorju praviloma beležijo snežno odejo vse dni. Snežna odeja je bila v prvi polovici pomladi nadpovprečno debela, nato pa se je pod vplivom nadpovprečno toplega vremena v drugi polovici pomladi hitro tanjšala.

Potek dnevnega zračnega tlaka smo prikazali za Ljubljano. Marca je bil zračni tlak večinoma opazno nižji od dolgoletnega povprečja, poleg tega je močno nihal. Aprila je bil zračni tlak večinoma nad dolgoletnim povprečjem, za krajši čas se je v začetku druge polovice meseca močno zvišal. Maja večjih odstopanj od dolgoletnega povprečja ni bilo, v prvi polovici je nihal pod in nad dolgoletno povprečje, v drugi polovici maja pa je bil večinoma nekoliko nadpovprečjem.



Slika 21. Potek povprečnega dnevnega zračnega tlaka spomladi 2018 (svetla črta) in v povprečju obdobja 1981–2010 (temnejša črta)
 Figure 21. Mean daily air pressure spring 2018 (pink) and the average in the reference period 1981–2010 (dark line)

V preglednici 1 smo za nekaj krajev zbrali podatke o najvišji in najnižji temperaturi zraka, sončnem obsevanju in padavinah ter snežni odeji v pomladi 2018.

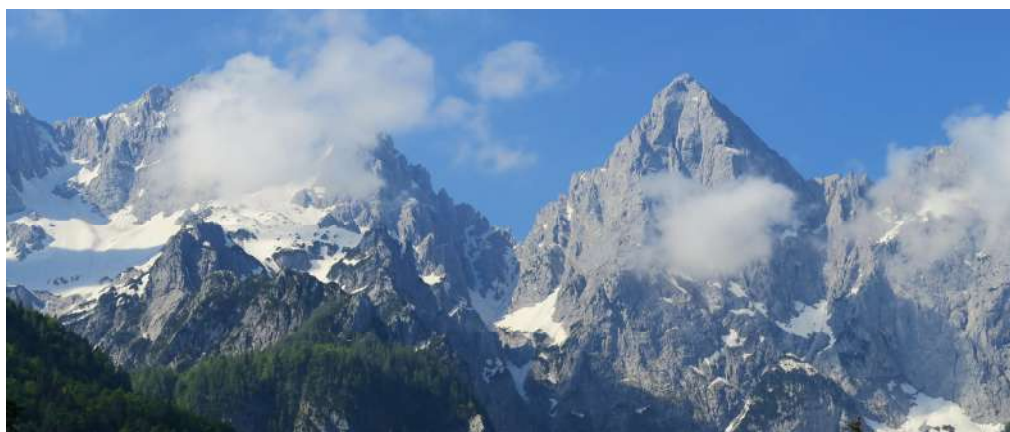
Preglednica 1. Meteorološki podatki, pomlad 2018
 Table 1. Meteorological data, spring 2018

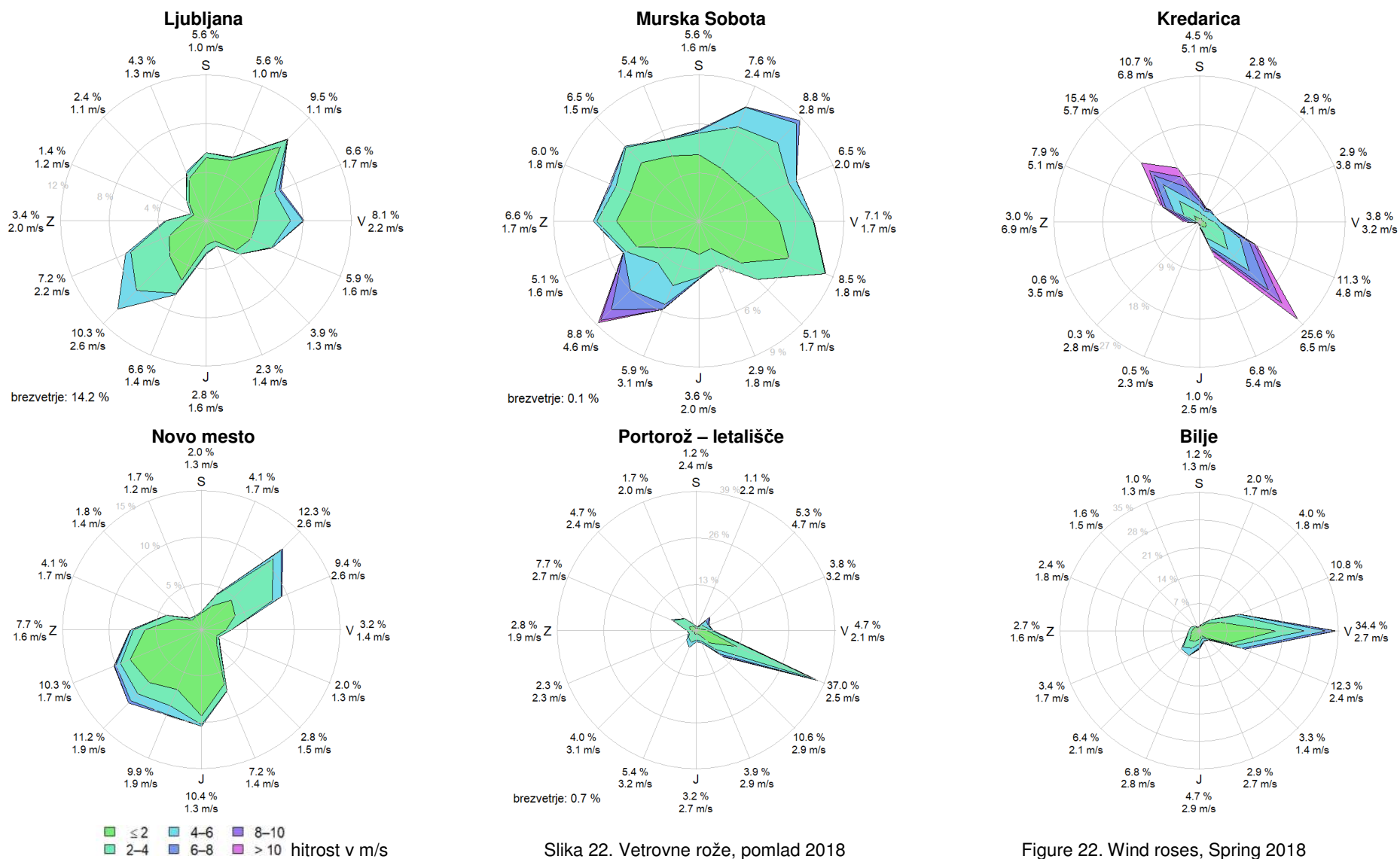
Postaja	Temperatura							Sonce		Padavine in pojavi			
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	TAM	OBS	RO	RR	RP	SS	SSX
Lesce	506	10,3	1,6	15,9	5,5					346	114		
Kredarica	2513	-1,0	2,0	1,4	-3,4	11,7	-18,8	369	83	409	91	92	560
Rateče–Planica	864	7,7	1,3	14,1	2,7			484	94	310	99		
Letališče Portorož	2	14,2	2,0	19,7	9,6	29,1	-2,7	650	102	170	83	0	0
Vojsko	1065	7,4	1,7	11,8	4,0					637	124		
Postojna	533	10,4	1,7	15,7	5,8	26,7	-11,0	505	96	368	103	14	37
Kočevje	467	10,0	1,5	16,3	4,6	27,6	-14,5			330	100	17	64
Ljubljana	299	12,6	1,5	17,9	7,8	29,0	-10,3	544	98	356	120	11	27
Bizeljsko	175	12,6	1,6	18,7	7,1	29,3	-15,2			170	72	10	19
Črnomelj	157	12,4	1,7	18,9	6,6	30,0	-13,5			256	88	13	55
Celje	242	11,4	1,5	18,0	5,9			561	104	339	146		
Maribor	264	12,2	1,6	17,5	7,5	28,5	-16,4	579	105	328	144	12	37
Slovenj Gradec	444	10,7	2,0					528	100	231	92		
Veliki Dolenci	308	11,9	1,5	17,1	6,9	28,2	-15,5			177	109	13	40
Murska Sobota	187	12,3	1,8	17,9	6,9			607	105	250	142		

LEGENDA / LEGEND:

NV – nadmorska višina (m)
TS – povprečna temperatura zraka (°C)
TOD – temperaturni odklon od povprečja (°C)
TX – povprečni temperaturni maksimum (°C)
TM – povprečni temperaturni minimum (°C)
TAX – absolutni temperaturni maksimum (°C)
TAM – absolutni temperaturni minimum (°C)

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





Slika 22. Vetrovne rože, pomlad 2018

Figure 22. Wind roses, Spring 2018

SUMMARY

Although March was significantly colder than normal, exceptionally warm April and well above mean temperature in May resulted in above normal spring mean temperature. The anomaly was quite uniform, mostly ranging from 1.5 to 2 °C.

The sunshine duration was below normal in the mountain area in the north of the country, as well as in the south of Slovenia, except on the Coast. In the lowland there was a deficit of up to tens of long-term averages, but it was much more pronounced in highlands. On Kredarica the sun shone 369 hours, which is only 83 % of the long-term average.

More sunny weather than usual was on the Coast, the Karst, the Goriška region, in central Slovenia, the large part of Dolenjska and Štajerska, and in Prekmurje, but the surpluses were small and did not exceed 5 % of the long-term average.

Due to convective nature of precipitation in April and May was precipitation distributed quite unevenly, still there are some pronounced features. The most abundant precipitation was observed in the Julian Alps and Trnovska planota, on some stations more than 700 mm of precipitations was reported. Less than 200 mm were reported on the Coast, in Novo mesto valley and on the extreme northeast of the country.

Less precipitation than normal fell in part of Notranjska, most of Dolenjska, in Bela Krajina and in the Krško-Brežiško polje. Also on Kredarica and in Posočje fell less precipitation than on the long-term average. The largest rainfall deficit was observed in part of Bela Krajina, where the precipitation was below four-fifths of the long-term average. Most of northern Slovenia reported above-average precipitation, mostly exceeding the long-term average by a fifth. The largest exceedance of precipitation was recorded in some parts of north-eastern Slovenia. 163 % of the long-term average fell in Šentilj, 169 % at the airport of Maribor. Despite the great temporal and local variability of spring precipitation, a pattern of surplus precipitation in the north and a deficit in the south-east of the country is noticeable.

On Kredarica the maximum snow cover depth was 560 cm, which is well above the normal. Due to warm weather snow cover rapidly melted in the second half of spring, at the end of May snow cover depth reduced to 90 cm.

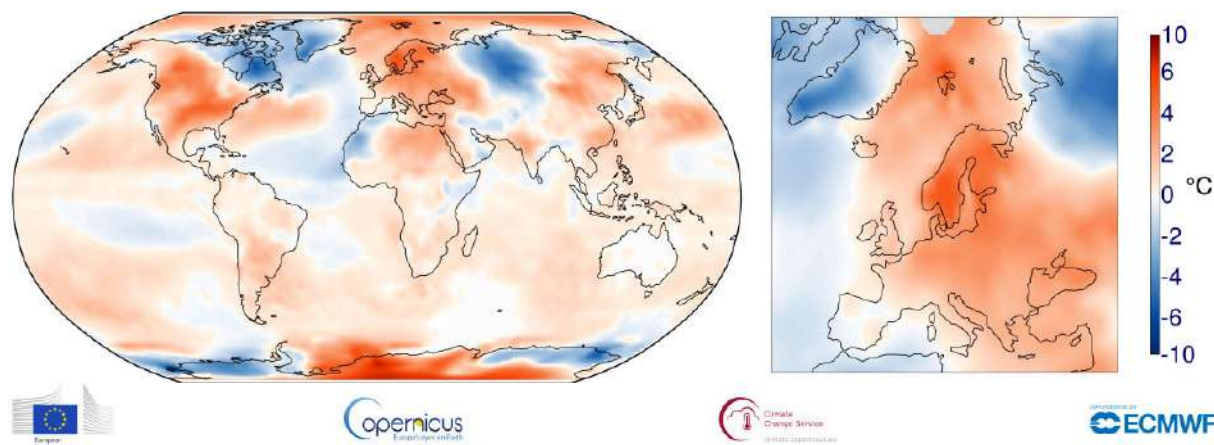


Slika 23. Prekmurje, 10. maj 2018 (foto: Tanja Cegnar)
 Figure 23. Prekmurje, 10 May 2018 (Photo: Tanja Cegnar)

PODNEBNE RAZMERE V EVROPI IN SVETU V MAJU 2018 Climate in the World and Europe in May 2018

Tanja Cegnar

Na kratko povzemamo podatke o podnebnih razmerah v maju 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 maja 2018 od majskega povprečja obdobja 1981–2010, vir: ECMWF, ERA-Interim
Figure 1. Surface air temperature anomaly for May 2018 relative to the May average for the period 1981–2010.
Source: ERA-Interim. (Credit: ECMWF, Copernicus Climate Change Service)

Maj 2018 je bil toplejši od povprečja obdobja 1981–2010 nad pretežnim delom Evrope. Še posebej opazen je bil presežek povprečne mesečne temperature na severu celine, predvsem na Norveškem in Švedskem in Finskem. S 16,1 °C je bila povprečna majska temperatura v Oslu rekordno visoka in 5,3 °C nad povprečjem obdobja 1961–1990. V Göteborgu so 30. maja izmerili rekordnih 31,1 °C, kar je na Švedskem tudi najvišja temperatura izmerjena v maju v več kot sto letih.

Le na Iberskem polotoku, na Korziki in Sardiniji ter vzhodnem delu evropske Rusije je bila povprečna majska temperatura okoli ali malo pod dolgoletnim povprečjem.

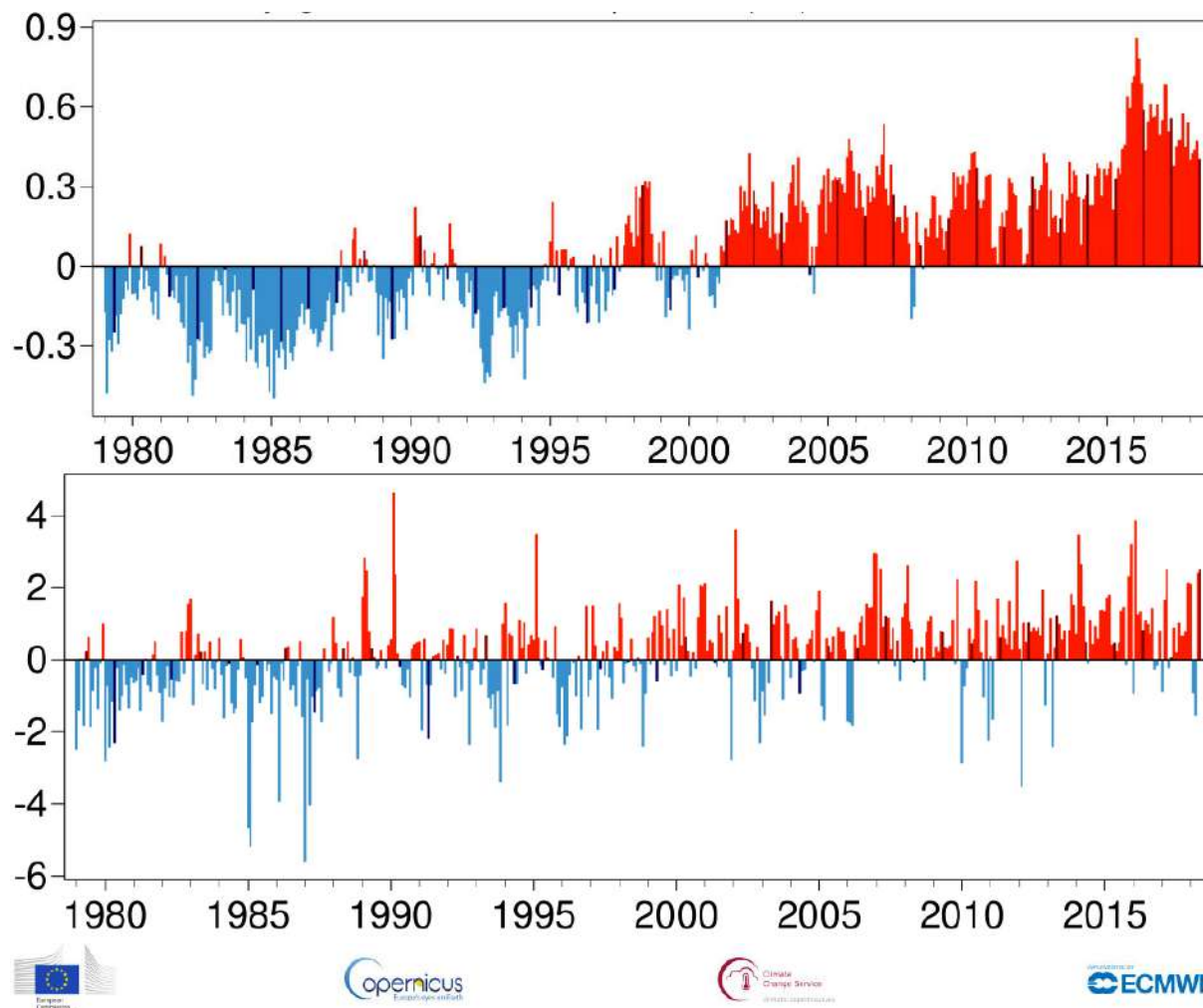
Povprečna majska temperatura je presegla dolgoletno povprečje 1981–2010 tudi v večjem delu zahodne Kanade in ZDA ter delih Antarktike. Večina Arktičnega oceana je bila tudi toplejša od dolgoletnega povprečja za maj. Neobičajno toplo je bilo v severovzhodni Afriki, delih južne in vzhodne Azije ter na jugu Južne Amerike.

Precej hladnejši kot običajno je bil maj nad severno vzhodno Kanado, v Grenlandiji, zahodni Rusiji, severozahodni Afriki in delih Antarktike.

Maj 2018 je bil na svetovni ravni opazno toplejši od dolgoletnega povprečja, vendar ne tako izrazito kot maja 2016 in 2017. Maj 2018 je bil:

- 0,4 °C toplejši od povprečne majske temperature v obdobju 1981–2010;
- tretji najtoplejši maj v prikazanem nizu podatkov, vendar le za spoznanje toplejši od maja 2010;
- 0,2 °C hladnejši od doslej najtoplejšega maja 2016.

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

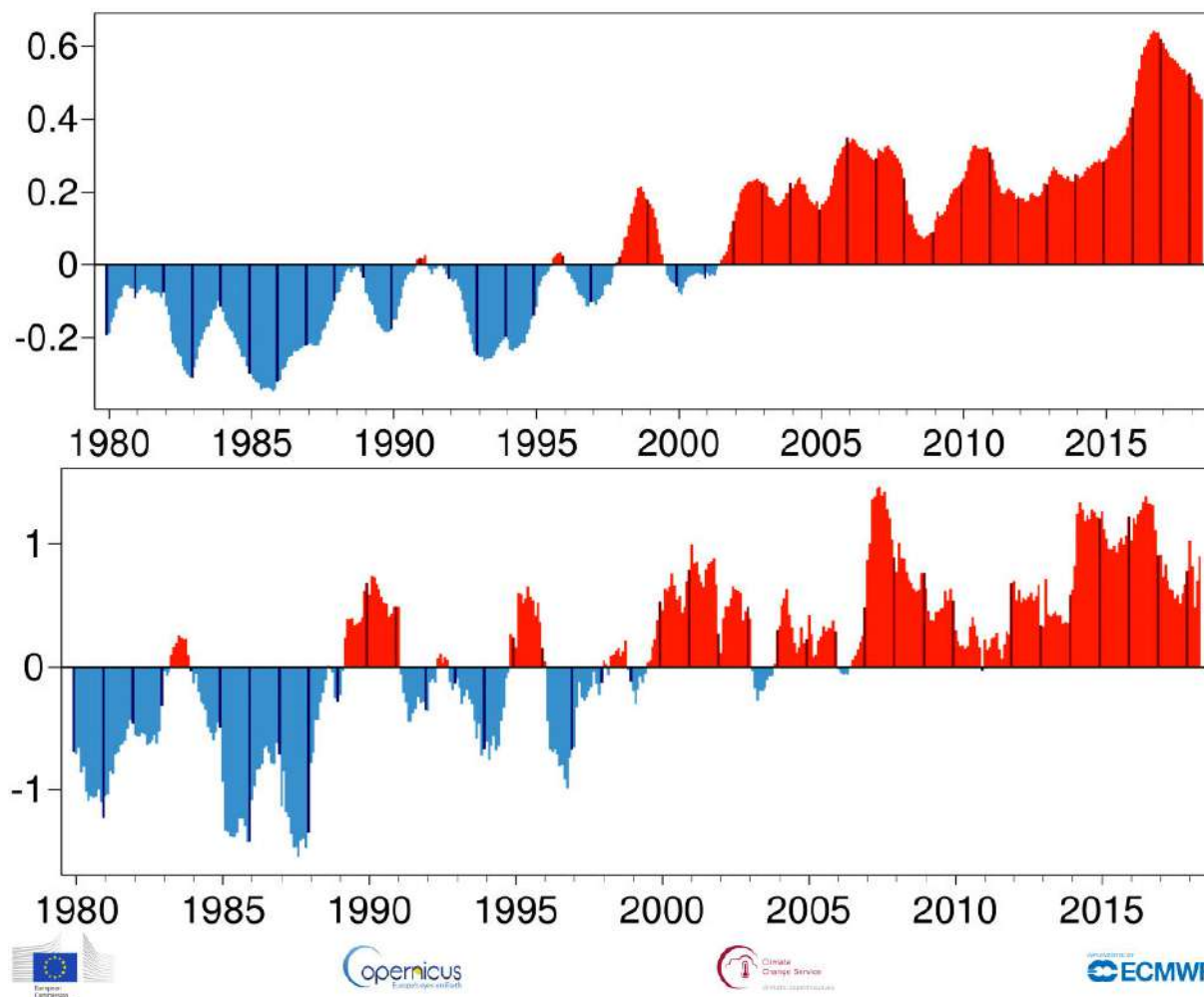


Slika 2. Odklon svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) povprečne mesečne temperature od povprečja obdobja 1981–2010, majski odkloni so obarvani temneje, vir: ECMWF, ERA-Interim
 Figure 2. Monthly global-mean (top) and European-mean (bottom) surface air temperature anomalies relative to 1981–2010, from January 1979 to May 2018. The darker coloured bars denote the May values. Source: ERA-Interim. (Credit: ECMWF, Copernicus Climate Change Service)

Drseče dvanajstmesečno povprečje zgladi krajše odklone. Na svetovni ravni je bilo obdobje od junija 2017 do maja 2018 toplejše od povprečja obdobja 1981–2010 za 0,46 °C. Najtoplejše dvanajstmesečno obdobje je bilo od oktobra 2015 do septembra 2016, odklon je bil 0,64 °C. 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.



Slika 3. Drseče dvanajstmesečno povprečje odklona svetovne (zgoraj) in evropske (spodaj) temperature v primerjavi s povprečjem obdobja 1981–2010. Temneje so obarvana povprečja za koledarsko leto, vir: 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 May 2018. The darker coloured bars are the averages for each of the calendar years from 1979 to 2018. Source: ERA-Interim. (Credit: ECMWF, Copernicus Climate Change Service)

Morski led

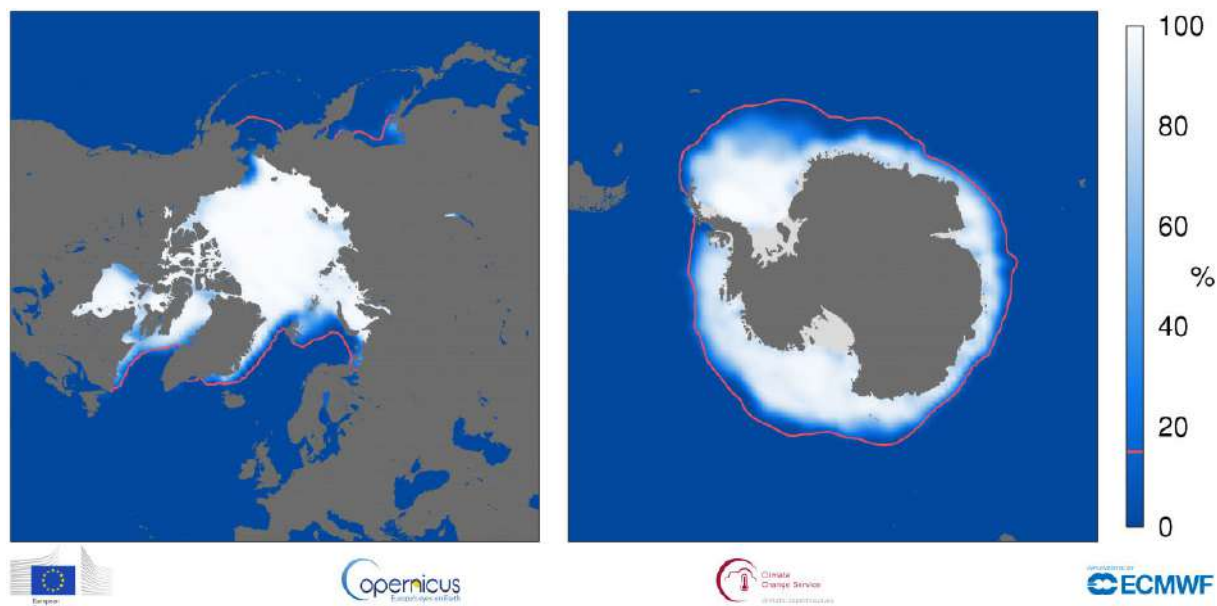
V splošnem je bila razsežnost morskega ledu maja 2018 manjša kot v majskem povprečju obdobja 1981–2010.

Arktični morski led ni segal tako daleč proti jugu, kot je maja običajno, posebej v Beringovem morju je bil ledeni pokrov skromnejši kot običajno. Manj morskega ledu je bilo tudi v pasu od Grenlandije do Nove zemlje, deloma je bila to posledica hitrega krčenja ledenega pokrova morja na območju arhipelaga Svalbard.

Nadpovprečen je bil ledeni pokrov morja na vzhodu Hudsonovega zaliva in Davisove ožine.

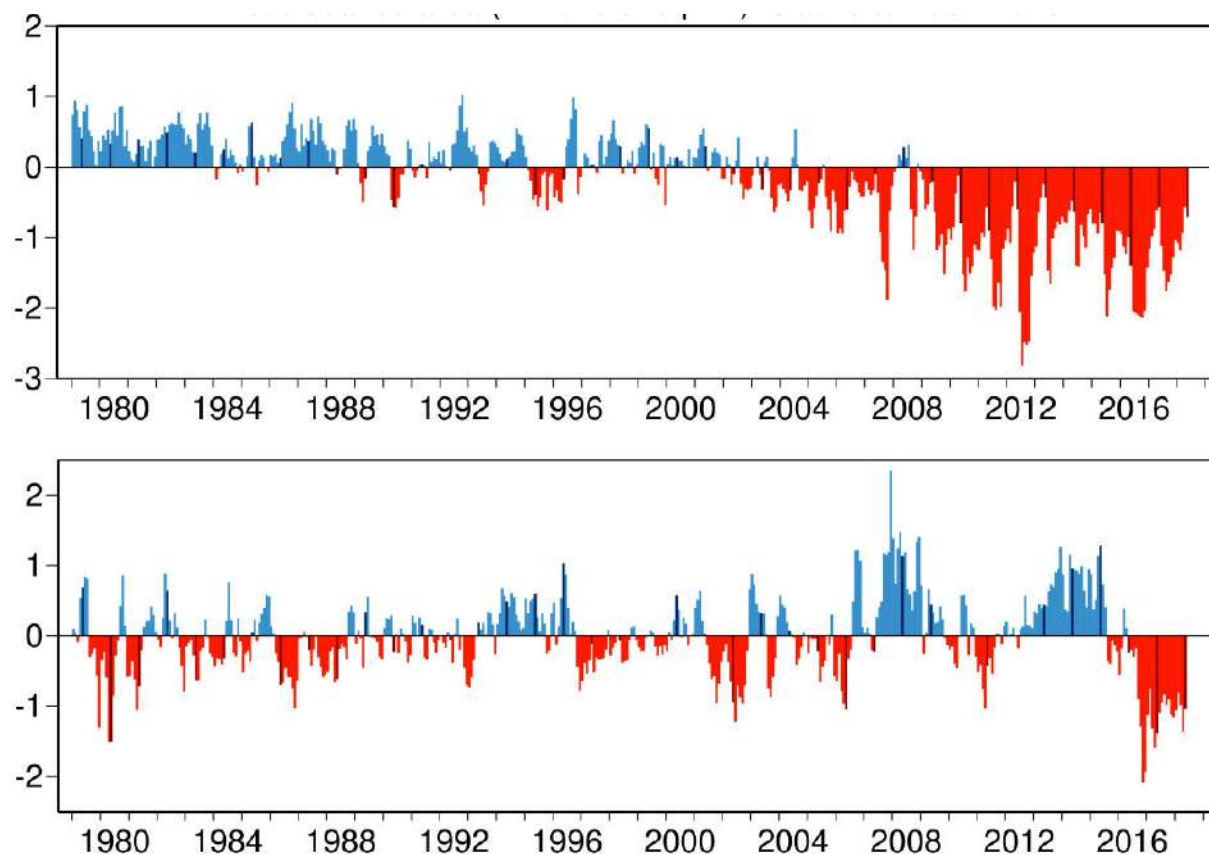
Antarktični morski ledeni pokrov je bil precej skromnejši kot običajno. Ni segal tako daleč proti severu kot običajno. Še posebej je bilo to očitno na vzhodu Weddellovega morja in Rossovem morju.

Bili so trije pasovi nadpovprečnega morskega pokrova. Prvi je segal od Bellingshausenovega morja do Amundsovega morja, dva pa sta bila nad indijskim oceanom.



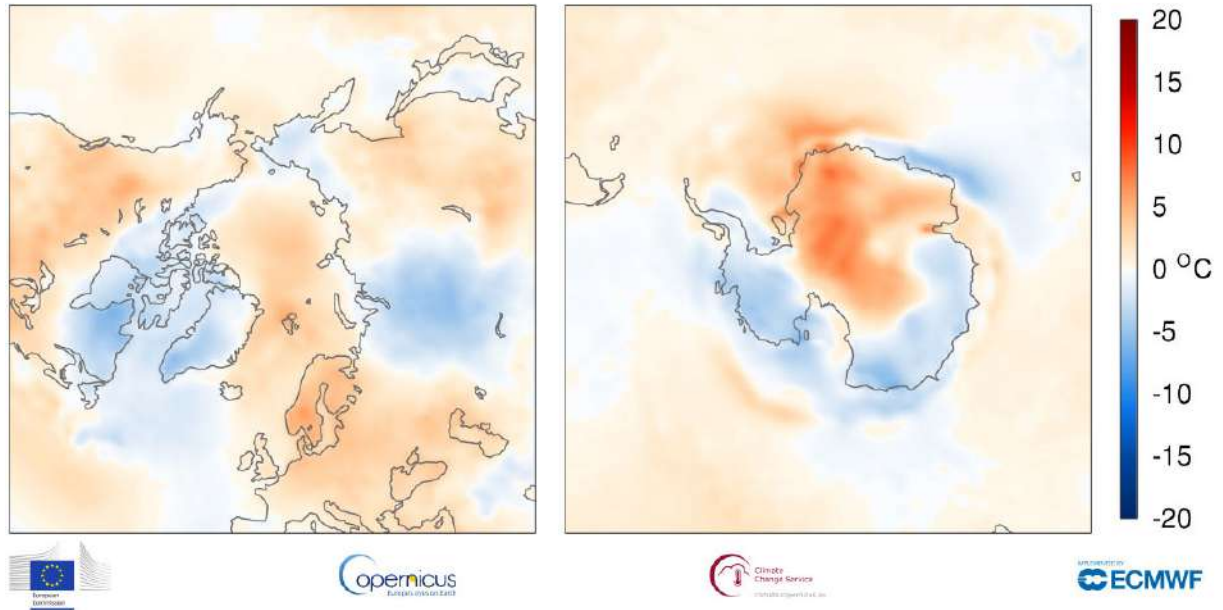
Slika 4. Ledeni morski pokrov maja 2018. Roza črta označuje rob povprečne majske površine ledu v obdobju 1981–2010 (vir: ERA-Interim, Copernicus, ECMWF).

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

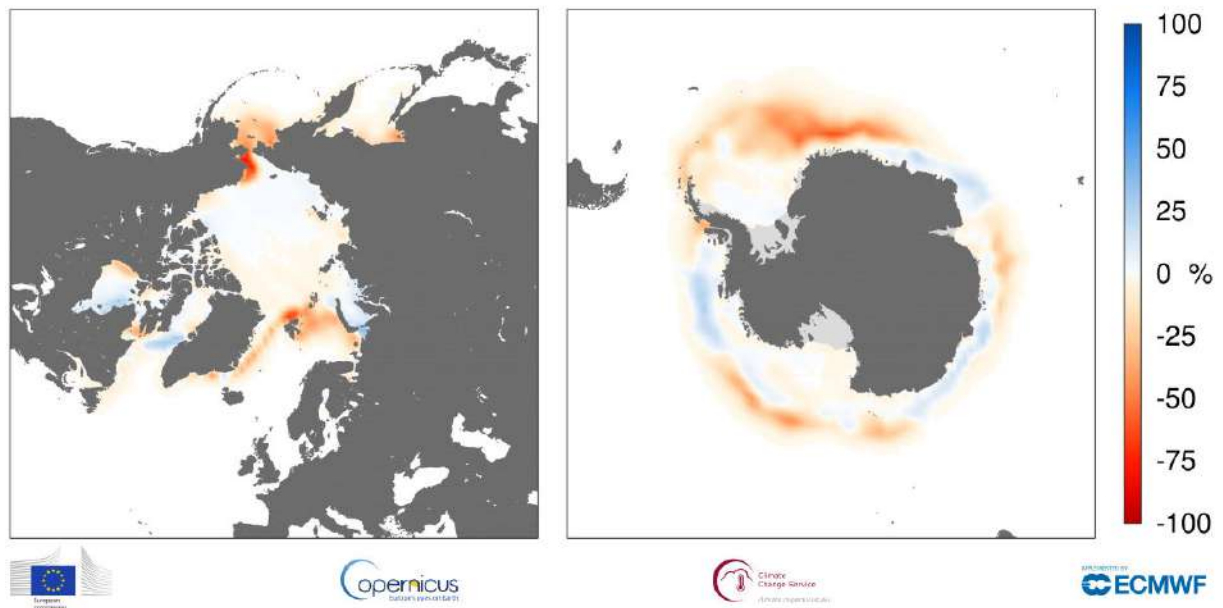


Slika 5. Odklon z morskim ledom pokritega Arktičnega (zgoraj) in Antarktičnega (spodaj) območja v obdobju od januarja 1979 do maja 2018 v primerjavi s povprečjem za ustrezne mesece v obdobju 1981–2010 v milijonih km². Temnejši stolpci označujejo majske odklone (vir: ERA-Interim, Copernicus, ECMWF).

Figure 5. Area of the Arctic (upper) and Antarctic (lower) covered by sea-ice, for the period January 1979 to May 2018, shown as monthly anomalies relative to 1981–2010. The darker coloured bars denote the May values. Source: ERA-Interim. (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service)



Slika 6. Odklon temperature v maju 2018 od majskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: ERA-Interim, Copernicus, ECMWF).
 Figure 6. Surface air temperature anomaly for May 2018 relative to the May average for the period 1981–2010. Source: ERA-Interim. (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service)



Slika 7. Odklon ledenega morskega pokrova v maja 2018 od majskega povprečja obdobja 1981–2010 (vir: ERA-Interim, Copernicus, ECMWF).
 Figure 7. Sea-ice cover anomaly for May 2018 relative to the May average for the period 1981–2010. Source: ERA-Interim (Credit: ECMWF Copernicus Climate Change Service)

METEOROLOŠKA POSTAJA LENDAVSKE GORICE

Meteorological station Lendavske Gorice

Mateja Nadbath

Na severovzhodu države, v občini Lendava, je meteorološka postaja Lendavske Gorice. Zaradi bližine kraja Lendava, del katerega so včasih bile, postajo zasledimo tudi pod imenom Lendava. Postaja je podnebna in je ena od 17-ih tovrstnih v državi, v Prekmurju je še ena takšna na Goričkem, v Šalovcih (slika 1). V Lendavski občini je poleg podnebne še samodejna postaja, postavljena v Termah Lendava (slika 1, z rdečo piko je označena lega podnebne, z rumeno pa samodejne postaje). Postaji sta med seboj oddaljeni približno 1,2 km.



Slika 1. Lega postaje Lendavske Gorice, rdeča pika (vir: Atlas okolja¹ in Interaktivni atlas Slovenije²)
Figure 1. Location of station Lendavske Gorice, red dot (from: Atlas okolja¹ and Interaktivni atlas Slovenije²)

Postaja v Lendavskih Goricah je na nadmorski višini 190 m, postavljena je na prisojnem pobočju. V okolici so sosednje hiše z gospodarskimi objekti, vinogradi, posamezna drevesa, vrtovi in travniki. Postaja je na tem mestu od januarja 1962 (slika 1, rdeča pika in slika 2). Po znanih podatkih je bilo opazovalno mesto postaje pred letom 1962 na treh drugih mestih, v času od decembra 1961 do januarja 1962 je bilo na nadmorski višini 220 m, okoli 30 m severno od današnjega mesta, od junija 1954 do decembra 1961 je bilo na državnem posestvu, na nadmorski višini 169 m (slika 1, temno rdeča pika). V času od decembra 1924 do junija 1954 pa je bila postaja v Lendavi pri takratni meščanski šoli, na nadmorski višini 183 m (slika 1, črna pika).

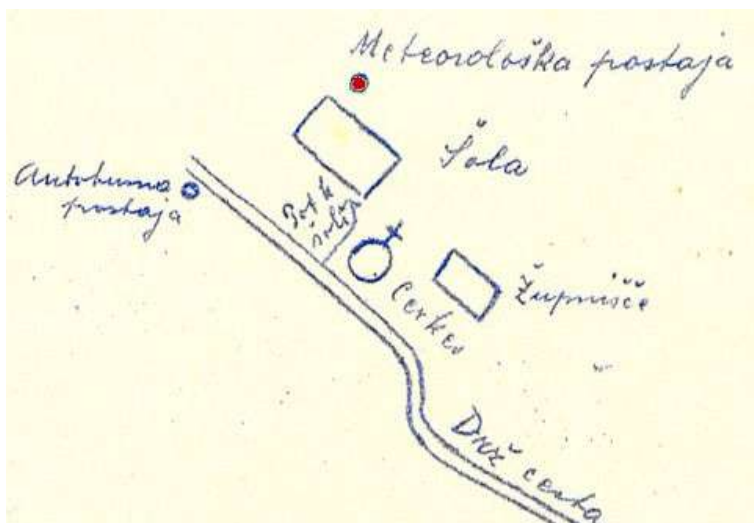
¹ Atlas okolja, 2007, Agencija RS za okolje, LUZ d.d.; ortofoto iz leta 2015, orthophoto from 2015

² Interaktivni atlas Slovenije, 1998, Založba Mladinska knjiga in Geodetski zavod v sodelovanju z Globalvision



Slika 2. Opazovalni prostor postaje Lendavske Gorice, iz leta 1973 (levo) in 2008 (arhiv ARSO)
Figure 2. Observing site in Lendavske Gorice, photo taken in 1973 (left) and in 2008 (archive ARSO)

V Lendavskih Goricah, ki so se takrat še uradno imenovala Lendava, smo z meteorološkimi opazovanji na podnebni postaji začeli junija 1954; tovrstna opazovanja potekajo še danes, v celotnem obdobju brez prekinitev. Na postaji merimo temperaturo zraka dva metra nad tlemi po suhem, mokrem, maksimalnem in minimalnem termometru, relativno vlažnost zraka, smer, hitrost in jakost vetra, višino padavin, višino skupne in nove snežne odeje ter opazujemo vremenske pojave, oblačnost in stanje tal. Višino padavin in snežne odeje opazovalec meri zjutraj ob 7. uri (ob 8. uri po poletnem času), vse ostalo pa trikrat dnevno, to je še ob 14. in 21. uri, z izjemo opazovanja pojavov, ki jih spremlja ves čas. Podatki s postaje so zaenkrat digitalizirani za obdobje po letu 1961. Dostopni so na naših spletnih straneh, v spletnem arhivu³ meteoroloških podatkov, tako kot digitalni podatki z vseh delujočih meteoroloških postaj v obdobju od leta 1961 do danes.



Slika 3. Skica lege meteorološke postaje v Lendavi iz leta (arhiv ARSO)
Figure 3. Sketch of location of meteorological station in Lendava made in 1924 (archive ARSO)

Pred junijem 1954 smo imeli postajo v Lendavi (slika 3). V našem arhivu so podatki s padavinske postaje Lendava v obdobjih 1945–1954 in 1924–1927 ter s podnebne v letih 1927–1941. Iz starih evidenc vemo, da so meritve v Lendavi potekale tudi v obdobjih 1901–1912 in 1916–1918, arhivsko gradivo pa je ostalo v tujih arhivih.

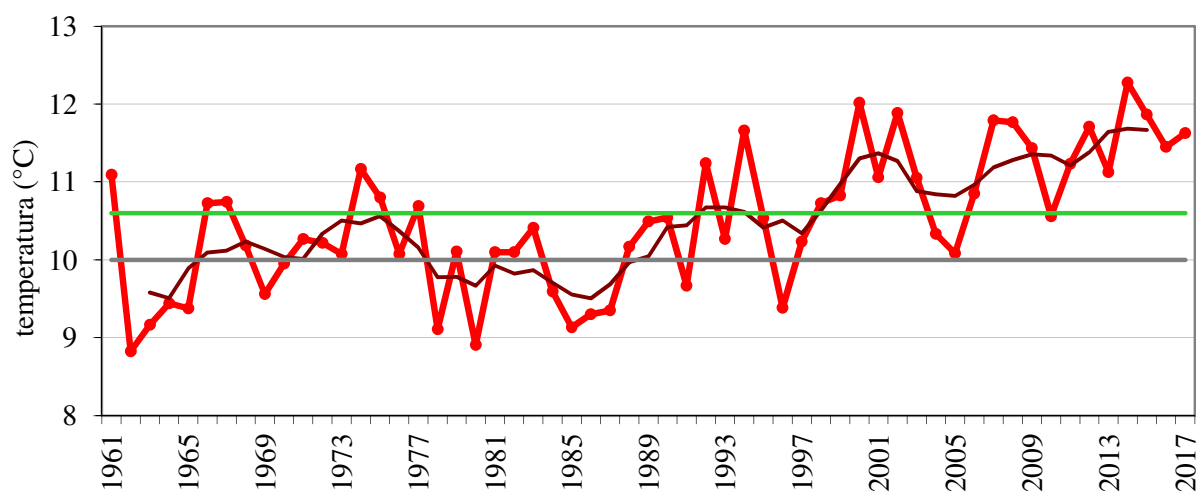
Na samodejni postaji Terme Lendava so senzorji za merjenje temperature zraka na 2 m od tal, zračni tlak, vlažnost zraka, gostoto toka globalnega in difuznega sončnega sevanja, smer in hitrost vetra, višino padavin in radioaktivnost.

Na podnebnih postajah opazovanja opravljajo prostovoljni meteorološki opazovalci. V Lendavskih Goricah je meteorološka postaja pri družini Mlinarič od decembra 1961. Od junija 1985 meteorološka opazovanja vodi Mihael Mlinarič. Pred njim sta kot meteorološka opazovalca zapisana še Stanko in Marija Mlinarič ter Franc Tivadar, od junija 1954 do konca marca 1960 pa Štefan Vohar.

³ <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/archive/>

Meteorološka postaja Lendavske Gorice je na kratko predstavljena v publikaciji z naslovom Podnebna spremenljivost Slovenije: Meteorološka opazovanja II (A-O)⁴, ki je dostopna tudi na spletnih straneh Agencije RS za okolje. Za prikaz padavinskih razmer smo v navedeni publikaciji uporabili homogenizirane vrednosti⁵. Podatki so homogenizirani za obdobje 1961–2011, objavljeni so na spletu⁶. Postaja je omenjena tudi v prispevku Meteorološka opazovanja leta 2018, objavljenim v februarjem biltenu Naše okolje⁷.

Za opis podnebnih razmer na območju Lendave smo uporabili vse razpoložljive izmerjene in digitalizirane podatke postaje. Podatki pred tem letom 1961 so še vedno le v papirnem arhivu, zato jih pri analizi nismo uporabili. Podnebne razmere so prikazane s povprečnimi vrednostmi tridesetletja 1981–2010, to obdobje imenujemo primerjalno ali referenčno. Poleg letnih, sezonskih in mesečnih povprečij so podane še izredne vrednosti obravnavane spremenljivke. Spremenljivost podnebja prikazujeta primerjava s povprečjem obdobja 1961–1990 (sprememba ni nujno statistično značilna) in petletno drseče povprečje izrisano na grafih.



Slika 4. Letna povprečna temperatura zraka (rdeča) in 5-letno drseče povprečje (temno rdeča) v obdobju 1961–2017 ter primerjalni povprečji (1981–2010 zelena črta, 1961–1990 siva črta) v Lendavskih Goricah
 Figure 4. Annual mean air temperature (red) and five-year moving average (dark red) in period 1961–2017 and mean reference values (1981–2010 green line, 1961–1990 grey line) in Lendavske Gorice

V Lendavskih goricah je letna povprečna temperatura zraka 10,6 °C, to je povprečje primerjalnega obdobja 1981–2010, letno povprečje obdobja 1961–1990 je 10,0 °C. Temperatura zraka se viša (slika 4). Po letu 1992, ko je petletno drseče povprečje prvič preseгло primerjalnega, smo našli 19 toplejših in sedem hladnejših ali enako toplih let kot je primerjalno povprečje. V obdobju 1992–2017 je najbolj odstopalo leto 2014, ki je bilo toplejše od primerjalnega povprečja za 1,7 °C in leto 1996, ki je bilo hladnejše za 1,2 °C. Ravno nasprotno je bilo v obdobju 1961–1991, povprečna letna temperatura zraka je primerjalno povprečje preseгла v šestih letih, v 25-ih pa je bila nižja ali izenačena. Najbolj sta izstopali

⁴ Nadbath, M. (2016). Podnebna spremenljivost Slovenije v obdobju 1961–2011. Meteorološka opazovanja II (A-O), Ljubljana: Agencija RS za okolje.

<http://meteo.arso.gov.si/uploads/probase/www/climate/text/sl/publications/Meteoroloska%20opazovanja%20II%20A-O%20splet.pdf>

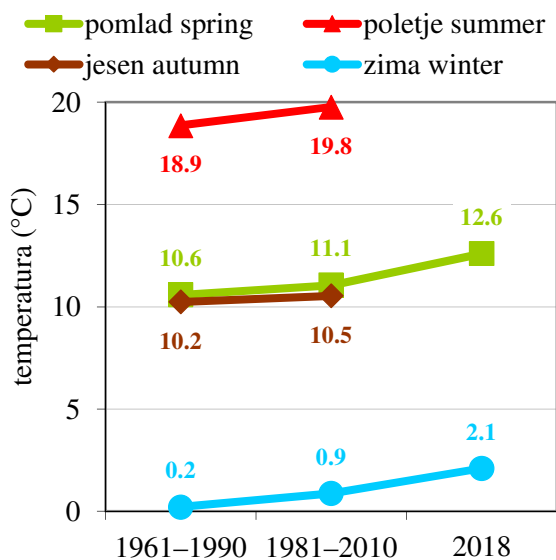
⁵ Homogenizacija je matematična metoda s katero izmerke popravimo tako, kot bi bili vsi v nizu izmerjeni na zadnjem opazovalnem mestu postaje. S tem odstranimo vplive, ki jih na izmerke lahko imajo okolica različnih opazovalnih mest, zamenjava opazovalca in instrumenta ipd. Ob pogosti selitvi postaje in različnih drugih spremembah na postaji, homogenizirane vrednosti lahko odstopajo od izmerjenih, vendar bolje odsevajo podnebno spremenljivost.

⁶ <http://meteo.arso.gov.si/met/sl/climate/diagrams/time-series/>

⁷ http://www.arso.gov.si/o_agenciji/knjiznica/mesečni_bilten/bilten2018.htm

leti 1962, ko je bilo za 1,8 °C hladnejše, in leto 1974, ki je bilo za 0,6 °C toplejše od primerjalnega povprečja (preglednica 1).

V obravnavanem obdobju smo najvišjo dnevno temperaturo zraka na postaji izmerili 8. avgusta 2013, 38,2 °C, najnižjo dnevno, -23,8 °C, pa 13. februarja 1985 (preglednica 1).

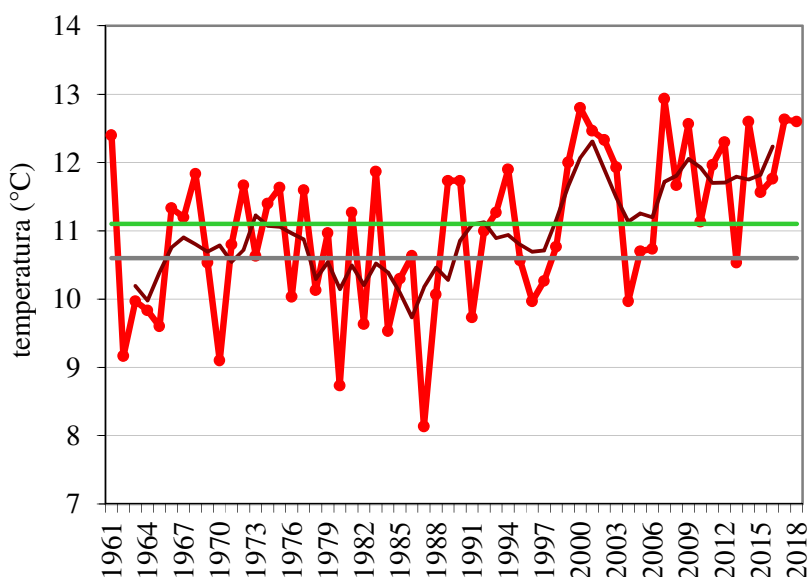


Slika 5. Povprečna temperatura zraka po letnih časih⁸ in po obdobjih ter leta 2018 v Lendavskih Goricah; zima 2017/18

Figure 5. Mean seasonal⁸ air temperature per periods and in 2018 in Lendavske Gorice; winter 2017/18

Poletje, kot najtoplejši letni čas, ima povprečno temperaturo zraka 19,8 °C, kar je za slabo stopinjo topleje od povprečja obdobja 1961–1990 (slika 5). Zimska povprečna temperatura primerjalnega obdobja je 0,9 °C, povprečje obdobja 1961–1990 je nižje za 0,7 °C. Pomlad je v Lendavskih goricah na splošno toplejša od jeseni, povprečja primerjalnega obdobja pa so višja od obdobja 1961–1990, kar velja za prav vse letne čase. Povprečji zime 2017/18 in pomladi 2018 sta višji od povprečij obeh obdobj.

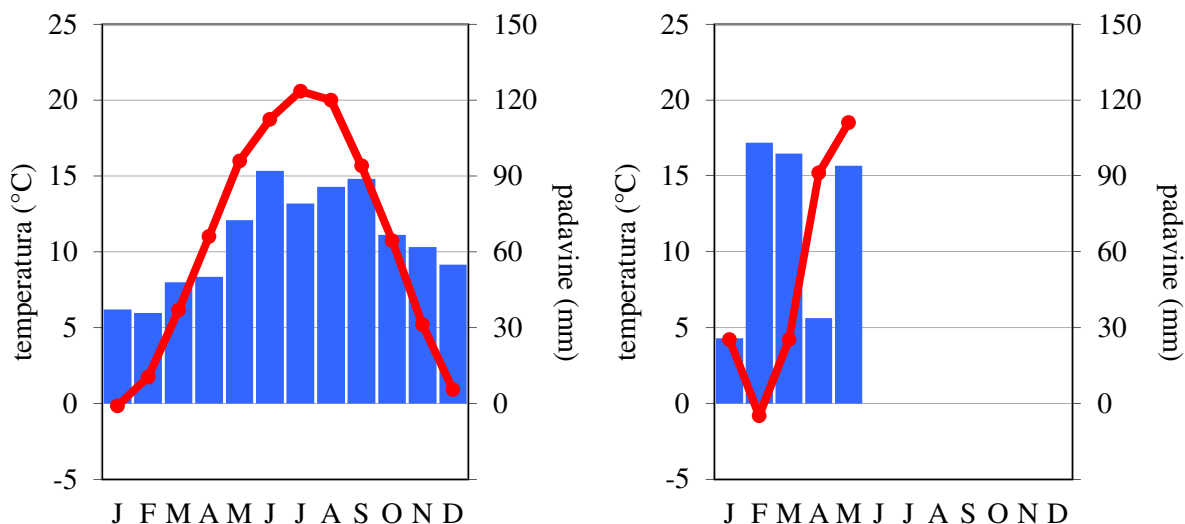
Pomlad 2018 s povprečno temperaturo 12,6 °C zaseda tretje mesto najtoplejših pomladi v Lendavskih goricah. Povsem enako toplo je bilo še spomladi 2009, 2014 in 2017. Na drugem mestu, s povprečno temperaturo 12,8 °C, je pomlad 2000, najtoplejša do sedaj pa je bila pomlad 2007, s povprečjem 12,9 °C. Najhladnejša pomlad obravnavanega obdobja je iz leta 1987, s povprečjem 8,1 °C (slika 6 in preglednica 1).



Slika 6. Pomladna povprečna temperatura zraka (rdeča) in 5-letno drseče povprečje (temno rdeča) v obdobju 1961–2018 ter primerjalni povprečji (1981–2010 zelena črta, 1961–1990 siva črta)

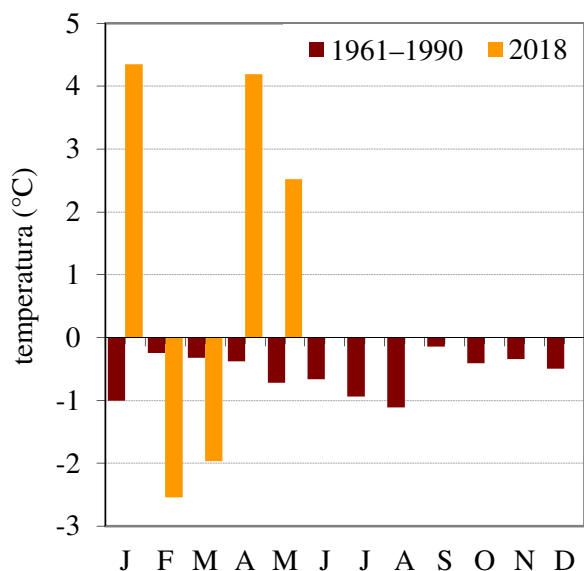
Figure 6. Mean air temperature in spring (red) and five-year moving average (dark red) in period 1961–2017 and mean reference values (1981–2010 green line, 1961–1990 grey line) in Lendavske Gorice

⁸ Meteorološki letni časi: pomlad=marec, april, maj; poletje=junij, julij, avgust; jesen=september, oktober, november; zima=december, januar, februar
 Meteorological seasons: Spring=March, April, May; Summer=June, July, August; Autumn=September, October, November; Winter=December, January, February



Slika 7. Podnebni diagram - mesečna povprečna temperatura zraka (rdeča krivulja) in višina padavin (modri stolpci) v primerjalnem obdobju 1981–2010 (levo) in leta 2018 v Lendavskih Goricah
 Figure 7. Mean monthly air temperature (red line) and mean precipitation (blue columns) in reference period 1981–2010 (left) and in 2018 in Lendavske Gorice

Podnebni diagram shematsko in poenostavljeno prikazuje osnovne podnebne značilnosti kraja (slika 7). Na diagramu sta prikazani povprečna mesečna temperatura zraka in višina padavin. Skala je na diagramu izbrana tako, da 0 °C ustreza 0 mm, razmerje med njima je 1 °C : 6 mm. Razmerje med temperaturo in padavinami nakazuje obdobje zmerne suše, kadar so padavinski stolpci pod temperaturno krivuljo. Diagrama na sliki 7 prikazujeta povprečne podnebne razmere in razmere v letu 2018. V Lendavskih Goricah je v povprečju najtoplejši mesec leta julij, najhladnejši januar, največ padavin pade junija, najmanj pa februarja in zaznati je zmerno sušo v topli polovici leta, to je od aprila do septembra. Prvih pet mesecev leta 2018 je bilo vse prej kot povprečnih, januar je bil malo manj namočen vendar bolj topel od povprečja, februar in marec sta bila hladnejša in veliko bolj namočena kot običajno, april je bil nadpovprečno topel, a podpovprečno namočen, maj pa je bil v obeh spremenljivkah nadpovprečen.



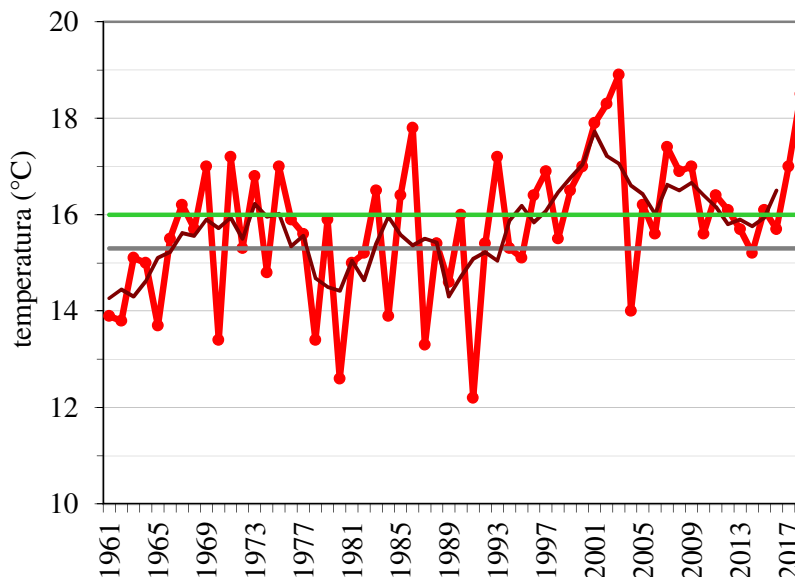
Slika 8. Odklon mesečne povprečne temperature zraka od povprečij primerjalnega obdobja 1981–2010
 Figure 8. Deviation of monthly mean air temperature from reference mean, period 1981–2010

20,6 °C je primerjalno povprečje najtoplejšega meseca v letu, to je julija (slika 7); julijsko povprečje obdobja 1961–1990 je nižje in znaša 19,6 °C. Le desetinko stopinje pod lediščem je povprečje najhladnejšega meseca, januarja. Januarsko povprečje obdobja 1961–1990 je -1,1 °C. Kar 4,2 °C je bila povprečna temperatura januarja 2018 (sliki 7 in 8). Januar 2018 je tretji najtoplejši v obdobju 1961–2018, v Lendavskih goricah sta bila toplejša le januarja v letih 1975 in 2007, s povprečjem 4,4 °C oz. 5,1 °C.

Prav vsi meseci leta so bili v povprečju obdobja 1961–1990 hladnejši od povprečij primerjalnega obdobja (slika 8).

Maj 2018 je bil nadpovprečno tople, s povprečjem 18,5 °C (slike 7, 8 in 9), primerjalno povprečje je presegal za 2,5 °C (slika 8), saj je to 16,0 °C, povprečje obdobja 1961–1990 pa je 15,3 °C. V obdobju 1961–2018 maj 2018 zaseda drugo mesto najtoplejših v Lendavskih gorica, bolj tople je bil le maj leta 2003, s 18,9 °C. Najhladnejši maj v obravnavanem obdobju je bil leta 1991, s povprečjem 12,2 °C.

Slika 9. Majska povprečna temperatura zraka (rdeča) in 5-letno drseče povprečje (temno rdeča) v obdobju 1961–2018 ter primerjalni povprečji (1981–2010 zelena črta, 1961–1990 siva črta) v Lendavskih Gorica
 Figure 9. Mean air temperature in May (red) and five-year moving average (dark red) in period 1961–2018 and mean reference values (1981–2010 green line, 1961–1990 grey line) in Lendavske Gorice

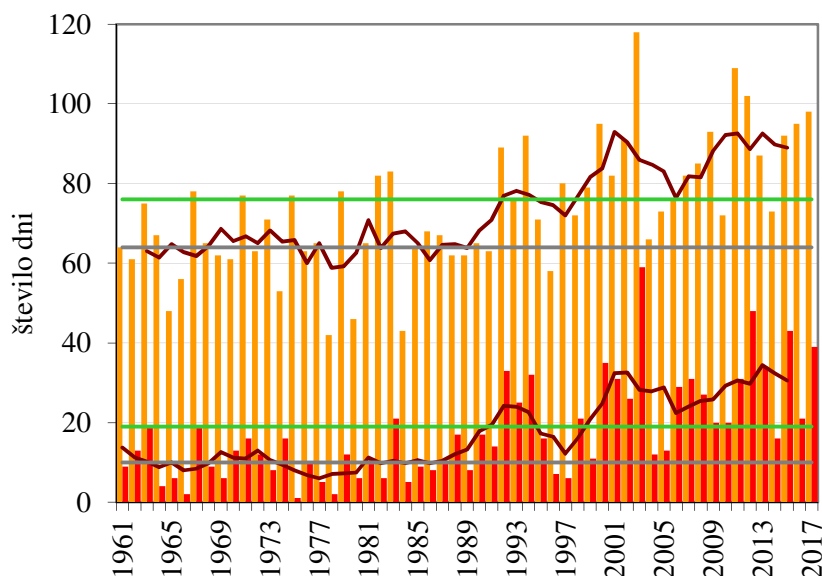


Glede na nadpovprečno tople maj 2018, ne čudi, da je bilo v mesecu 15 toplih⁹ dni; to je v Lendavskih gorica drugi maj s tako velikim številom toplih dni, 15 toplih dni je bilo še maja 1979. Največ majskih toplih dni smo na postaji našli leta 2003, 21. V primerjalnem povprečju je v Lendavskih gorica majsko povprečje toplih dni 9, povprečje obdobja 1961–1990 pa je 7. Maj je prvi mesec v letu, ko na postaji zabeležimo tudi prve vroče dneve, primerjalno povprečje je 2 oz. 1 dan za obdobje 1961–1990. Maja 2018 jih v Lendavskih gorica nismo beležili, saj je bila najvišja dnevna temperatura 29,8 °C, izmerjena 29. dne v mesecu. Tropskih ali toplih noči maja 2018 ni bilo, na postaji jih najprej zabeležimo junija. Tudi ostalih kazalnikov temperaturnih razmer, to je hladnih in ledenih dni, maja 2018 nismo beležili, saj je bila najnižja dnevna temperatura 7,3 °C, izmerjena 16. v mesecu.

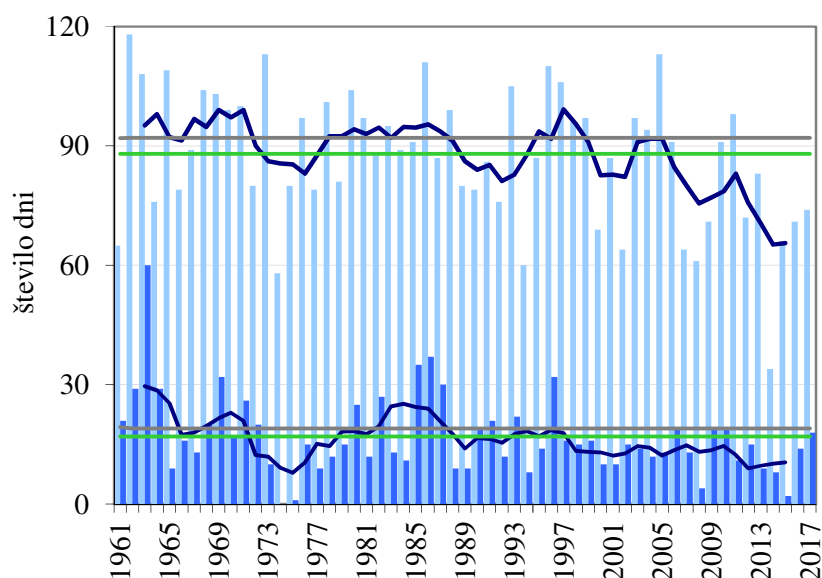
Na postaji Lendavske Gorice je letno povprečje primerjalnega obdobja 76 toplih in 19 vročih dni. Povprečje za omenjene kazalnike je v obdobju 1961–1990 nižje in znaša za tople 64 in vroče 10 dni. Število toplih in vročih dni narašča, petletno drseče povprečje toplih dni je leta 1992 prvič presegló primerjalno vrednost (slika 10). Po letu 1992 je bilo manj toplih dni od povprečja le letih 1995, 1996, 1997 in 2006. V obdobju 1961–2017 smo najmanj toplih dni, 42, našli leta 1978, največ pa leta 2003, 118 dni (preglednica 1). Leta 2003 je bilo naštetih tudi največ vročih dni, 59, en sam vroč dan je bil v Lendavskih gorica leta 1975, ni se pa še zgodilo, da jih sploh ne bi bilo.

V primerjalnem obdobju je na leto 88 hladnih in 17 ledenih dni, povprečje obdobja 1961–1990 je višje, hladnih je 92 in ledenih 19 dni (slika 11). Največ hladnih dni je bilo v Lendavskih gorica leta 1962, 118, najmanj pa leta 2014, 34. Ledenih dni je bilo največ leta 1963, 60, leto 1974 pa je minilo celo povsem brez njih. V nasprotju s toplimi in vročimi dnevi, se število hladnih in ledenih dni zmanjšuje.

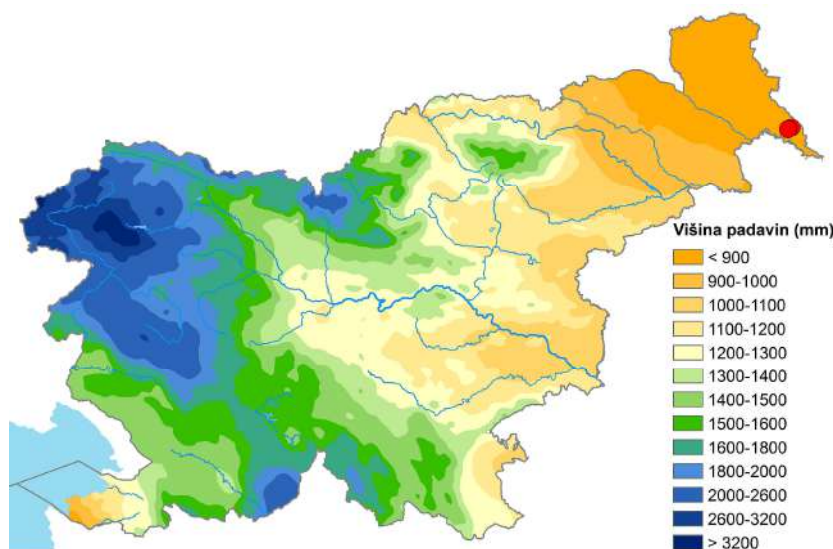
⁹ Dan je tople, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 25 °C, vroč, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 30 °C, tropska ali topla noč je, ko najnižja temperatura zraka ne pade pod 20 °C, hladen, ko je najnižja temperatura zraka pod 0 °C in leden, ko je najvišja dnevna temperatura zraka pod 0 °C.



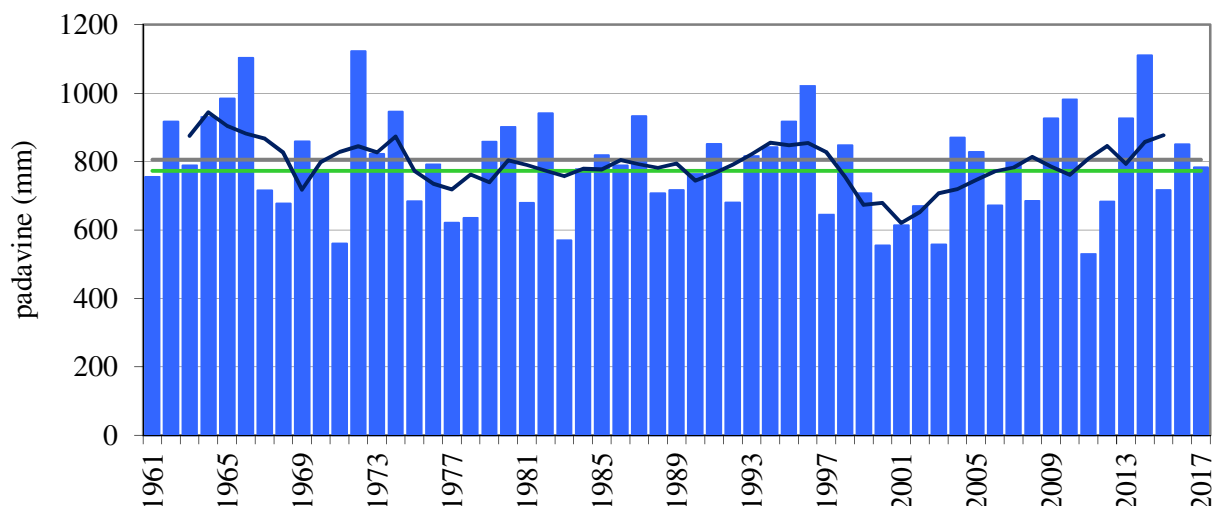
Slika 10. Letno število toplih (oranžni stolpci) in vročih dni (rdeči stolpci) ter pripadajoči 5-letni drseči povprečji (krivulji) v obdobju 1961–2017 in primerjalni povprečji (1981–2010 zeleni črti in 1961–1990 sivi črti) v Lendavskih Goricah Figure 10. Annual number of days with maximum temperature $\geq 25\text{ }^{\circ}\text{C}$ (orange columns) and days with maximum temperature $\geq 30\text{ }^{\circ}\text{C}$ (red columns) and five-year moving averages (curves) in 1961–2017 and mean reference values (1981–2010 green lines and 1961–1990 grey lines) in Lendavske Gorice



Slika 11. Letno število hladnih (svetli stolpci) in ledenih dni (temni stolpci), pripadajoči 5-letni drseči povprečji (krivulji) v obdobju 1961–2017 in primerjalni povprečji (1981–2010 zeleni črti in 1961–1990 sivi črti) v Lendavskih Goricah Figure 11. Annual number of days with minimum temperature below $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (light blue columns) and days with maximum temperature below $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (dark columns) with five-year moving averages (curves) in 1961–2017 and mean reference values (1981–2010 green lines and 1961–1990 grey lines) in Lendavske Gorice



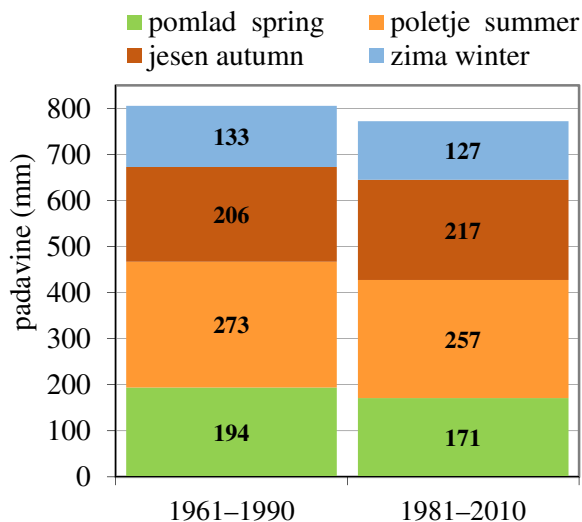
Slika 12. Letna povprečna višina padavin v Sloveniji, obdobje 1981–2010; Lendavske Gorice so označeno z rdečo piko Figure 12. Mean annual precipitation in Slovenia, reference period 1981–2010, Lendavske Gorice is marked with red dot



Slika 13. Letna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1961–2017 ter primerjalno povprečje (1981–2010 zelena črta in 1961–1990 siva črta) v Lendavskih Goricah

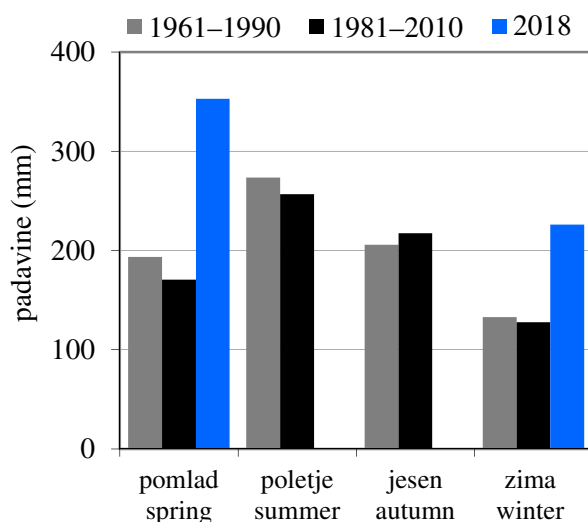
Figure 13. Annual precipitation (columns) and five-year moving average (curve) in 1961–2017 and mean reference values (1981–2010 green line and 1961–1990 grey line) in Lendavske Gorice

Letno povprečje padavin v Lendavskih goricah je 773 mm, to je povprečje primerjalnega obdobja, v obdobju 1961–1990 je povprečje višje, 805 mm (slika 13). Največ padavin na postaji smo namerili leta 1972, 1123 mm, najmanj pa leta 2011, 530 mm (preglednica 1). Leta 2017 je padlo 783 mm padavin, v prvih petih mesecih leta 2018 pa 355 mm. V primerjavi s padavinami drugje po Sloveniji je postaja Lendavske Gorice na najmanj namočenem območju, to velja za celotno Pomurje (slika 12). Podobno malo padavin na leto dobijo v povprečju le še na Obali.



Slika 14. Povprečna višina padavin po obdobjih in letnih časi v Lendavskih Goricah

Figure 14. Mean seasonal precipitation per periods in Lendavske Gorice

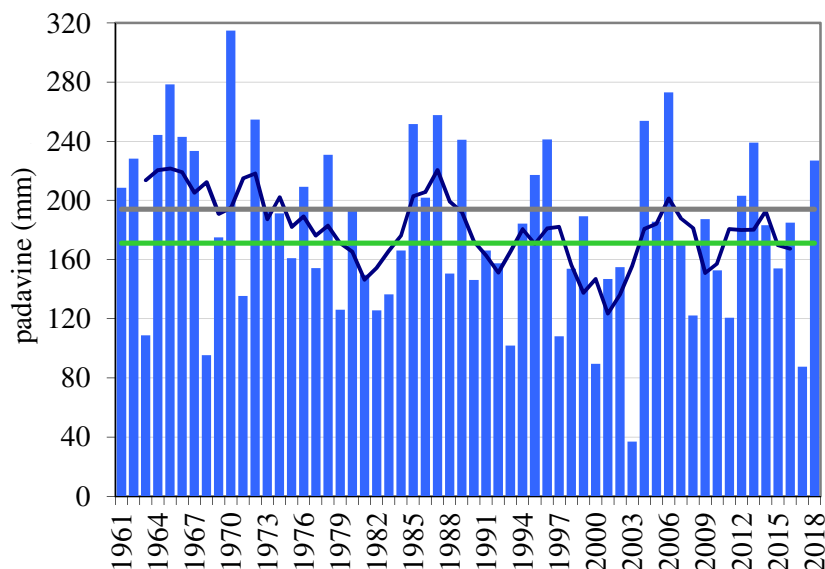


Slika 15. Povprečna višina padavin po letnih časih in obdobjih ter izmerjena leta 2018, Lendavske Gorice; zima 2017/18

Figure 15. Mean monthly precipitation per periods and measured in 2018 in Lendavske Gorice, winter 2017/18

Od letnih časov pade v Lendavskih goricah največ padavin poleti, s primerjalnim povprečjem 257 mm; poletno povprečje obdobja 1961–1990 je višje in znaša 273 mm (sliki 14 in 15). V povprečju pade najmanj padavin pozimi, 127 mm je primerjalno povprečje, 233 mm pa je povprečje obdobja 1961–1990. V povprečju pade jeseni več padavin kot spomladi. V zadnjem obdobju opažamo zmanjšanje padavin v vseh letnih časih, z izjemo jeseni (sliki 14 in 15).

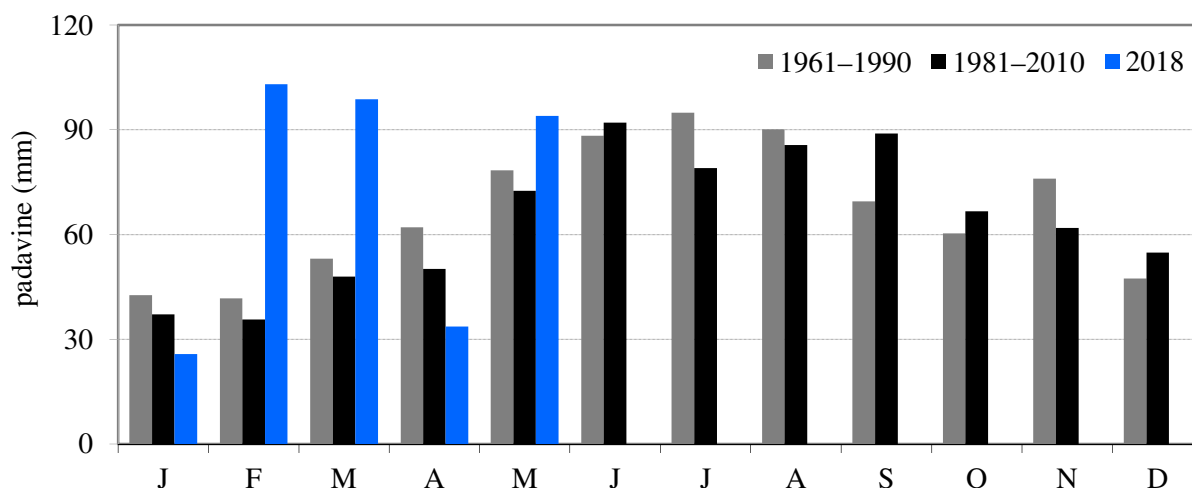
Spomladi 2018 smo na postaji namerili 227 mm padavin, kar je 133 % primerjalnega povprečja (sliki 15 in 16). S to vrednostjo zaseda 15. mesto najbolj namočenih pomladi od 58-ih. Najbolj namočena je bila pomlad 1970, s 315 mm, najmanj pa pomlad leta 2003, ko smo v treh mesecih skupaj namerili le 37 mm padavin (slika 16).



Slika 16. Pomladna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1961–2018 ter primerjalno povprečje (1981–2010 zelena črta in 1961–1990 siva črta) v Lendavskih Goricah
 Figure 16. Precipitation in spring (columns) and five-year moving average (curve) in 1961–2018 and mean reference values (1981–2010 green line and 1961–1990 grey line) in Lendavske Gorice

Mesec z najvišjim povprečjem padavin v Lendavskih goricah je junij, 92 mm (sliki 7 in 17), septembrsko in avgustovsko povprečje je le za 3 oz. 6 mm nižje. V obdobju 1961–1990 je imel največje povprečje julij, 95 mm, avgust pa mu je sledil s 5 mm nižjim povprečjem. Najnižje povprečje padavin v obdobju 1981–2010 ima februar, 36 mm, januar pa je le za milimeter višje. V obdobju 1961–1990 imata najnižje povprečje tudi februar in januar, ki pa znaša 42 oz 43 mm.

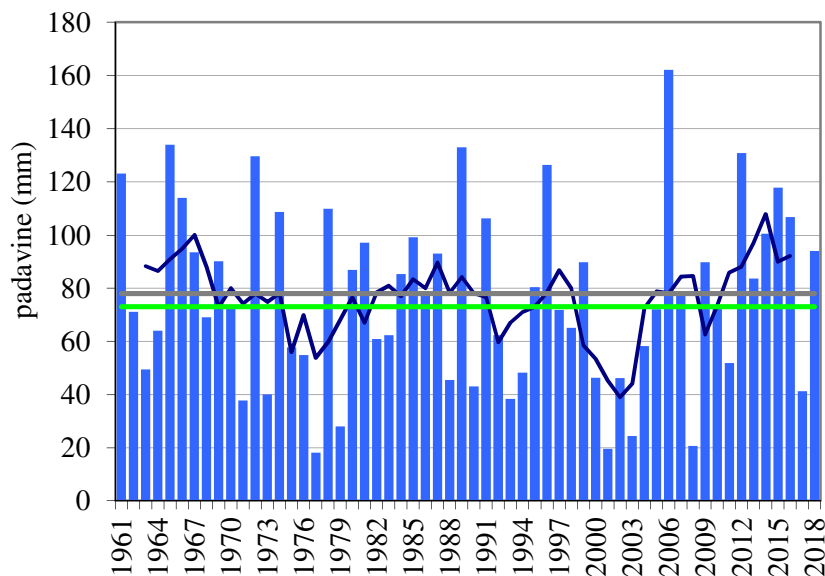
Posamezne izmerjene vrednosti lahko zelo odstopajo od povprečij. Tak primer je februar 2018, ki ima sicer najnižje mesečno povprečje, v prvih petih mesecih leta 2018 pa je ravno tega meseca padlo največ padavin, 103 mm (slika 17). Omenjena vrednost je do sedaj četrta najvišja februarska, več padavin je padlo le še v februarjih 2014 (118 mm), 2013 (123 mm) in 2016 (126 mm).



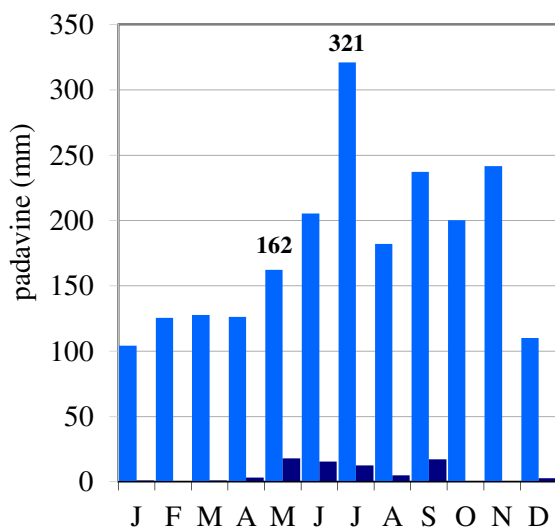
Slika 17. Mesečna povprečna višina padavin po obdobjih in izmerjena leta 2018 v Lendavskih Goricah
 Figure 17. Mean monthly precipitation per periods and monthly precipitation in 2018 in Lendavske Gorice

Maja 2018 je v Lendavskih goricah padlo 94 mm padavin, kar je več od obeh dolgoletnih povprečij, ki znašata 73 mm, v obdobju 1981–2010, oziroma 78 mm, za tridesetletje 1961–1990. Majska najvišja izmerjena višina padavin je iz leta 2006, 162 mm, najnižja pa iz leta 1977, 18 mm (slike 17, 18 in 19).

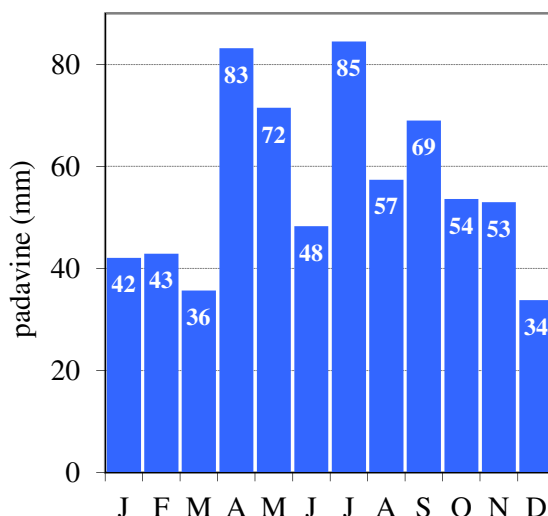
Ob primerjavi mesečnih povprečij padavin se je v zadnjem obdobju zmanjšalo povprečje v osmih mesecih leta, junijsko, septembrsko, oktobrsko in decembrsko primerjalno povprečje pa je višje od pripadajočih obdobja 1961–1990 (slika 17).



Slika 18. Majska višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1961–2018 ter primerjalni povprečji (1981–2010 zelena črta in 1961–1990 siva črta) v Lendavskih Goricah
Figure 18. Annual precipitation in May (columns) and five-year moving average (curve) in 1961–2018 and mean reference values (1981–2010 green line and 1961–1990 grey line) in Lendavske Gorice



Slika 19. Mesečna najvišja in najnižja višina padavin v obdobju 1961–maj 2018 v Lendavskih Goricah
Figure 19. Maximum and minimum monthly precipitation in 1961–May 2018 in Lendavske Gorice



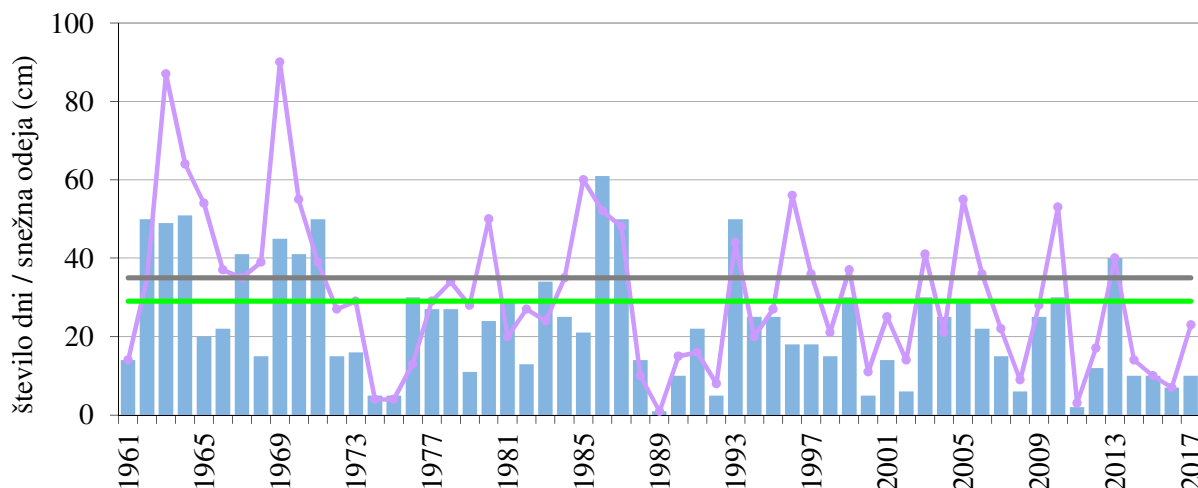
Slika 20. Dnevna¹⁰ najvišja višina padavin po mesecih v obdobju 1961–maj 2018 v Lendavskih Goricah
Figure 20. Maximum daily¹⁰ precipitation per month in 1961–May 2018 in Lendavske Gorice

V obdobju 1961–maj 2018 smo največ padavin v enem mesecu namerili julija 1972, 321 mm, v petih mesecih pa je padlo nič ali manj kot 1 mm padavin, to je bilo v februarjih 1998 in 2001, oktobrih 1965

¹⁰ Dnevna višina padavin je merjena ob 7. uri zjutraj in je 24-urna vsota padavin; višina je pripisana dnevu meritve. Daily precipitation is measured at 7 o'clock a.m. and it is 24-hour sum of precipitation. It is assigned to the day of measurement.

in 2005 ter novembra 2011 (slika 19 in preglednica 1). Januarja je padlo 1 mm padavin v letih 1964, 1989 in 1993. Marčna najnižja višina padavin je točno 1 mm iz leta 2012.

Dnevna najvišja višina padavin je bila v Lendavskih gorica izmerjena 15. julija 1972, 85 mm (slika 20). V obdobju 1961–maj 2018 dnevna višina padavin še nikoli ni dosegla 100 mm, 50 mm ali več pa smo do sedaj izmerili 19-krat. Najvišji majski dnevni izmerik padavin je bil izmerjen 31. maja 1967, 72 mm, maja 2018 pa 40 mm, izmerjen 5. dne v mesecu.



Slika 21. Letno število dni s snežno odejo (krivulja), primerjalni povprečji (1981–2010 zelena črta in 1961–1990 siva črta) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1961–2017 v Lendavskih Gorica

Figure 21. Annual snow cover duration (number of days, curve) and mean reference values (1981–2010 green line, 1961–1990 grey line) and maximum depth of total snow cover (columns) in 1961–2017 in Lendavske Gorice

V Lendavskih gorica leži snežna odeja v povprečju primerjalnega obdobja slab mesec na leto (29 dni); povprečje obdobja 1961–1990 je 35 dni. V obdobju 1961–2017 je snežna odeja najdlje ležala leta 1969, 90 dni; le en dan s snežno odejo pa smo zabeležili leta 1989 (preglednica 1 in slika 21).

Od petih mesecev leta 2018 je bila snežna odeja zabeležena februarja in marca, skupaj smo našli 29 dni s snegom. Maj 2018 je minil brez snežne odeje, tako kot vsi maji do sedaj. 2. maja 1970 smo v Lendavskih gorica zabeležili sneženje, odeja pa se ni obdržala.

Najdebelejša snežna odeja je bila v Lendavskih gorica izmerjena 12. februarja 1986, 61 cm. Na postaji še nismo zabeležili metrske snežne odeje. Pol metra debelo snežno odejo smo zabeležili v letih 1962, 1964, 1971, 1987 in 1993. Le en centimeter je merila najdebelejša snežna odeja leta 1989 (slika 21).

Najdebelejšo svežo ali novozapadlo snežno odejo smo v Lendavskih gorica izmerili 7. februarja 1964, ko je v 24-ih urah zapadlo 51 cm snega, kar je v obravnavanem obdobju edini primer.

Najkasnejši zabeleženi datum s snežno odejo je bil 24. april 1988, snežna odeja je bila debela tri cm, obležala je en dan. Podobno kot maja smo tudi oktobra do sedaj zabeležili le sneženje, to je bilo v letih 1966, 1974, 1997, 2003 in 2012. Prvi datum s snežno odejo je v Lendavskih gorica 3. november 1980, z osem cm debelo snežno odejo.

Bel božič so v Lendavskih gorica do sedaj imeli v 12 letih: 1963, 1968, 1969, 1970, 1978, 1981, 1984, 1994, 1996, 1999, 2001 in 2007. Najdebelejša snežna odeja je bila na božični dan leta 1963, 40 cm.

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na postaji Lendavske Gorice v obdobju 1961–maj 2018

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters on meteorological station Lendavske Gorice in 1961–May 2018

	največ maximum	leto / datum year / date	najmanj minimum	leto / mesec year / month
letna povprečna temperatura zraka (°C) mean annual air temperature (°C)	12,3	2014	8,8	1962
pomladna povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in spring (°C)	12,9	2007	8,1	1987
poletna povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in summer (°C)	23,1	2003	17,4	1978
jesenska povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in autumn (°C)	12,5	2000, 2006, 2014	8,2	1978
zimsko povprečna temperatura zraka (°C) mean air temperature in winter (°C)	4,7	2006/07	-4,8	1962/63
dnevna najvišja temperatura zraka (°C) maximum daily air temperature (°C)	38,2	8. avg. 2013	30,4	11. sept. 1978
dnevna najnižja temperatura zraka (°C) minimum daily air temperature (°C)	-5,2	15. dec. 1974	-23,8	13. feb. 1985
letno število hladnih dni annual number of days with min. temperature < 0 °C	118	1962	34	2014
letno število ledenih dni annual number of days with max. temperature < 0 °C	60	1963	0	1974
letno število toplih dni annual number of days with max. temperature ≥ 25 °C	118	2003	42	1978
letno število vročih dni annual number of days with max. temperature ≥ 30 °C	59	2003	1	1975
letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm)	1123	1972	530	2011
pomladna višina padavin (mm) precipitation in spring (mm)	315	1970	37	2003
poletna višina padavin (mm) precipitation in summer (mm)	555	1972	86	1992
jesenska višina padavin (mm) precipitation in autumn (mm)	368	1998	84	1989, 2006
zimsko višina padavin (mm) precipitation in winter (mm)	254	2012/13	40	1988/89
mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm)	321	jul. 1972	0	feb. 1998, 2001; okt. 1965, 2005; nov. 2011
dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm)	85	15. jul. 1972	—	—
najvišja višina snežne odeje (cm) maximum snow cover depth (cm)	61	12. feb. 1986	1	1989
letno število dni s snežno odejo annual number of days with snow cover	90	1969	1	1989

SUMMARY

In Lendavske Gorice is climatological station. It is located in north eastern Slovenia, on elevation of 190 m. Station was established in December 1924, but digitised data are available from 1961 on. Measured parameters are air temperature on 2 m above the ground with dry, wet, maximum and minimum thermometers, humidity, wind direction and speed, precipitation, total snow cover and new snow cover. Meteorological phenomena, visibility and state of the ground are observed. Mihael Mlinarič has been meteorological observer since June 1985.

PROGRAM EKOŠOLA O PODNEBNIH SPREMEMBAH Programme Ekošola on climate change

Dunja Dolinšek¹, Tanja Cegnar

Program Ekošola je največja mednarodna mreža otrok, mladih, vzgojiteljev ter učiteljev na svetu, ki okoljsko vzgojo in načela trajnostnega razvoja vključujejo v vsakodnevno delo in učenje. V Sloveniji v programu sodeluje več kot 132.000 otrok, učencev in dijakov ter 8.600 vzgojiteljev ali učiteljev (ekokoordinatorjev), mentorjev in projektnih vodij. V šolskem letu 2017/2018 je vanj vključenih 717 ustanov z vse Slovenije. Nosilec mednarodnega programa Eco-Schools je FEE International (Mednarodna fundacija za okoljsko vzgojo), v Sloveniji pa Društvo DOVES-FEE Slovenia.

Vsebinsko bogate in zanimive aktivnosti z različnih tematskih področij so zasnovane tako, da jih je mogoče izvajati kot sestavni del, kot dopolnitev ali kot popestritev učnega programa. Z njimi povezujemo različne vsebine, organizacije in posameznike iz lokalnega ter družbenega okolja, s čimer gradimo dogovoren donos do okolja, ljudi in našega življenja na splošno.

Načrtovanje in izvajanje aktivnosti delimo na tematske sklope: odpadki, voda, energija, promet, zdravje in prehrana, okolica šole, biotska raznovrstnost, ohranjanje našega sveta, podnebne spremembe in splošno.

Z njimi zagotavljamo celovit pristop, ki hkrati spodbuja medpredmetno povezovanje in pridobivanje znanja za življenje. To sta tudi ključni prednosti programa Ekošola, saj želimo, da vsaka ustanova prepozna okoljske in druge probleme najprej v svojem lokalnem okolju in se sama odloči, kako se bo nanje odzvala in jih odpravila.



Slika 1. Udeleženci dogodka v Radencih, 10. maj 2018 (foto: Dunja Dolinšek)

Figure 1. Participants in Radneci, 10 May 2018 (Photo: Dunja Dolinšek)

Maja 2018 smo na dveh dogodkih, ki sta jih sofinancirala Eko sklad in Ministrstvo za okolje in prostor, že vpeljali tematiko podnebnih sprememb. V šolskem letu 2018/2019 bomo v programu Ekošola dodali tematski sklop Podnebne spremembe. Čeprav se podnebne spremembe na določen način nanašajo na vse tematske sklope, trenutno še niso sistematično vključene v program. Na mednarodni ravni programa Ekošola je sklop podnebne spremembe že prepoznan in vključen kot samostojni tematski sklop. V slovenskih ekošolah ga bomo pričeli aktivno izvajati v šolskem letu 2018/2019. 10. maja 2018 je v

¹ Društvo DOVES-FEE Slovenia

Radencih potekala mednarodna konferenca z naslovom "Od semena, zelenjave, sadja do gibanja in zdravja za zdravo srce".

Vsebina mednarodne konference je bila namenjena hrani, zdravi in varni prehrani, gibanju za zdravo srce, šolskim vrtovom, odgovornemu prehranjevanju, zmanjševanju količine zavržene hrane in tudi podnebnim spremembam, ki bo vodilna tema v okviru programa Ekošola v prihodnjem šolskem letu.

Mednarodne konference se je udeležilo 210 vzgojiteljev, učiteljev in profesorjev iz vrtcev, osnovnih in srednjih šol iz vse Slovenije, ki so svoje strokovne prispevke predstavili v šestih sekcijah. Sto šest udeležencev je predstavilo primere dobrih praks s področij zdrave in varne prehrane, odgovornega prehranjevanja, zmanjševanja količin zavržene hrane, gibanja in šolskih vrtov kot enega od primerov za lokalno pridelano hrano. Povzetki primerov dobrih praks po sekcijah so na voljo na spletni strani programa Ekošola.



Slika 2. Predavanje o podnebnih spremembah, Radenci, 10. maj 2018 (foto: Dunja Dolinšek)
Figure 2. Presentation on climate change, Radneci, 10 May 2018 (Photo: Dunja Dolinšek)

O podnebnih spremembah je spregovorila mag. Tanja Cegnar, ki je razložila, zakaj je pomembno, da poznamo podnebje in se mu prilagodimo. Nepoznavanje podnebnih sprememb je povezano z velikim tveganjem, ki se bo v prihodnosti še povečevalo. Segrevanje ozračja je neizogibno, zato je treba upoštevati tudi podnebne projekcije za prihodnost, ki bodo vplivale na različna področja gospodarskega in družbenega življenja.



Slika 3. Udeleženci so posadili jablano, Radenci, 10. maj 2018 (foto: Dunja Dolinšek)
Figure 3. Participants planted apple tree, Radneci, 10 May 2018 (Photo: Dunja Dolinšek)

V četrtek, 31. maja 2018, je v Grosupljem potekalo že XII. Srečanje koordinatork ekovrtec, ki se ga je udeležilo več kot 130 predstavnikov iz vse Slovenije. Namenjeno je bilo pridobivanju temeljnih izkušenj in znanj o ekologiji odnosov in znanj o naravi. Vsa bitja so med seboj povezana in odvisna od naravnih virov in drugih dobrin. Okoljske probleme ustvarja človek in jih bo potrebno čim prej in čim

bolj učinkovito reševati. Ne govorimo le o biološki ogroženosti rastlin, živali in človeka, ampak za ogroženost človekovega notranjega sveta ter njegovega kulturnega in socialnega okolja. Ekologija odnosov v vzgojno-izobraževalnem procesu temelji na strokovnih delavcih, ki morajo razvijati pozitiven odnos do sebe, do soljudi in je pogoj za zmožnost pozitivnega odnosa do okolja.



Slika 4. Udeleženci dogodka v Grosupljem, 31. maj 2018 (foto: Dunja Dolinšek)
Figure 4. Participants in Grosuplje, 31 May 2018 (Photo: Dunja Dolinšek)

Udeleženci so obravnavali Ekoakcijski načrt - program dela za vrtce v šolskem letu 2018/2019. Vsebine so usmerjene k otrokovemu ustvarjalnem okolju, kjer otrok živi in ustvarja ob vzpodbudnih starših, vzgojiteljih in učiteljih. Skozi igro se otroci razvijajo od gibalnega, čustvenega in socialnega področja, ki so obogatena z elementarnimi ekološkimi vsebinami. Program dela obsega poleg vsebine zgodnjega naravoslovja, tudi obvezne tematske sklope (Voda-Energija, Odpadki-krožno gospodarstvo in Podnebne spremembe). Vrtci bodo s programom za 2018/2019 opredelili aktivnosti na področjih: oblike varčevanja z vodo in zdravega življenjskega sloga, pravilno ravnanje z odpadki ter zgodnje osveščanje otrok o podnebnih spremembah.

Pri pozitivnem odnosu do okolja je pomembno tudi razumevanje podnebnih sprememb. Le tako se bomo prilagodili spremembam, ki nas že in nas bodo spremljale. Na srečanju koordinatorjev ekovrtecev je mag. Tanja Cegnar predstavila, kaj vse vpliva na podnebni sistem, ki je soodvisen od naravnih pojavov in človeških dejavnikov. Podnebje v prihodnosti se bo še spreminjalo in od nas je odvisno, ali se bomo znali prilagoditi novim podnebnim razmeram.

Slika 5. Popoldne so se udeleženci podali na naravoslovno učno pot, 31. maj 2018 (foto: Dunja Dolinšek)
Figure 5. Participants walking on natural science learning path, 31 May 2018 (Photo: Dunja Dolinšek)



AGROMETEOROLOGIJA

AGROMETEOROLOGY

AGROMETEOROLOŠKE RAZMERE V MAJU 2018

Agrometeorological conditions in May 2018

Ana Žust

Tako kot aprila, je tudi v maju prevladovalo nadpovprečno toplo vreme. Povprečne mesečne temperature zraka so bile v večjem delu države med 17 in 18 °C, na Primorskem malo nad 19 °C, na Notranjskem in še ponekod drugod na izpostavljenih predelih pa okoli 15 °C. V primerjavi s povprečjem so bile povprečne mesečne temperature zraka od 2 do 3 °C višje. Nekaj več vročih dni z maksimalno temperaturo zraka nad 30 °C je bilo zabeleženih na Goriškem.

Na jugozahodu in jugovzhodu države so bile padavine nekoliko pod povprečjem, v osrednjem delu države skoraj enake povprečju, največja odstopanja pa so bila zabeležena na osrednjem Štajerskem in na severovzhodu države, kjer je padla dvakratna, na mariborskem območju celo še večja količina običajnih padavin.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP), izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, maj 2018
Table 1. Ten-days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, May 2018

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Bilje	4,0	5,5	40	3,7	5,4	37	4,4	5,8	48	4,0	5,8	125
Celje	3,7	4,3	37	3,4	4,1	34	3,9	4,7	43	3,7	4,7	114
Cerklje – let.	3,8	4,6	38	3,5	4,1	35	4,2	5,2	46	3,8	5,2	119
Črnomelj	3,1	3,8	31	3,2	3,7	32	3,4	4,4	38	3,2	4,4	101
Gačnik	3,5	4,2	35	3,0	4,4	30	3,8	4,6	41	3,4	4,6	106
Godnje	3,8	5,3	38	3,6	5,3	36	4,5	5,7	49	4,0	5,7	123
Ilirska Bistrica	3,4	4,4	34	2,7	4,7	27	3,6	4,8	39	3,2	4,8	100
Kočevje	3,1	4,1	31	2,9	3,5	29	3,2	4,2	36	3,1	4,2	96
Lendava	4,2	5,1	42	3,4	4,4	34	4,3	5,1	48	4,0	5,1	124
Lesce – let.	3,4	4,4	34	3,1	4,3	31	3,8	4,8	42	3,4	4,8	107
Maribor – let.	4,1	5,1	41	3,3	4,3	33	4,2	4,9	46	3,9	5,1	120
Ljubljana	3,6	4,5	36	3,2	3,8	32	3,8	4,6	42	3,5	4,6	110
Malkovec	3,7	4,5	37	3,4	4,2	34	3,8	4,7	41	3,6	4,7	113
Murska Sobota	4,1	4,6	41	3,4	4,5	34	4,3	5,1	48	3,9	5,1	123
Novo mesto	3,7	4,3	37	3,4	4,5	34	3,8	5,0	42	3,6	5,0	112
Podčetrtek	3,7	4,2	37	3,3	4,1	33	4,1	4,9	45	3,7	4,9	114
Podnanos	4,4	6,5	44	3,9	6,8	39	5,0	6,9	55	4,4	6,9	138
Portorož – let.	4,0	5,0	40	4,0	5,2	40	4,7	5,5	52	4,2	5,5	132
Postojna	3,3	4,5	33	2,9	4,2	29	3,6	4,9	40	3,3	4,9	101
Ptuj	3,7	4,3	37	3,4	4,3	34	4,1	5,0	45	3,7	5,0	117
Rateče	2,8	4,1	28	2,7	3,6	27	3,4	4,7	37	3,0	4,7	91
Ravne na Koroškem	3,5	4,5	35	3,2	4,1	32	3,8	4,8	42	3,5	4,8	109
Rogaška Slatina	3,8	4,5	38	3,4	4,2	34	4,0	4,8	45	3,7	4,8	116
Šmartno /Sl. Gradec	3,6	4,6	36	2,9	4,7	29	3,7	4,6	41	3,4	4,7	106
Tolmin	3,3	4,7	33	3,1	3,9	31	3,9	5,4	43	3,4	5,4	108
Velike Lašče	3,2	4,2	32	2,9	4,0	29	3,3	4,1	37	3,1	4,2	97
Vrhnika	3,2	4,2	32	3,0	3,7	30	3,5	4,4	38	3,2	4,4	100

Pogostost padavin je bila najmanjša, na Primorskem in na jugovzhodu Slovenije z 10 padavinskimi dnevi, drugod po državi je bilo od 15 do 16 padavinskih dni, na Notranjskem in v hribovitih predelih

severozahodne Slovenije pa kar 22 oziroma 23 padavinskih dni. Padavine so prinašale predvsem lokalne nevihte. Iz številnih krajev po Sloveniji so poročali o neurjih z močnim vetrom in nalivi. Meteorna voda je zastajala na kmetijskih površinah, zalivala je kleti in druge objekte. O posledicah gospodarske škode po močnem neurju 6.maja so poročali iz Podravja.

Povprečno dnevno izhlapevanje se je gibalo med 3,0 in 4,0 mm. Na dobro prevetreni Vipavski in na obalnem območju se je povzpelo do 4,4 mm. Ob suhih in vročih dneh je bilo izhlapevanje precej višje, nad 5 mm se je večkrat povzpelo na Primorskem, v vzhodni polovici države pa le enkrat ali dvakrat. Na obalnem območju je v posameznih dneh izhlapelo skoraj 6,0 mm na dan, še več, skoraj 7,0 mm pa na Vipavskem. Cel mesec skupaj je v večjem delu države izhlapelo med 100 mm in 120 mm vode, do skoraj 140 mm na Primorskem in okoli 90 mm v hribovitih predelih in ponekod na Notranjskem (preglednica 1).

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

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

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm] v maju 2018				Vodna bilanca [mm] (1. 4.–31. 5. 2018)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	-27,6	13,6	-29,9	-44,0	-52,4
Ljubljana	21,5	18,2	-31,0	8,7	4,6
Novo mesto	-20,5	12,3	-34,5	-42,7	-94,4
Celje	-7,9	45,3	3,9	41,3	36,2
Šmartno Slovenj Gradec	-6,7	21,2	-19,2	-4,7	-38,1
Maribor – let.	105,5	33,5	-37,2	101,8	58,7
Murska Sobota	36,5	4,4	-29,5	11,5	-64,1
Portorož – let.	-0,3	-24,7	-43,3	-68,3	-150,3

Na stanje mesečne meteorološke vodne bilance so vplivale lokalne padavine, z največjim presežkom na osrednjem Štajerskem. Nekoliko večji primanjkljaji so bili zabeleženi še na obalnem območju in na Goriškem ter na severovzhodu in jugovzhodu države (preglednica 2). V maju se je povečal tudi vegetacijski primanjkljaj razen v osrednji Sloveniji in na osrednjem Štajerskem, kjer smo ob koncu meseca še vedno beležili presežek vodne bilance. Sušne razmere smo že lahko zaznali na jugovzhodu države in zlasti na obalnem območju (glede na dolgoletne vrednosti meteorološke vodne bilance 1981–2010), medtem, ko je bila drugod meteorološka vodna bilanca bližje za ta čas običajnim razmeram razen v Podravju.

Tla so se ob sončnih in jasnih dneh v opoldanski pripeki segrela nad 30 °C, na Goriškem do skoraj 37 °C. Pogoste padavine so sicer tla ohlajala vendar temperature niso padle pod 10 °C. Povprečna mesečna temperatura tal se je v globini 5 cm gibala med 17 in 21 °C, na Primorskem je bila skoraj 23 °C. Pet centimetrov globlje, v globini 10 cm, so bila tla za približno eno stopinjo hladnejša (preglednica 3).

Nadpovprečne temperature zraka so pospešile fenološki razvoj. Tako kot povprečna mesečna temperatura zraka je tudi akumulacija efektivne temperature zraka močno preseгла dolgoletno povprečje (preglednica 4). Številne rastline, za katere je še v začetku aprila kazalo, da bo njihov fenološki razvoj nekoliko kasnil, so pohitele in s cvetenjem prehitele dolgoletno povprečje.

Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 5 in 10 cm, maj 2018
 Table 3. Dekade nad monthly soil temperatures recorded at 5 and 10 cm depths, May 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	22,2	21,9	30,9	28,3	16,6	17,3	20,7	20,5	32,3	29,0	13,8	15,0	25,2	24,7	36,8	33,4	17,8	18,6	22,8	22,0
Bovec - let.	18,0	17,9	25,7	23,9	13,0	13,8	17,5	17,4	24,1	22,0	12,5	13,1	20,5	20,3	28,6	27,0	15,1	15,6	18,7	18,0
Celje	18,1	17,7	21,9	20,2	14,5	15,5	18,7	18,5	22,9	20,9	14,7	15,8	20,5	20,0	25,1	23,1	16,8	17,6	19,2	18,0
Cerklje - let.	21,1	20,7	33,8	28,7	12,6	15,2	19,5	19,5	32,6	27,9	10,8	13,3	23,5	22,8	34,5	29,9	14,1	16,0	21,4	21,0
Črnomelj	18,7	18,4	22,1	20,7	15,2	15,8	18,7	18,5	23,8	21,9	15,6	16,1	21,2	20,8	25,4	23,9	17,2	17,6	19,6	19,0
Gačnik	20,9	20,2	32,6	27,4	13,9	14,9	20,2	20,2	33,5	28,4	11,0	13,7	23,0	22,0	33,8	28,1	15,1	16,9	21,4	20,0
Ilirska Bistrica	17,5	17,0	21,6	19,9	13,6	14,0	16,8	16,6	21,3	19,7	14,3	14,7	18,7	18,2	21,5	20,3	15,7	15,9	17,7	17,0
Lesce - let.	15,8	15,8	18,4	18,2	13,1	13,3	16,1	16,2	19,0	19,0	13,7	13,8	18,3	18,3	21,0	20,9	15,3	15,3	16,8	16,0
Maribor - let.	19,3	18,7	29,2	25,1	13,7	15,1	18,2	18,2	28,2	23,9	10,9	13,2	22,3	21,6	32,9	28,8	14,4	16,2	20,0	19,0
Murska Sobota	19,7	19,6	28,5	26,5	14,6	15,4	19,2	19,2	27,5	25,8	13,2	14,0	23,0	22,8	32,4	30,3	15,3	16,1	20,7	20,0
Novo mesto	21,0	20,6	28,1	25,6	15,3	16,7	19,9	19,8	29,3	25,9	13,1	14,7	22,8	22,4	31,9	28,5	16,3	17,4	21,3	20,0
Portorož - let.	19,4	19,3	21,3	20,8	17,4	17,5	19,8	19,8	21,5	21,1	18,4	18,7	21,9	21,7	24,9	24,4	19,2	19,3	20,4	20,0
Postojna	18,1	17,6	28,9	24,4	10,1	12,2	17,1	16,8	28,1	23,2	11,0	12,1	20,3	19,7	33,6	28,0	13,2	14,4	18,5	18,0
Šmartno/Sl. Gradec	18,6	18,2	27,3	24,1	11,8	13,4	17,8	17,6	27,5	24,2	11,7	12,7	20,4	20,0	29,8	26,6	12,7	14,1	19,0	18,0

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, maj 2018
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, Maj 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	188	174	236	597	69	138	124	181	442	69	88	74	126	287	69	1650	945	476
Bilje	189	167	236	592	78	139	117	181	437	78	89	67	126	282	78	1451	819	425
Postojna	154	133	195	483	74	104	83	140	328	74	54	34	85	173	67	1100	593	253
Kočevje	150	131	186	467	48	100	81	131	312	47	50	31	76	157	40	1047	571	235
Rateče	125	114	171	410	56	75	64	116	255	54	25	17	61	103	35	756	398	143
Lesce	158	137	197	492	70	108	87	142	337	70	58	38	87	183	64	1055	587	273
Slovenj Gradec	162	140	196	498	71	112	90	141	343	71	62	40	86	188	65	1061	613	292
Brnik	164	142	203	509	63	114	92	148	354	63	64	42	93	199	58	1083	613	292
Ljubljana	179	157	226	562	74	129	107	171	407	73	79	57	116	252	71	1344	787	409
Novo mesto	178	158	218	554	74	128	108	163	399	74	78	58	108	244	70	1297	763	387
Črnomelj	183	168	224	574	78	133	118	169	419	78	83	68	114	264	75	1373	819	421
Celje	170	153	208	531	58	120	103	153	376	58	70	53	98	221	55	1220	707	337
Maribor	173	157	219	549	60	123	107	164	394	60	73	57	109	239	57	1285	763	395
Maribor-letališče	174	155	217	546	68	124	105	162	391	68	74	55	107	236	65	1263	751	385
Murska Sobota	179	160	220	560	75	129	110	165	405	75	79	60	110	250	72	1288	777	413

LEGENDA:

I., II., III., M – dekade in mesec

Vm – odstopanje od mesečnega povprečja (1981–2010)

* – ni podatka

 T_{ef} > 0 °C

 T_{ef} > 5 °C

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

Na primer, robinija je zacvetela najprej na obalnem območju in na Goriškem ter Vipavskem, že konec maja, drugod v prvi dekadi maja, le ponekod na izpostavljenih predelih v drugi dekadi maja. V primerjavi s povprečjem je robinija zacvetela okoli 10 dni, na vzhodu države celo do 16 dni prej kot povprečno. Povprečje je prehitelo tudi cvetenje črnega bezga, odmiki od povprečja pa so se, podobno kot pri robiniji, povečevali od zahoda proti vzhodu države, kjer je bilo cvetenje celo do 16 dni zgodnejše od povprečja.

Lipa, ki običajno cveti v juniju, je tokrat v osrednjem delu države zacvetela že v sredini zadnje dekade maja, še posebno zgodnje je bilo cvetenje lipe v urbanem okolju. Po kategoriji fenoloških letnih časov, cvetenje lipe najavi konec zgodnjega poletja. Lipovec, ki cveti sedem do deset dni za lipo je zacvetel v začetku junija. Začetek cvetenja lipovca po fenološkem koledarju najavi začetek pravega poletja. Po podatkih fenološkega monitoringa ARSO je letos lipa v osrednjem delu Slovenije (fenološka postaja Ljubljana) zacvetela skoraj 14 dni prej kot običajno, k čemur so v veliki meri pripomogle nadpovprečne majske temperature zraka, lipovec je cvetove odprl v juniju. Cvetenje lipe zaradi segrevanja ozračja, zlasti toplejših pomladi (vir: Podnebna spremenljivost Slovenije) postaja zgodnejše. 45-letni niz podatkov (1971–2015) kaže, da lipa v sedanjosti povprečno zacveti do 15 dni prej kot je zacvetela še v začetku sedemdesetih let.

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

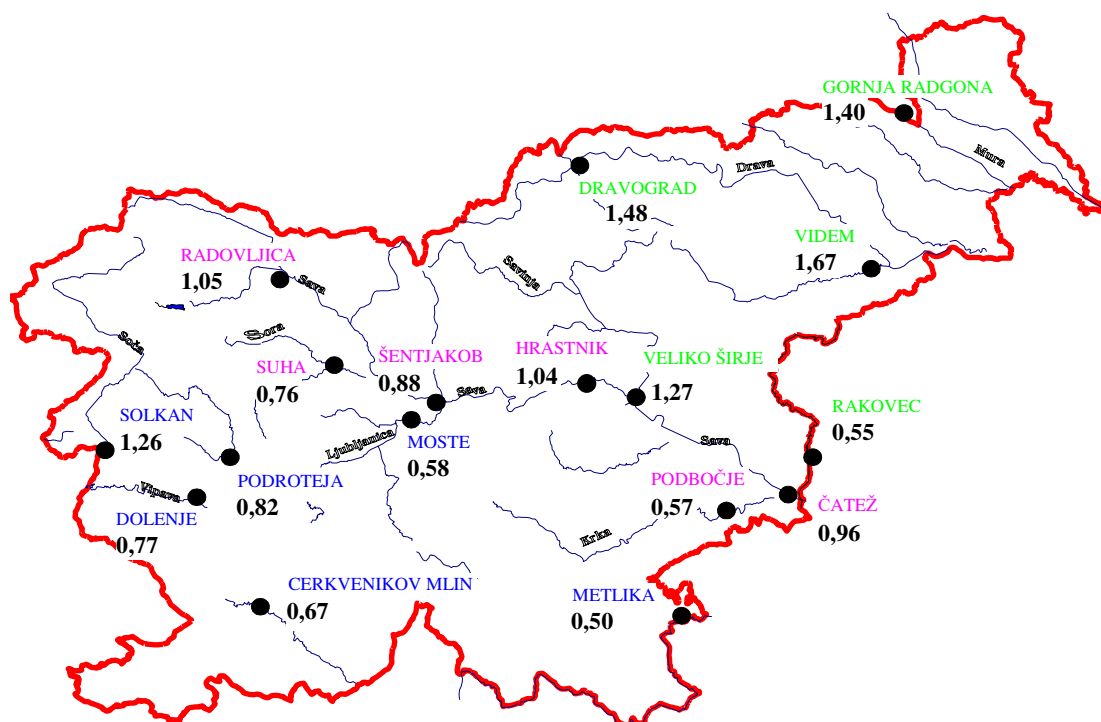
In May, the average monthly air temperatures exceeded the long-term average by 2 to 3 °C. In most parts of the country, 16 to 18 rainfall days were recorded. Precipitation was mainly caused by local storms, some of them changed to heavy storms that wreaked considerable economic damage, especially in the Podravje region. At the end of May the meteorological water balance indicated drought conditions in the coastal area and in the south-eastern part of the country as well. Warm growth conditions accelerated phenological development. Plants that usually begin to flower in mid of May (robinia, black elder) have already started to flower in the first days of May that is, for at least two weeks too early, with regard to the long-term average.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

PRETOKI REK V MAJU 2018 Discharges of Slovenian rivers in May 2018

Igor Strojjan

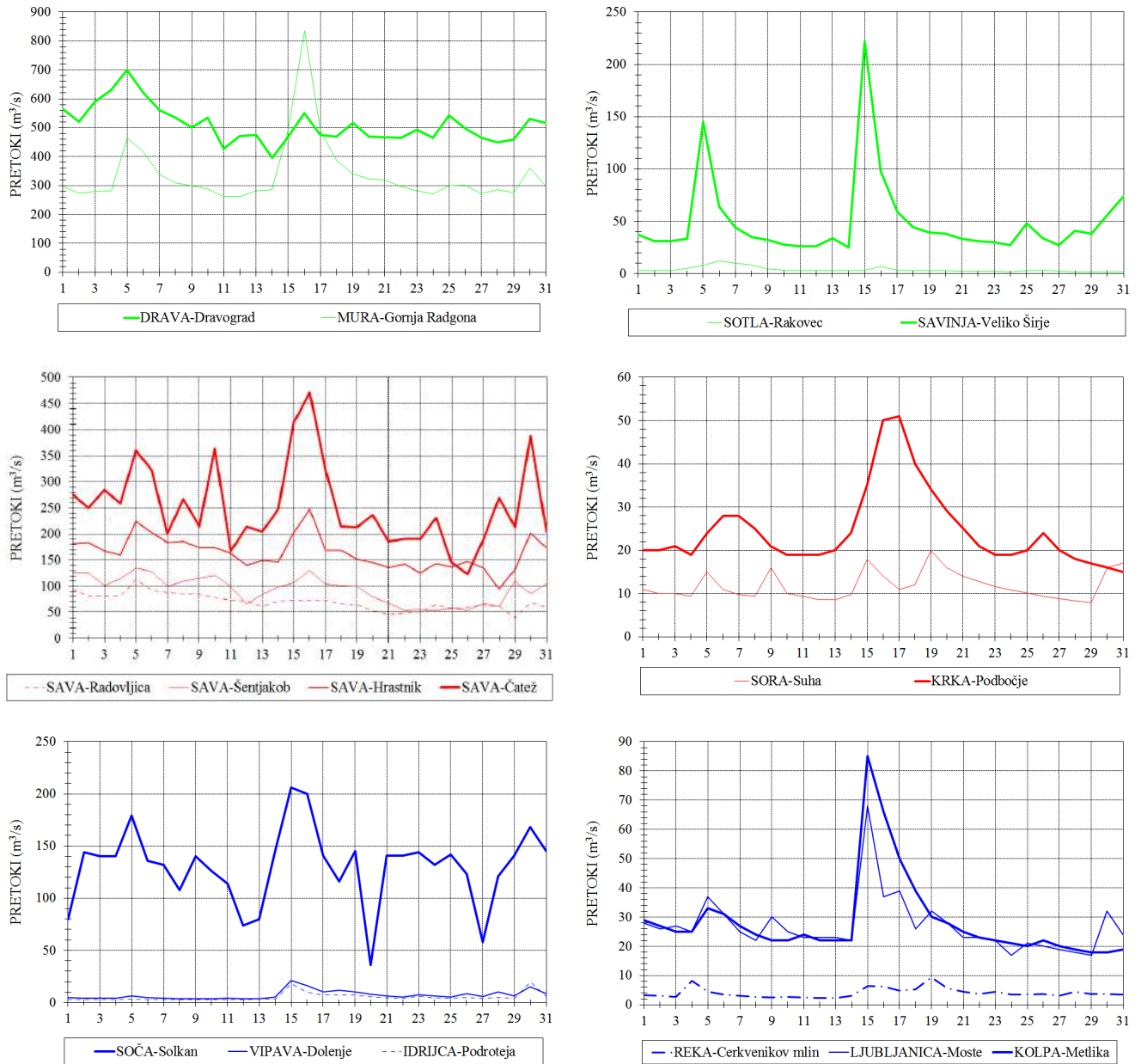
Vodnatost rek je bila maja nadpovprečna v severnem delu države in podpovprečna v južnem delu države. Na severu se je po rekah prelilo tudi do polovico več vode (merilno mesto Drava Dravograd), na jugu pa tudi do polovico manj vode kot običajno (merilno mesto Kolpa Metlika). V celoti je bil vodnatost podobna kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Visokovodne konice so bile Muri, Dravi, Dravinji in Savinji višje kot običajno (na Muri in Dravi celo enkrat višje), povsod drugje so bili največji porasti rek večinoma le polovico tako veliki kot so običajno v maju. V začetku in ob koncu meseca so poplavljali manjši hudourniški vodotoki, sredi meseca je Mura poplavljala znotraj visokovodnih nasipov.



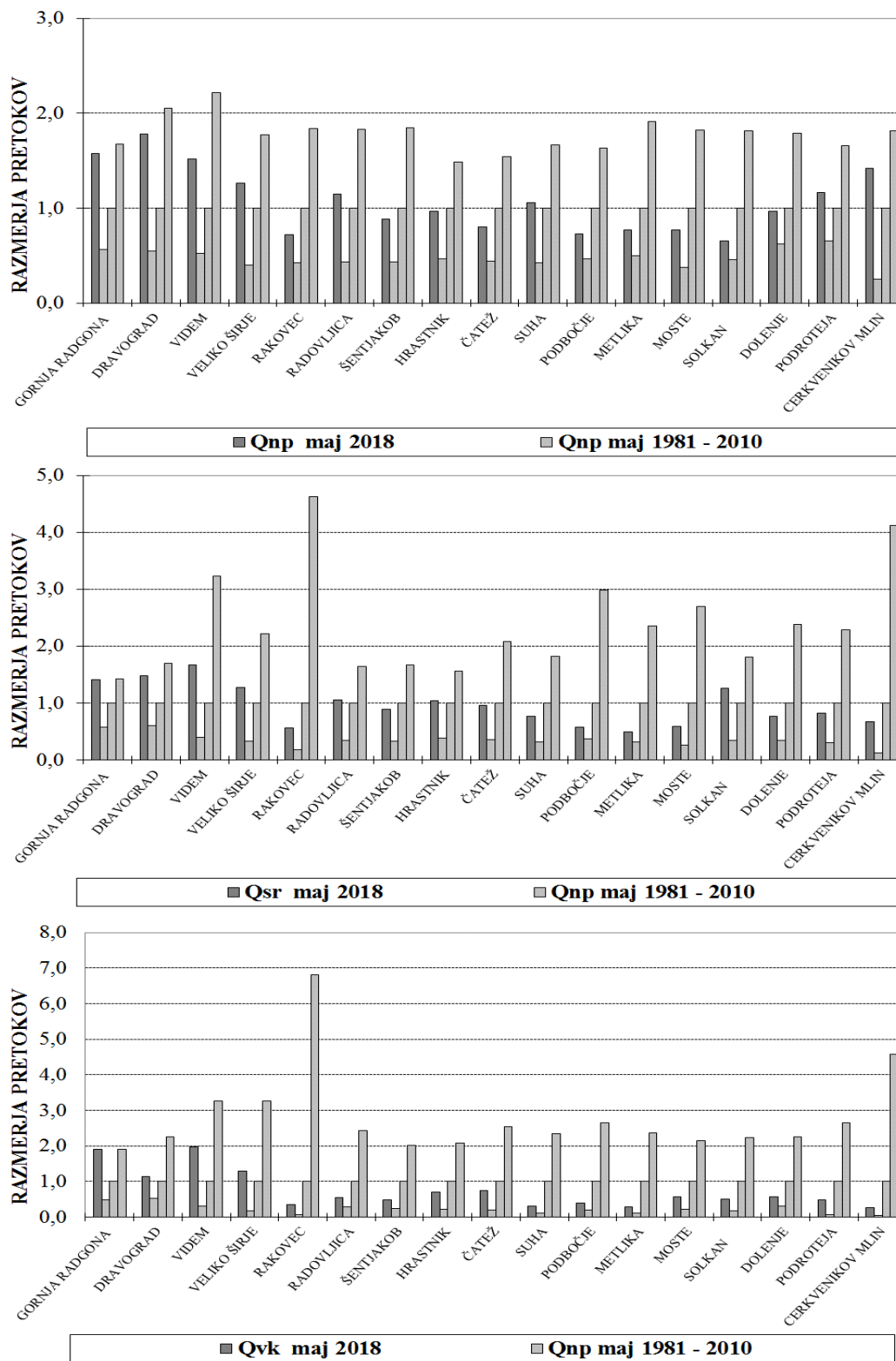
Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek maja 2018 in povprečnimi srednjimi majskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Figure 1. Ratio of the May 2018 mean discharges of Slovenian rivers compared to the May mean discharges of the long-term period

SUMMARY

At the northern part of the country the discharges of rivers were higher and at the southern part were lower if compared to the long-term period 1981–2010. There were some minor floods at different parts of the country, river Mura flooded inside the flood barriers.



Slika 2. Pretoki slovenskih rek v maju 2018
 Figure 2. The discharges of Slovenian rivers in May 2018



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

REKA/ RIVER	POSTAJA/ STATION	Maj 2018		Maj 1981–2010		
		m ³ /s	dan	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
		Qn _{7h}		nQnp	sQnp	vQnp
MURA	G. RADGONA	262	11	94,1	166	278
DRAVA	BORL+FORMIN	395	14	121	222	455
DRAVINJA	VIDEM	5,6	30	1,9	3,7	8,1
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	25,0	14	7,9	19,7	35,0
SOTLA	RAKOVEC	1,6	31	0,9	2,2	4,1
SAVA	RADOVLJICA	40,0	29	15,1	34,7	63,4
SAVA	ŠENTJAKOB	53,0	24	25,8	59,7	110
SAVA	HRASTNIK*	95,0	28	45,6	98,3	146
SAVA	ČATEŽ	124	26	68,4	154	237
SORA	SUHA	7,9	29	3,2	7,4	12,4
KRKA	PODBOČJE	15,0	31	9,6	20,5	33,5
KOLPA	METLIKA	18,0	29	11,6	23,3	44,5
LJUBLJANICA	MOSTE	17,0	24	8,3	22,0	40,1
SOČA	SOLKAN	36,0	20	25,4	55,0	100
VIPAVA	DOLENJE*	3,5	9	2,2	3,6	6,5
IDRIJCA	PODROTEJA	2,7	4	1,5	2,3	3,8
REKA	C. MLIN	2,3	12	0,4	1,6	2,9
		Qs _{7h}		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	339		139	241	344
DRAVA	BORL+FORMIN	509		204	342	580
DRAVINJA	VIDEM	13,1		3,1	7,8	25,4
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	49,7		12,6	39,2	87,0
SOTLA	RAKOVEC	3,7		1,2	6,8	31,4
SAVA	RADOVLJICA	63,7		20,4	60,6	99,7
SAVA	ŠENTJAKOB	86,0		31,7	97,3	162
SAVA	HRASTNIK*	156		58,3	151	236
SAVA	ČATEŽ	253		92,6	262	544
SORA	SUHA	11,8		4,9	15,5	28,2
KRKA	PODBOČJE	24,7		15,7	43,3	129
KOLPA	METLIKA	28,4		18,3	57,2	135
LJUBLJANICA	MOSTE	26,8		12,1	45,9	124
SOČA	SOLKAN	132		36,2	104	189
VIPAVA	DOLENJE*	7,2		3,2	9,4	22,5
IDRIJCA	PODROTEJA	5,3		1,9	6,4	14,6
REKA	C. MLIN	4,1		0,7	6,0	24,8
		Qvk _{7h}		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	835	16	208	436	834
DRAVA	BORL+FORMIN	700	5	315	612	1384
DRAVINJA	VIDEM	73,0	5	11,3	36,9	121
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	222	15	28,3	172	560
SOTLA	RAKOVEC	12,0	6	1,9	34,4	234
SAVA	RADOVLJICA	85,0	8	44,4	156	378
SAVA	ŠENTJAKOB	131	16	65,3	278	562
SAVA	HRASTNIK*	248	16	81,6	357	741
SAVA	ČATEŽ	471	16	127	630	1608
SORA	SUHA	20,0	19	7,1	64,0	150
KRKA	PODBOČJE	51,0	17	24,7	130	344
KOLPA	METLIKA	85,0	15	30,8	294	698
LJUBLJANICA	MOSTE	68,0	15	24,9	118	254
SOČA	SOLKAN	206	15	66,3	406	908
VIPAVA	DOLENJE*	21,0	15	11,2	37,5	84,4
IDRIJCA	PODROTEJA	20,0	30	2,7	41,6	110
REKA	C. MLIN	9,4	19	1,3	35,1	160

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



Slika 4. 30. maja zvečer se je ponovil dogodek iz leta 1991, ko je hudournik Reka s svojim nanosom v obliki drobirskega toka zasul spodnjo postajo kabinske žičnice na Krvavcu. V 40 minutah je bilo na Krvavcu izmerjenih 51 milimetrov padavin (Vir: ARSO, foto: PGD Cerklje)

Figure 4. The torrential flood on 30. May at the popular ski cabin station Krvavec. Nearby falls 51 mm of rain in 40 minutes. This was the second torrential flood after first one in the year 1991 (Photo: PGD Cerklje)

TEMPERATURE REK IN JEZER V MAJU 2018

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in May 2018

Mojca Sušnik

Temperatura izbranih opazovanih rek je bila maja 2018 v povprečju za 1 °C višja kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje. Bohinjsko jezero je imelo 0,3 °C višjo mesečno temperaturo, Blejsko jezero pa 2,7 °C višjo kot je primerjalno obdobjno mesečno povprečje.

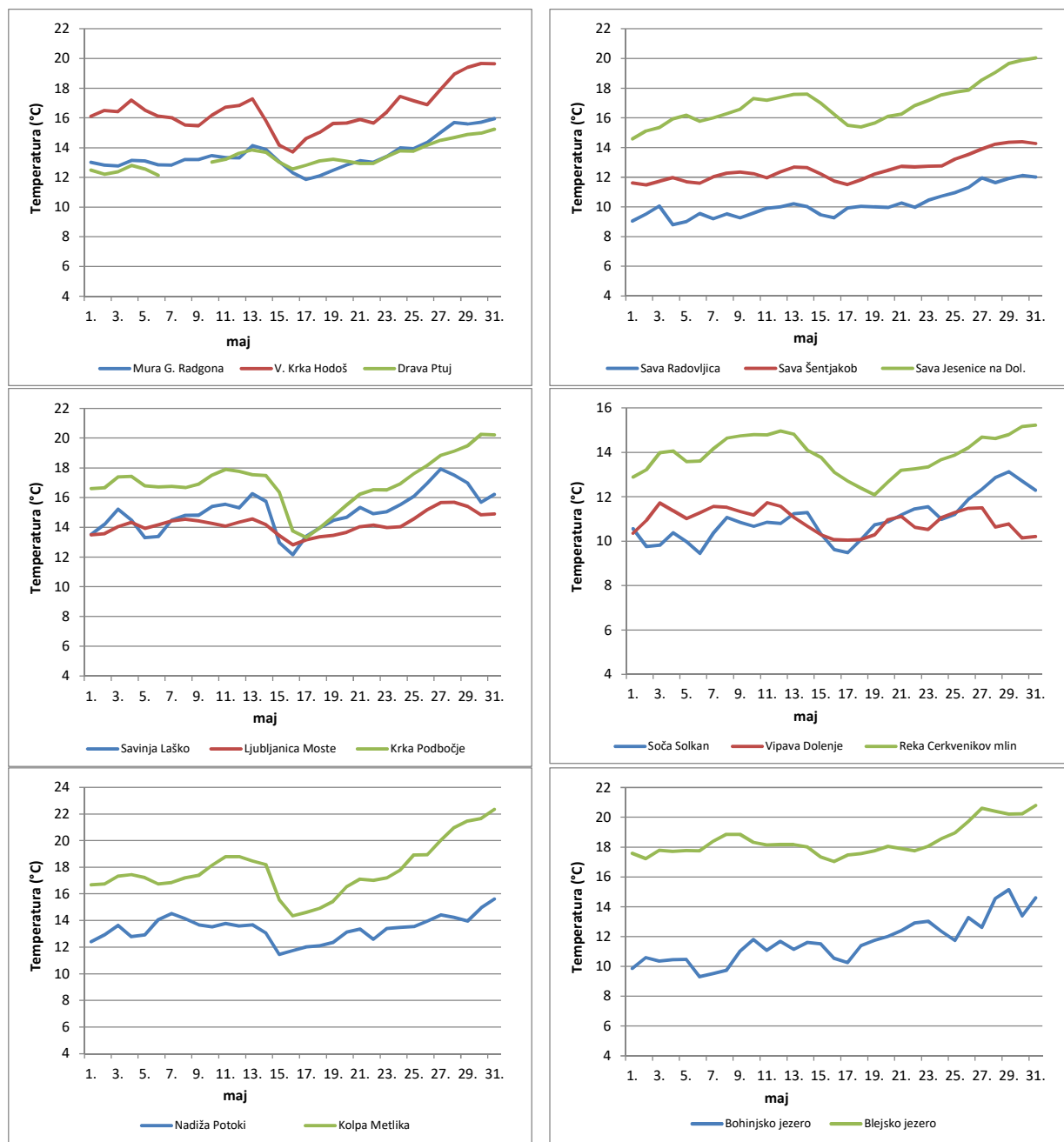
Temperature rek v maju so do sredina meseca z nihanji počasi naraščale. Sledila je močnejša ohladitev nato pa se je temperatura rek spet počasi dvigovala do konca meseca. Nekatere reke so imele v zadnjih dneh maja še eno krajšo ohladitev. Večina rek je imela najvišje srednje dnevne temperature izmerjene v zadnjih dneh maja, najnižje pa v prvem tednu maja ali ob ohladitvi med 16. 5. in 17. 5. Povprečna razlika med najnižjo in najvišjo srednjo dnevno temperaturo izbranih rek je bila 4,4 °C.

Srednja dnevna temperatura Bohinjskega in Blejskega jezera je v maju nihala, vendar počasi naraščala. Najvišjo srednjo dnevno temperaturo je imelo Bohinjsko jezero 29. maja, najnižjo pa 6. maja. Blejsko jezero pa je imelo najvišjo srednjo dnevno temperaturo 31. maja, najnižjo pa 16. maja. Razlika med najnižjo in najvišjo srednjo dnevno temperaturo Bohinjskega jezera je bila 5,8 °C in Blejskega jezera 3,8 °C.

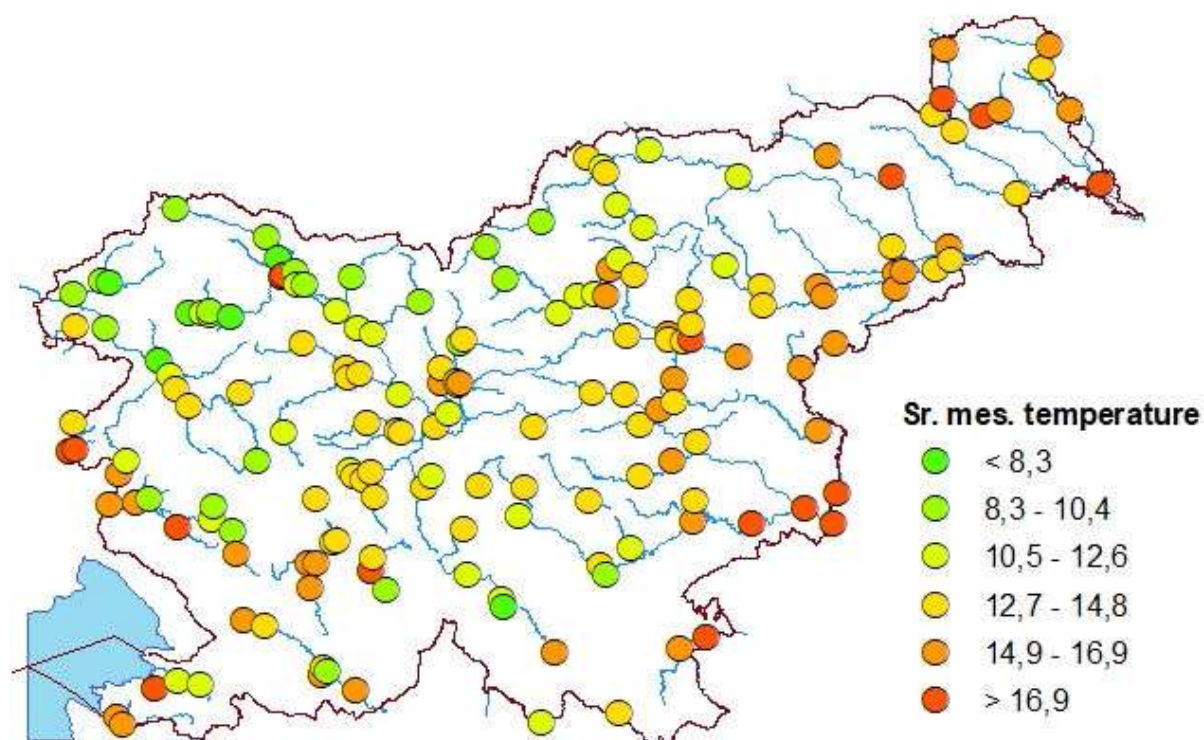
Preglednica 1. Povprečna mesečna temperatura vode v °C, v maju 2018 in v obdobju 1981–2010
Table 1. Average May 2018 and long-term 1981–2010 temperature in °C

postaja / location	MAJ 2018	obdobje / period 1981–2010	razlika / difference
Mura - Gornja Radgona	13,5	11,7	1,8
Velika Krka - Hodoš *	16,5	14,2	2,3
Drava - Ptuj *	13,4	13,8	-0,4
Sava Bohinjka - Sveti Janez *	11,5	11,3	0,2
Sava - Radovljica	10,2	9,0	1,2
Sava - Šentjakob	12,6	11,3	1,3
Sava - Jesenice na Dolenjskem *	16,9	15,6	1,3
Kolpa - Metlika	17,8	16,1	1,7
Ljubljanica - Moste	14,2	13,0	1,2
Savinja - Laško	15,0	13,1	1,9
Krka - Podbočje	17,0	15,1	1,9
Soča - Solkan	11,0	11,3	-0,3
Vipava - Dolenje *	10,9	11,0	-0,1
Nadiža - Potoki *	13,4	12,7	0,7
Reka - Cerkevnikov mlin	13,9	13,6	0,3
Bohinjsko jezero	11,7	11,4	0,3
Blejsko jezero	18,4	15,7	2,7

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



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



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

SUMMARY

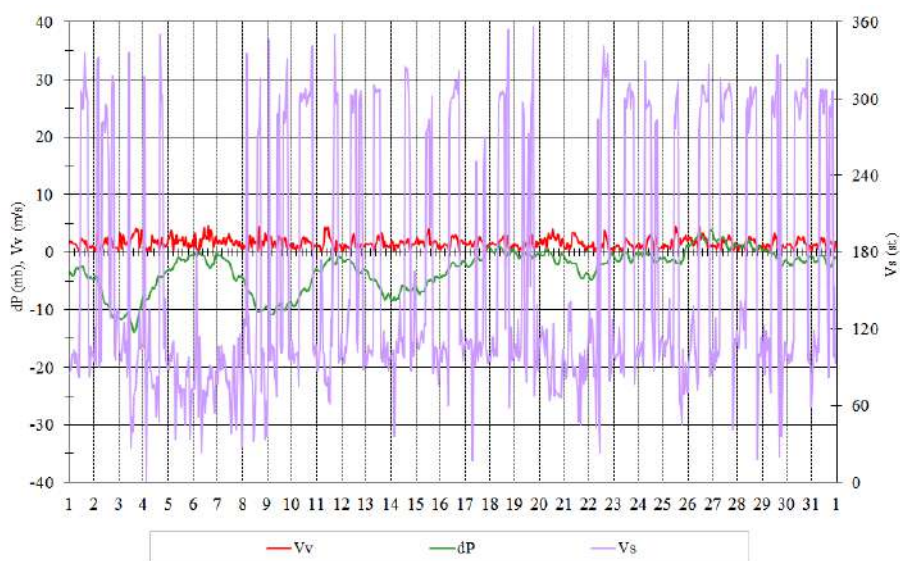
The average differences between the maximum and the minimum daily temperatures of the selected Slovenian rivers in May 2018 was 4.4 °C. The average river's temperature was 1 °C higher as a long-term average 1981–2010. The average monthly temperature of the Bohinj Lake was 0.3 °C higher as a long-term average and Bled Lake average monthly temperature was 2.7 °C higher as a long-term average.

DINAMIKA IN TEMPERATURA MORJA V MAJU 2018

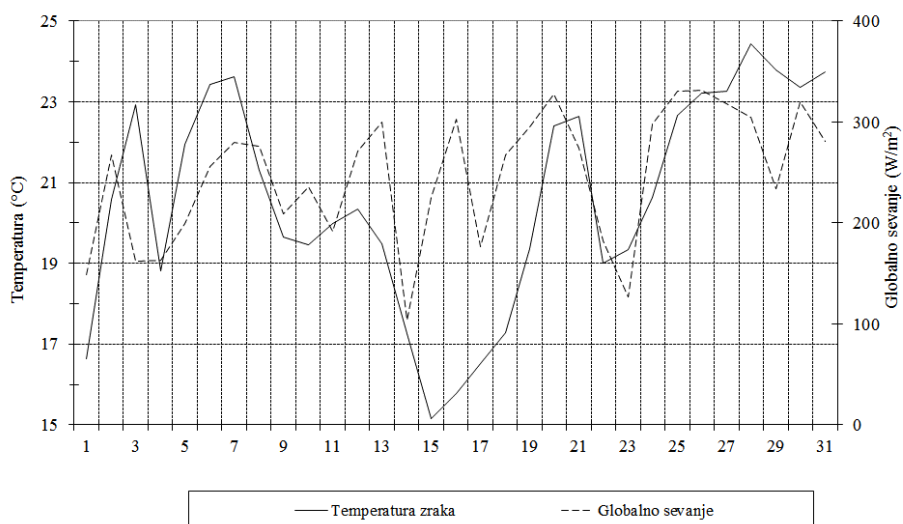
Sea dynamics and temperature in May 2018

Igor Strojan

Najbolj značilno za maj 2018 je nadpovprečno toplo morje, srednja mesečna temperatura morja je bila 3,7 °C višja od dolgoletnega povprečja. Sicer je bilo morje večinoma dokaj mirno, več valovanja kot običajno je bilo iz jugozahodne smeri. Gladina morja je bila povišana predvsem v prvi polovici meseca.



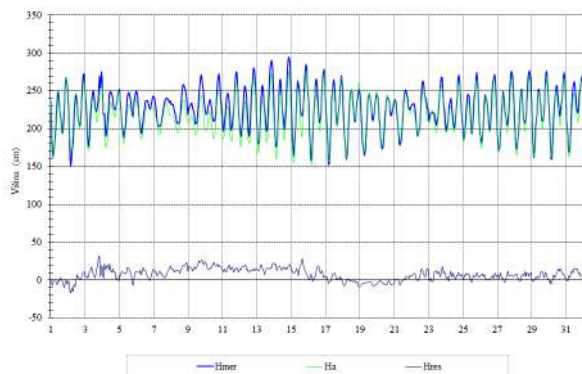
Slika 1. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v maju 2018
Figure 1. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in May 2018



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

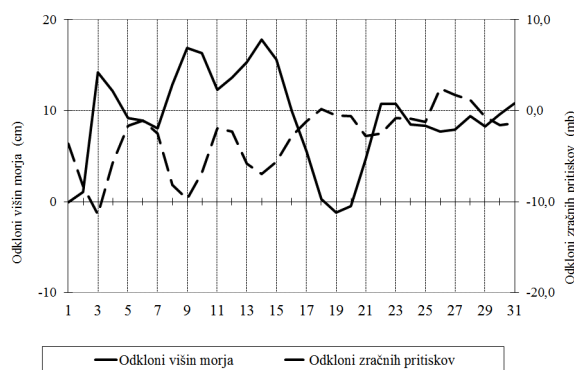
Višina morja

Srednja mesečna višina morja je bila v maju 226 cm in 12 cm višja od povprečja med leti 1961 in 1990. Morje maja ni poplavljalno, v prvem delu meseca so bile izmerjene višine morja višje od predvidenih astronomskih višin, v drugem delu meseca so le malo odstopale od predvidenih astronomskih višin morja.



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

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



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

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

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

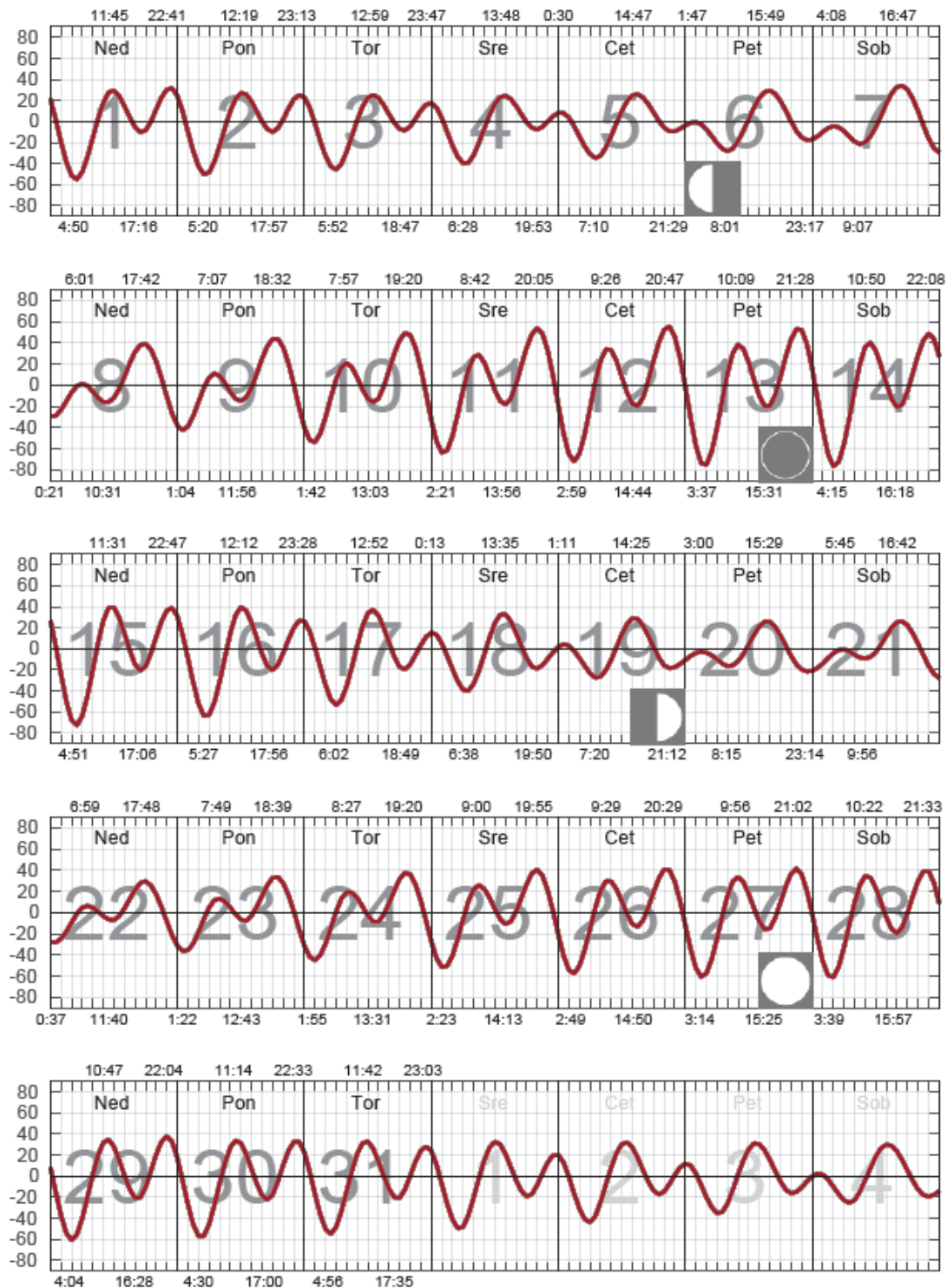
Table 1. Characteristical sea levels of May 2018 and the reference period

Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	Maj 2018 cm	Maj 1961–1990		
		Min cm	Sr cm	Max cm
SMV	226	199	214	226
NVVV	295	263	286	328
NNNV	149	122	139	152
A	146	141	147	176

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

Julij

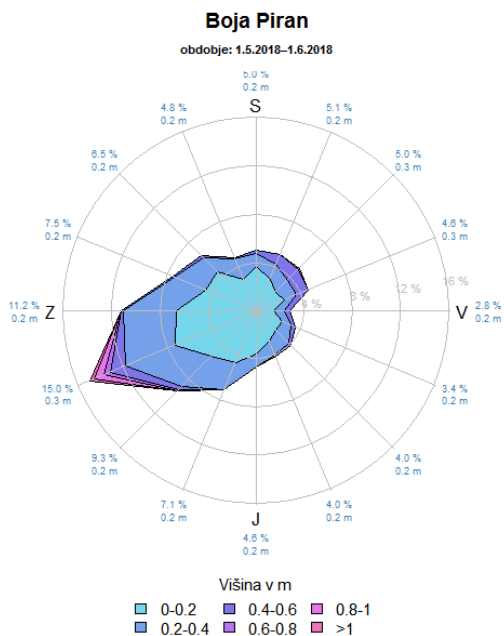


Slika 5. Prognozirano astronomsko plimovanje morja v juliju 2018. Celoletni podatki so dostopni na spletnem naslovu <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

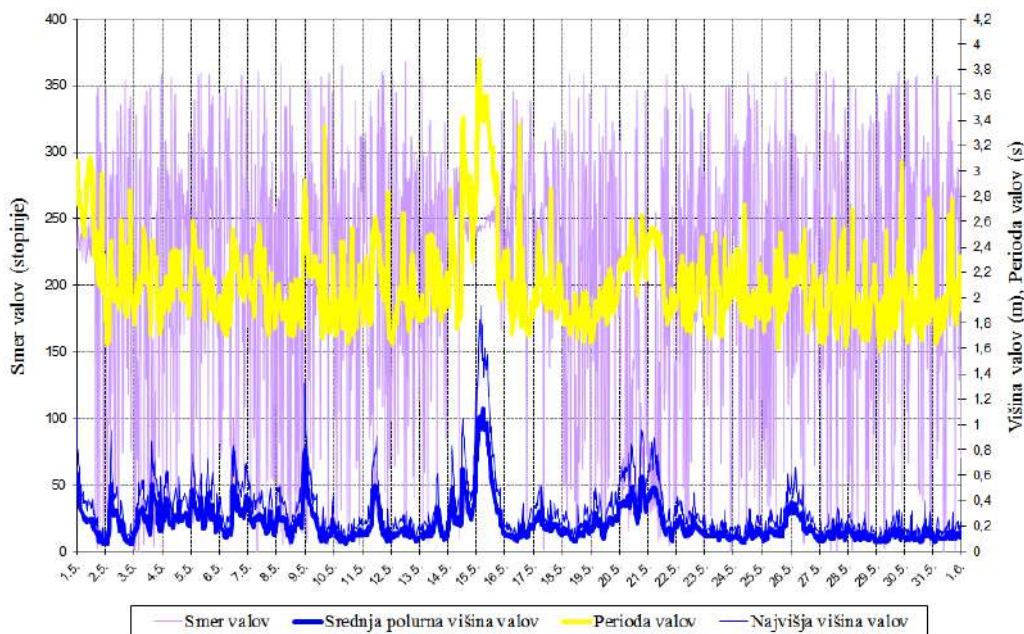
Figure 5. Prognostic sea levels in July 2018. Data are also available on <http://www.arso.gov.si/vode/morje>.

Valovanje morja

Srednja višina valov je bila maja 22 cm. Podobno kot v predhodnem mesecu aprilu je bilo tudi maja malo valovanja iz smeri burje. Najvišji valovi so prihajali iz jugozahoda. V zgodnjih jutranjih urah 15. maja so bili izmerjeni najvišji valovi visoki nekaj manj kot 2 metra.



Slika 6. Roža valovanja v maju 2018. Podatki so rezultat meritev na oceanografski boji VIDA NIB MBP. Najvišji valovi so maja prihajali od jugozahoda. Valovi iz smeri burje tokrat niso bili najvišji. Figure 6. Sea waves in May 2018. Data are from oceanographic buoy VIDA NIB MBP near Piran.



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

Temperatura morja

Maja se je morje hitro segrevalo (slika 8). Konec maja je bila temperatura morja (25,2 C) med najvišjimi v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Srednja mesečna temperatura morja je bila maja 3,7 °C višja od dolgoletnega povprečja 1981–2010 (preglednica 2).



Slika 8. Srednje dnevne temperature morja v maju 2018. Podatki so rezultat neprekinjenih meritev na globini 1 metra na merilni postaji Koper.
Figure 8. Mean daily sea temperatures in May 2018

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v maju 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 May 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				
	Maj 2018 °C	Min °C	Maj 1981–2010 Sr °C	Max °C
Tmin	15,9	11,0	12,9	16,3
Tsr	20,2	14,3	16,5	18,9
Tmax	25,2	17,3	20,0	22,5

SUMMARY

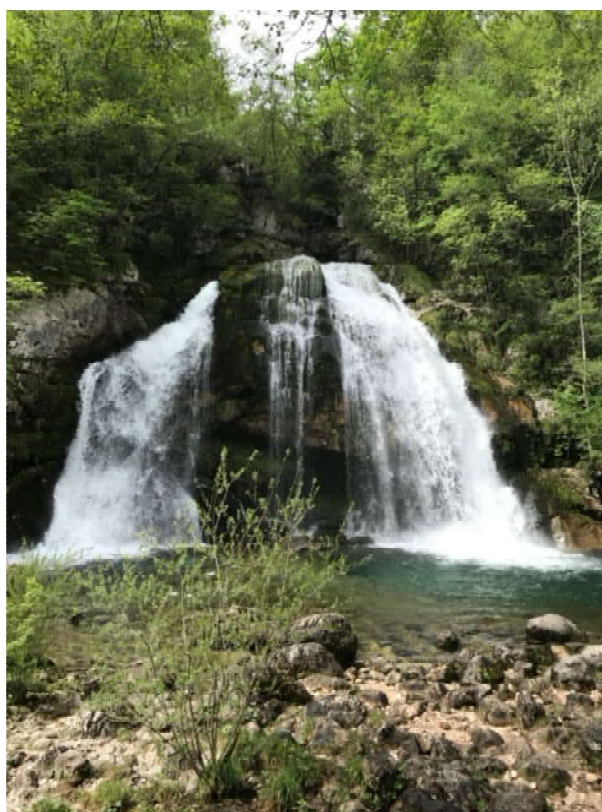
The average May monthly sea level at the tide gauge Koper was 226 cm. Like in April there was no high waves caused by bora. The mean sea temperatures was 20.2 degrees Celsius and 3.7 °C higher as in the long-term period 1981–2010.

KOLIČINE PODZEMNE VODE V MAJU 2018

Groundwater quantity in May 2018

Urška Pavlič

V medzrnskih vodonosnikih po državi smo maja še vedno v večjem delu države spremljali nadpovprečno visoke vodne gladine, ki so v Pomurju, Podravju, v Krško Brežiški kotlini, na Ljubljanskem polju, v dolini Kamniške Bistrice in delu Vrtojbenškega polja presegali 25. percentil dolgoletnega obdobja meritev (slika 6). V ostalih vodonosnikih so prevladoval normalne količine podzemne vode z izjemo vodonosnika Vipavske doline, kjer se je količina podzemne vode maja zmanjšala pod mejno vrednost 75. percentila značilnih vrednosti. Izdatnosti izvirov Dolenjskega krasa so bili zaradi primanjkljaja padavin in povečane stopnje evapotranspiracije maja nižje od povprečja, izviri Alpskega krasa pa so imeli visoke izdatnosti, kar je značilno za sezono taljenja snega v visokogorju.



Slika 1. Slap Virje v začetku maja 2018
Figure 1. Virje waterfall at the beginning of May 2018

Padavine so bile prostorsko neenakomerno razporejene. Vodonosniki spodnje Savinjske doline so prejeli nekoliko nadpovprečno količino napajanja z infiltracijo padavin, drugje pa dolgoletno majsko padavinsko povprečje ni bilo doseženo. Le približno polovico običajnih količin napajanja iz padavin so prejeli medzrnski vodonosniki Pomurja in Krško Brežiške kotline ter kraški vodonosniki na skrajnem jugovzhodu Države. Tudi časovna porazdelitev padavin je bila neenakomerna. Prevladovali so nevihtni lokalni dogodki, ki so mestoma v prvi polovici meseca dnevno doprinesli preko 100 l padavin/m².

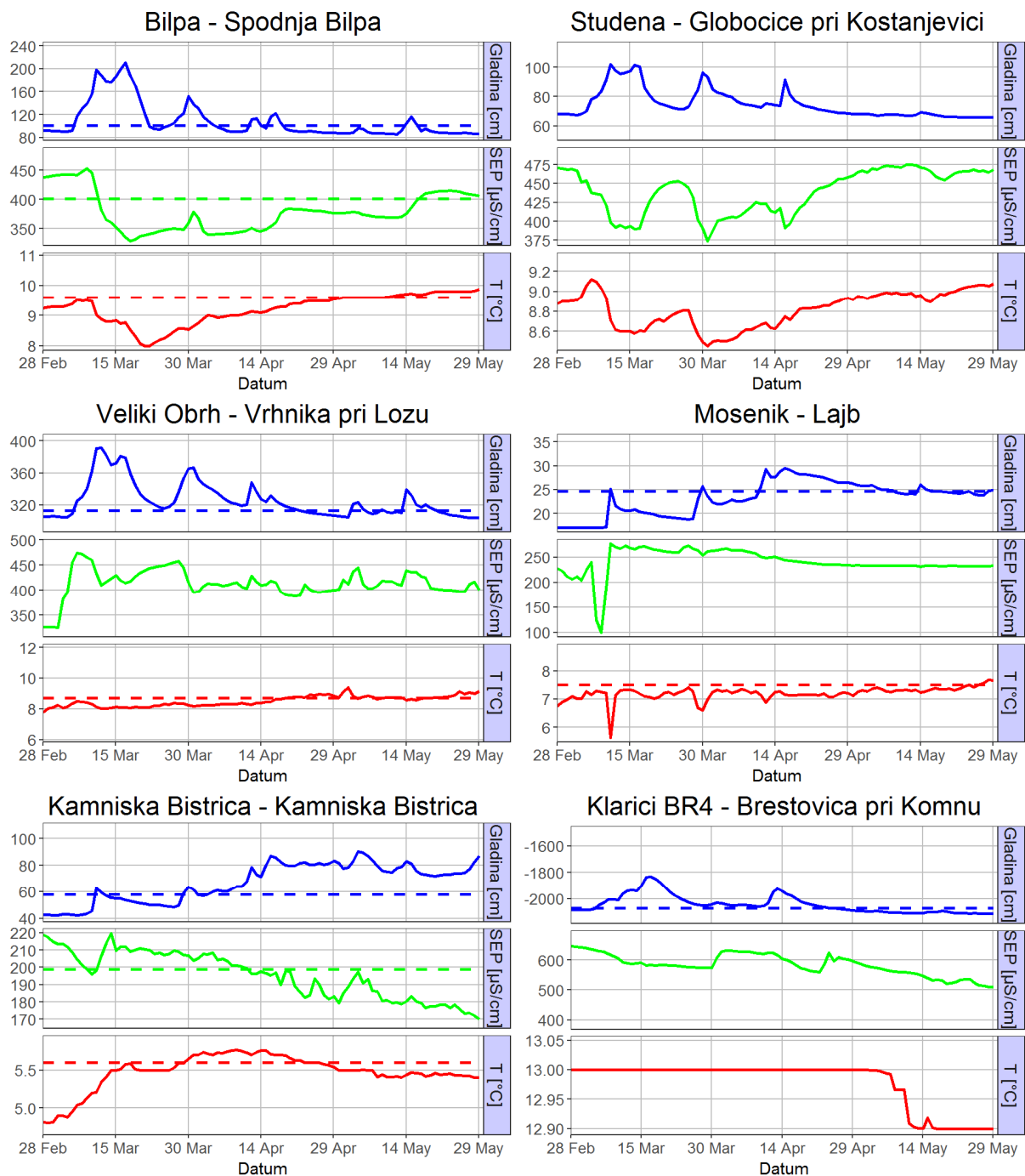
Podobno kot aprila in marca so tudi maja v vodonosnikih prevladoval zelo visoke vodne gladine nad 25. percentilom dolgoletnih meritev (slika 6). Stanje gladin v tem mesecu je bil predvsem odraz

intenzivnih padavin iz preteklega obdobja, na območju Alpskega krasa pa tudi odtoka raztaljene snežnice iz visokogorja. V primerjavi s količinami podzemnih vod v aprilu, so se vodne gladine maja znižale za velikostni razred mestoma v prodno peščenih vodonosnikih osrednje in zahodne Slovenije. Kljub temu je bil odklon povprečne gladine podzemne vode maja 2018 od mediane dolgoletnih majskih gladin v obdobju 1981–2010 v večini medzrnskih vodonosnikih pozitiven (slika 4). Najizraziteje so od značilnih majskih vodnih količin odstopala območja vodonosnikov v Pomurju in Podravju, najmanj izrazito pa so se vodne gladine v primerjavi z značilnimi gladinami tega meseca dvignile v vodonosnikih Šentjernejskega polja, delih Kranjskega polja ter v vodonosnikih spodnje Savinjske doline. Gladine podzemne vode v medzrnskih vodonosnikih so imele z izjemo vodonosnika Dravskega polja trend zmanjševanja (slika 5).

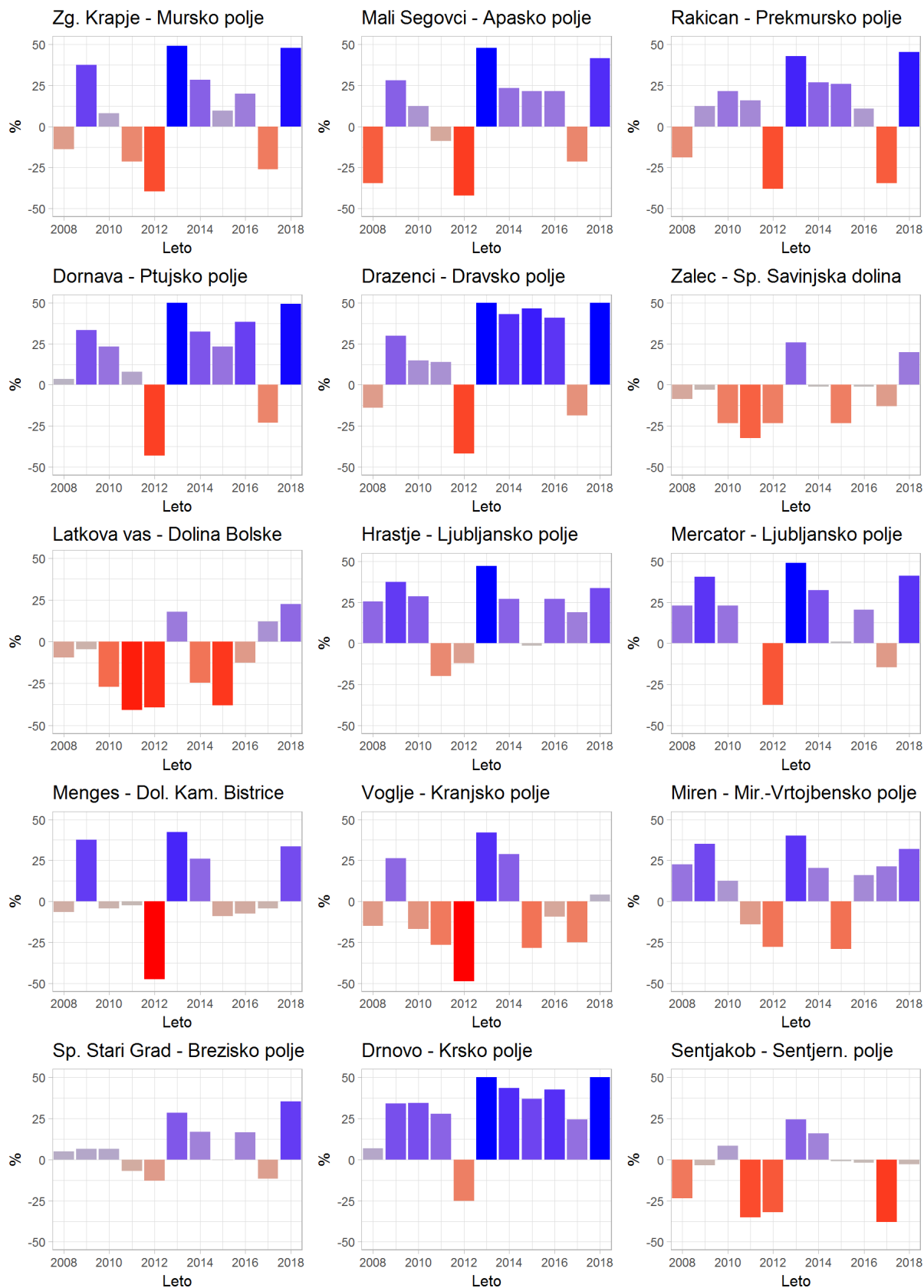
Izviri kraške Ljubljance so bili maja povprečno izdatni (slika 3). Hidrogrami teh izvirov so večinoma odražali izdatnejša padavinska dogodka v prvi polovici meseca, dvigi gladin pa niso bili izraziti. Sledilo je obdobje zmanjševanja vodnih količin do konca meseca. Količine podzemne vode na območju Dolenjske in klasičnega Krasa so bile v tem mesecu podpovprečne, izražen je bil časovni trend zmanjševanja vodnih količin. Temperatura vode izvirov Dinarskega krasa se je zviševala zaradi vpliva zviševanja temperature zraka. Izjema je bila temperatura podzemne vode na območju Krasa, kjer je temperatura vode maja v primerjavi s preteklim obdobjem znižala, kar pripisujemo dotoku hladne vode v vodonosnik iz reke Soče, kar se je odražalo tudi v nihanju specifične električne prevodnosti (SEP) vode. Hidrogrami izvirov Alpskega krasa so maja, podobno kot tudi aprila, odražali kombinacijo odtoka raztaljene snežnice in direktnega odtoka dežnih padavin iz prispevnih visokogorskih leg. Pojav taljenja snega je poleg postopnega povečevanja izdatnosti odražalo tudi nihanje parametra SEP, na območju izvira Kamniške Bistrice pa tudi temperature vode, ki je bila v primerjavi z izviri z nižinskim zaledjem mestoma ustaljena, mestoma pa se je postopoma zniževala.



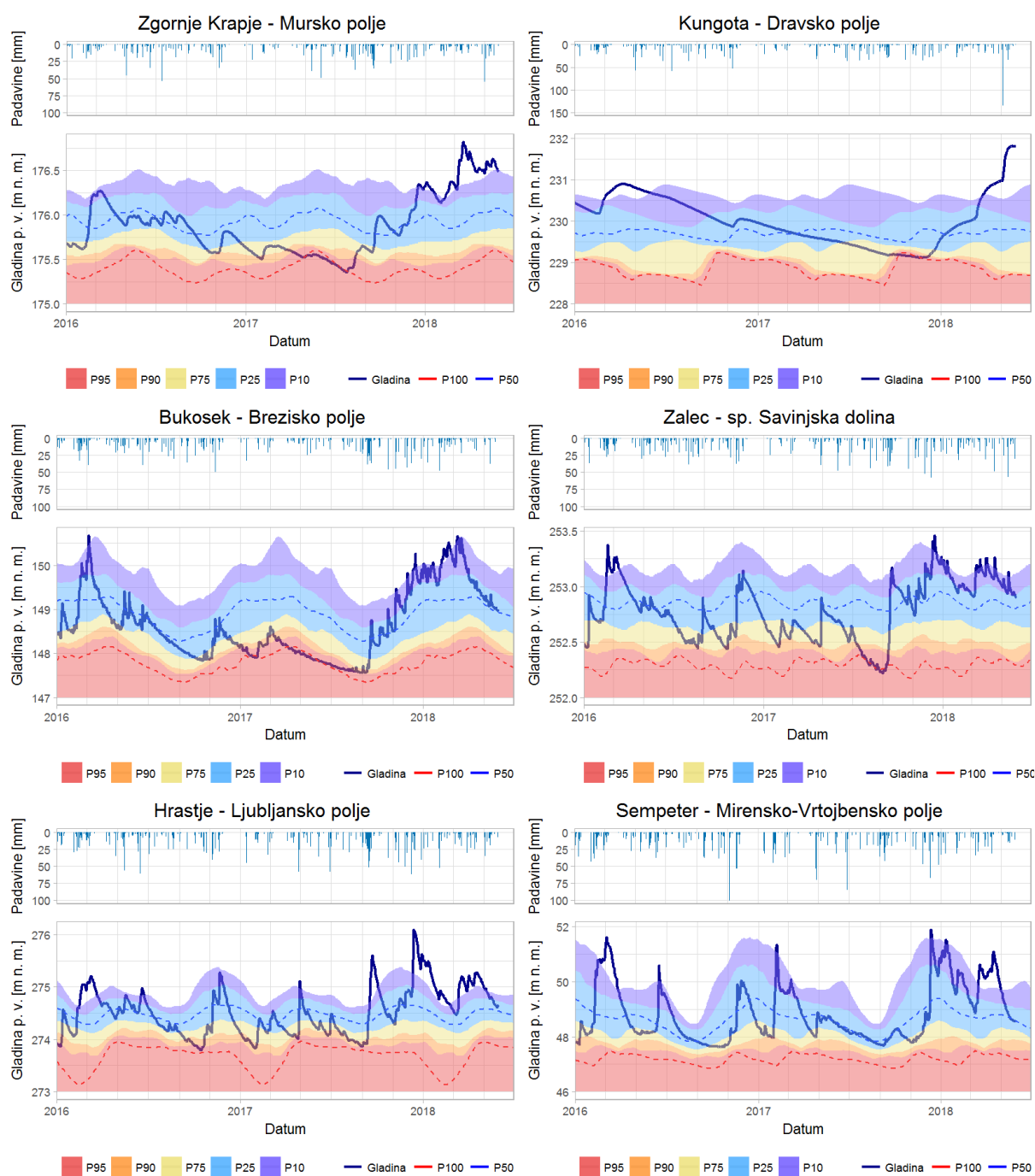
Slika 2. Slap Boka v Logu Čezsoškem v začetku maja 2018
Figure 2. Boka waterfall in Log Čezsoški at the beginning of May 2018



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 marcem in majem 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 March and May 2018



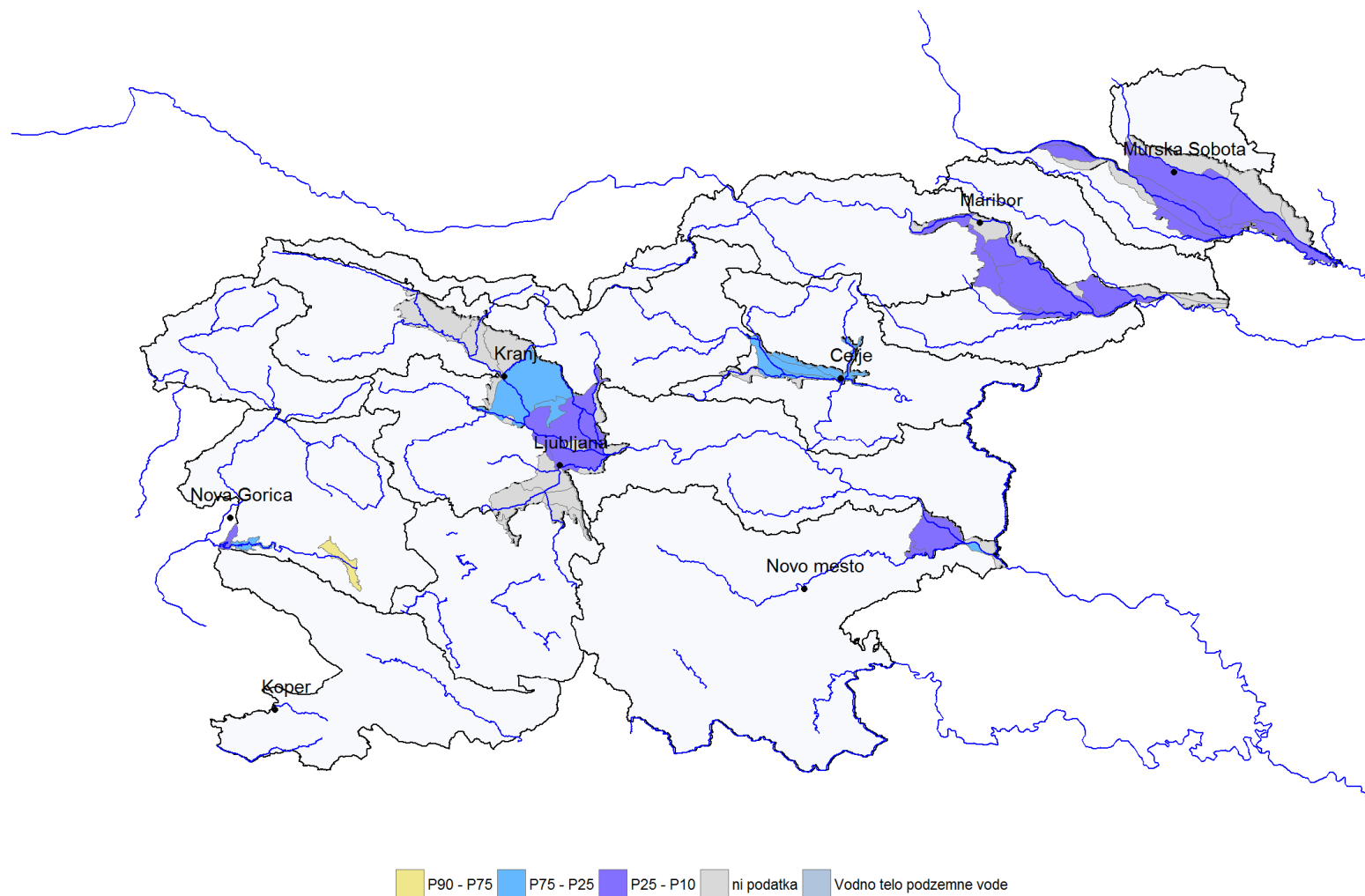
Slika 4. Odklon povprečne gladine podzemne vode maja 2018 od mediane dolgoletnih majskih gladin v obdobju 1981–2010 izražene v percentilnih vrednostih
 Figure 4. Deviation of average groundwater level in May 2018 in relation from median of longterm May groundwater level in period 1981–2010 expressed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

Normal and high groundwater quantity status prevailed in alluvial aquifers in April. Springs of groundwater bodies Dolenjski kras discharged below long-term average due to lack of precipitation and Alpine springs were water abundant mostly due to snow melting in highlands.



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

UGODNA TEMPERATURA VODE VABI NA KOPANJE

Appropriate water temperature allows swimming

Peter Frantar
Andrej Draksler
Mateja Poje

Kopanje v rekah je pomembna oblika rekreacije in pomembna popestritev turistične ponudbe, obiskanost naravnih kopalnišč pa je najbolj odvisna od temperature in kakovosti kopalne vode.

Temperatura vode v rekah, jezerih in morjih je najbolj odvisna od temperature zraka, osenčenosti, hitrosti pretakanja in tudi od oddaljenosti od izvira. Na kraškem svetu, ki ga je v Sloveniji več kot tretjina ozemlja, so temperature izvirov med letom zelo konstantne, med 8 in 12 °C, zato je namakanje na izvirih samih bolj v izziv kot veselje, so pa izviri tudi s temperaturnega gledišča izredno primerni za pitno vodo.

Temperaturo vode na Agenciji za okolje merimo na preko 160 površinskih vodomernih postajah. Vse seveda niso primerne za kopanje in ne sovpadajo z odseki kopalnih voda, na katerih se tekom kopalne sezone spremlja tudi mikrobiološka kakovost vode.

Temperature vode nihajo medletno, letno in dnevno. Za kopanje so pomembni meseci s toplo vodo, to je recimo nad povprečno mesečno temperaturo 15 °C. To pomeni, da je dnevno nihanje temperature vode še vedno lahko tudi do 25 °C ali več. Enako velja za jezera in morje, pri čemer večja prostornina in manjše gibanje vodnih mas pomenita različen odziv dnevnega nihanja temperature vode, ki je odvisen od geografske pestrosti okolja.

Temperature vode v rekah, jezerih in morjih so praviloma najvišje v avgustu (slika 1), to je skoraj dva meseca za najvišjem stadijem sonca ob poletnem solsticiju. Velik vpliv ima tudi dnevno nihanje temperature vode, ki je poleti lahko tudi preko 10 °C, manj na večjih rekah in več na manjših rekah (slika 2). Najnižje temperature vode so zgodaj zjutraj, najvišje pa v zgodnjem popoldnevu.



Slika 1. Povprečne obdobne mesečne temperature vode v letu na vodomerni postaji Krka Podbočje (dolvodno od kopalnih voda na reki Krki)
Figure 1. Average monthly long-term water temperatures over the year at Podbočje gauging station at river Krka (downstream of bathing waters)



Slika 2. Dnevno nihanje temperature na vodomerni postaji na Kolpi pri Metliki
Figure 2. Daily fluctuation of water temperature at Metlika gauging station on river Kolpa

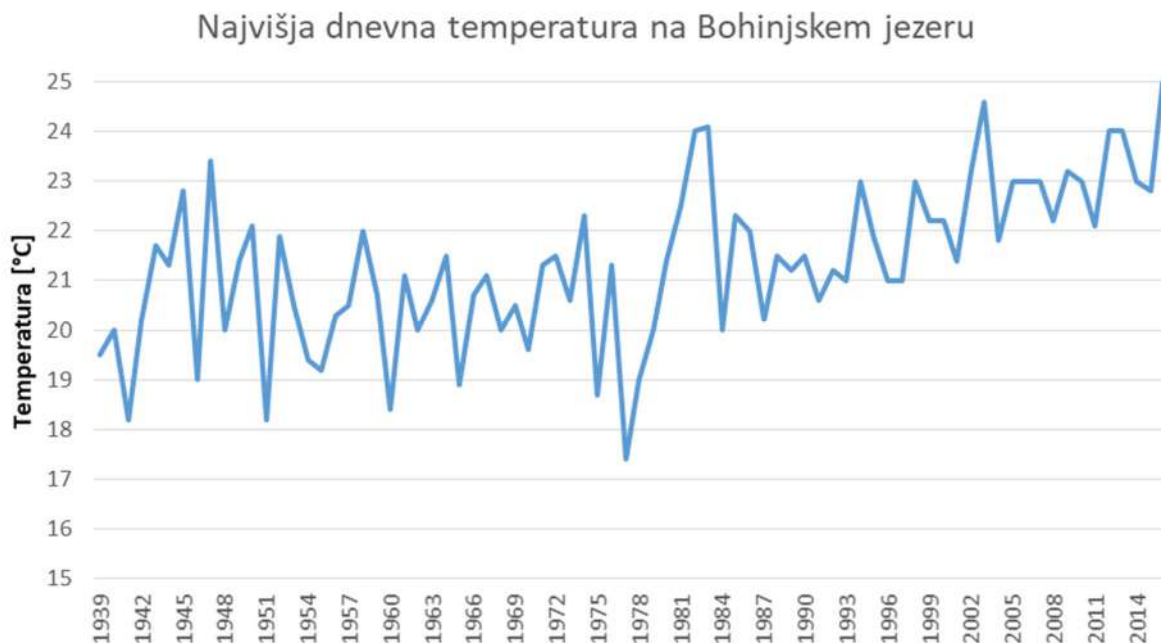
Opazanja meritev temperature vode zadnjih desetletij kažejo na naraščanje temperature vode (tabela 1). Trendi naraščanja povprečne letne temperature vode so povsod pozitivni, temperatura vode pa bolj narašča na vzhodu kot na zahodu Slovenije. Preračunano na 10 let so trendi segrevanja vode rek na zahodu med 0,1 in 0,2 °C na 10 let, na vzhodu pa so večinoma med 0,2 in 0,25 °C na 10 let. Najvišji trend naraščanja povprečne letne temperature se je pokazal prav na kopalni Krki pri Podbočju (0,26 °C na 10 let).

Preglednica 1. Temperature vode v [°C] v obdobjih 1961–1990 in 2006–2015 na nekaterih kopalnih vodah
Table 1. Water temperature [°C] for some bathing waters over 1961–1990 and 2006–2015 periods

Vodomerna postaja	Vodotok/območje	Povprečna temperatura vode		Maksimalna temperatura vode (mesečno povprečje)		Povprečna poletna (JJA) temperatura vode		Maksimalna poletna (JJA) temperatura vode	
		1961–1990	2006–2015	1961–1990	2006–2015	1961–1990	2006–2015	1961–1990	2006–2015
3280 Sveti Duh	Bohinjsko jezero	9,0	9,8	21,0	20,9	16,1	17,3	18,1	19,0
3350 Mlino	Blejsko jezero	12,4	13,3	23,5	24,1	20,7	21,8	21,8	22,5
4860 Metlika	Kolpa	11,3	12,4	25,0	24,5	18,9	20,5	22,2	22,4
7160 Podbočje	Krka	11,5	12,7	22,5	24,2	17,9	19,5	20,6	21,8
8060 Log Čezsoški	Soča	6,3	7,1	10,1	10,6	7,7	8,8	9,0	9,5
8180 Solkan I	Soča	9,4	10,2	17,1	17,7	13,7	14,7	15,5	15,7
8450 Hotešk	Idrijca	9,8	10,5	18,1	18,6	15,1	15,8	16,7	17,2
9350 Koper-kapitanija	Jadransko morje	16,1	16,6	25,7	26,6	23,2	23,7	24,1	24,6

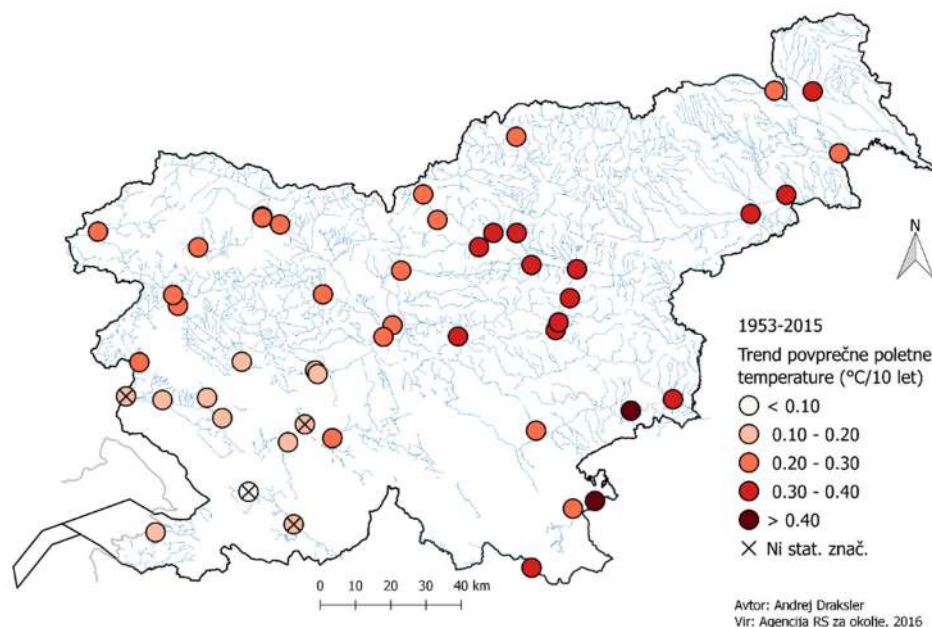
Če pogledamo sezonske obdobje, pa je največje prav segrevanje v poletnih mesecih, ko je v Sloveniji tudi glede količin vode opaziti zmanjševanje povprečnih pretokov, kar pomeni, da se voda v rekah hitreje segreje. Povprečni trend poleti v analizi obravnavanih slovenskih rek je tako 0,26 °C na 10 let (slika 4). Tudi tu se kaže geografsko različno intenzivno segrevanje, ki je na zahodu države do 0,3 °C, na vzhodu pa presega 3 °C na 10 let. Najizrazitejše segrevanje v poletnih mesecih je bilo prav tako opaženo na vodomerni postaji Podbočje na reki Krki in sicer 0,42 °C na 10 let.

Zviševanje temperature vode na površinskih vodah vidimo tudi na grafu najvišjih povprečnih dnevni temperatur na Bohinjskem jezeru od leta 1939 do 2016, ki kaže, da so po letu 1990 najvišje temperature skoraj vedno višje od 20 °C (slika 3).



Slika 3. Najvišje dnevne temperature vode v Bohinjskem jezeru od 1939 do 2014
Figure 3. Maximum daily water temperature of the Lake Bohinj, period 1939–2014

Najvišje dnevne temperature vode v Bohinjskem jezeru kažejo, da se v zadnjih desetletjih le-ta praviloma zvišuje.

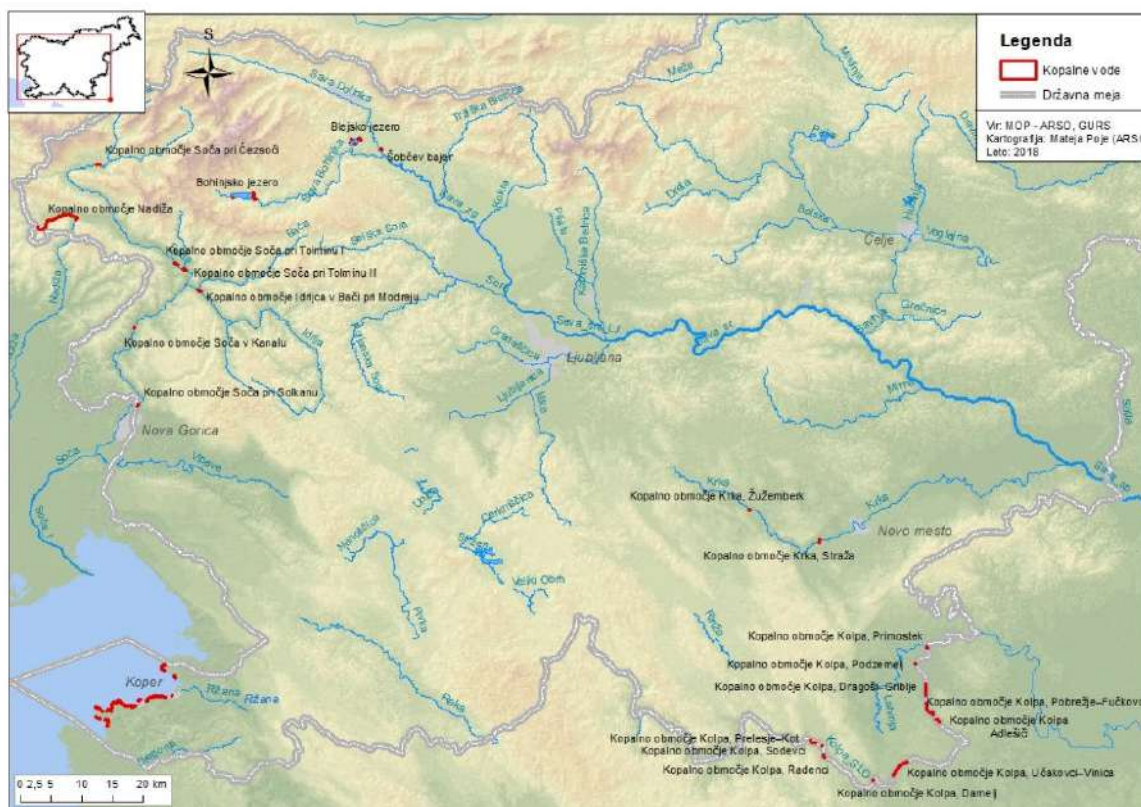


Slika 4. Trendi povprečnih poletnih temperatur vode v obdobju 1953–2015 – naraščanje na 10 let
Figure 4. Trend of mean summer water temperature over 1953–2015 period (rise per decade)

Ključnega pomena za zdravo kopanje je tudi ustrezna kakovost vode. V naravnih vodah najdemo številna živa bitja, katerim je voda naravno bivalno okolje in običajno ne predstavljajo neposrednega zdravstvenega tveganja za kopalce. Človek pa z dejavnostmi v površinske vode vnaša številne odplake, med njimi tudi fekalije preko komunalnih izpustov, iztokov in s spiranjem kmetijskih površin, v vodo pa jih vnašajo tudi kopalci in živali. Dokler je teh odplak malo, jih vodni organizmi (mikroorganizmi, alge, ...) spremenijo in presnovijo ter porabijo kot hranilo. Tako se po določenem času voda sama očisti na osnovi samočistilne sposobnosti vode. Problem pa se pojavi, ko se odplakam naravnega izvora pridružijo še odplake iz obrti, industrije, pa tudi kmetijstva, saj vsaka voda lahko brez posledic sprejme le omejeno količino odpadnih voda.

Prav s fekalijami prekomerno onesnažene vode predstavljajo tveganje za zdravje kopalcev, saj nekateri prisotni patogeni lahko povzročajo različne bolezni in infekcije, kot so trebušna obolenja, kožne infekcije, vnetja dihalnih poti, očesnih sluznic in ušes. Kvantitativen pokazatelj fekalnega onesnaženja voda so indikatorske bakterije (npr. *Escherichia coli*, intestinalni enterokoki), katerih izvor je v človeških in/ali živalskih iztrebkih. Prav ti dve bakteriji se kot pokazatelja morebitnega fekalnega onesnaženja spremljata na lokacijah, ki so na površinskih vodah namenjene kopanju, medtem ko kakovosti vode na tako imenovanih »divjih kopalniščih« v okviru državnega monitoringa kakovosti voda ne spremljamo. Mednje sodijo številne gramoznice, bajerji, vodni zbiralniki, ribniki, ki kopanju niso namenjeni in niso urejeni v ta namen z vidika varnosti, prav tako pa je dvomljiva tudi kakovost vode. Na teh lokacijah se kopamo izključno na lastno odgovornost.

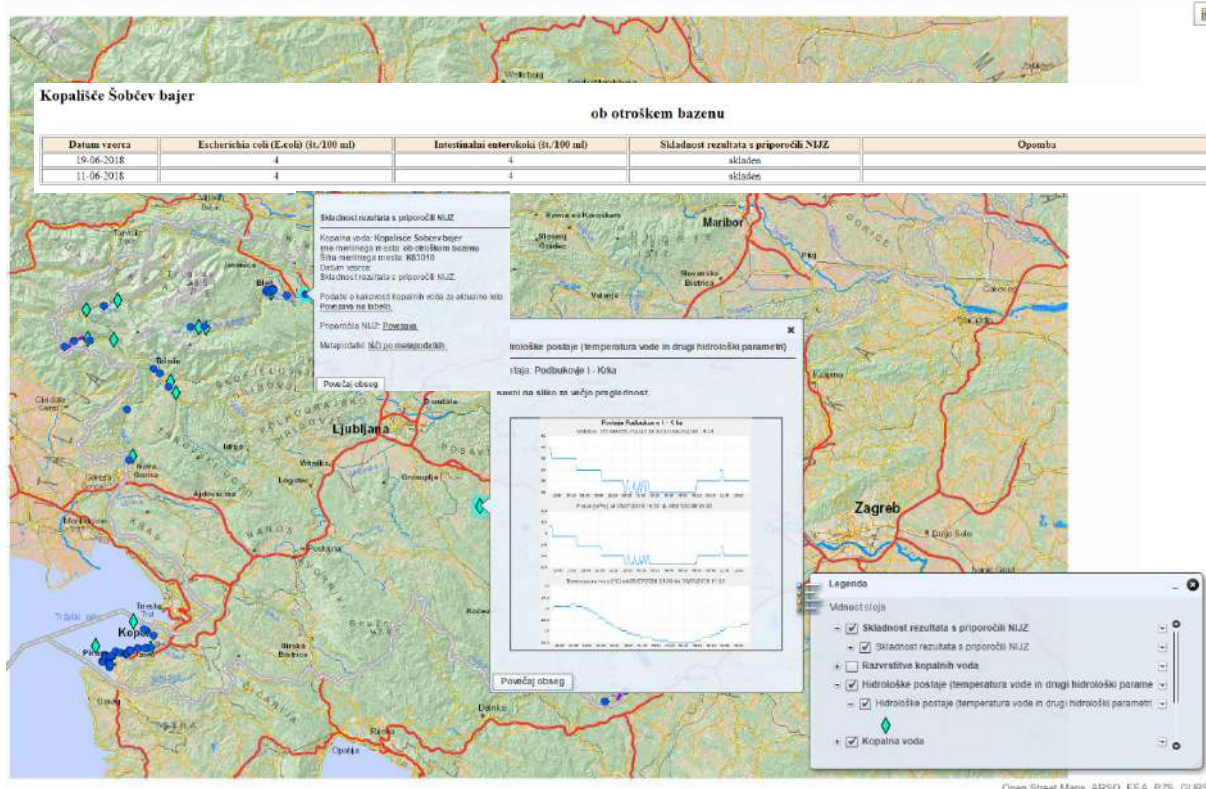
Na slovenskih rekah, jezerih in morju je kopanju namenjenih 48 odsekov – kopalnih voda, kjer spremljanje kakovosti v času kopalne sezone poteka že vrsto let (slika 5).



Slika 5. Kopalne vode v Sloveniji
Figure 5. Bathing waters in Slovenia

Kakovost se nadzoruje na osnovi poenotenih zahtev v vseh državah Evropske skupnosti, kopalne vode pa se glede na prisotnost indikatorskih bakterij fekalnega onesnaženja (*Escherichia coli*, intestinalni

enterokoki) na osnovi 4-letnega niza podatkov razvrstijo v razrede kakovosti. Ti so šolski, pri čemer odlična kakovost pomeni nizko, dobra zmerno, zadostna kakovost pa še dopustno vsebnost bakterij v vodi. Z odlično kakovostjo kopalnih voda na morju že vrsto let, se Slovenija uvršča v sam vrh med državami Evropske unije, na celinskih vodah pa je navadno dobra polovica kopalnih voda (2017: 53,8 %) navadno odličnih (kopalne vode Blejskega, Bohinjskega jezera, Šobčev bajer in kopalne vode na Nadiži ter mestoma na Kolpi in Krki), kopalne vode na Soči in nekateri odseki na Krki in Kolpi so navadno dobre kakovosti. Tudi glede kakovosti kopalnih voda na celini se lahko pohvalimo, saj vse od leta 2010 dalje slabih kopalnih voda ne beležimo, kar pa ne velja za vse države Evropske skupnosti. Na nivoju Evrope je bilo v letu 2017 slabe kakovosti še 1,4 % voda (vseh kopalnih voda 21.801: 14.935 na morju, 6.574 na celini), kar je glede na leto poprej zelo podobno. Največ slabih (neustreznih) kopalnih voda tako na celini kot na morju že vrsto let beležijo v Italiji (81 kopalnih voda, 1,5 %), Franciji (80 kopalnih voda, 2,4 %) in Španiji (38 kopalnih voda, 1,7 %). So pa to tudi države, kjer se zaradi izvajanja ukrepov stanje na nekaterih lokacijah izboljšuje – ta se je izboljšala v Franciji na 22, v Italiji na 18 in v Španiji na 8 kopalnih vodah. Težave s kopalnimi vodami slabe kakovosti zaznavajo tudi v Angliji (10 kopalnih voda), na Nizozemskem in Danskem (6), ter v Nemčiji (5), trajna prepoved kopanja pa je veljala na 33 kopališčih (20 Italija, 8 Francija, 4 Španija, 1 Nizozemska). Številne države imajo težave tudi z nezadostnim nadzorom. S to težavo se najpogosteje srečujejo v Italiji (312 kopalnih voda), Grčiji (108 kopalnih voda), v Švici (76 kopalnih voda) ter na Švedskem (40 kopalnih voda). V Sloveniji monitoring redno izvajamo v skladu z zahtevami že vse od leta 2004 dalje. Glede na pogostost analiz sodimo med prvih 7 držav, le Malta, Luksemburg in Belgija analize izvajajo bolj pogosto (v povprečju tedensko).



Slika 6. Prikaz podatkov o kakovosti kopalnih voda ter o temperaturi vode
 Figure 6. Bathing water quality data and water temperature viewer

Da so naše kopalne vode pod rednim nadzorom, ter da je kakovost ustrezna potrjujejo tudi letošnji rezultati. Na kopalnih vodah na morju so bila opravljena že 4 vzorčenja in večina rezultatov kaže na zelo nizko vsebnost bakterij, na celinskih vodah pa je po 3-kratni analizi večina vrednosti bakterij < 100/100 ml, pri čemer so dopustne vrednosti vsaj 6-krat (Escherichia coli) do 18-krat (intestinalni enterokoki) višje. Res je, da so rezultati analiz odraz trenutnega stanja, a dolgoletni nizi podatkov kažejo

zadovoljivo stanje kot odraz ustrezne urejenosti infrastrukture tudi v zaledju kopalnih voda. Ne da pa se izključit izrednih dogodkov, kot je bilo npr. lansko avgustovsko onesnaženje na morju, o katerih pa bi bili kopalci obveščeni.

Sprotne podatke o kakovosti kopalnih voda ter podatke o meritvah temperature vode, vodostaja in pretoka na hidroloških postajah v neposredni bližini kopalnih voda objavljamo tudi na spletni strani za kopalne vode:

<http://www.arso.gov.si/vode/kopalne%20vode/>

Do podatkov lahko dostopamo tudi z uporabo mobilnega telefona preko črtnih kod na kopalnih informacijskih tablah na kopalnih območjih, medtem ko so za meritve temperature in njihovo zapisovanje na naravnih kopališčih zadolženi upravljavci kopališča.



Slika 7. Informacijska tabla na kopalnem območju Krka Žužemberk ter na naravnem kopališču Osrednja plaža Portorož
 Figure 7. Information board in the bathing area of Krka Žužemberk and on the bathing water Osrednja plaža Portorož

Ob vsakodnevem hitrem tempu sodobnega življenja le težko najdemo čas za oddih in sprostitev. Ob poletni vročini postajajo vse bolj atraktivne bližnje domače lokacije, saj so obiski oddaljenih turističnih destinacij navadno dragi oziroma povezani z družinskim proračunom. Tako se številni odseki na slovenskih rekah, jezerih, ribnikih in gramoznicah spremenijo v priložnostna kopališča, saj, čeprav le kratkotrajna, rekreacija v in ob vodi omogoča razvedrilo, sprostitev, igro ter krepi telo in duha, skok v hladno vodo pa je prijetna ohladitev. Lokacijo kopanja pa moramo kljub ugodni temperaturi vode izbirati premišljeno in se zavedati tveganj, ki nam jih kopanje predstavlja – ta so na kopalnih vodah ob upoštevanju vseh nasvetov minimalna. Zavedati se moramo, da za lastno varnost in zdravje lahko največ storimo sami, ter da je kopanje aktivnost na lastno odgovornost.

Prva in glavna zahteva za varno kopanje je dobro znanje plavanja in zavedanje lastnih telesnih zmožnosti. Nikoli ne plavamo sami oziroma brez nadzora, predvsem pa ne daleč, saj nas lahko zgrabi krč. Posebna pozornost mora biti namenjena mlajšim otrokom, saj se še ne zavedajo nevarnosti, ki jo voda lahko predstavlja. Otrok ob obali nikoli ne puščamo brez nadzora, potrebno jih je imeti stalno na očeh, tudi v plitki vodi. Prav tako se v vodo ne opravimo ob slabem vremenu. Ob izbiri lokacije za kopanje moramo s pozornim pregledom okolice najprej preveriti ali je kopanje tam sploh dovoljeno – na prepoved nas opozarjajo table. Nikoli ne plavamo na mestih, kjer je to prepovedano – bodisi zaradi rabe vode (npr. v pristaniščih, na vodnih zbiralnikih) ali drugih nevarnosti. Moči tokov, brzic, vrtincev in valov ne smemo podcenjevati, zato se ne kopamo v bližini črpališč, ob pregradah hidroelektrarn, blizu nenavadnih zavojev in na hitrih prehodih v nepregledna mesta. Za kopanje se ne odločimo na mestih, kjer vstopi in izstopi iz vode niso varni. Zaradi nevarnosti zdrsa se izogibamo strmim in spolzkim

bregovom. Za vstop v vodo in za gibanje v vodi si obujemo primerno obutev, ki ne drsi in ščiti pred poškodbami. Pred odhodom v vodo je potrebno preveriti tudi vidljivost v vodi, saj se pod vodno površino do dna lahko skrivajo številni ostri odpadki (npr. zlomljeno steklo, steklenice, pločevinke, plastika, igle ali drugo). Pozorni moramo biti tudi na vodne rastline; te se pod vodo lahko prepletajo in s tem zmanjšajo vidljivost ter preglednost, kopalce pa ovirajo pri gibanju. Nikoli ne skačemo in se ne potapljammo v vodo z neznano globino in slabo vidljivostjo; zaradi varnosti naj bo prvi skok v vodo vedno na noge. Kljub temu pa pozornost na razne predmete pod vodo (npr. stene, pomoli, skale) ne bo odveč.

Le ob razsodnosti in upoštevanju nasvetov bo lahko oddih ob vodi oz. tudi preživetje dopusta prijetno in zdravo.

Povzetek

Z višjimi temperaturami zraka v poletnih mesecih se dvigne tudi temperatura vode, kar omogoča kopanje na različnih lokacijah na rekah, jezerih in na morju. Najvišje temperature vode so praviloma avgusta, za kopanje pa lahko rečemo, da so primerni meseci s povprečno mesečno temperaturo vode nad 15 °C. Na temperaturo imajo pomemben vpliv osončenost, pretok, prostornina ter dnevno nihanje temperature vode. Meritve temperature vode kažejo na naraščanje temperature vode v zadnjih desetletjih, pozitivni trend kažejo povprečne letne in sezonske temperature, opazen je tudi dvig najvišjih povprečnih dnevni temperatur vode.

Ključnega pomena za zdravo kopanje je tudi ustrezna kakovost vode. Ta je z mikrobiološkega vidika na uradnih kopalnih vodah že vrsto let ustrezna, kar je tudi odraz ustrezne urejenosti infrastrukture v zaledju kopalnih voda. Ne da pa se izključit izrednih dogodkov, o katerih pa bi bili kopalci obveščeni. Ob ustrezni kakovosti vode je, ter ob upoštevanju vseh nasvetov, kopanje na uradnih kopalnih vodah manj tvegano kot kopanje na drugih – »divjih« odsekih, saj se v poletni vročini številni odseki na slovenskih rekah, jezerih, ribnikih in gramoznicah spremenijo v priložnostna kopališča. Lokacijo kopanja pa moramo kljub ugodni temperaturi vode izbirati premišljeno in se zavedati tveganj, ki nam jih kopanje predstavlja ter vedeti, da za lastno varnost in zdravje lahko največ storimo sami oz. da je kopanje aktivnost na lastno odgovornost.

EKOLOŠKO STANJE POVRŠINSKIH VODA ECOLOGICAL STATUS OF SURFACE WATERS

POLETNA ZDRUŽBA FITOPLANKTONA V SLOVENSkih JEZERIH IN ZADRŽEVALNIKI Summer phytoplankton community in Slovene lakes and reservoirs

Špela Remec-Rekar

Fitoplankton v stoječih ali počasi tekočih celinskih vodah je združba večinoma avtotrofnih organizmov, predvsem alg in cianobakterij, ki cel življenjski cikel preživijo lebdeč v prosti vodni masi. Njihovo bivanje in razvoj populacij je zato v celoti odvisen od fizikalnih in kemijskih lastnosti vode, razporejanja vodnih mas, svetlobnih razmer in predvsem prisotnosti in razpoložljivosti limitirajočega nutrienta, to je tistega nujno potrebnega – esencialnega hranila, ki ga v ekosistemu najbolj primanjkuje. Iz teh razlogov je fitoplankton najprimernejši biološki element za oceno trofičnosti jezer in zadrževalnikov.



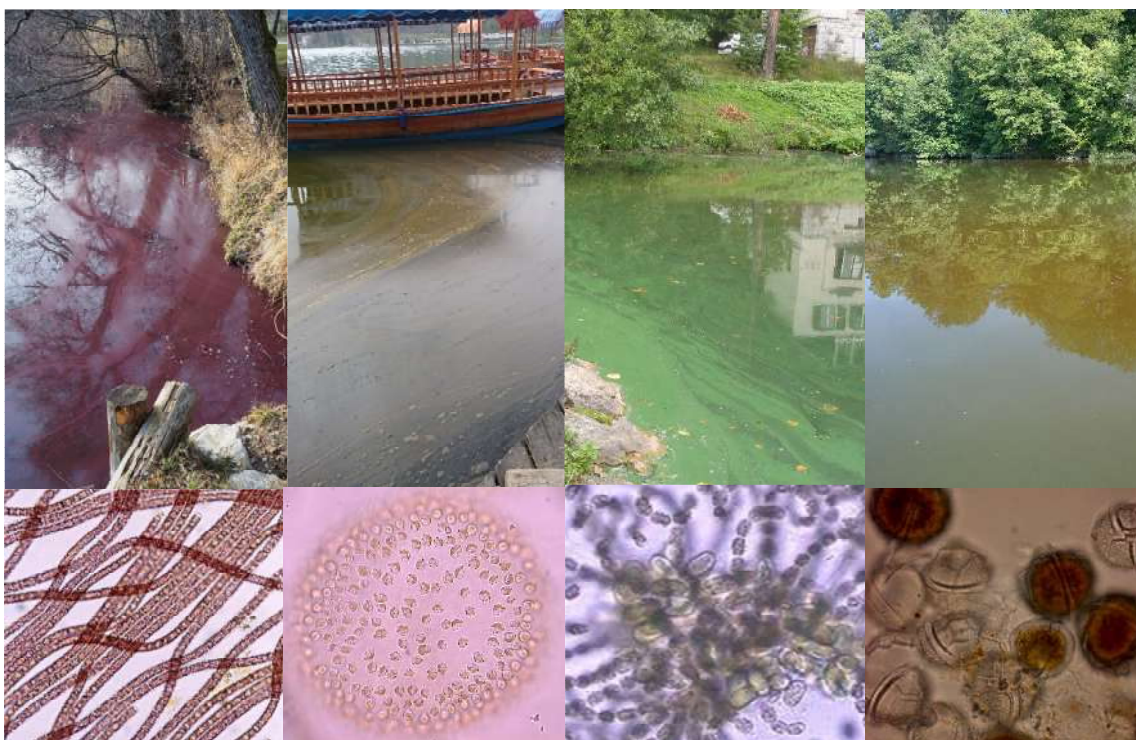
Slika 1. Pred zajemom vzorcev fitoplanktona se določi globino vzorčenja s pomočjo Secchijeve plošče s katero merimo prosojnost jezera in potopne sondo, ki po globinah meri splošne fizikalno – kemijske parametre, kot je temperatura, vsebnost kisika, pH in prevodnost. Za analizo količine fitoplanktona se zajame kvantitativne vzorce iz eufotične, to je presvetljene cone s pomočjo integriranega vzorčevalnika, kvalitativne vzorce za analizo vrstne sestave pa s primerno planktonsko mrežo.

Figure 1. Sampling depth for phytoplankton is determined with the aim of Secchi disc for the lake transparency determination and depth multivariate water probe for determination general physical and chemical water quality parameters as temperature, oxygen, pH and conductivity. Samples for quantitative phytoplankton examination are taken with the integrated water sampler from the lake euphotic zone and quality samples for the species composition with the suitable phytoplankton nets.

Trofično stanje jezer in zadrževalnikov določa količina prisotnih hranil, ki jih predstavljajo jezeru lastne ali iz pojezerja prinesene, v vodi raztopljene različne dušikove, predvsem pa fosforjeve organske in anorganske spojine, ki jih mineralizirane uporabi rastlinski plankton za rast populacij. Količina hranil pogojuje razvoj fitoplanktona, ki je vir hrane za rastlinojedi zooplankton, ta pa je pomemben vir za

nadaljnje porabnike v ekosistemu. Zaradi te primarne vloge, lahko rečemo, da je fitoplankton primarni producent, ki preko svoje produktivnosti uravnava prehranske procese in produktivnost celotnega jezerskega ekosistema. Tudi reakcije fitoplanktona na razpoložljive koncentracije hranil v vodi so izredno hitre. Iz obeh razlogov je fitoplankton za oceno trofičnosti jezer nepogrešljiv biološki element, ki ga za določitev ekološkega stanja jezer zahteva Uredba o stanju površinskih voda (UR.L.RS 14/2009, 98/10, 96/13, 24/16), skladno z zahtevami Vodne direktive (2000/60/ES), ki usmerja vodno politiko Evropske skupnosti.

Preobremenjenost s hranili in spremljajoči proces evtrofikacije je osnovni problem večine evropskih jezer in zadrževalnikov in tudi v Sloveniji. Pojav prekomerne razrasti planktonskih alg ali cianobakterij, ki je posledica obremenjenosti s hranili ter drugih ugodnih dejavnikov v jezeru, ki spodbujajo rast in razvoj populacije ene vrste, imenujemo »cvetenje«. Značilna tvorba prevlek iz zgoščenih celic alg ali cianobakterij na površini jezera in obarvanost vode pritegne tudi pozornost laičnega opazovalca.



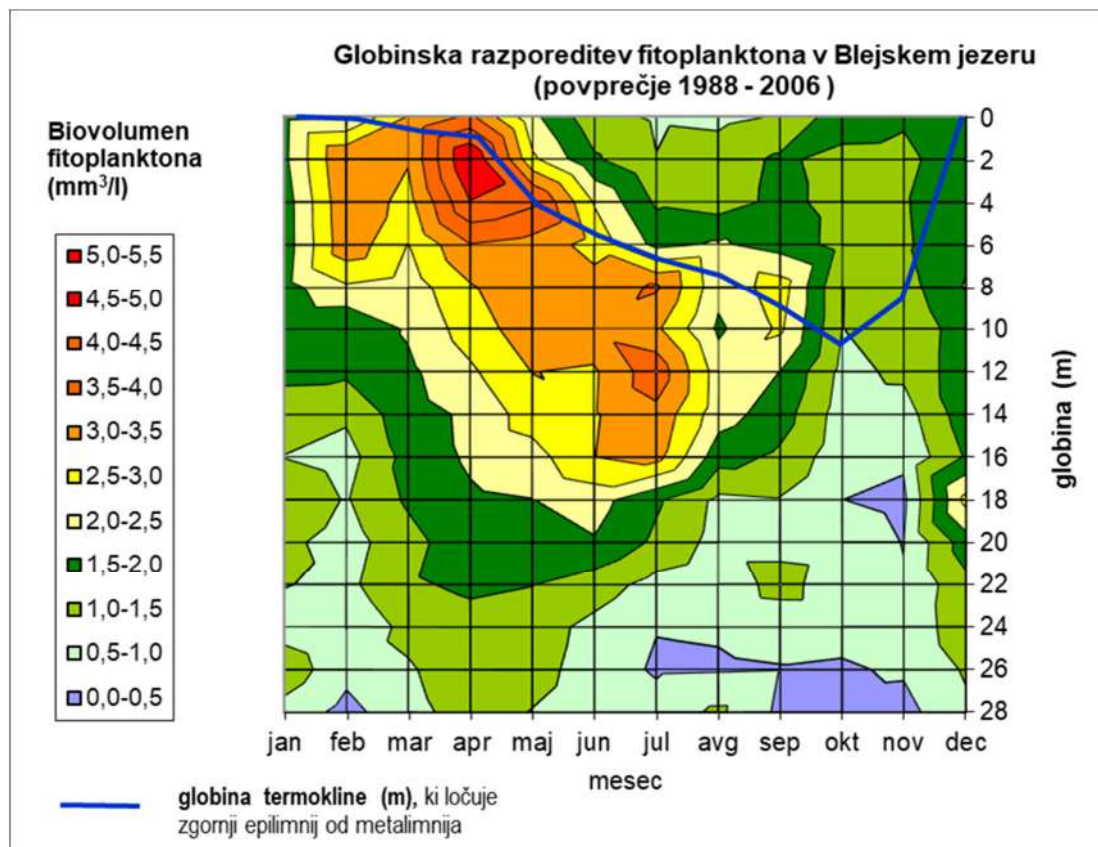
Slika 2. Značilen neprijeten pogled na »cvetenje«, ki ga povzročajo različne vrste alg in cianobakterij (*Planktotrix rubescens*, *Uroglena americana*, *Dolichospermum lemmermannii*, *Peridinium cinctum*)

Figure 2. Unpleasant view of water bloom caused by different algal and cyanobacterial taxa (*Planktotrix rubescens*, *Uroglena americana*, *Dolichospermum lemmermannii*, *Peridinium cinctum*)

Z naraščanjem koncentracije hranil v jezeru količina - biomasa fitoplanktona narašča, spreminja pa se tudi vrstna sestava fitoplanktonske združbe. Vrstna pestrost fitoplanktona je zelo velika. Šifrant fitoplanktonskih organizmov vključuje kar 2294 vrst. Naravnost osupljiva je tudi sezonska variabilnost fitoplanktona, zato je za oceno ekološkega stanja naravnih jezer na podlagi fitoplanktona potrebno najmanj 3-letno zaporedno spremljanje stanja, z letno frekvenco, ki zajame vsako od limnoloških obdobj: spomladansko homotermijo, začetno poletno plastovitost, višek poletne plastovitosti in jesensko homotermijo. Z razporejanji vodnih mas, ki so značilna za ta obdobja, se poleg drugih abiotičnih dejavnikov bistveno spreminja tudi razporeditev in koncentracija hranil v jezerskem ekosistemu. S temi spremembami se spreminja tudi združba fitoplanktona.

Prisotnost in razpoložljivost limitirajočega hranila, ki je v jezerih zmernega pasu večinoma fosfor, je glavni dejavnik, ki vpliva na količino in spremembe vrstne sestave fitoplanktona, oziroma na populacijsko dinamiko fitoplanktona.

Osnova variabilnosti fitoplanktonske združbe so prilagoditve posameznih vrst na različne fizikalno-kemijske razmere v vodnem stolpcu. Prilagoditve fitoplanktona na zahteve okolja so lahko morfološke, fiziološke, morfološko-fiziološke in reprodukcijsko strateške. Skupaj predstavljajo evolucijsko strategijo organizma, ki vrsti omogoča, da je v boju za obstanek in limitirajoče hranilo v določenih razmerah uspešnejša od drugih organizmov. Svojo uspešnost v določenem okolju vrsta kaže z oblikovanjem najštevilčnejše populacije v združbi.

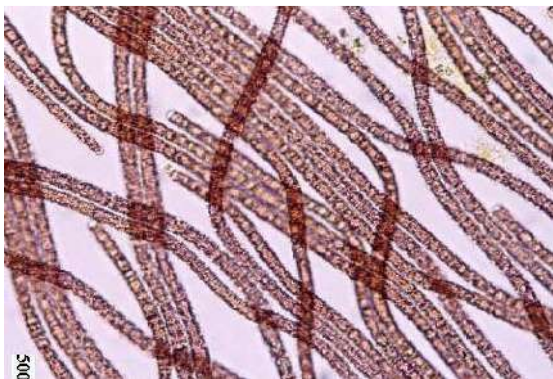


Slika 3. Globinska razporeditev fitoplanktona v Blejskem jezeru na osnovi analiz fitoplanktona v obdobju 1988–2006, izražena kot biovolumen (mm³/L). Za poletno obdobje je značilen »pobeg« fitoplanktona iz površine v globino. Glavnina fitoplanktona se poleti zadržuje pod globino termokline, ki označuje gostotni temperaturni preskok med zgornjim segretim epilimnijem in spodnjim metalimnijem.

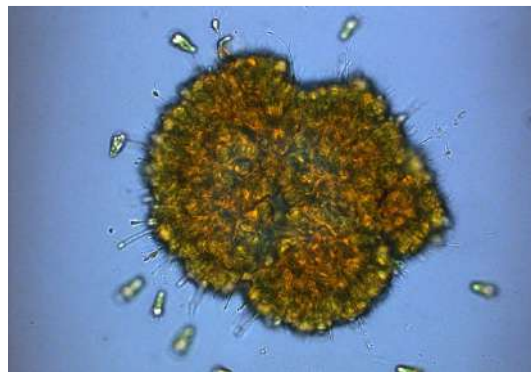
Figure 3. Phytoplankton depth distribution in the Lake Bled on the base of phytoplankton analyses during the period 1988–2006, expressed in phytoplankton biovolume (mm³/L). Typical for the summer period is the “phytoplankton escape” from the surface deeper depths. During the summer main phytoplankton biomass is concentrated under the thermocline depth that represents a density and thermal barrier between epilimnion and metalimnion.

Po obdobju spomladanske homotermije, ob koncu aprila, v Bohinjskem jezeru pa približno mesec kasneje, se s segrevanjem vode in z značilno temperaturno plastovitostjo vode začne poletje tudi v globokih alpskih in predalpskih jezerih. Vrste značilne za obdobje spomladanske homotermije izginjajo, postopno jih izpodrivajo poletne vrste.

Poletni predstavniki fitoplanktona so dobro prilagojeni na stres, ki ga predstavlja predvsem pomanjkanje nutrientov v epilimniju kar premagujejo z ustvarjanjem zalog, z aktivnim gibanjem in z različnimi prilagoditvami, s katerimi lažje uravnavajo zadrževanje na globinah, kjer si zagotovijo čim bolj ugodne razmere, dovolj esencialnih nutrientov in predvsem še dovolj svetlobe za rast populacije. V globokih jezerih se namreč z začetkom termalne stratifikacije v epilimniju zmanjša založenost s hranili, medtem ko v meta in hipolimniju narašča. Večina fitoplanktona se zato zadržuje v metalimniju (Slika 3), kjer se izogne tudi prevelikemu UV sevanju na površini, ki je značilno za poletne mesece.



Slika 4. Cianobakterija *Planktothrix rubescens*, ki je v preteklosti povzročala masovna in dolgotrajna cvetenja v Blejskem jezeru se poleti umakne v globino, kjer s pomočjo kolektorskih pigmentov lahko izkoristi le 1 % fotosintetsko aktivne radiacije za rast populacije
Figure 4. The cyanobacterial species *Planktothrix rubescens* form dense and long lasting blooms in Lake Bled in the past. The species migrate to the metalimnion depth in the summer, where with the aid of collector pigments can utilize only 1 % of photosynthetic active radiation for the population growth.



Slika 5. Zelena alga (Chlorophyta) *Botryococcus braunii* je izredno bogata z olji, ki vsebujejo nafti podobne ogljikovodike. Najboljši črni premog iz J Avstralije in iz J Škotske je večinoma iz fosiliziranih ostankov te vrste, ki je pogosta tudi v oligotrofnem Bohinjskem jezeru.
Figure 5. Green algae (Chlorophyta) *Botryococcus braunii* is extremely rich with the oils consist from the same carbohydrates as oil. The best black coal from south Australia and Scotland is made from the fossil rest of this species frequent also in the oligotrophic Lake Bohinj.

V plitvih zadrževalnikih, kot so Šmartinsko, Slivniško, Perniško, Ledavsko in Gajšavsko jezero, kjer plastovitosti praktično ni ali pa je omejena le na najgloblji del zadrževalnika in zelo kratko obdobje, so razmere seveda povsem drugačne. V njih pomanjkanja hranil večinoma ni zaznani, zato je v plitvih zadrževalnikih vrstna sestava fitoplanktonske združbe drugačna in vrste uporabljajo drugačno strategijo preživetja. Zaradi učinka samozasencenja (»self-shading effect«), ki jo povzroča prekomerna produkcija, oziroma »cvetenje« fitoplanktona s formacijo gošče na površini, pogosto prihaja do pomanjkanja svetlobe že kmalu pod površino. V takšnih razmerah, ki se zaradi vetra lahko zelo hitro spreminjajo, so uspešne vrste, ki lahko zelo hitro izkoristijo izboljšane svetlobne razmere in ponujena hranila. Uspešne so tudi vrste, ki ob pomanjkanju svetlobe in obilici prisotne organske snovi, ki jo predstavljajo odmrle alge preidejo celo na heterotrofen način prehranjevanja. To so predvsem vrste iz skupine evgljen (Euglenophyta).

Metodologiji za vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi fitoplanktona je nastala v alpski geografski interkalibracijski skupini za jezera (Alpski GIG), v kateri je sodelovalo 5 držav, Avstrija, Italija, Francija, Nemčija in Slovenija, ki so v skupno podatkovno bazo prispevale hidromorfološke, kemijske in biološke podatke za 161 jezer v območju Alp, iz obdobja od 1930 do 2006 (Wolfram G. et al. 2009).

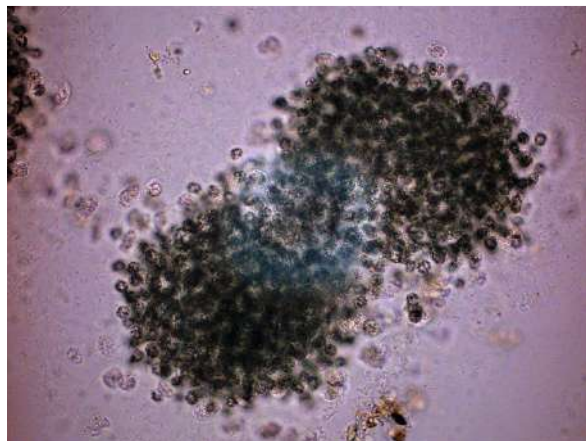
Osnova vseh z Vodno direktivo skladnih metodologij za vrednotenje ekološkega stanja na podlagi bioloških elementov, je **stresni faktor** v vodnem okolju, na katerega se organizmi razpoznavno odzivajo. Kot v večini evropskih jezer je tudi v slovenskih jezerih **fosfor** razpoznan kot limitirajoči dejavnik produkcijskih – trofičnih procesov, zato je bila **povprečna letna koncentracija celotnega fosforja** podlaga tudi za vrednotenje ekološkega stanja na podlagi fitoplanktona.

Na podlagi koncentracije celotnega fosforja, ki so značilne za referenčna jezera, oziroma po OECD kriterijih za oceno trofičnosti, za ultra-oligotrofna in oligotrofna globoka alpska in predalpska jezera, so bila najprej izbrana referenčna jezera. Analiza podatkov iz referenčnih jezer je bila osnova za izbor referenčnih in mejnih vrednosti razredov ekološkega stanja (preglednica 1) za vse parametre, s katerimi določamo količino in vrstno sestavo fitoplanktona.



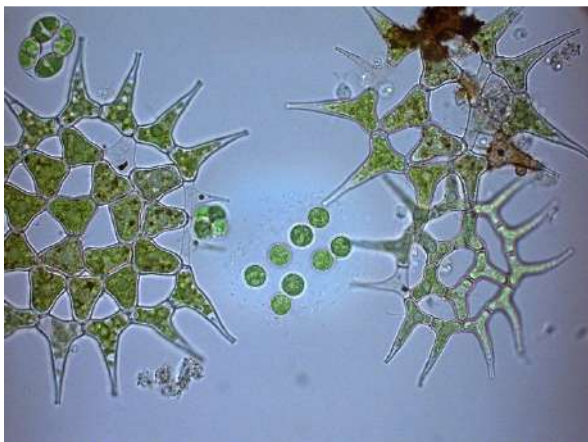
Slika 6. Ognjene alge (Dinophyta) so vključno z vrsto ***Gymnodinium uberimum*** predstavniki poletne fitoplanktonske združbe v čistih – oligotrofnih jezerih. Gre za velike, aktivno plavajoče vrste, ki s sposobnostjo kopičenja esencialnih nutrientov (luxury uptake) preživijo obdobje pomanjkanja.

Figure 6. Dinophytes (Dinophyta) including the species ***Gymnodinium uberimum*** are typical representatives of the summer phytoplankton community in clean oligotrophic lakes. Most of them are big active swimming species. With the ability of luxury uptake they survive nutrient deficiency.



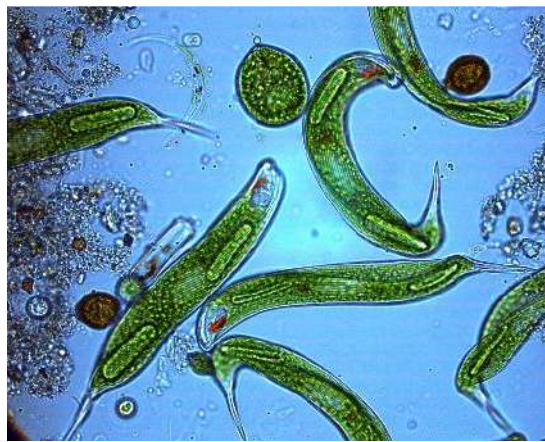
Slika 7. Cianobakterija ***Microcystis aeruginosa*** pogosto povzroča masovna strupena »cvetenja« v izredno produktivnih, s hranili bogatih zadrževalnikih SV Slovenije. Mikrocistini, ki jih izločajo cianobakterije, so hudi jetrni strupi nevarni za ljudi tudi zaradi uživanja rib iz teh zadrževalnikov.

Figure 7. Cyanobacteria ***Microcystis aeruginosa*** frequently causes massive toxic algae blooms in very productive, nutrient rich reservoirs in the north east of Slovenia. Cyanobacterial microcystins are very toxic hepatotoxins that threaten human health also by fish consumption.



Slika 8. Zelena alga ***Pediastrum simplex*** je indikator preobremenjenosti s hranili in se množično pojavlja samo v jezerskih ekosistemih, s povprečno letno koncentracijo fosforja < 60 µg P/L (preglednica 2)

Figure 8. Massive appearance of the green algae ***Pediastrum simplex*** indicate high trophic level of lake ecosystems with the annual phosphorus concentration greater than 60 µg P/L. (Table 2).



Slika 9. Prisotnost euglenofitov (Euglenophyta), predvsem iz rodu *Euglena* kaže na preobremenjenost z nutrienti in organskimi snovmi (preglednica 2). Na sliki je vrsta ***Euglena oxyuris*** iz Šmartinskega jezera.

Figure 9. Euglenophytes (Euglenophyta) specially from genus *Euglena* indicate with nutrients and organic matter overloaded lake ecosystems (Table2). In the picture is ***Euglena oxyuris*** from the Šmartinsko Lake

Metoda upošteva vse bistvene odzive fitoplanktona na spremembe koncentracije celotnega fosforja v vodi. Z naraščanjem koncentracije fosforja v vodi narašča skupna količina fitoplanktona, ki se vrednoti z analizo abundance in določitvijo skupnega **biovolumna fitoplanktona** (SIST EN 15204; CEN TC 230/WG 2/TG 3/2007) in **koncentracijo klorofila-a** (SIST ISO 10260:2001).

Spreminjanje vrstne sestave fitoplanktona se vrednoti s pomočjo trofičnega **indeksa brettum** in predstavlja novost pri vrednotenju fitoplanktona. Indeks brettum se določa na podlagi seznama indikatorskih vrst, ki je bil prav tako oblikovan v procesu interkalibracije.

Preglednica 1. Referenčne in mejne vrednosti razredov ekološkega stanja za vse parametre fitoplanktona, z izračunanimi transformiranimi in normaliziranimi REK vrednostmi v globokih alpskih in predalpskih jezerih z razredi ekološkega stanja (Wolfram G.at all. 2009)

Table 1. Reference and boundary values of ecological classes for all phytoplankton parameters with calculated normalized and transformed values in deep Alpine and Subalpine Lakes (Wolfram G.at all. 2009)

Referenčne vrednosti in meje razredov	Parametri in metrike	Razmerje ekološke kakovosti (rek)		Razredi ekološkega stanja
	Biovolumen (mm ³ l ⁻¹)	n REK	REK trans.	
Ref	0,2–0,3	1,00	1	Zelo dobro
ZD/D	0,3–0,5	0,60	0,80	Dobro
D/Z	0,8–1,2	0,25	0,60	Zmerno
Z/S	2,1–3,1	0,10	0,40	Slabo
S/ZS	5,3–7,5	0,04	0,20	Zelo slabo
Referenčne vrednosti in meje razredov	Klorofil (µg l ⁻¹)	Razmerje ekološke n REK	REK trans.	Razredi ekološkega stanja
Ref	1,50–1,90	1,00	1,00	Zelo dobro
ZD/D	2,10–2,70	0,70	0,80	Dobro
D/Z	3,80–4,70	0,40	0,60	Zmerno
Z/S	6,80–8,70	0,22	0,40	Slabo
S/ZS	12,5–15,8	0,12	0,20	Zelo slabo
Referenčne vrednosti in meje razredov	Indeks brettum	Razmerje ekološke n REK	REK trans.	Razredi ekološkega stanja
Ref	5,09–5,29	1,00	1,00	Zelo dobro
ZD/D	4,21–4,37	0,83	0,80	Dobro
D/Z	3,33–3,46	0,65	0,60	Zmerno
Z/S	2,45–2,54	0,48	0,40	Slabo
S/ZS	1,57–1,63	0,31	0,20	Zelo slabo

Ref referenčne vrednosti, značilne za ekološki tip vodnega telesa
 ZD/D meja zelo dobro/dobro
 D/Z meja dobro/zmerno
 Z/S meja zmerno/slabo
 S/ZS meja slabo/zelo slabo
 n REK normalizirana vrednost REK parametra z Ref vrednostjo
 trans. transformirana vrednost REK

Trenutno seznam vključuje 162 vrst, ki se redno pojavljajo v različno produktivnih plitvih in globokih jezerih v območju Alp, vendar se še dopolnjuje. Za vsako indikatorsko vrsto je bila na osnovi njene relativne pogostosti v združbi pri različnih koncentracijah celotnega fosforja statistično določena njena indikatorska vrednost (preglednica 2).

Čim višja je indikatorska vrednost vrste v posameznem trofičnem razredu, tem pogostejša je vrsta in tem večji je njen delež v skupni biomasi fitoplanktona v jezerih, kjer so koncentracije celotnega fosforja, enaki koncentraciji, ki označuje trofični razred. Barvna oznaka trofičnih razredov sledi barvi razredov ekološkega stanja v preglednici 1. Ker so bili trofični razredi povzeti po OECD kriterijih na podlagi katerih se je trofičnost jezer vrednotila dolga leta pred Vodno direktivo, sta prvi in drugi trofični razred v preglednici 2, temno modre barve in označuje referenčne razmere oziroma zelo dobro ekološko – trofično stanje. Na primer, cianobakterija *Mycrocystis aeruginosa* se pojavlja v jezerih in zadrževalnikih, kjer je povprečna koncentracija celotnega fosforja od 15 do >60 µg P, vendar prevladuje v s hranili zelo obremenjenih jezerskih ekosistemih (>60 µg P), kjer lahko razvije zelo masovno in številčno populacijo. Tej vrsti nasprotne indikatorske vrednosti ima vrsta *Botryococcus braunii*, ki je indikator jezerskih ekosistemov z malo hranili.

Preglednica 2. Statistično določene indikatorske vrednosti za predstavljene poletne vrste fitoplanktona v trofičnih razredih na osnovi različnih koncentracij celotnega fosforja [$\mu\text{g P l}^{-1}$].

Table 2. Statistically determined indicator values for presented summer phytoplankton species in different trophic classes determined with the total phosphorus concentration [$\mu\text{g P l}^{-1}$].

Vrsta fitoplanktona	Trofični razredi na podlagi celotnega fosforja [$\mu\text{g P l}^{-1}$]					
	< 5	5–8	8–15	15–30	30–60	>60
Planktothrix rubescens	1	1	3	4	1	0
Botryococcus braunii	5	2	2	1	0	0
Gymnodinium uberrimum	1	6	2	1	0	0
Microcystis aeruginosa	0	0	1	1	3	5
Pediastrum simplex	0	0	0	1	2	7
Euglena sp.	0	0	1	2	2	5

Ocena ekološkega stanja je podlaga za upravljanje z vodnimi viri in njihovo trajnostno rabo. Zmerno ekološko stanje ocenjeno na podlagi fitoplanktona pomeni, da so za doseganje dobrega stanja potrebni ukrepi za zmanjšanje obremenitev jezerskega ekosistema s hranili. Najpogostejše vire obremenjevanja s hranili predstavlja intenzivna kmetijska raba in neurejena komunalna ureditev v prispevnem območju jezera. Tudi intenzivna turistična dejavnost s splošno preobremenjenostjo prostora in infrastrukture znatno vpliva na povečano obremenitev jezerskih ekosistemov s hranili.

Literatura

1. Direktiva 2000/60/ES Evropskega parlamenta in Sveta z dne 23. oktobra 2000 o določitvi okvira za ukrepe Skupnosti na področju vodne politike. Bruselj 2000
2. Metodologija vrednotenja ekološkega stanja jezer na podlagi fitoplanktona, http://www.mop.gov.si/fileadmin/mop.gov.si/pageuploads/podrocja/voda/ekolosko_stanje/metod_vredn_ekoloskega_st_jezer_fitoplanktona.pdf
3. CEN TC 230/WG 2/TG 3/2007 Kakovost vode - Smerni standard za določanje biovolumna fitoplanktona.
4. SIST EN 15204 (2007). Smerni standard za štetje fitoplanktona z invertno mikroskopijo (Utermöhl-Technik).
5. SIST ISO 10260:2001 Kakovost vode - Merjenje biokemijskih parametrov - Spektrometrično določevanje koncentracije klorofila-a.
6. Eutrophication of waters, Monitoring, Assessment and Control Anon., OECD Paris, (1982)
7. Brettum, P. 1989. Alger as indikatorer par vannkvalited i norske innsjoer. Planteplankton. NIVA, Blindern, Oslo.
8. Wolfram G., Argillier C., de Bortoli J., Buzzi F., Dalmiglio A., Dokulil M. T., Hoehn E., Marchetto A., Martinez P.-J., Morabito G., Reichmann M., Remec-Rekar Š., Riedmüller U., Rioury C., Schaumburg J., Schulz L. & Urbanič G. (2009). Reference conditions and WFD compliant class boundaries for phytoplankton biomass and chlorophyll-a in Alpine lakes. Hydrobiologia 633: 45–58

SUMMARY

The main purpose of the article is short presentation of some summer phytoplankton species and the new Methodology for the ecological status assessment of lakes with phytoplankton. On the base of phytoplankton time and space distribution pattern from the Lake Bled the main summer phytoplankton community characteristics in different lake types are discussed. Presented are indicatory values and speciality of some summer phytoplankton species.

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V MAJU 2018 Air pollution in May 2018

Tanja Koleša

V maju je bila onesnaženost zraka nizka. Razlog je v precej spremenljivem vremenu s pogostimi padavinami. Precej toplo je bilo, le sredi meseca so bile povprečne dnevne temperature pod dolgoletnim povprečjem. Kljub temu so bile predvsem zaradi kratkih obdobij suhega vremena ravni ozona nižje kot prejšnji mesec.

Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ je bila nizka in na nobenem merilnem mestu ni presegla dnevne mejne vrednosti. Ravni delcev PM₁₀ so se nekoliko povišale v zadnjih dneh meseca, ko je bilo nekoliko daljše obdobje suhega vremena. Največ preseganj mejne dnevne vrednosti od začetka leta do konca maja je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu Murska Sobota Cankarjeva (25). Povprečne mesečne ravni delcev PM_{2,5} so bile v maju na vseh merilnih mestih pod dovoljeno povprečno letno vrednostjo.

Onesnaženost zraka z dušikovimi oksidi, žveplovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom je bila v maju nizka in nikjer ni presegla dovoljenih 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, Občina Medvode	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, Občina Medvode

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

Ravni delcev PM₁₀ so bile v maju nizke. Do preseganj mejne dnevne vrednosti PM₁₀ ni prišlo na nobenem merilnem mestu. Najvišja dnevna raven PM₁₀ (40 µg/m³) je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu v Ljubljani. Vsota prekoračitev mejne dnevne vrednosti za delce PM₁₀ 50 µg/m³ od začetka leta do konca meseca maja 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 maju nizke na vseh merilnih mestih. 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 maju so bile ravni ozona zaradi pogostih padavin nižje kot v aprilu. 8-urna ciljna vrednost 120 µg/m³ je bila presežena na osmih merilnih mestih, največ 10-krat na višje ležečem Krvavcu. Najvišja urna vrednost je bila izmerjena na Svetem Mohorju 149 µg/m³. Vrednosti ozona so prikazane v preglednici 3 in na sliki 4.

Dušikovi oksidi

Na vseh merilnih mestih so bile ravni NO₂ pod zakonsko dovoljenimi vrednostmi. Najvišja urna vrednost NO₂ je bila izmerjena na merilnem mestu Ljubljana Center (102 µg/m³), ki je pod neposrednim vplivom prometa. Prav tako je bila na tem merilnem mestu izmerjena najvišja povprečna mesečna raven tega onesnaževala.

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

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila maja na vseh merilnih mestih nizka. Najvišja urna vrednost 68 µg/m³ je bila izmerjena na Velikem vrhu, ki je pod vplivnim območjem TEŠ. Ravni SO₂ prikazujeta preglednica 5 in slika 6.

Ogljikov monoksid

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

Ogljikovodiki

Izmerjene ravni benzena so bile maja nižje od predpisane mejne letne vrednosti 5 µg/m³. Najvišja mesečna raven benzena (2,1 µg/m³) je bila izmerjena na prometnem merilnem mestu v Ljubljani Center. Zaradi okvare merilnika, ni podatkov z merilnega mesta Maribor Center. Povprečne mesečne ravni so prikazane v preglednici 7.

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

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	22	30	0	11
	MB Center	UT	90	22	38	0	17
	Celje	UB	100	20	31	0	18
	Murska Sobota	RB	100	17	33	0	19
	Nova Gorica	UB	100	17	26	0	6
	Trbovlje	SB	100	17	32	0	11
	Zagorje	UT	100	20	34	0	14
	Hrastnik	UB	100	17	33	0	5
	Koper	UB	77	17	31	0	4
	Iskrba	RB	100	15	25	0	1
	Žerjav	RI	94	20	29	0	4
	LJ Biotehniška	UB	100	16	24	0	6
	Kranj	UB	97	15	23	0	10
	Novo mesto	—*	—	—	—	—	17
	Velenje	UB	97	16	28	0	1
	LJ Gospodarsko raz.	UT	90	18	27	0	8
	NG Grčna	UT	100	20	29	0	5
CE Mariborska	UT	100	21	33	0	23	
MS Cankarjeva	UT	100	19	31	0	25	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	88	29	40	0	23
Občina Medvode	Medvode	SB	100	19	30	0	0
EIS TEŠ	Pesje	SB	94	18	30	0	3
	Škale	SB	94	16	29	0	3
	Šoštanj	SI	100	17	27	0	4
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	19	35	0	21
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	100	19	33	0	7
Občina Miklavž na Dravskem polju	Miklavž na Dravskem polju	TB	100	20	35	0	14
MO Ptuj	Ptuj	UB	100	19	35	0	12
Občina Ruše	Ruše	RB	100	17	32	0	9
Salonit	Morsko	RB	100	15	24	0	3
	Gorenje Polje	RB	100	16	25	0	3

* Nepravilno delovanje vzorčevalnika

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

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	12	19
	Iskrba	RB	100	11	23
	Vrbanski plato	UB	100	11	21
	Nova Gorica	UB	100	10	19

Preglednica 3. Ravni O₃ v µg/m³ v maju 2018

 Table 3. Pollution level of O₃ in µg/m³ in May 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours			AOT40
			% pod	Cp	Cmax	> O V	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.	
DKMZ	LJ Bežigrad	UB	100	59	127	0	0	111	0	4	3638
	Celje	UB	99	63	124	0	0	114	0	4	4333
	Murska Sobota	RB	85	73	140	0	0	127	3	10	7557
	Nova Gorica	UB	100	64	137	0	0	120	0	6	4617
	Trbovlje	SB	100	51	139	0	0	115	0	4	3850
	Zagorje	UT	99	50	118	0	0	108	0	1	2547
	Hrastnik	UB	99	61	147	0	0	120	0	3	5544
	Koper	UB	98	82	133	0	0	120	0	6	5434
	Otlica	RB	99	97	143	0	0	126	4	17	8215
	Krvavec	RB	97	111	144	0	0	139	10	27	9758
	Iskrba	RB	99	54	126	0	0	121	1	7	4867
Vrbanski plato	UB	100	73	142	0	0	129	3	5	6571	
EIS TEŠ	Zavodnje	RI	99	93	135	0	0	125	2	9	6623
	Velenje	UB	98	57	116	0	0	110	0	0	2566
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	87	149	0	0	136	5	12	6412
MO Maribor	Pohorje	RB	95	95	133	0	0	129	3	5	

 Preglednica 4. Ravni NO₂ in NO_x v µg/m³ v maju 2018

 Table 4. Pollution level of NO₂ and NO_x in µg/m³ in May 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	20	63	0	0	0	26	
	MB Center	UT	99	19	51	0	0	0	40	
	Celje	UB	100	19	65	0	0	0	24	
	Murska Sobota	RB	88	8	42	0	0	0	14	
	Nova Gorica	UB	100	21	61	0	0	0	30	
	Trbovlje	SB	100	13	57	0	0	0	21	
	Zagorje	UT	100	18	50	0	0	0	26	
	Koper	UB	99	15	60	0	0	0	17	
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	99	31	102	0	0	0	84	
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	8	56	0	0	0	15	
	Zavodnje	RI	99	4	34	0	0	0	5	
	Škale	SB	99	4	31	0	0	0	5	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	4	14	0	0	0	5	
MO Celje	AMP Gaji	UB	100	10	43	0	0	0	35	
MO Maribor	Vrbanski plato	UB	71	9	30	0	0	0	11	

Preglednica 5. Ravni SO₂ v µg/m³ v maju 2018
 Table 5. Pollution level of SO₂ in µg/m³ in May 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	po dr.	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σ od 1. jan.
DMKZ	LJ Bežigrad	UB	100	2	15	0	0	0	4	0	0
	Celje	UB	100	8	24	0	0	0	12	0	0
	Trbovlje	SB	100	5	7	0	0	0	6	0	0
	Zagorje	UT	99	8	39	0	0	0	12	0	0
	Hrastnik	UB	99	4	27	0	0	0	5	0	0
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	100	1	8	0	0	0	2	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	SI	100	3	41	0	0	0	7	0	0
	Topolšica	SB	100	6	32	0	0	0	11	0	0
	Zavodnje	RI	98	4	53	0	0	0	9	0	0
	Veliki vrh	RI	100	10	68	0	0	0	26	0	0
	Graška gora	RI	96	3	37	0	0	0	6	0	0
	Velenje	UB	98	4	25	0	0	0	10	0	0
	Pesje	SB	100	8	37	0	0	0	13	0	0
Škale	SB	97	3	40	0	0	0	10	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	100	5	31	0	0	0	11	0	0
MO Celje	AMP Gaji	UB	96	4	28	0	0	0	8	0	0

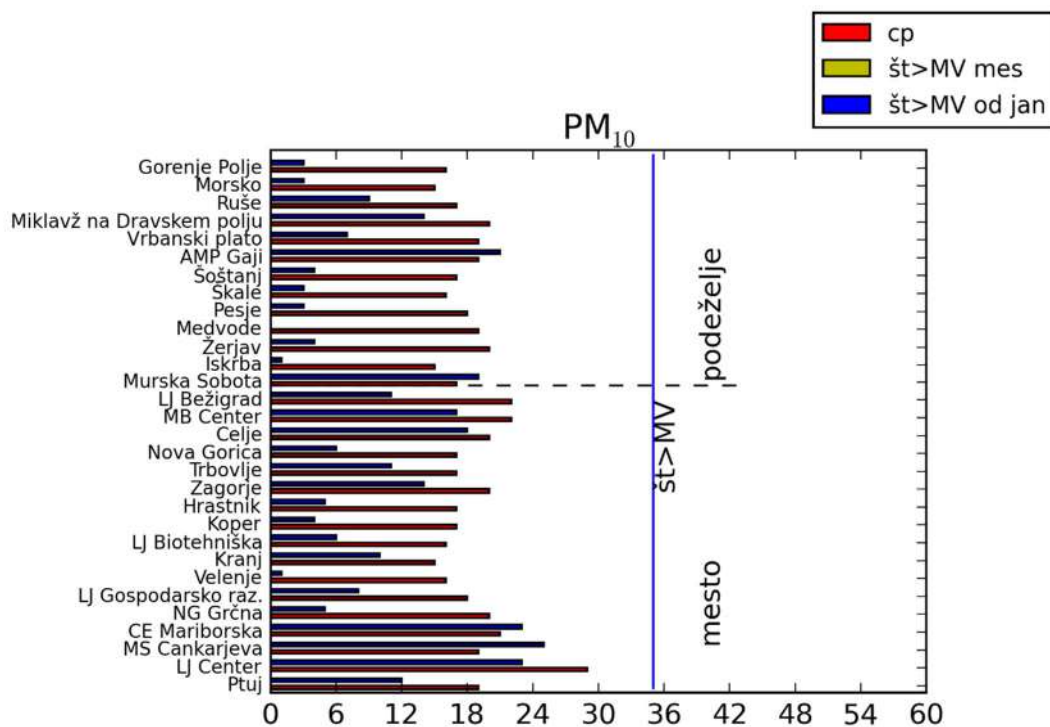
 Preglednica 6. Ravni CO v mg/m³ v maju 2018
 Table 6. Pollution level of CO (mg/m³) in May 2018

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	96	0,3	0,6	0
	Krvavec	RB	97	0,1	0,2	0

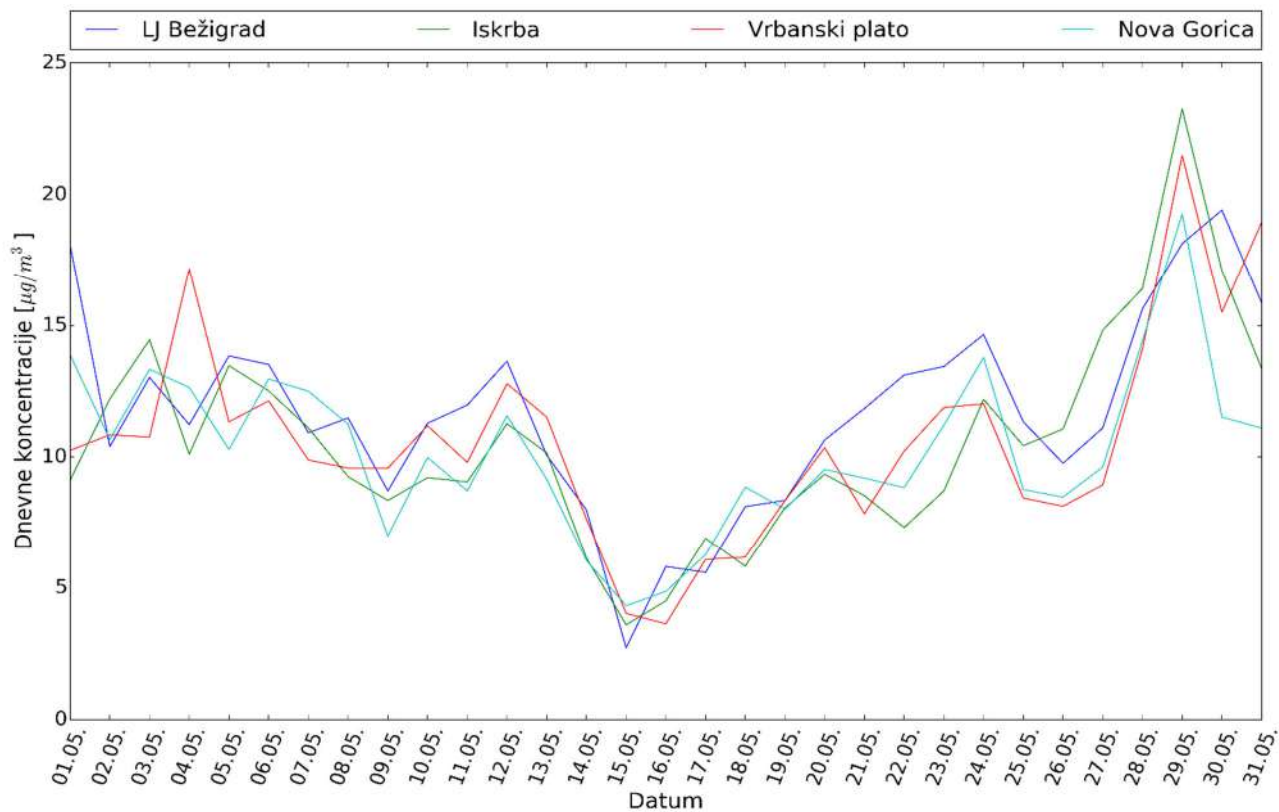
 Preglednica 7. Ravni nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v maju 2018
 Table 7. Pollution level of some Hydrocarbons in µg/m³ in May 2018

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	%pod	Benzen	Toluen	Etil-benzen	M,p-ksilen	o-ksilen
DKMZ	Ljubljana	UB	79	0,5	1,9	0,4	1,2	0,3
	Maribor*	UT	—	—	—	—	—	—
OMS Ljubljana	LJ Center	UT	95	2,1	3,9	0,4	3,3	0,3

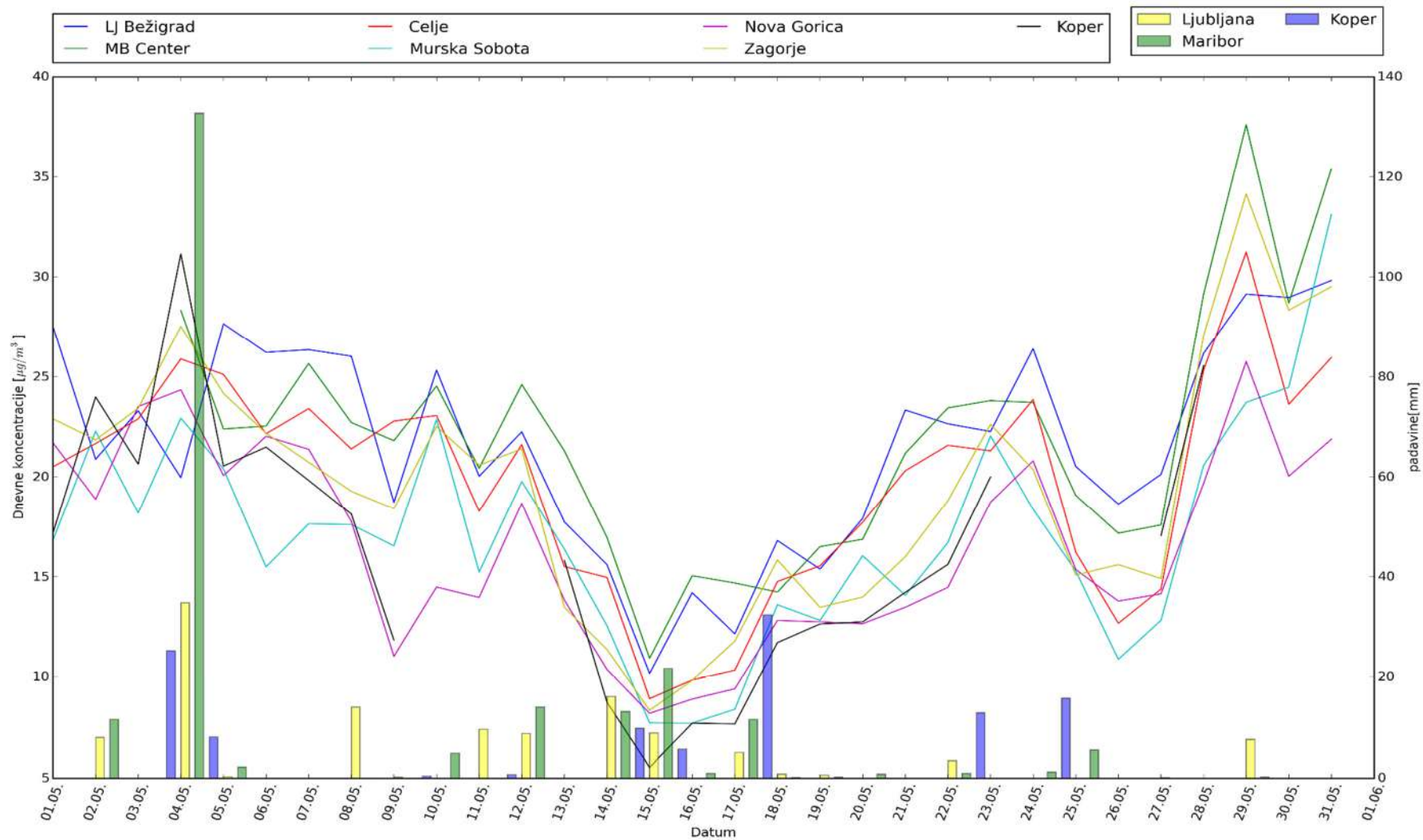
*Okvara merilnika



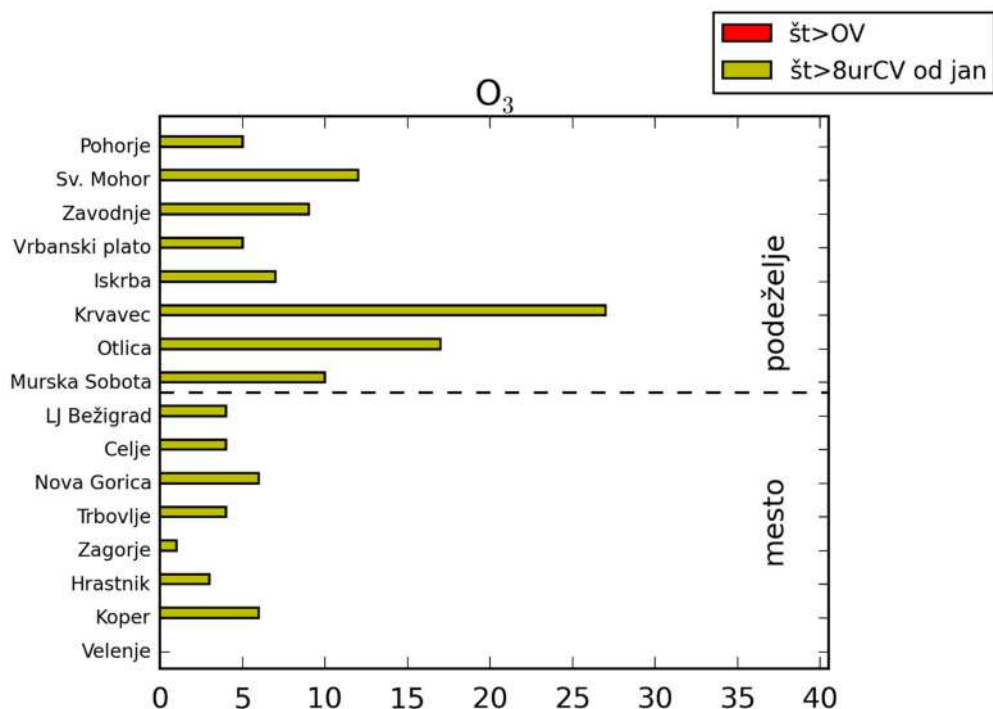
Slika 1. Povprečne mesečne ravni delcev PM₁₀ v maju 2018 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti od začetka leta 2018
 Figure 1. Mean PM₁₀ pollution level in May 2018 and the number of 24-hrs limit value exceedances from the beginning 2018



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

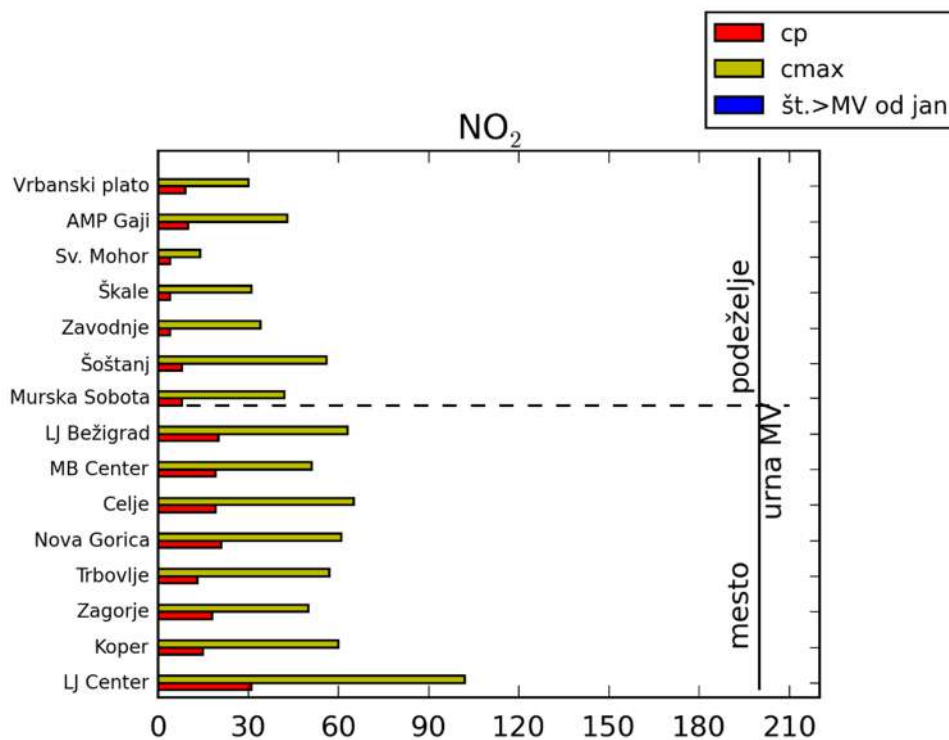


Slika 3. Povprečne dnevne ravni delcev PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in padavine v maju 2018
 Figure 3. Mean daily pollution level of PM₁₀ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) and precipitation in May 2018



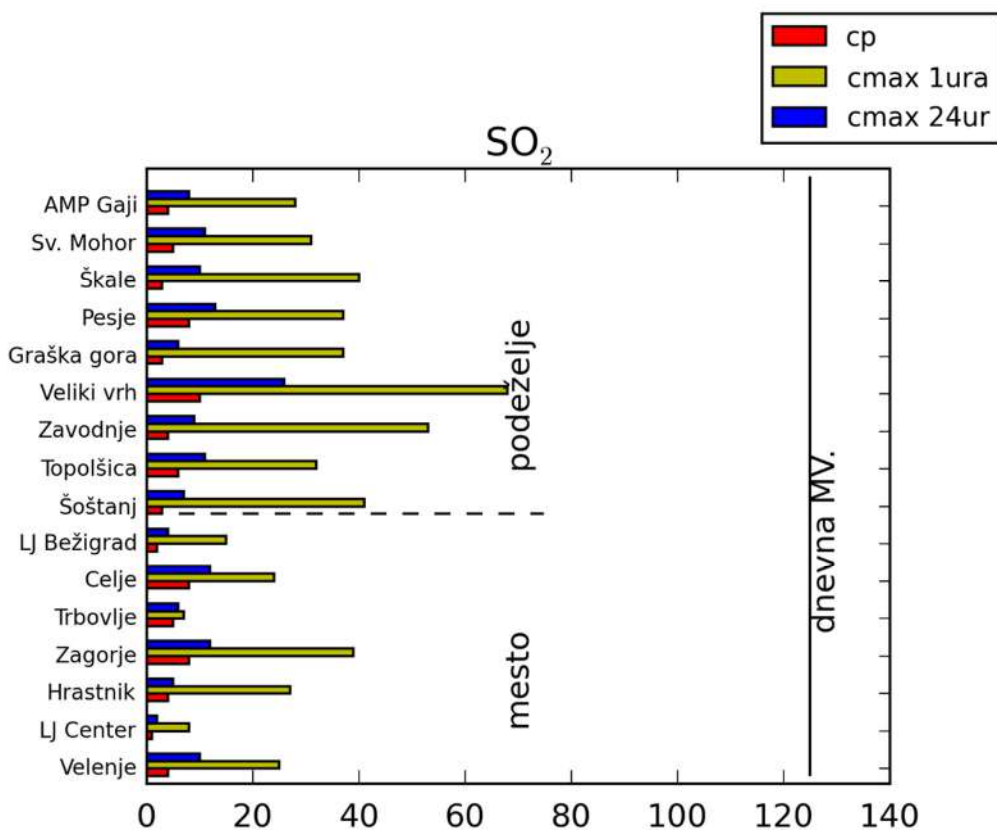
Slika 4. Število prekoščitev opozorilne urne ravni v maju 2018 in število prekoščitev ciljne osemurne ravni O₃ od začetka leta 2018

Figure 4. The number of exceedances of 1-hr information threshold in May 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 prekoščitev mejne urne ravni v maju 2018

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



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

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

SUMMARY

The result of unstable weather conditions with frequent showers in May were low concentrations of air pollutants including ozone.

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 were in May lower than in April and never exceeded the information threshold. The 8-hour target value was exceeded at eight monitoring sites.

NO₂, NO_x, CO, SO₂, and benzene concentrations were below the limit values at all stations. The highest concentrations of nitrogen oxides and benzene were as usually measured at Ljubljana Center traffic measuring site.

POTRESI EARTHQUAKES

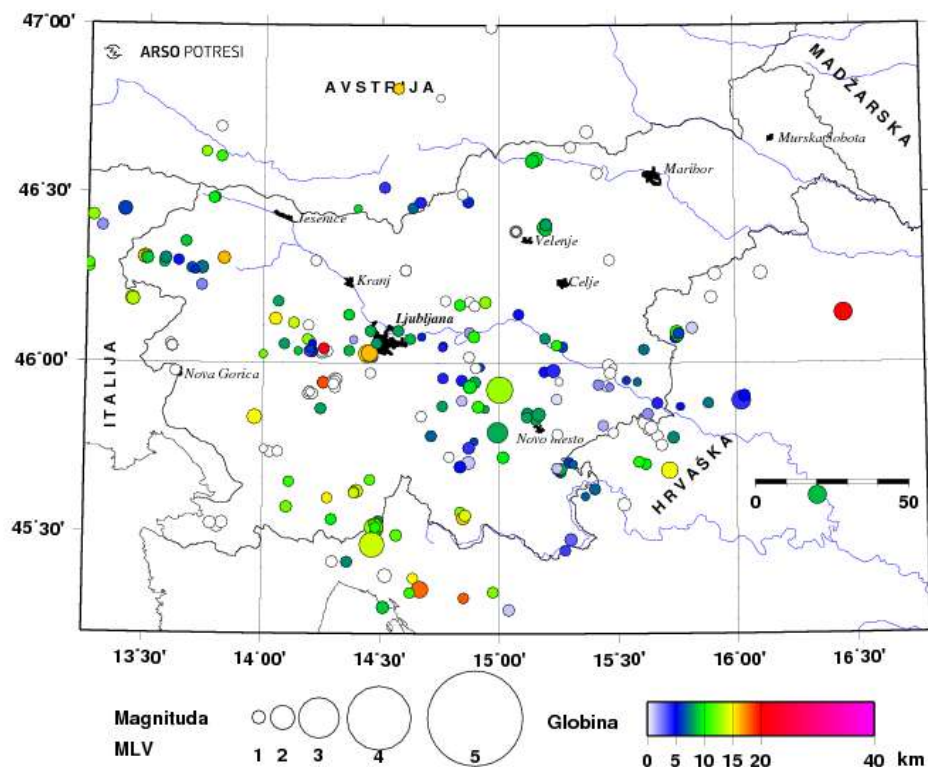
POTRESI V SLOVENIJI V MAJU 2018 Earthquakes in Slovenia in May 2018

Tamara Jesenko, Anita Jerše

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so v maja 2018 zapisali 177 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 29 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo večjo ali enako 1,0, ter za šest šibkejših, ki so jih prebivalci Slovenije čutili. Parametri so preliminarni, ker pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

Čas UTC je univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji. Od našega lokalnega, srednjeevropskega 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 maju 2018 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišča.



Slika 1. Potresi v Sloveniji, maj 2018
Figure 1. Earthquakes in Slovenia, May 2018

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, maj 2018
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, May 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	5	2	16	34	45,83	15,15	8	III	0,5	Novo mesto
2018	5	2	19	16	45,95	14,84	5	III–IV	0,5	Šentvid pri Stični
2018	5	3	1	40	46,19	13,44	14		1,1	Montefosca (Čarni varh), Italija
2018	5	4	10	42	45,71	14,87	1		1,0	Kleč
2018	5	4	14	5	45,54	14,85	16		1,0	Preža
2018	5	6	12	22	45,97	14,45	0	III	0,4	Podkraj
2018	5	7	13	38	45,84	13,97	15		1,2	Gradišče pri Vipavi
2018	5	8	9	45	46,48	14,87	6	III	0,5	Žerjav
2018	5	8	20	16	45,84	15,12	8	III	0,4	Daljni Vrh
2018	5	11	15	18	45,80	14,99	8		1,7	Dolnji Kot
2018	5	13	10	54	46,60	15,15	10		1,2	Muta
2018	5	13	10	57	46,60	15,14	9		1,1	Dravče
2018	5	15	12	36	46,45	13,41	6		1,1	Jóf di Montasio (Montaž), Italija
2018	5	16	11	30	45,51	14,48	12		1,4	Trstenik, Hrvaška
2018	5	16	11	44	45,51	14,47	13		1,0	Trstenik, Hrvaška
2018	5	16	15	10	45,51	14,47	13		1,0	Trstenik, Hrvaška
2018	5	16	16	50	45,52	14,47	13		1,5	Trstenik, Hrvaška
2018	5	17	11	48	45,68	15,72	15		1,4	Donji Desinec, Hrvaška
2018	5	17	17	4	46,15	16,46	20		1,5	Kalnik, Hrvaška
2018	5	18	7	45	45,62	14,40	14		1,0	Snežnik
2018	5	18	22	30	46,31	13,50	15	čutili	1,2	Log Čezsoški
2018	5	19	1	57	46,19	13,45	14	II–III	1,0	Montefosca (Čarni varh), Italija
2018	5	20	10	8	45,85	15,17	8	III–IV	1,0	Dolenje Kamenje
2018	5	21	13	18	45,33	14,67	18		1,4	Benkovac Fužinski, Hrvaška
2018	5	22	0	0	46,09	15,75	11		1,0	Lipnica Zagorska, Hrvaška
2018	5	22	6	47	45,89	16,02	4		1,6	Sljeme, Hrvaška
2018	5	24	7	20	46,03	14,44	16		1,5	Podsmreka
2018	5	24	7	33	46,03	14,45	16		1,4	Podsmreka
2018	5	24	18	24	46,40	15,19	10		1,0	Kozjak
2018	5	26	22	52	46,31	13,51	9	III–IV	0,8	Log Čezsoški
2018	5	28	14	16	45,98	15,23	4	III–IV	1,0	Gabrje
2018	5	29	1	36	45,46	14,46	14		2,1	Klana, Hrvaška
2018	5	29	3	20	45,92	15,00	13	IV	2,2	Račje selo
2018	5	29	13	51	45,61	16,34	9		1,5	Lijevo Željezno, Hrvaška
2018	5	30	18	39	45,93	14,88	10		1,0	Sela pri Dobu

V mesecu maju so prebivalci Slovenije čutili enajst potresov z žariščem v Sloveniji ali njeni bližnji okolici in še enega bolj oddaljenega, z žariščem v Italiji.

Najmočnejši potres v Sloveniji v maju 2018 je imel lokalno magnitudo 2,2. Zgodil se je 29. maja ob 3.20 po UTC (5.20 po lokalnem času) z nadžariščem pri Trebnjem. Potres je po preliminarni oceni dosegel največje učinke (IV EMS-98) v okoliških vaseh Trebnja (Češnjevke, Gorenje Medvedje selo, Trstenik) in v Žužemberku. Opazovalci so poročali o enkratnem sunku, ki je povzročil predvsem tresenje pohištva in žvenket steklenine. Potres je spremljal zvočni učinek podobnemu grmenju, ki je prebudi mnoge ljudi.

Ponoči 9. maja (ob 21.48 po UTC) se je zatreslo v Italiji, zahodno od Vidma. Potres z magnitudo 3,3 je bilo v Sloveniji čutiti v območju 103 km od nadžarišča, vse do Senožec, kjer so opazovalci v višjih nadstropjih poročali o rahlem tresenju pohištva. Največja intenziteta potresa v Sloveniji je bila III–IV EMS-98.

SVETOVNI POTRESI V MAJU 2018

World earthquakes in May 2018

Tamara Jesenko

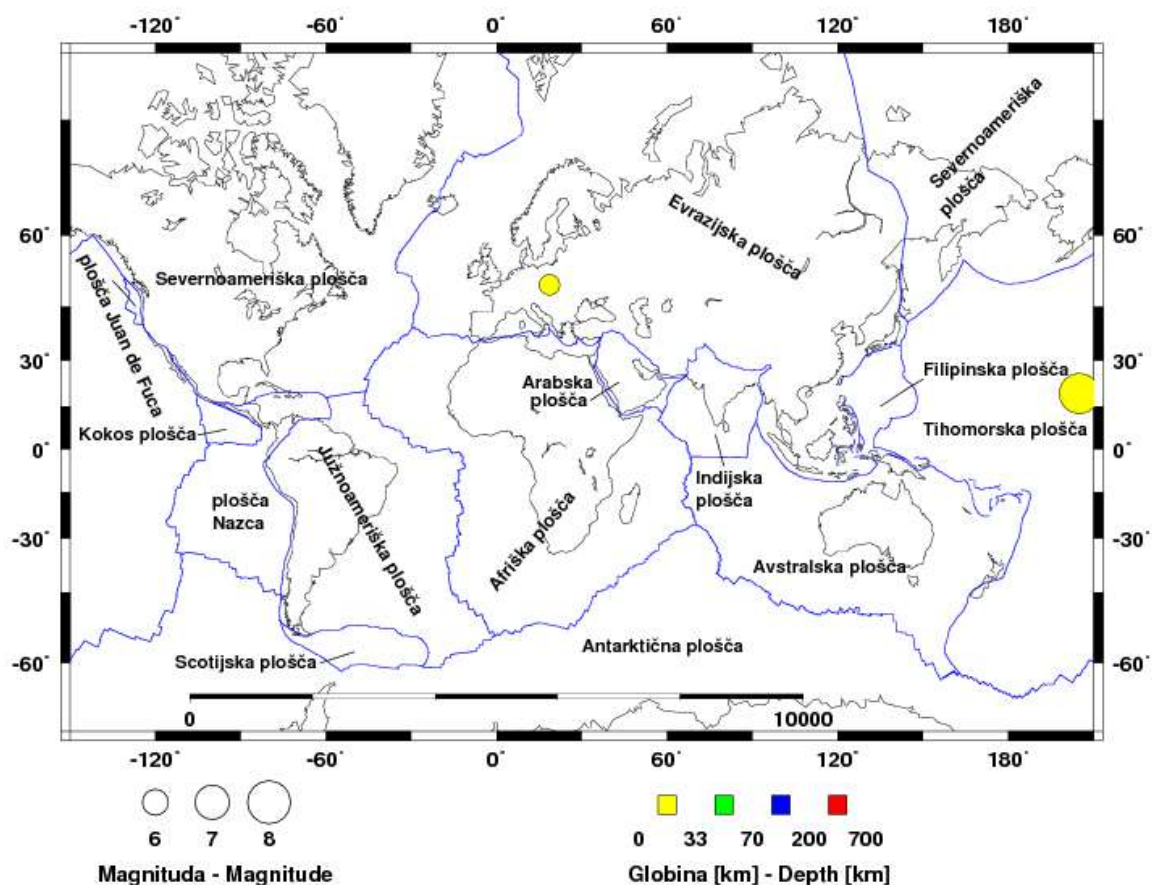
Preglednica 1. Najmočnejši svetovni potresi, maj 2018
Table 1. The world strongest earthquakes, May 2018

Datum	Čas (UTC) ura.min	Koordinati		Magnituda Mw	Globina (km)	Št. žrtev	Območje
		širina (°)	dolžina (°)				
4. 5.	22.32	19,31 N	154,99 W	6,9	2		pod morskim dnom, območje Havajev
5. 5.	8.58	50,11 N	18,71 E	4,1	10	5*	Belk, Poljska

* žrtve zaradi porušitve v rudniku premoga

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v maju 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, maj 2018
Figure 1. The world strongest earthquakes, May 2018

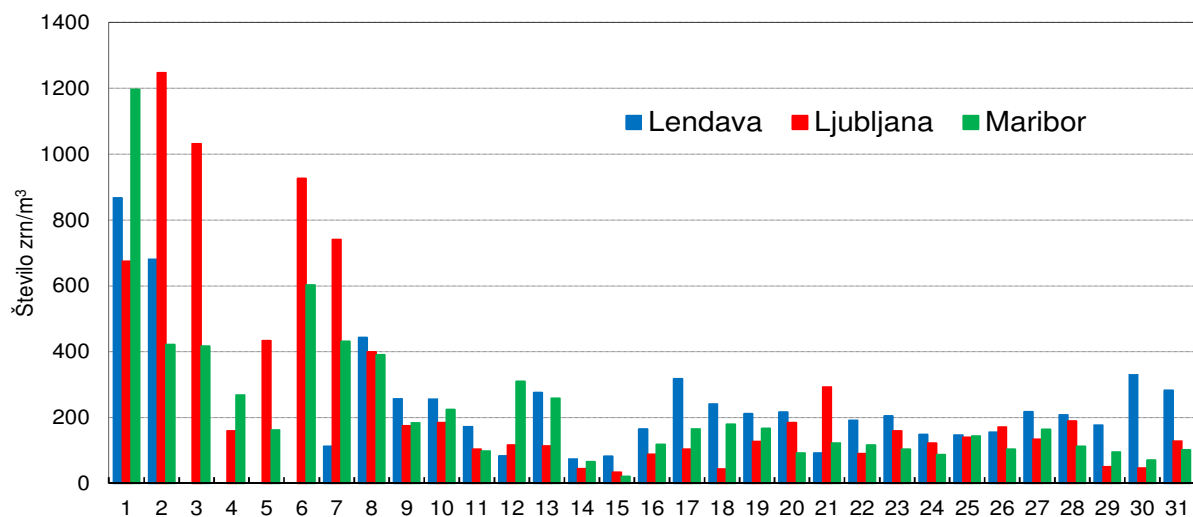
OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM

MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar

V maju 2018 so meritve potekale na treh merilnih mestih, in sicer v Ljubljani, Mariboru in Lendavi. Postaja v Izoli je bila ves mesec v okvari. Zabeležili smo cvetni prah 43 različnih vrst rastlin. Največ cvetnega prahu smo našli v Ljubljani, in sicer 8.462 zrn, v Mariboru 7.003 zrn in v Lendavi 6.616 zrn, kjer zaradi tehničnih težav za obdobje od 3. do 6. maja 2018 ni podatkov. Prevladoval je cvetni prah trav, delež se je gibal od 29 % do 40 % mesečnega indeksa, sledil mu je cvetni prah bora s 14 % do 37 % in malega jesena s 7 % do 13 %. V Lendavi je bil visok še delež koprivovk, pripadalo jim je 16 %, na ostalih dveh postajah pa je bil občutno nižji, le od 2 % do 3 %.

Bukev, gaber in jesen so letos močno cveteli. V primerjavi z lanskim letom je bilo v zraku od 4- do 8-krat toliko cvetnega prahu, kot smo ga namerili v lanskem maju. Najbolj izstopajoča razlika med letoma je bila za mali jesen, kjer je bilo letos v zraku od 30- do 51-krat toliko cvetnega, kot ga je bilo lani. Dvakrat več je bilo v zraku tudi cvetnega prahu trav. Hrastovega cvetnega prahu je bilo v zraku manj, 30 % do 90 % lanske obremenitve.



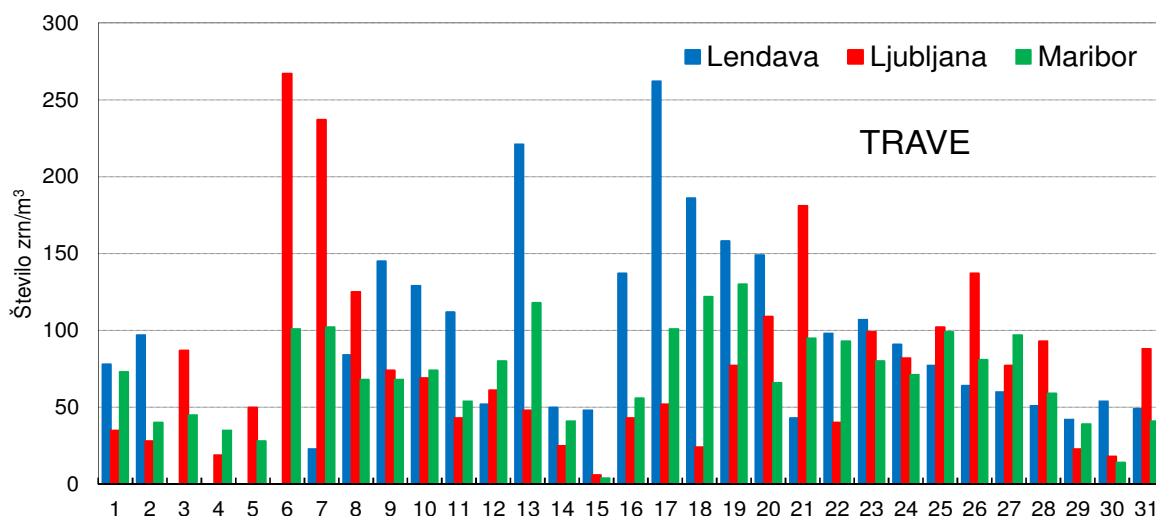
Slika 1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu, maj 2018
Figure 1. Average daily concentration of airborne pollen, May 2018

Maj je bil nadpovprečno topel, sončnega vremena je bilo v osrednji Sloveniji manj kot običajno, v Mariboru in v Prekmurju so nekoliko presegle dolgoletno povprečje sončnega vremena. V Ljubljani so bile padavine v okviru običajne spremenljivosti, opazno pa so dolgoletno povprečje presegle v Mariboru in Prekmurju. Padavine so bile razporejene časovno in krajevno zelo neenakomerno, saj so večinoma padle v obliki krajevnih ploh in neviht. Vse do 13. maja je bila temperatura dokaj enakomerna, opazno se je ohladilo v dneh od 14. do 17. maja, nato pa je temperatura postopoma ponovno naraščala vse do konca meseca, ko so bili dnevi najtoplejši.

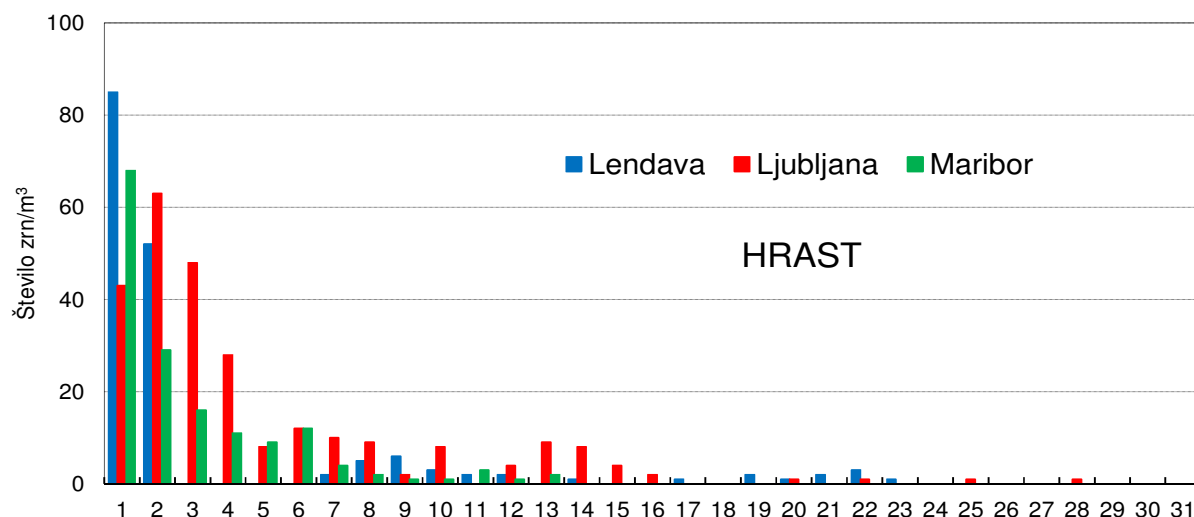
Dež spere cvetni prah iz zraka in prinese olajšanje za alergike preobčutljive na cvetni prah. Izredni dogodki s povečano obremenitvijo zraka z alergeni so opisani v času cvetenja trav. V prvih trenutkih nevihte, ko začnejo padati prve kaplje, se zrna skoncentrirajo v prizemni plasti. Ker so higroskopična,

¹ Nacionalni laboratorij za zdravje, okolje in hrano

tudi počijo. Poveča se količina delcev z alergeni trav, ki so manjši od zrn cvetnega prahu in zaradi manjše velikosti z vdihanim zrakom prodrejo globlje v pljuča in sprožijo oziroma poslabšajo astmo. V literaturi je opisana kot nevihtna astma.



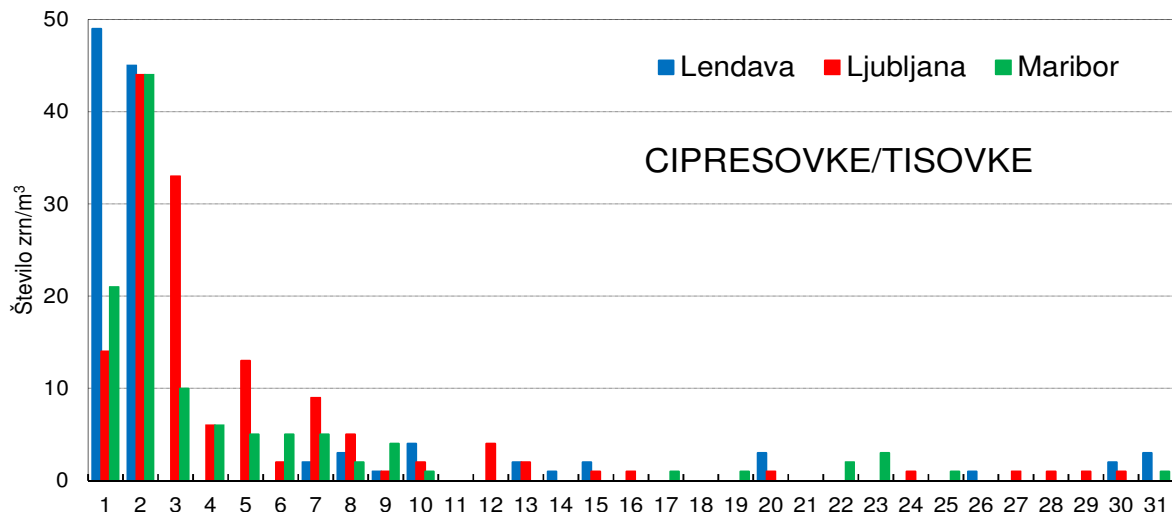
Slika 2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav, maj 2018
Figure 2. Average daily concentration of Grass family (Poaceae) pollen, May 2018



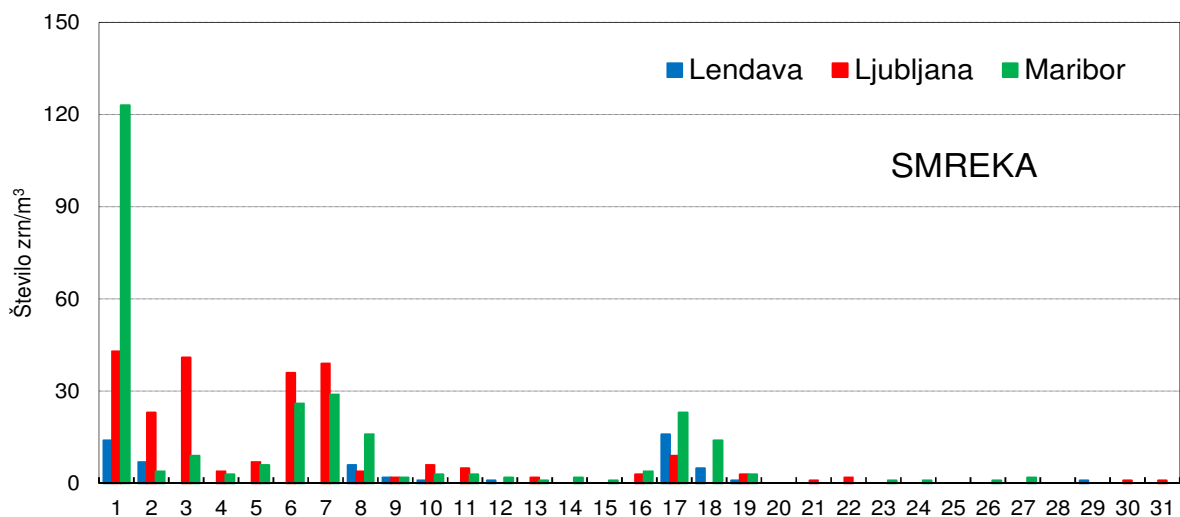
Slika 3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu hrasta, maj 2018
Figure 3. Average daily concentration of Oak (Quercus) pollen, May 2018

V prvi tretjini maja je bilo nekaj epizod obilnejših padavin, izstopale so padavine 2. in 4. maja. Pri vrstah dreves, ki so imela vrh sezone pojavljanja cvetnega prahu v aprilu, se je obremenitev zraka v dneh s padavinami zmanjšala in se ni več bistveno povečala do izteka sezone, ki so jo prinesle padavine in ohladitev sredi meseca. Tako se je začela zaključevati sezona gabra, malega jesena, oreha, smreke, divjega kostanja, bukve, hrasta in cipresovk. Obremenitev s cvetnim prahom trav in bora pa se je le začasno zmanjšala.

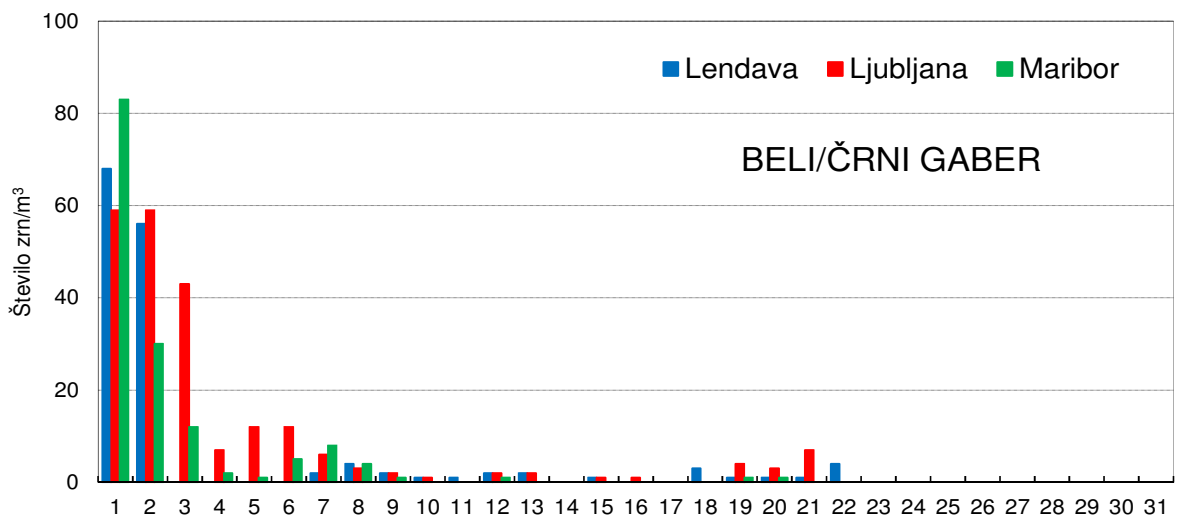
S pogostimi padavinami je izstopala druga tretjina meseca. V zadnji tretjini maja je bilo padavin malo. Z oblačnim vremenom so v Ljubljani izstopali 4. in 14. ter 15. maj, dokaj oblačno pa je bilo tudi v dnevih od 22. do 24. maja. V Mariboru je bilo oblačno 4. in 5. maja, pa tudi 14. in 15. maja. Precej oblačno vreme je prevladovalo tudi od 23. do 25. maja. V Prekmurju je bilo 4. in 5. maja precej oblačno s krajšimi sončnimi obdobji. 14. maj je bil oblačen, skromna s sončnim vremenom sta bila tudi 24. in 25. maj.



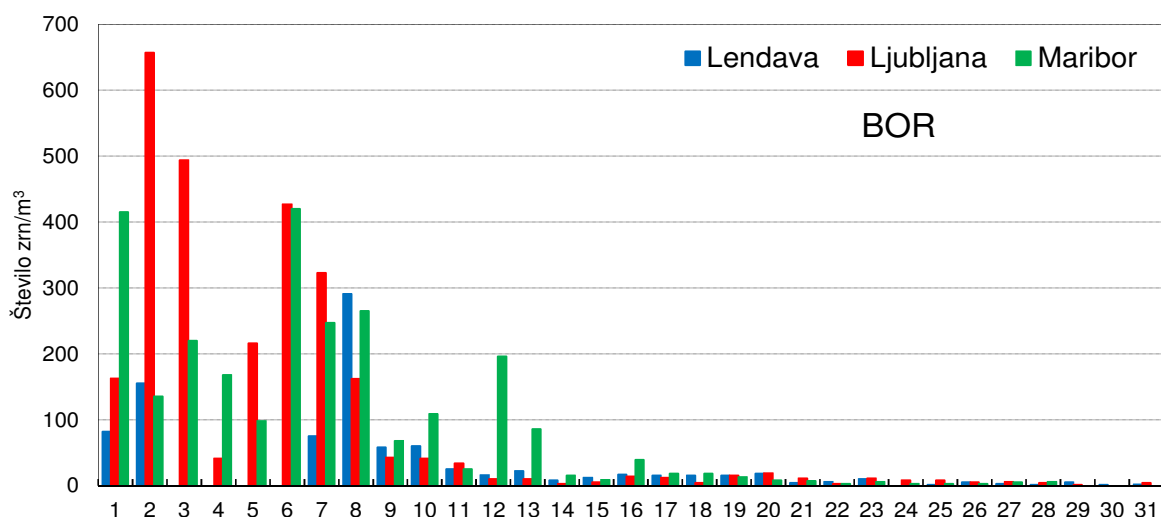
Slika 4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk, maj 2018
 Figure 4. Average daily concentration of Cypress/Jew family (Cupressaceae/Taxaceae) pollen, May 2018



Slika 5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu smreke, maj 2018
 Figure 5. Average daily concentration of Spruce (Picea) pollen, May 2018

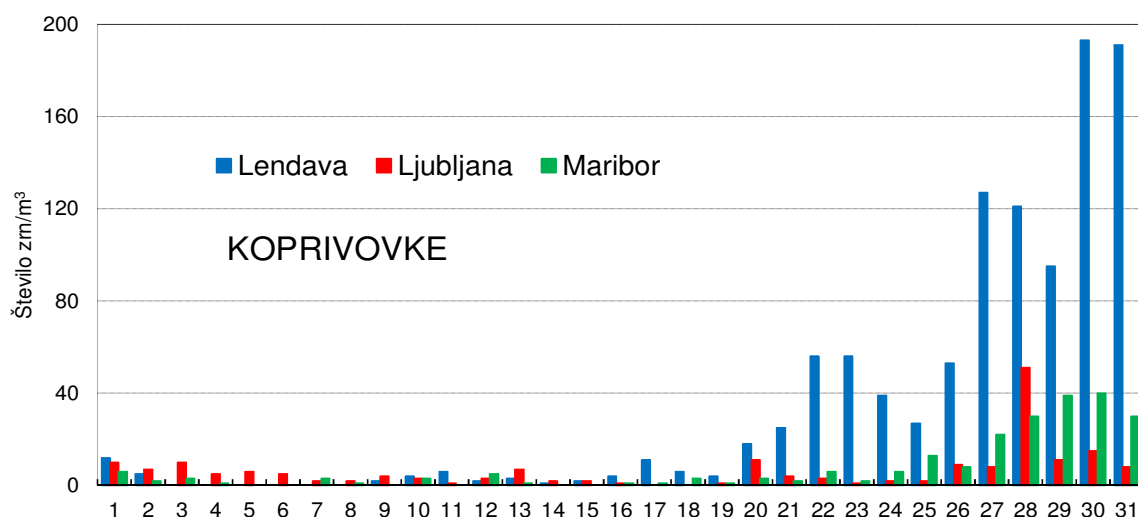


Slika 6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu belega in črnega gabra, maj 2018
 Figure 6. Average daily concentration of Hornbeam/Black hornbeam (Caprinus/Ostrya) pollen, May 2018



Slika 7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu bora, maj 2018

Figure 7. Average daily concentration of Pine (Pinus) pollen, May 2018



Slika 8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovke, maj 2018

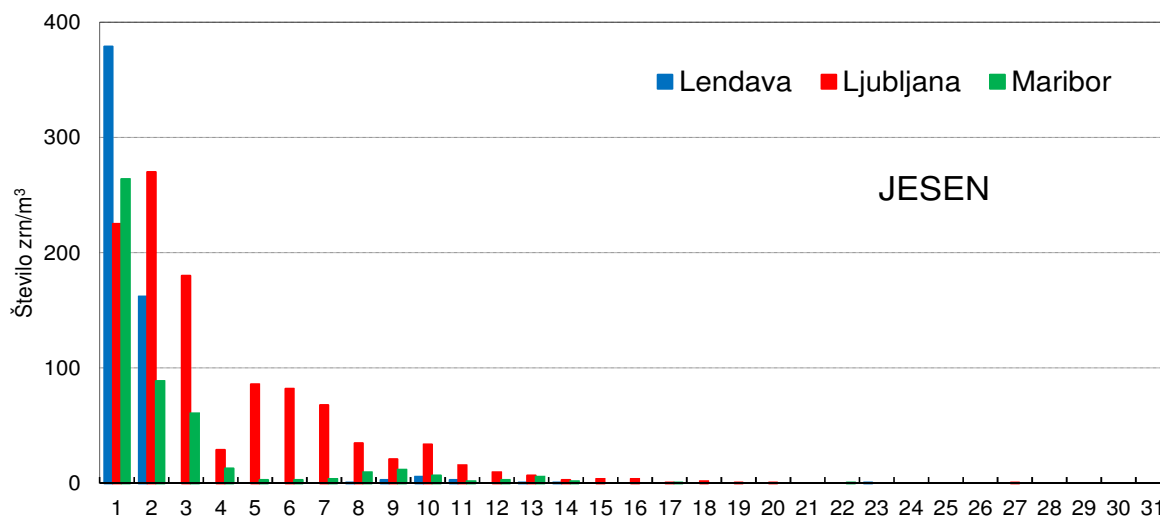
Figure 8. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen, May 2018

 Preglednica 1. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v % v Lendavi, Ljubljani in Mariboru, maj 2018
 Table 1. Components of airborne pollen in the air in Lendava, Ljubljana, and Maribor, May 2018

	beli/črni gaber	cipresovke tisovke	kislica	jesen	oreh	smreka	
Lendava	2,3	1,8	1,0	8,4	0,6	0,8	
Ljubljana	2,6	1,7	0,9	12,8	0,4	2,7	
Maribor	2,1	1,6	0,5	6,9	1,0	4,0	
	bor	trpotec	trave	hrast	bezeg	koprivovke	lipa
Lendava	13,9	1,5	40,3	2,5	1,6	16,1	0,7
Ljubljana	32,5	1,1	28,6	3,1	1,4	2,3	0,4
Maribor	37,2	1,1	31,1	2,3	2,2	3,3	0,1

Obremenitev zraka se je zmanjšala ob vsakem dnevu s padavinami, razvidne so razlike med osrednjo in vzhodno Slovenijo, v razponu enega do dveh dni. Neugodno vreme 14. in 15. maja je prineslo zmanjšanje obremenitve s cvetnim prahom. V tem obdobju je bilo v zraku največ cvetnega prahu bora in trav. Boru se je začela zaključevati sezona, medtem ko se je sezona trav nadaljevala. Cvetni prah trav je bil v zraku ves mesec, spreminjal pa se je vrstni sestav cvetočih rastlin. Avstrijski aerobiologi

(Pollenwarndienst, MedUni Wien) so poudarili, da je letošnja sezona trav zaznamovalo sočasno cvetenje večjega števila vrst, ki je navadno porazdeljeno preko meseca.



Slika 9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu jesena, maj 2018

Figure 9. Average daily concentration of ASH (Fraxinus) pollen, May 2018

Preko celega meseca je bil v zelo majhnih količinah v zraku cvetni prah trpotca in kislice, v drugi polovici meseca pa cvetni prah bezga. Vrste so nizko alergene in so le redko vzrok za težave z zdravjem. V zadnji tretjini meseca je že bil v zraku cvetni prah koprivovk, s prvimi zrnji so sezono najavljale lipe in pravi kostanj.

Pričakovana obremenitev zraka s cvetnim prahom v juliju 2018

Sezona cvetnega prahu trav se bo v nižinah nadaljevala z zmanjšano močjo in se proti koncu meseca začela iztekati, v Primorju bodo v zraku le posamezna zrna. Sezona kostanja se bo predvidoma iztekla v prvih desetih dneh meseca, zaradi podobnih alergenov z brezo bodo lahko redki posamezniki preobčutljivi na brezo imeli še težave z zdravjem.

Obremenitev zraka s cvetnim prahom koprivovk bo v celinskem delu države visoka, obremenitve bodo predvidoma visoke tudi ob dnevih z visoko temperaturo zraka; koprivam je v Primorju pridružena krišina, njen alergeni potencial je v Sredozemlju visok.

Trpotec bo še cvetel, na pokošenih travnikih in zelenicah odžene znova. V drugi polovici meseca se bo začela sezona pelinovega cvetnega prahu, obremenitev zraka bodo v drugi polovici meseca počasi naraščale, istočasno se bodo v zraku pojavila posamezna zrna ambrozije. V predelih z močno razširjeno rastlino bodo lahko obremenitve z ambrozijo zadnje dni julija nizke. V osrednji Sloveniji se bo glavna sezona začela šele avgusta. V zraku bo v majhnih količinah cvetni prah metlikovk in amarantovk.

Poleg padavin poleti zmanjšata količino cvetnega prahu v zraku tudi vročina in suša.

SUMMARY

The pollen measurement in May 2018 has been performed in Ljubljana, Lendava, and Maribor.

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.