

# NAŠE OKOLJE

Bilten Agencije RS za okolje, julij 2009, letnik XVI, številka 7

## VREME

Tudi julija so škodo povzročala neurja in zemeljski plazovi

## MORJE

Prodori hladnega zraka in burja so večkrat znižali temperaturo morja

## AGROMETEOROLOGIJA

Obilne padavine so v Prekmurju zmanjšale pridelek žit, na Obali pa je suša najbolj prizadela oljke

## ONESNAŽENOST ZRAKA

Onesnaženost zraka je bila podobna kot junija in za julij razmeroma nizka







## VSEBINA

<b>METEOROLOGIJA</b>	<b>3</b>
Podnebne razmere v juliju 2009.....	3
Razvoj vremena v juliju 2009 .....	23
<b>AGROMETEOROLOGIJA</b>	<b>28</b>
<b>HIDROLOGIJA</b>	<b>34</b>
Pretoki rek v juliju .....	34
Temperature rek in jezer v juliju .....	38
Višina in temperatura morja v juliju .....	42
Zaloge podzemnih vod v juliju 2009 .....	46
<b>ONESNAŽENOST ZRAKA</b>	<b>52</b>
<b>OZONU ŠKODLJIVE IN TOPLOGREDNE SNOVI V OZRAČJU</b>	<b>61</b>
<b>POTRESI</b>	<b>70</b>
Potresi v Sloveniji – julij 2009.....	70
Svetovni potresi – julij 2009.....	72
<b>OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM</b>	<b>74</b>

Fotografija z naslovne strani: Večji zemeljski plaz v vasi Lokovica v bližini Velenja, ki se je sprožil po obilnih padavinah v noči na 8. julij 2009; slikano 15. julija 2009 (foto: Iztok Sinjur)

Cover photo: Large landslide in village Lokovica in neighbourhood of Velenje, which was triggered by abundant precipitation during the night on 8 July 2009; picture taken on 15 July 2009 (Photo: Iztok Sinjur)

## **IZDAJATELJ**

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje

Vojkova cesta 1b, Ljubljana

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

## **UREDNIŠKI ODBOR**

Glavna urednica: Tanja Cegnar

Odgovorni urednik: Silvo Žlebir

Člani: Tanja Dolenc, Branko Gregorčič, Stanka Koren, Janja Turšič, Renato Vidrih, Verica Vogrinčič

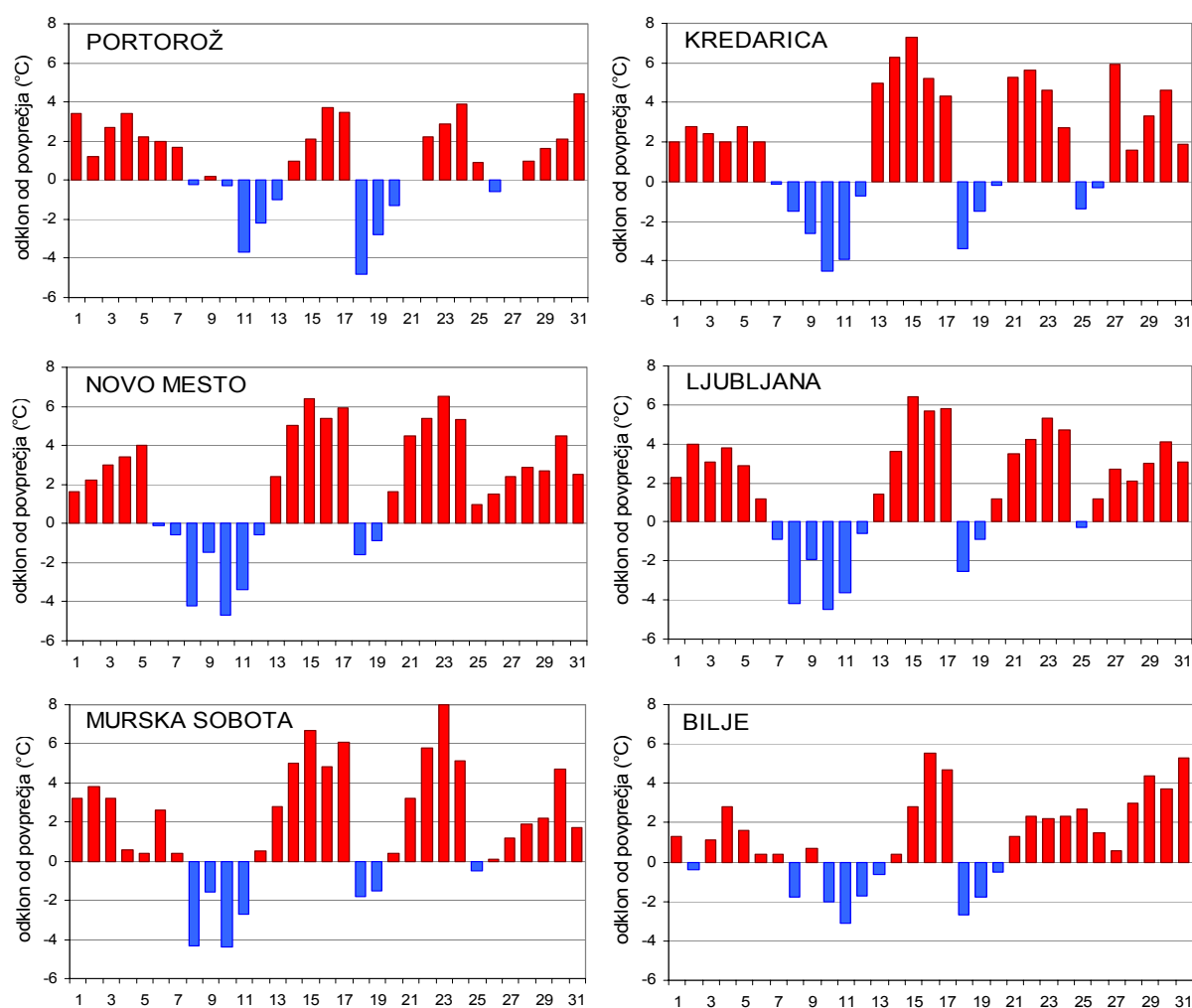
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

# METEOROLOGIJA METEOROLOGY

## PODNEBNE RAZMERE V JULIJU 2009 Climate in July 2009

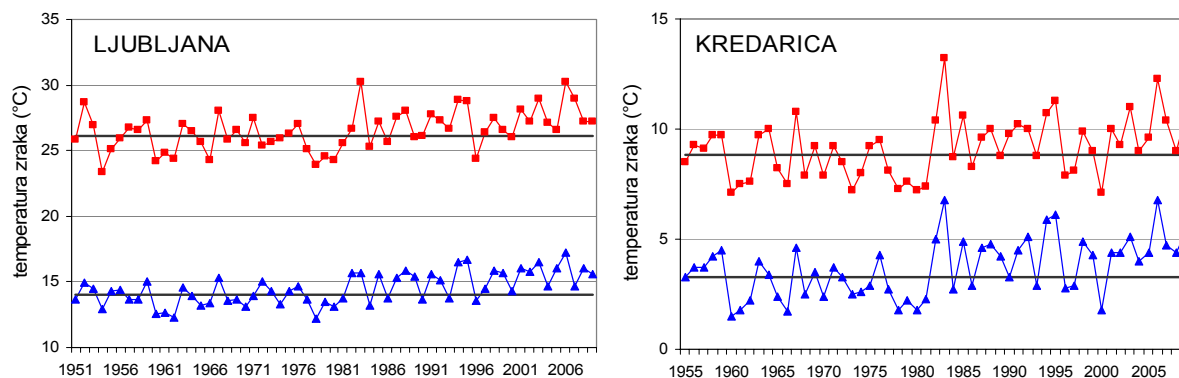
Tanja Cegnar

Julij je osrednji poletni mesec. Dan se sicer počasi že krajša, vendar temperatura in trajanje sončnega obsevanja navadno prav julija dosežeta višek, prav tako tudi pojavljanje neviht. Julij je bil povsod v Sloveniji nadpovprečno toplel, temperaturnih rekordov nismo zabeležili. Največ padavin je bilo v hribovitem svetu severozahodne Slovenije, najmanj dežja pa je padlo na Obali, kjer je bilo izrazito sušno, saj niso dosegli niti 30 % dolgoletnega povprečja. Predvsem po zaslugi osrednje in zadnje tretjine meseca je bil julij kot celota nadpovprečno sončen, na Notranjskem, Celjskem in na Primorskem z izjemo Obale je bil presežek do desetine. Ob morju in drugod po državi pa so dolgoletno povprečje presegli za 10 do 20 %. Tudi letos so julija pustošila neurja, v krajih z obilnimi padavinami so se sprožili tudi številni zemeljski plazovi.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka julija 2009 od povprečja obdobja 1961–1990  
Figure 1. Daily air temperature deviation from the corresponding means of the period 1961–1990, July 2009

Večina julijskih dni je bila nadpovprečno topla, vročino so prekinili trije prodori hladnega zraka, od katerih je bil prvi najizrazitejši, zadnji pa najšibkejši. Julij se je začel z nadpovprečno toplim vremenom, ki pa ni trajalo dolgo, saj se je že 8. julija povprečna dnevna temperatura opazno spustila pod dolgoletno povprečje, v pretežnem delu države je bilo do 6 svežih dni. Sledila je hitra otoplitev, ki sta jo zaključila dva sveža dneva, nato je bilo spet vroče. Ob zadnjem prodoru hladnega zraka se povprečna dnevna temperatura marsikje ni spustila pod dolgoletno povprečje.



Slika 2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici v mesecu juliju

Figure 2. Mean daily maximum and minimum air temperature in July and the corresponding means of the period 1961–1990

V Ljubljani je bila povprečna julijska temperatura 21,7 °C, kar je 1,8 °C nad dolgoletnim povprečjem; v preteklosti je bilo že kar nekaj julijev bolj vročih, večina med njimi v zadnjih tridesetih letih. Najtoplejši je bil julij 2006 s povprečno temperaturo 23,6 °C, s slabo stopinjo C manj mu sledi julij 1995 s povprečno temperaturo 22,8 °C, nato juliji 1950, 1983 in 2003 z 22,6 °C ter julij 1994 z 22,5 °C. Daleč najhladnejši je bil julij 1948 s 17,6 °C, s 17,7 °C mu je sledil julij 1954, pol °C višja je bila povprečna julijska temperatura v letu 1960 (18,2 °C) in nato 1962 (18,3 °C). Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 15,6 °C, kar je 1,5 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najhladnejša so bila jutra julija 1978 z 12,2 °C, najtoplejša pa julija 2006 s 17,2 °C. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 27,2 °C, kar je 1,1 °C nad dolgoletnim povprečjem in v mejah običajne spremenljivosti. Julijski popoldnevi so bili najtoplejši julija 2006 in 1983, obakrat s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 30,2 °C, najhladnejši pa v juliju 1954 s 23,4 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature.

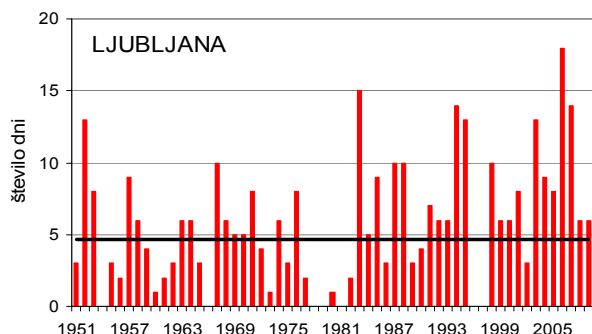
Tako kot drugod po državi je bil julij 2009 tudi v visokogorju toplejši od dolgoletnega povprečja. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka 7,7 °C, dolgoletno povprečje je bilo preseženo za 1,9 °C. Najtoplejši je bil julij 1983 z 9,8 °C, sledijo juliji 2006 (9,1 °C), 1995 (8,5 °C) in 1994 (8 °C). Doslej najhladnejši je bil julij 1978 s 4,1 °C, 4,3 °C so bile v juliju 1961; v julijih 1966, 1979, 1980 in 2000 so bile 4,4 °C, 4,5 °C pa leta 1960. Na sliki 2 desno sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna julijska temperatura zraka na Kredarici.

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Takih dni v juliju ni bilo, z izjemo Kredarice, kjer so zabeležili štiri. Vroči so dnevi, ko temperatura doseže ali celo preseže 30 °C. Julija so taki dnevi pogost, zabeležili so jih povsod v nižinskem svetu.

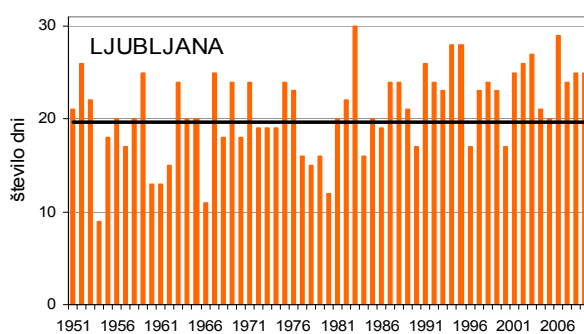
V Ljubljani so zabeležili 6 vročih dni (slika 3), kar je dan več od dolgoletnega povprečja in toliko kot lani; največ vročih dni je bilo julija 2006, in sicer 18, brez vročih dni pa je bilo od sredine minulega stoletja kar 7 julijev. V Biljah je bilo 14 vročih dni, na Obali 10, v Mariboru 8, Murski Soboti in Novem mestu 9, Celju 7 in v Ratečah dva.

Topli so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo 25 °C in več. Največ toplih dni je bilo na Obali, kjer je bilo 30 toplih dni. Na Goriškem so zabeležili 29 toplih dni. Najmanj toplih dni je bilo v Ratečah, kjer

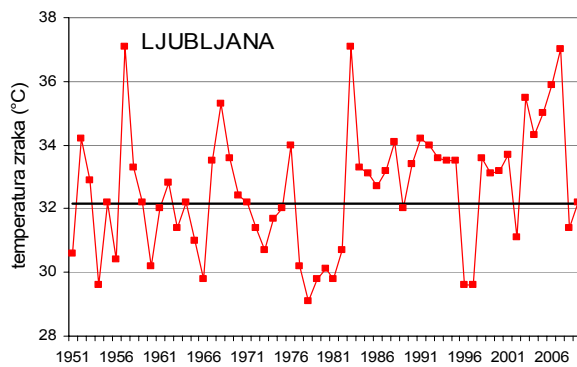
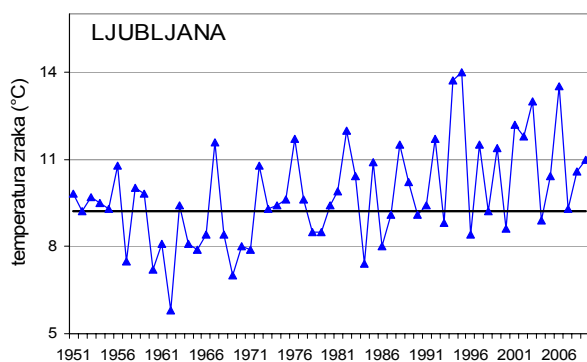
so jih našteali 15. V Ljubljani je bilo julija 25 toplih dni, kar je 5 dni nad dolgoletnim povprečjem in toliko kot lani; od sredine minulega stoletja je bilo največ toplih dni leta 1983, ko so jih zabeležili 30, sledi julij 2006 z 29 dnevi. V Ljubljani še ni bilo julija brez toplih dni, najmanj pa jih je bilo julija leta 1954, le 9.



Slika 3. Število vročih dni v juliju in povprečje obdobja 1961–1990  
 Figure 3. Number of days with maximum daily temperature at least 30 °C in July and the corresponding mean of the period 1961–1990



Slika 4. Število toplih dni v juliju in povprečje obdobja 1961–1990  
 Figure 4. Number of days with maximum daily temperature above 25 °C in July and the corresponding mean of the period 1961–1990

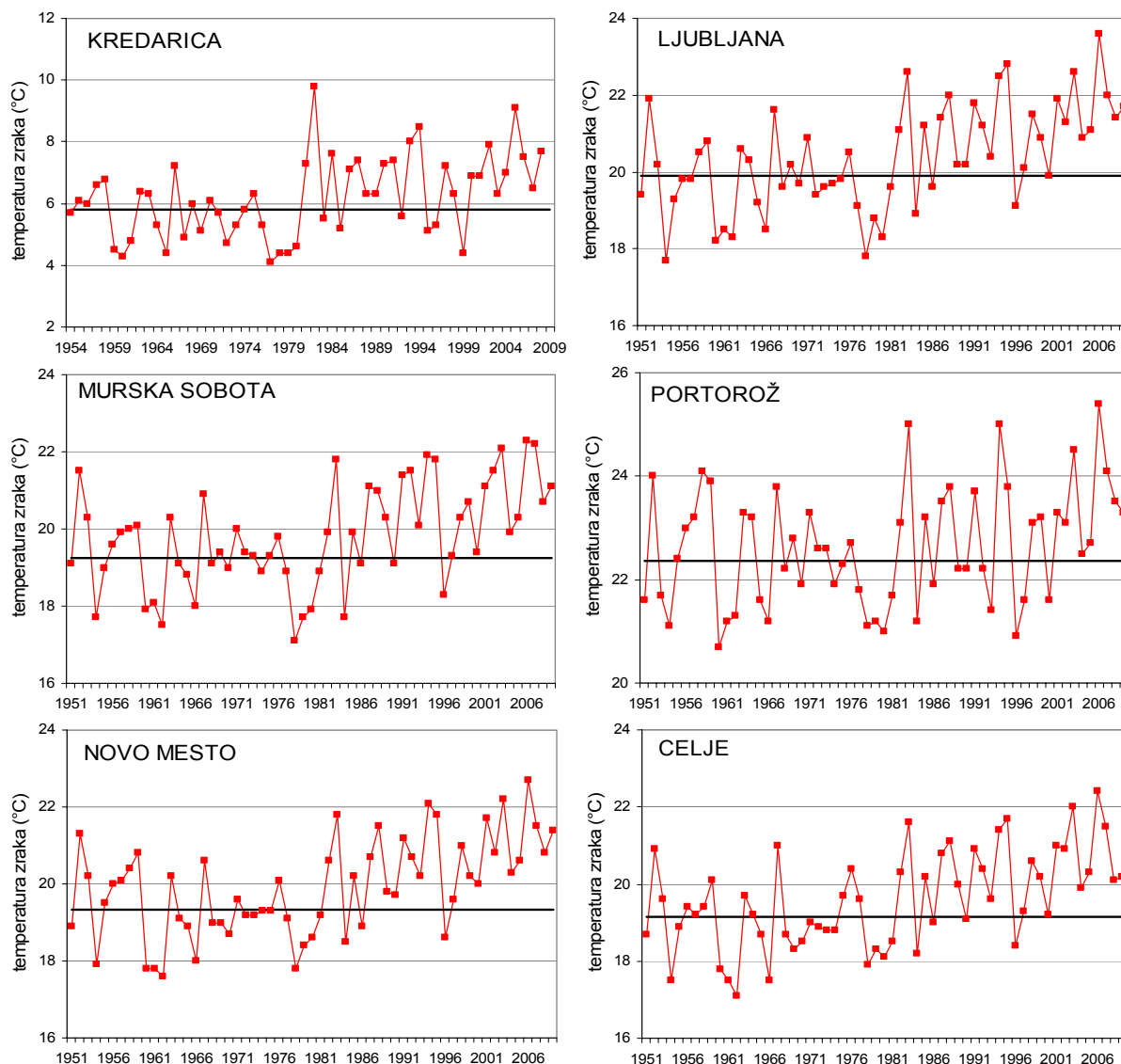


Slika 5. Najnižja (levo) in najvišja (desno) julijska temperatura in povprečje obdobja 1961–1990  
 Figure 5. Absolute minimum (left) and maximum (right) air temperature in July and the 1961–1990 normals

Na Koroškem in v zahodnem delu države je bilo najhladneje 18. ali 19. julija, drugod pa 11. ali 12. julija. Na Kredarici so izmerili  $-1^{\circ}\text{C}$ . V preteklosti so julija na Kredarici že izmerili nižjo temperaturo, v letu 1962 se je živo srebro spustilo na  $-6,1^{\circ}\text{C}$ , sledil mu je julij 1971 z  $-5,4^{\circ}\text{C}$ , temperaturni minimum julija 1970 je bil  $-5^{\circ}\text{C}$ , leta 1962 pa  $-4,6^{\circ}\text{C}$ . V Ratečah je bila najnižja temperatura  $4,1^{\circ}\text{C}$ , v Postojni  $7^{\circ}\text{C}$ , v Slovenj Gradcu  $6,6^{\circ}\text{C}$ , na Kočevskem  $8^{\circ}\text{C}$ , na Goriškem Minimalna temperatura je v Ljubljani je bila  $11,0^{\circ}\text{C}$ , precej nižje minimalne temperature so bile v julijih 1948 ( $5,1^{\circ}\text{C}$ ), 1962 ( $5,8^{\circ}\text{C}$ ), 1968 ( $7^{\circ}\text{C}$ ) in 1960 ( $7,2^{\circ}\text{C}$ ).

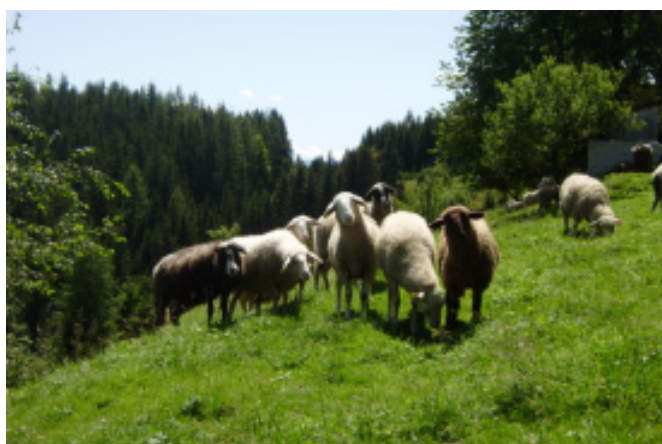
Najvišjo julijsko temperaturo so izmerili v dneh od 15. do 17. ali 23. julija, le na Obali je bilo najbolj vroče zadnji julijski dan. Povsod v nižinskem svetu je temperatura preseгла  $30^{\circ}\text{C}$ . Na Kredarici so izmerili  $16,1^{\circ}\text{C}$ , precej topleje je bilo že v nekaj julijih: 1983 ( $21,6^{\circ}\text{C}$ ), 1957 ( $18,8^{\circ}\text{C}$ ), 2005 ( $18,4^{\circ}\text{C}$ ) ter 1984 in 2007 ( $18,2^{\circ}\text{C}$ ). V Ljubljani je bila najvišja izmerjena temperatura že drugo leto zapored blizu dolgoletnega povprečja, izmerili so  $32,2^{\circ}\text{C}$ , najvišja temperatura je bila v julijih na sedanji lokaciji izmerjena v letih 1950 ( $38,8^{\circ}\text{C}$ ), 1957 in 1983 (obakrat  $37,1^{\circ}\text{C}$ ), 2007 ( $37^{\circ}\text{C}$ ) in 2006 ( $35,9^{\circ}\text{C}$ ).

Povprečna julijska temperatura je bila povsod nadpovprečna. Julij je bil od sredine minulega stoletja najtoplejši leta 2006, na Kredarici leta 1983. V Ljubljani je bil najhladnejši leta 1954, v Novem mestu in Celju leta 1962, na Obali leta 1960 in v Murski Soboti leta 1978.



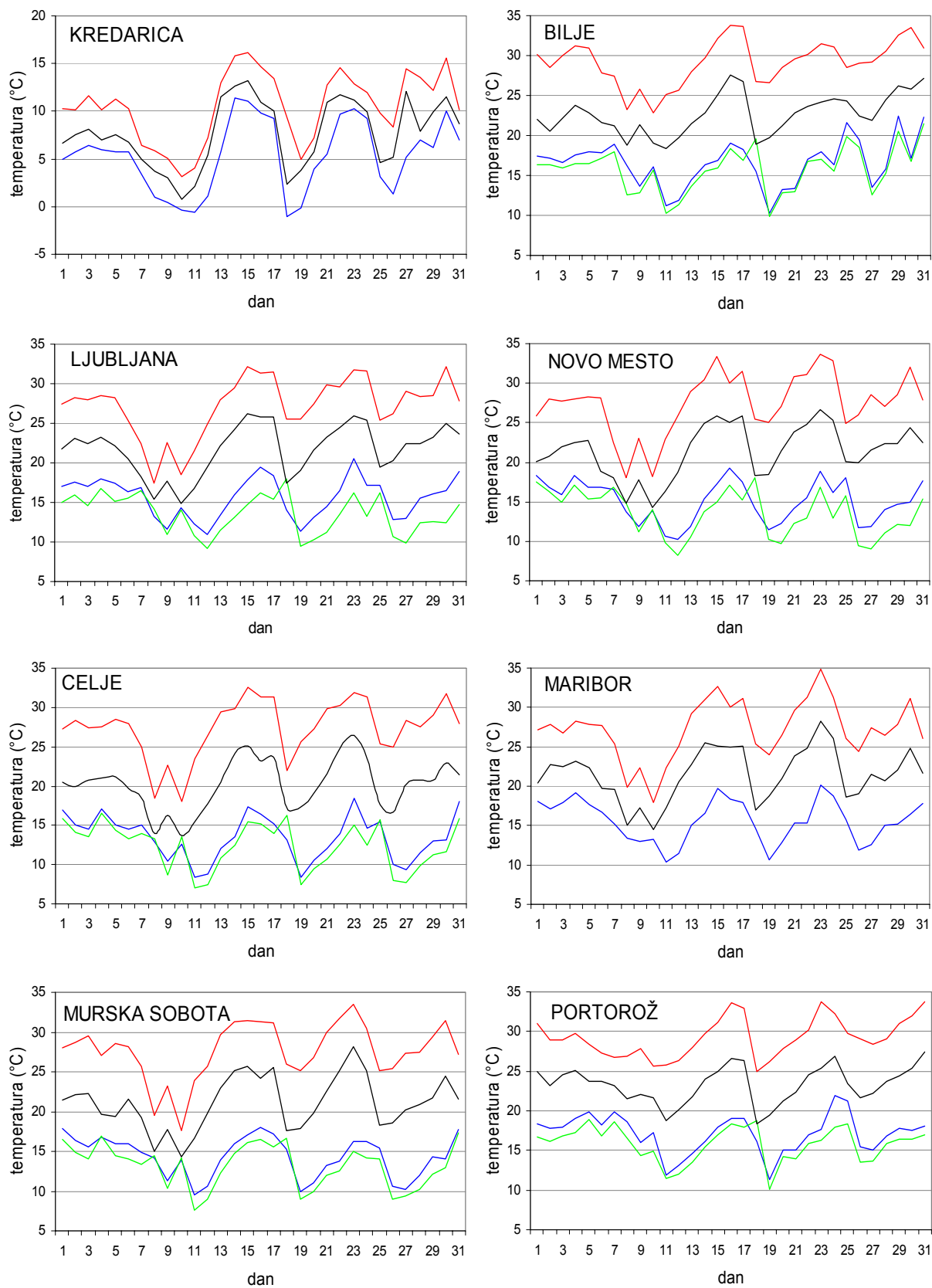
Slika 6. Potek povprečne temperature zraka v juliju  
 Figure 6. Mean air temperature in July

Slika 7. Poletna paša ovac na visokogorski kmetiji na Pernicah (foto: Iztok Sinjur)  
 Figure 7. Sheep grazing on the farm on Pernice (Photo: Iztok Sinjur)



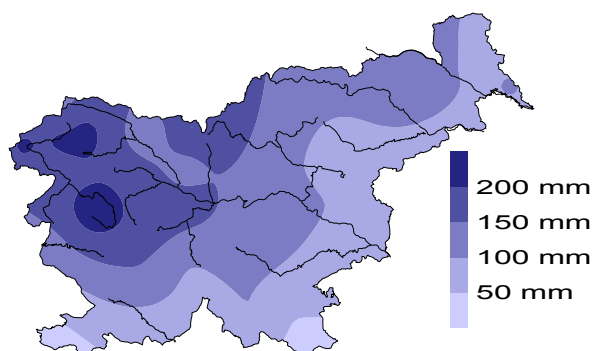
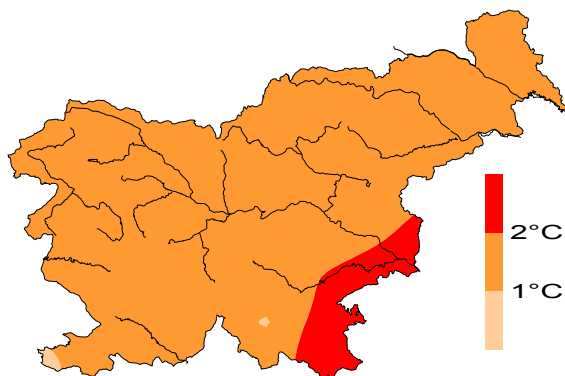
Temperaturni odklon je bil v pretežnem delu Slovenije med 1 in 2 °C, izjema je bila Obala, kjer je bil odklon 0,9 °C, in Bela Krajina ter del Dolenjske, kjer je odklon presegel 2 °C, v Črnomlju je bil julij celo 2,6 °C toplejši kot v dolgoletnem povprečju.





Slika 8. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zelena), julij 2009  
 Figure 8. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), July 2009

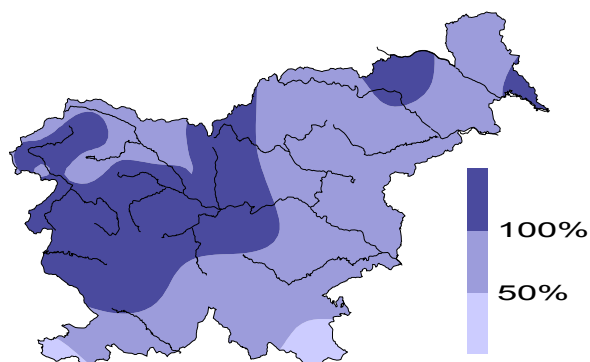
Slika 9. Odklon povprečne temperature zraka julija 2009 povprečja 1961–1990  
Figure 9. Mean air temperature anomaly, July 2009



Višina julijskih padavin je prikazana na sliki 10. Največ padavin, nad 200 mm, je padlo v hribovitem svetu zahodne Slovenije. Julij je bil najbolj suh na Obali (21 mm) in v Beli krajini, kjer je padlo manj kot 50 mm.

Slika 10. Prikaz porazdelitve padavin julija 2009  
Figure 10. Precipitation amount, July 2009

Slika 11. Višina padavin julija 2009 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990  
Figure 11. Precipitation amount in July 2009 compared with 1961–1990 normals

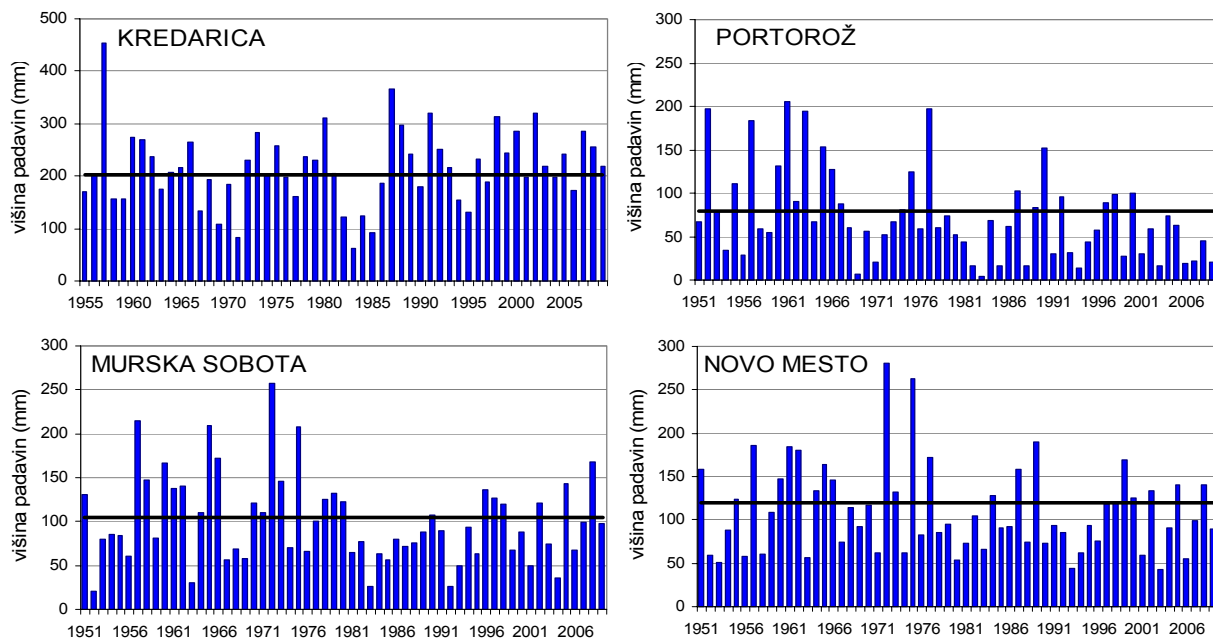


Za dolgoletnim povprečjem padavin so najbolj zaostajali na Obali, kjer niso dosegli niti 30 % običajnih padavin, in v Beli krajini, kjer sta padli dve petini dolgoletnega povprečja.

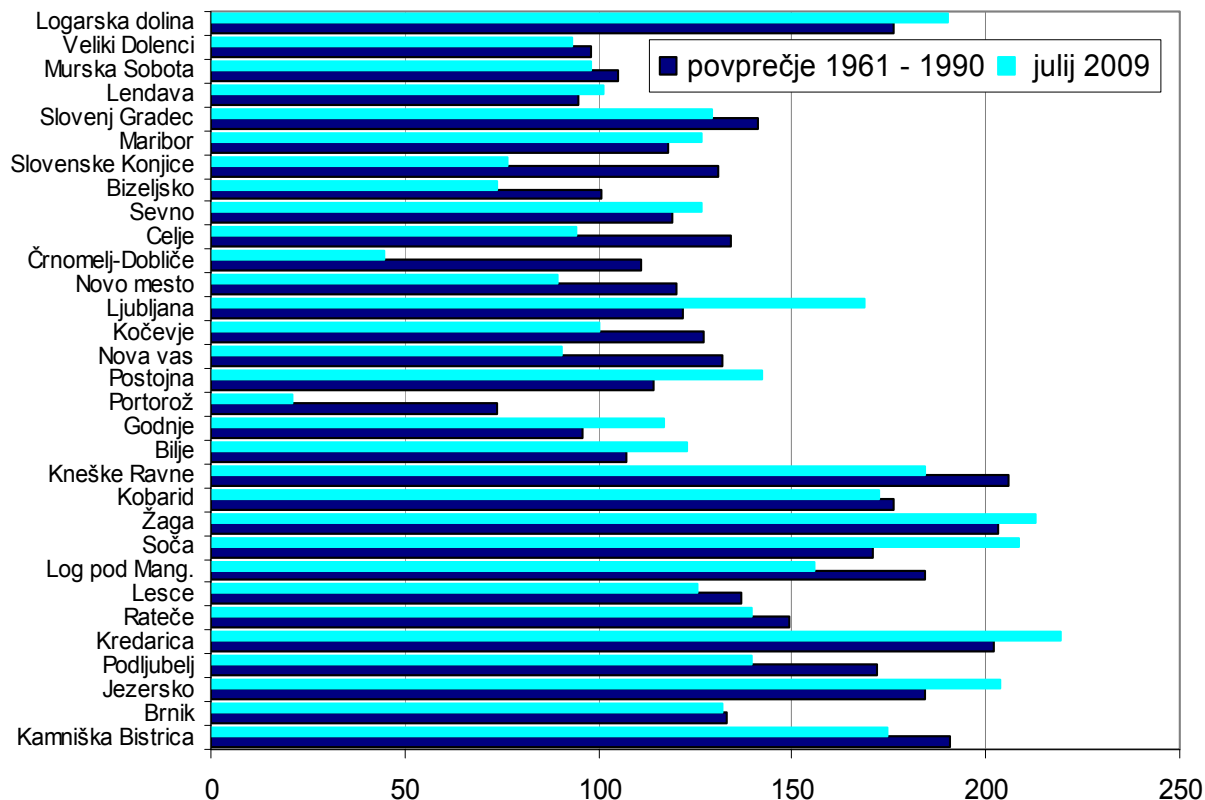
Dolgoletno povprečje je bilo preseženo ponekod na zahodu in v osrednjem delu države, v Kamniško Savinjskih Alpah, manjšem delu Štajerske in v Lendavi.



Slika 12. Meteorološka postaja Šmartno pri Slovenj Gradcu in heliograf na tej postaji (foto: Iztok Sinjur)  
Figure 12. Meteorological station Šmartno pri Slovenj Gradcu and heliograph (Photo: Iztok Sinjur)

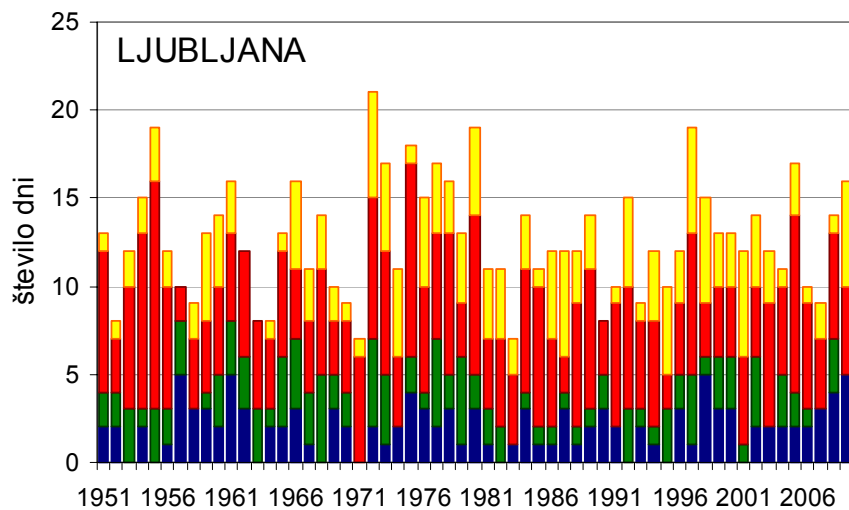


Slika 13. Padavine v juliju in povprečje obdobja 1961–1990  
 Figure 13. Precipitation in July and the mean value of the period 1961–1990



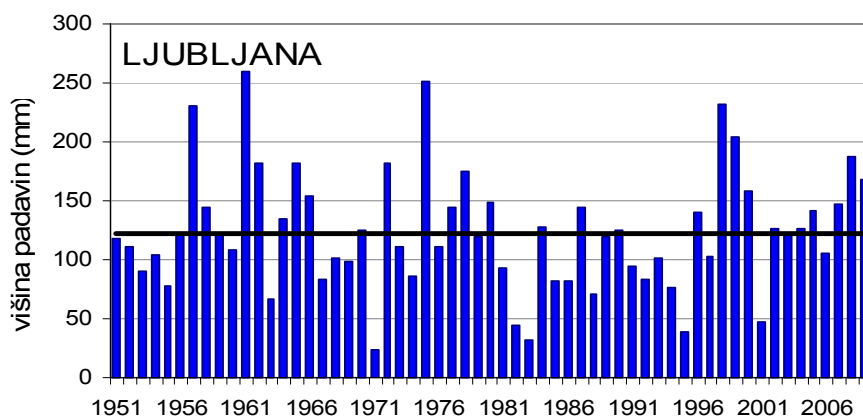
Slika 14. Mesečna višina padavin v mm julija 2009 in povprečje obdobja 1961–1990  
 Figure 14. Monthly precipitation amount in July 2009 and the 1961–1990 normals

Največ dni s padavinami vsaj 1 mm, in sicer 14, je bilo na Kredarici, 13 jih je bilo v Kamniški Bistrici, dan manj pa na Jezerskem, v Žagi, Kobaridu in Kneških Ravnah. Najmanj takih dni je bilo na Obali, našteli so le štiri.



Slika 15. Število padavinskih dni v juliju. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm  
 Figure 15. Number of days in July with precipitation 20 mm or more (blue), with precipitation 10 or more but less than 20 mm (green), with precipitation 1 or more but less than 10 mm (red) and with precipitation less than 1 mm (yellow)

Slika 16. Padavine v juliju in povprečje obdobja 1961–1990  
 Figure 16. Precipitation in July and the mean value of the period 1961–1990



Julija je v Ljubljani padlo 168 mm padavin, kar je 38 % več od dolgoletnega povprečja. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin v juliju 1971, namerili so le 23 mm, sledijo juliji 1983 (31 mm), 1995 (39 mm) in 1982 (44 mm). Najobilnejše padavine so bile julija 1961 (259 mm), 252 mm je padlo julija 1975, 232 mm so namerili julija 1998, dva mm manj julija 1957.



Slika 17. Žitno polje po žetvi v okolici Tacna pri Ljubljani in nizka oblačnost v dolini reke Drave, v ozadju Uršlja gora (foto: Iztok Sinjur)  
 Figure 17. Harvested corn field and low clouds in the Drava Valley (Photo: Iztok Sinjur)

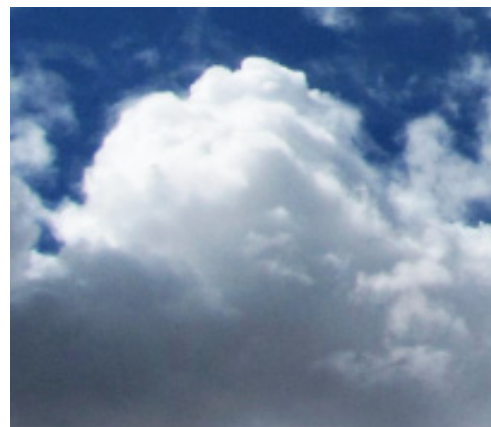
Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, kjer merijo le padavine in snežno odejo. V preglednici 1 so podani podatki o



padavinah za nekatere meteorološke postaje, ki ležijo na območjih, kjer je padavin običajno veliko ali malo, a tam ni meteorološke postaje, ki bi merila tudi potek temperature.

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki – julij 2009  
Table 1. Monthly meteorological data – July 2009

Postaja	Padavine in pojavi			
	NV	RR	RP	SD
Kamniška Bistrica	601	175	92	13
Brnik	384	132	99	10
Jezerško	740	204	111	12
Log pod Mangartom	650	156	85	10
Soča	487	209	122	11
Žaga	353	213	105	12
Kobarid	263	173	98	12
Kneške Ravne	752	184	89	12
Nova vas	722	91	69	9
Sevno	515	127	106	9
Slovenske Konjice	730	77	59	8
Lendava	345	102	107	9
Veliki Dolenci	195	93	95	10



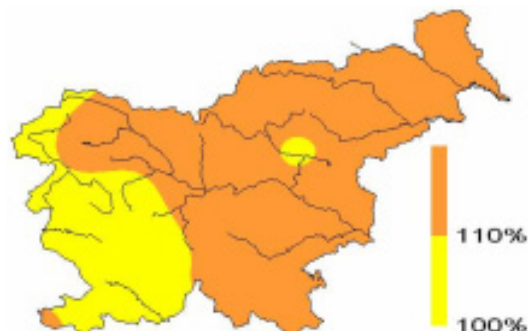
LEGENDA:

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

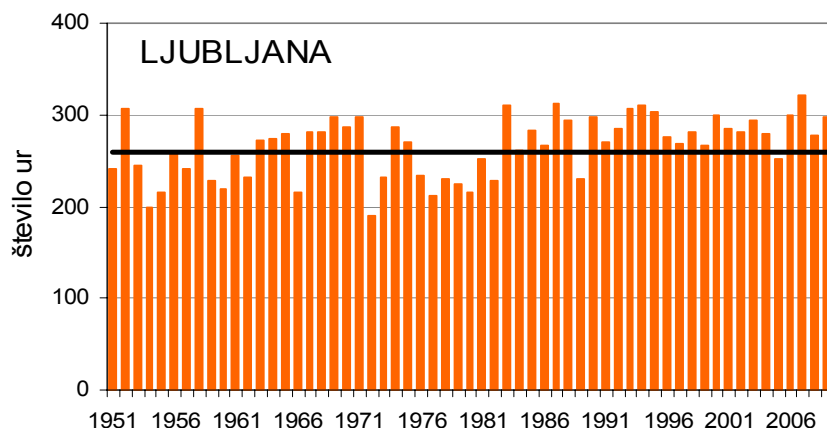
LEGEND:

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

Slika 18. Trajanje sončnega obsevanja julija 2009 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990  
Figure 18. Bright sunshine duration in July 2009 compared with 1961–1990 normals

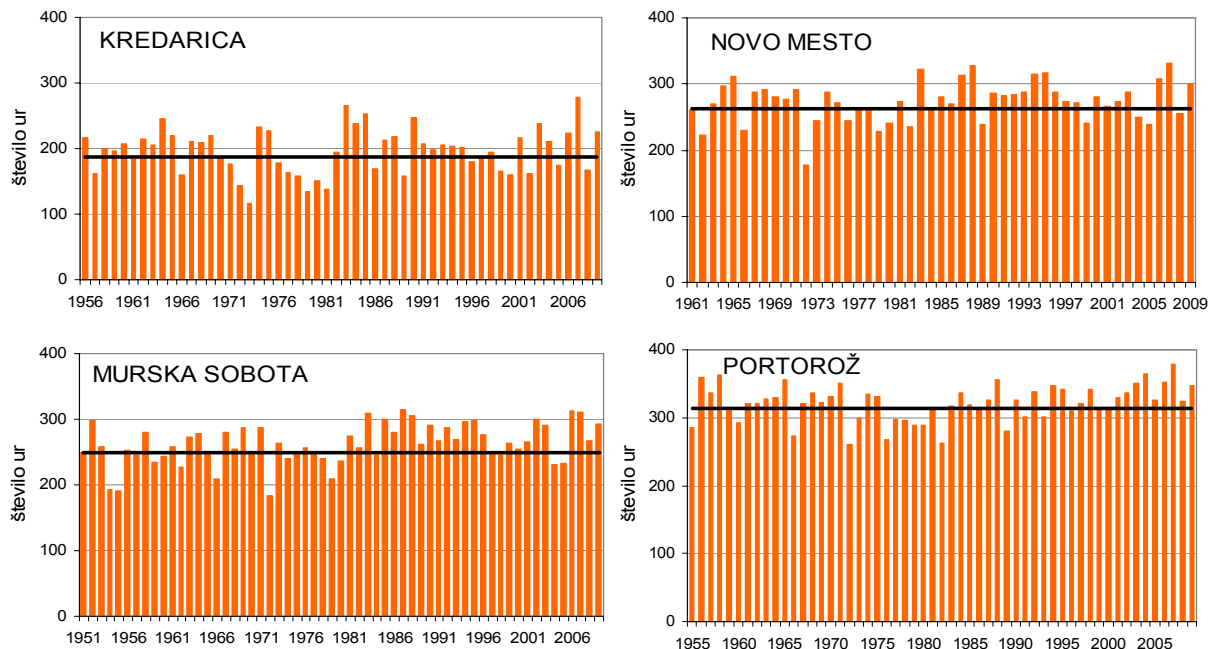


Na sliki 18 je shematsko prikazano julijsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Čeprav je bila prva tretjina meseca nadpovprečno oblačna, je trajanje sončnega obsevanja julija povsod presežlo dolgoletno povprečje. Na Notranjskem, Celjskem in na Primorskem z izjemo Obale je bil presežek do desetine. Ob morju in drugod po državi pa so dolgoletno povprečje presegle za 10 do 20 %.



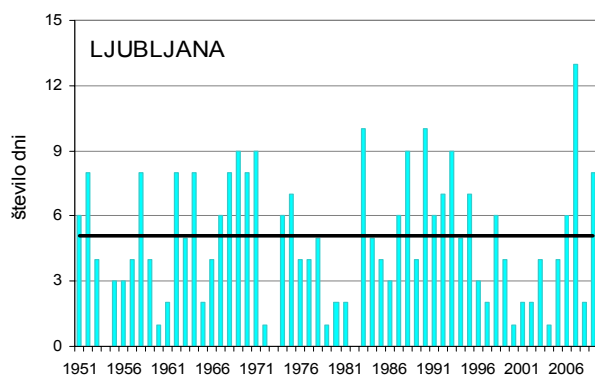
Slika 19. Število ur sončnega obsevanja v juliju in povprečje obdobja 1961–1990  
Figure 19. Bright sunshine duration in hours in July and the mean value of the period 1961–1990

V Ljubljani je sonce sijalo 298 ur, kar je 15 % več kot v dolgoletnem povprečju. Najbolj sončno je bilo julija 2007 s 322 sončnimi urami, sledi julij 1987 (312 ur), med bolj sončne spadajo še juliji 1983 in 1994 (obakrat po 310 ur) ter 1952 (307 ur). Najbolj sivi so bili juliji 1950 s 136 urami, 1972 s 190 urami, 199 ur je sonce sijalo julija 1954, julija leta 1977 pa 213 ur.

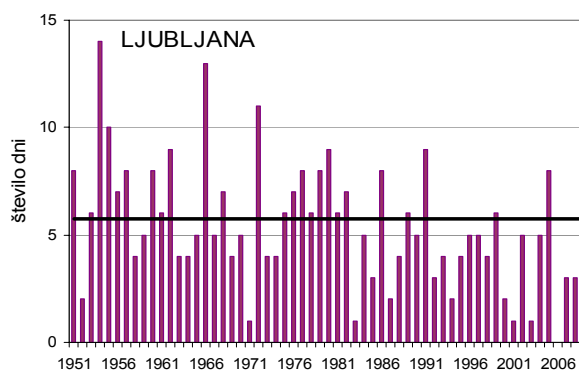


Slika 20. Trajanje sončnega obsevanja  
Figure 20. Sunshine duration

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Največ jasnih dni je bilo na Krasu in Obali, najmanj pa v visokogorju, na Kredarici samo trije. V Ljubljani je bilo 8 jasnih dni, kar je tri dni nad dolgoletnim povprečjem. Največ jasnih dni je bilo julija 2007 (13), brez jasnih dni so bili juliji 1954, 1973 in 1982.



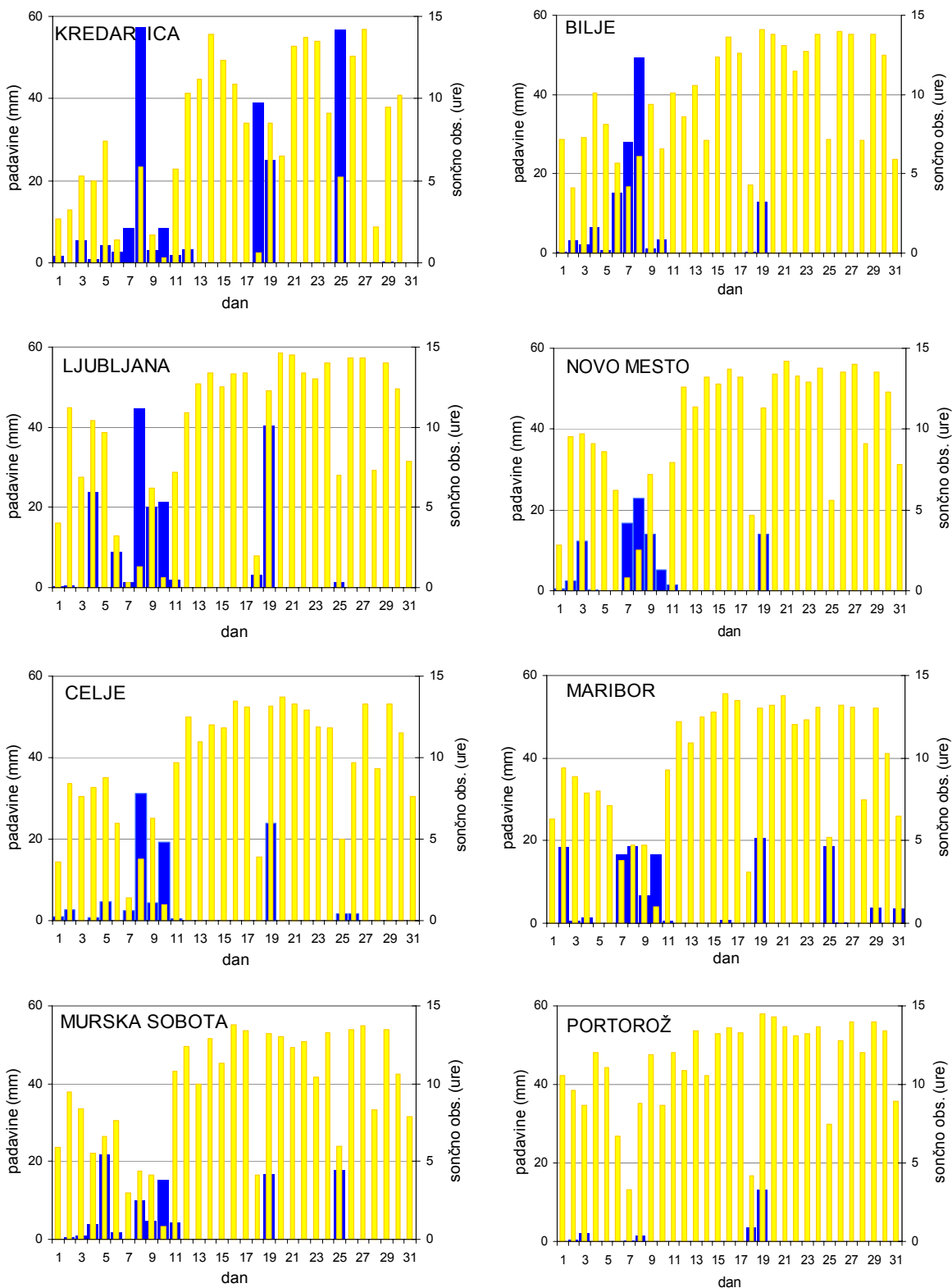
Slika 21. Število jasnih dni v juliju in povprečje obdobja 1961–1990  
Figure 21. Number of clear days in July and the mean value of the period 1961–1990



Slika 22. Število oblačnih dni v juliju in povprečje obdobja 1961–1990  
Figure 22. Number of cloudy days in July and the mean value of the period 1961–1990

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Največ oblačnih dni je bilo na Kredarici, in sicer 10, dan manj v Murški Soboti. Brez oblačnih dni so bili na Obali. Le po en oblačen dan so zabeležili na Goriškem, na Štajerskem in v Prekmurju. V Ljubljani so bili štirje oblačni dnevi (slika 22), dolgoletno povprečje znaša 6 oblačnih dni; julija 1954 je bilo 14 oblačnih dni, brez takih dni je bil julij 2006.

Povprečna oblačnost je bila v večini Slovenije od 3 do 5 desetin. Največja povprečna oblačnost je bila na Kredarici (5,6 desetin), najmanjša na Obali (2,7 desetin).



Slika 23. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) julija 2009 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)

Figure 23. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, July 2009

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki – julij 2009  
 Table 2. Monthly meteorological data – July 2009

Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi							Pritisk		
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP
Lesce	515	19,3	1,4	25,3	13,4	30,5	15	8,1	11	0	19	0	282		4,2	3	11	125	91	11	8	0	0	0	0		
Kredarica	2514	7,7	1,9	10,5	5,3	16,1	15	-1,0	18	4	0	360	225	116	5,6	10	3	219	109	14	8	13	7	80	1	754,9	8,1
Rateče-Planica	864	17,6	1,9	24,2	10,6	30,4	16	4,1	19	0	15	0	245	103	4,1	3	9	140	94	9	6	0	0	0	0	920,1	16,5
Bilje	55	22,7	1,3	29,2	16,6	33,8	16	10,3	19	0	29	0	301	108	3,6	1	11	123	115	9	12	0	0	0	0	1007,7	17,5
Letališče Portorož	2	23,3	0,9	29,2	17,1	33,8	31	11,3	19	0	30	0	348	111	2,7	0	15	21	28	4	7	0	0	0	0	1014,2	18,4
Godnje	295	21,4	1,6	28,1	16,0	33,0	16	10,5	19	0	27	0	291		3,1	5	17	117	122	9	5	0	0	0	0		
Postojna	533	19,4	1,7	25,9	13,0	31,2	17	7,0	19	0	22	0	270	103	4,2	6	11	142	125	8	4	2	0	0	0		
Kočevje	468	17,0	-0,8	27,1	12,8	32,7	15	8,0	12	0	23	0			4,8	8	9	100	79	8	7	8	0	0	0		
Ljubljana	299	21,7	1,8	27,2	15,6	32,2	15	11,0	12	0	25	0	298	115	4,1	4	8	168	138	10	12	4	0	0	0	981,3	17,4
Bizeljsko	170	21,6	2,2	29,0	15,2	34,2	23	9,6	12	0	28	0			3,9	2	12	74	73	7	5	3	0	0	0		
Novo mesto	220	21,4	2,1	27,5	15,1	33,7	23	10,3	12	0	25	0	301	112	3,8	3	13	90	75	8	8	6	0	0	0	989,4	18,1
Črnomelj	196	22,7	2,6	28,9	14,8	34,8	23	9,0	12	0	26	0						45	40	7	7	0	0	0	0		
Celje	240	20,2	1,1	27,4	13,5	32,5	15	8,4	11	0	25	0	289	108	4,2	1	8	94	70	9	15	0	0	0	0	987,4	17,3
Maribor	275	21,5	1,9	27,2	15,6	34,9	23	10,3	11	0	25	0	296	119	4,2	1	5	127	107	10	13	0	0	0	0	983,1	16,6
Slovenj Gradec	452	19,3	1,7		12,8			6,6	19	0		0	279	114	4,7	2	4	129	92	11	10	4	0	0	0		16,8
Murska Sobota	188	21,1	1,9	27,7	14,4	33,5	23	9,5	11	0	27	0	293	112	4,4	1	6	98	93	10	10	3	0	0	0	993,6	17,7

LEGENDA:

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

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

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



Preglednica 3. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka – julij 2009  
 Table 3. Decade average, maximum and minimum air temperature – July 2009

Postaja	I. dekada							II. dekada							III. dekada						
	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs
<b>Portorož</b>	23,4	28,2	31,0	18,3	16,0	16,7	14,4	22,2	28,7	33,6	15,5	11,3	14,9	10,1	24,3	30,7	33,8	17,6	15,0	15,9	13,5
<b>Bilje</b>	21,3	27,8	31,2	17,0	13,6	15,8	12,6	22,2	29,0	33,8	14,7	10,3	14,5	9,9	24,3	30,6	33,5	17,9	13,4	17,0	12,6
<b>Postojna</b>	18,1	24,1	28,5	14,3	12,0	12,6	9,8	19,0	25,7	31,2	11,3	7,0	9,7	4,8	20,8	27,6	31,2	13,5	9,3	11,6	7,0
<b>Kočevje</b>	17,5	24,7	29,0	14,3	11,0	13,6	9,4	13,0	27,6	32,7	11,7	8,0	10,8	6,7	20,1	28,8	32,2	12,3	8,7	10,6	7,2
<b>Rateče</b>	16,3	21,9	26,4	11,3	8,8	8,6	6,7	17,6	25,0	30,4	9,1	4,1	7,0	1,4	18,7	25,7	29,1	11,2	6,3	8,4	2,8
<b>Lesce</b>	18,1	23,1	27,4	14,5	11,5	13,7	11,2	19,2	25,7	30,5	12,1	8,1	12,1	8,0	20,4	26,8	30,1	13,5	9,9	13,3	9,8
<b>Slovenj Gradec</b>	17,6	23,8	27,5	14,2	10,3	12,3	8,0	19,5	27,0	31,2	11,6	6,6	9,9	4,5	20,6	10,2	30,9	12,5	7,8	10,0	4,9
<b>Brnik</b>	18,3	24,1	27,9	13,9	9,6			19,5	26,7	31,0	11,9	8,8			21,1	28,0	30,9	13,1	9,4		
<b>Ljubljana</b>	19,9	24,7	28,5	16,0	11,6	14,9	11,0	21,9	27,7	32,2	14,7	11,0	12,9	9,2	23,2	29,1	32,1	16,2	12,9	13,0	9,8
<b>Sevno</b>	17,7	22,4	26,1	14,3	10,5	13,9	9,8	20,0	25,6	30,0	14,4	9,1	13,5	7,9	21,5	26,5	29,8	16,5	13,6	14,1	11,1
<b>Novo mesto</b>	19,2	24,8	28,3	15,9	11,9	15,4	11,2	21,7	28,1	33,4	14,0	10,3	12,8	8,2	23,1	29,4	33,7	15,2	11,7	12,7	9,0
<b>Črnomelj</b>	20,8	25,8	29,6	15,9	11,0	15,1	10,0	23,1	29,4	34,7	13,9	9,0	12,4	7,5	24,1	31,1	34,8	14,5	9,5	12,5	8,0
<b>Bizeljsko</b>	20,1	26,5	30,2	15,8	11,0	13,4	9,0	21,4	29,7	34,0	14,2	9,6	11,7	7,4	23,1	30,7	34,2	15,6	11,0	12,3	8,5
<b>Celje</b>	18,5	25,1	28,5	14,4	10,4	13,7	8,6	20,4	27,9	32,5	12,4	8,4	11,6	7,0	21,5	28,9	31,9	13,6	9,4	11,9	7,7
<b>Starše</b>	19,8	25,7	29,5	15,3	12,3	14,6	11,0	21,6	28,9	33,4	14,3	10,7	13,2	8,6	22,5	29,2	33,0	14,9	10,3	12,9	9,3
<b>Maribor</b>	19,7	25,1	28,3	16,2	13,0			21,8	27,7	32,7	14,7	10,3			22,8	28,8	34,9	15,8	11,9		
<b>Murska Sobota</b>	19,3	25,6	29,5	15,3	11,3	14,3	10,3	21,5	28,2	31,5	13,9	9,5	12,7	7,6	22,4	29,0	33,5	14,0	10,2	12,6	9,0
<b>Veliki Dolenci</b>	19,0	24,0	27,0	14,8	11,2	13,7	10,0	21,0	26,6	30,4	14,5	10,0	11,4	7,0	22,1	27,4	32,1	17,1	15,5	12,3	8,0

LEGENDA:

- T povp – povprečna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
- Tmax povp – povprečna maksimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
- Tmax abs – absolutna maksimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
- manjkajoča vrednost
- Tmin povp – povprečna minimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
- Tmin abs – absolutna minimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)
- Tmin5 povp – povprečna minimalna temperatura zraka na višini 5 cm (°C)
- Tmin5 abs – absolutna minimalna temperatura zraka na višini 5 cm (°C)

LEGEND:

- T povp – mean air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmax povp – mean maximum air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmax abs – absolute maximum air temperature 2 m above ground (°C)
- missing value
- Tmin povp – mean minimum air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmin abs – absolute minimum air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmin5 povp – mean minimum air temperature 5 cm above ground (°C)
- Tmin5 abs – absolute minimum air temperature 5 cm above ground (°C)

Preglednica 4. Višina padavin in število padavinskih dni – julij 2009  
 Table 4. Precipitation amount and number of rainy days – July 2009

Postaja	Padavine in število padavinskih dni								od 1. 1. 2009 RR
	I.		II.		III.		M		
	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	
Portorož	4,3	4	16,7	2	0,0	0	21,0	6	430
Bilje	109,7	10	13,1	2	0,0	0	122,8	12	741
Postojna	102,5	8	34,2	2	5,4	2	142,1	12	770
Kočevje	75,3	7	25,0	3	0,0	0	100,3	10	751
Rateče	57,4	7	60,6	4	21,7	1	139,7	12	938
Lesce	56,0	7	29,8	4	39,5	1	125,3	12	845
Slovenj Gradec	77,1	9	24,5	3	27,8	4	129,4	16	734
Brnik	90,8	7	38,1	4	3,3	2	132,2	13	839
Ljubljana	121,1	10	45,9	4	1,4	2	168,4	16	859
Sevno	104,0	10	22,1	3	0,4	1	126,5	14	778
Novo mesto	74,2	8	15,5	2	0,0	0	89,7	10	619
Črnomelj	37,2	6	7,4	3	0,0	0	44,6	9	634
Bizeljsko	53,5	6	20,3	2	0,0	0	73,8	8	480
Celje	66,4	8	24,4	2	3,4	2	94,2	12	658
Starše	70,3	7	18,0	2	7,9	2	96,2	11	673
Maribor	79,1	8	21,8	3	25,9	4	126,8	15	686
Murska Sobota	58,9	8	21,1	2	17,8	1	97,8	11	622
Veliki Dolenci	36,6	7	39,9	4	16,7	2	93,2	13	502

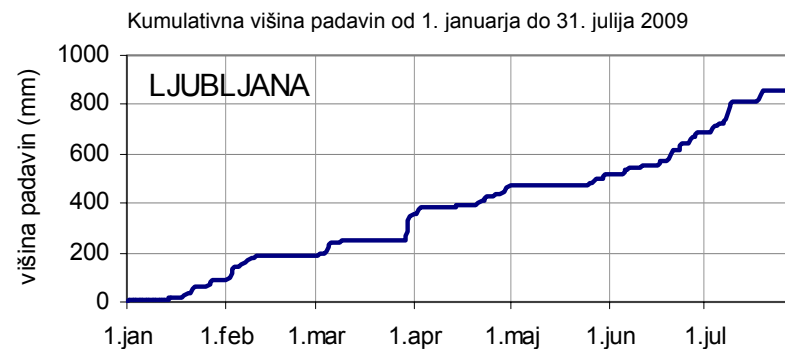


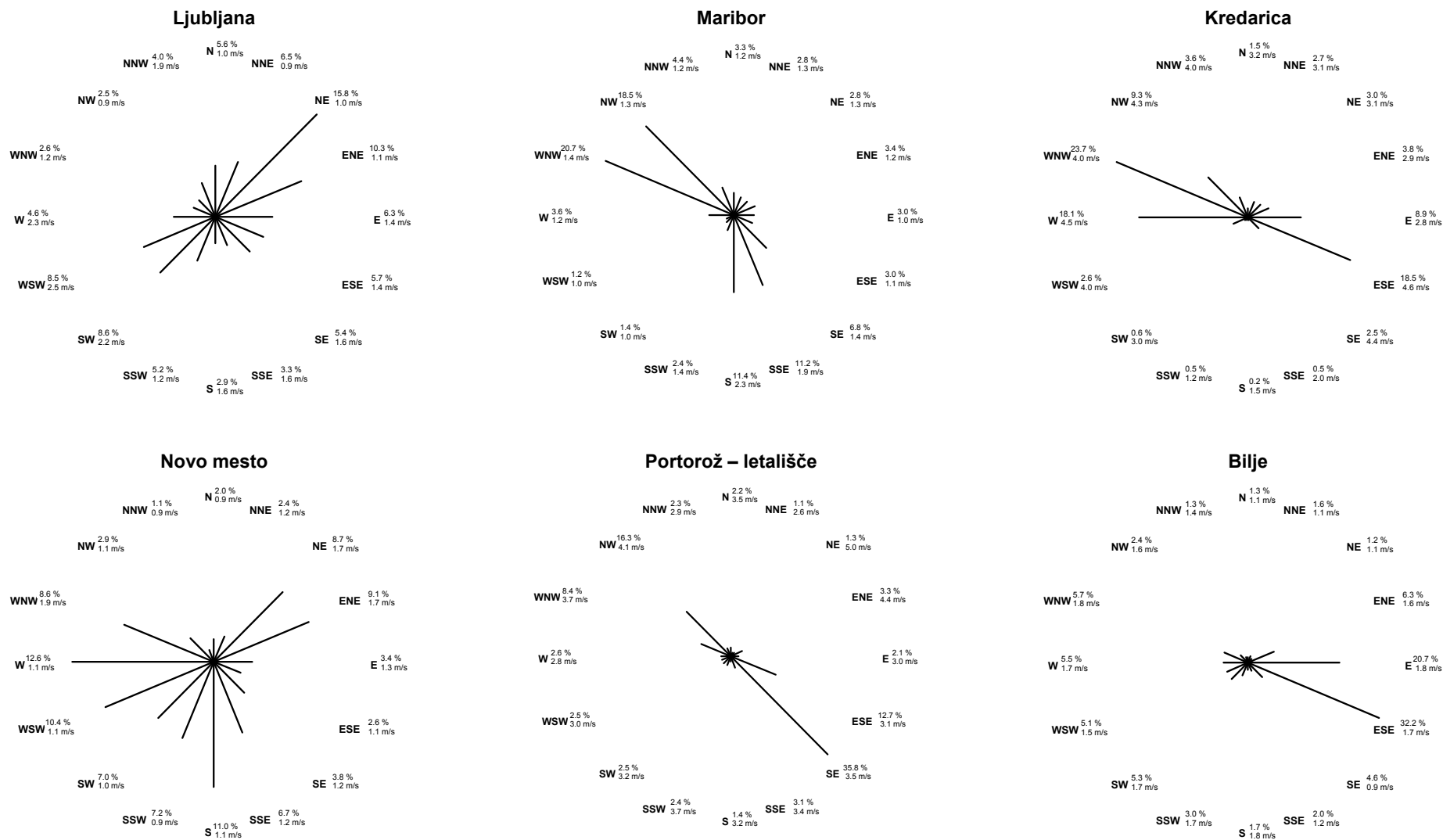
LEGENDA:

- I., II., III., M – dekade in mesec
- RR – višina padavin (mm)
- p.d. – število dni s padavinami vsaj 0,1 mm
- od 1. 1. 2009 – letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)

LEGEND:

- I., II., III., M – decade and month
- RR – precipitation (mm)
- p.d. – number of days with precipitation 0,1 mm or more
- od 1. 1. 2009 – total precipitation from the beginning of this year (mm)





Slika 24. Vetrovne rože, julij 2009

Figure 24. Wind roses, July 2009

Vetrovne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 24) 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; prevladoval je jugovzhodni veter, z vzhodjugovzhodnikom mu je pripadlo dobrih 48 % vseh terminov, severozahodniku pa 16 %. Najmočnejši sunek vetra je 9. julija dosegel 18,9 m/s, bilo je 9 dni z vetrom nad 10 m/s. V Kopru je bilo 5 dni z vetrom nad 10 m/s, 9. julija, je veter dosegel hitrost 14,6 m/s. V Biljah sta vzhodjugovzhodnik in vzhodnik skupno pihala v 53 % vseh terminov. Najmočnejši sunek je 31. julija dosegel 15,7 m/s, bilo je 5 dni z vetrom nad 10 m/s. V Ljubljani je bil najpogostejši severovzhodnik, skupaj s sosednjima smerema je pihal v 33 % vseh primerov, jugozahodnik s sosednjima smerema pa v 22 % terminov. Najmočnejši sunek je bil 8. julija 15,1 m/s; v 7 dneh je veter presegel 10 m/s. Na Kredarici je veter v 7 dneh presegel 20 m/s, od tega en dan 30 m/s; v sunku je 18. julija dosegel hitrost 34,8,2 m/s. Severozahodniku in severseverozahodnikuter zahodniku je pripadlo 51 %, vzhodniku in vzhodjugovzhodniku pa 27 %. V Mariboru je zahodseverozahodniku in severozahodniku pripadlo 39 % vseh primerov, jugjugovzhodnemu vetru s sosednjima smerema pa skupno 29 % terminov. Sunek vetra je 15. julija dosegel 15,0 m/s; bilo je 8 dni z vetrom nad 10 m/s. V Novem mestu so pogosto pihali zahodnik, zahodjugozahodnik, jugozahodnik, jugjugozahodnik in južni ter jugjugovzhodni veter, skupno v 48 % vseh primerov. Največja izmerjena hitrost je bila 18,1 m/s 2. julija, bilo je 7 dni z vetrom nad 10 m/s. Na Rogli je najmočnejši sunek 23. julija dosegel hitrost 19,9 m/s, bilo je 15 dni z vetrom nad 10 m/s. V Parku Škocjanske jame je bilo 9 dni z vetrom nad 10 m/s, 25. julija je sunek dosegel 16,4 m/s.

Preglednica 5. Odstopanja desetdnevni in mesečnih vrednosti povprečne temperature, padavin in trajanja sončnega obsevanja od povprečja 1961–1990, julij 2008

Table 5. Deviations of decade and monthly values of mean temperature, precipitation and sunshine duration from the average values 1961–1990, July 2009

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	1,2	0,3	1,2	0,9	15	80	0	28	91	119	122	111
Bilje	0,4	0,4	2,8	1,3	245	46	0	115	77	119	126	108
Postojna	1,0	0,9	2,9	1,7	241	91	16	125				
Kočevje	0,1	0,4	2,1	0,9	176	56	0	79				
Rateče	0,9	1,6	2,8	1,9	117	104	52	94	74	118	118	104
Lesce	0,6	1,1	2,3	1,4	136	60	90	91				
Slovenj Gradec	0,5	1,6	2,9	1,7	164	47	67	92	70	140	132	114
Brnik	0,3	0,7	2,4	1,2	230	76	8	99				
Ljubljana	0,5	1,6	3,1	1,8	290	116	3	138	64	135	141	115
Sevno	0,0	1,5	2,8	1,5	255	51	1	106				
Novo mesto	0,3	2,0	3,6	2,1	186	35	0	75	64	134	136	112
Črnomelj	1,2	2,7	3,9	2,6	97	22	0	40				
Bizeljsko	1,1	1,7	3,6	2,2	150	57	0	73				
Celje	-0,2	0,9	2,2	1,1	147	50	8	70	63	135	125	108
Starše	0,7	1,9	2,9	1,9	199	39	23	82				
Maribor	0,5	1,9	3,1	1,9	235	46	71	107	75	146	136	119
Murska Sobota	0,4	2,0	3,0	1,9	198	50	53	93	63	140	135	112
Veliki Dolenci	0,4	1,6	2,9	1,7	138	113	47	95				

LEGENDA:

Temperatura zraka – odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1961–1990 (°C)  
 Padavine – padavine v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)  
 Sončno obsevanje – trajanje sončnega obsevanja v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)  
 I., II., III., M – tretjine in mesec

LEGEND:

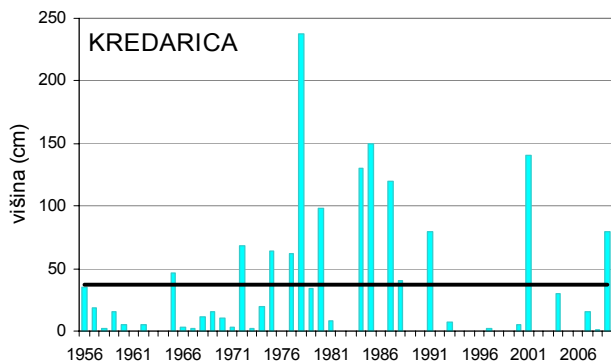
Temperatura zraka – mean temperature anomaly (°C)  
 Padavine – precipitation compared to the 1961–1990 normals (%)  
 Sončno obsevanje – bright sunshine duration compared to the 1961–1990 normals (%)  
 I., II., III., M – thirds and month



Prva tretjina julija je bila le nekoliko toplejša kot v dolgoletnem povprečju, največji odklon je v Črnomlju dosegel le 1,2 °C. Na Obali je padlo le 15 % dolgoletnega povprečja, nekoliko so zaostajali tudi v Črnomlju, drugod pa so opazno preseglji dolgoletno povprečje, ponekod je padlo dvakrat toliko dežja kot običajno, v Ljubljani pa je padlo skoraj trikrat toliko dežja kot običajno. Sončnega vremena je povsod primanjkovalo; najbolj so se dolgoletnemu povprečju približali na Obali z 91 %, V Celjem in Prekmurju so dosegli le 63 %.

V osrednji tretjini je bil temperaturni odklon nekoliko večji kot v začetni tretjini; najbližje dolgoletnemu povprečju so bili na Obali z 0,3 °C, največji odklon je bil z 2,7 °C v Črnomlju. V večjem delu države je bilo padavin manj kot običajno, v primerjavi z dolgoletnim povprečjem so bile padavine najbolj skromne v Črnomlju z 22 %, v Ratečah, Ljubljani in na Goričkem so dolgoletno povprečje nekoliko presegle. Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno; v Ratečah je sonce sijalo 18 % več kot običajno, v Mariboru pa je bil presežek kar 46 %.

Največji temperaturni odklon je bil v zadnji tretjini meseca, na Obali so dolgoletno povprečje preseglji za 1,2 °C, v Črnomlju pa kar za 3,9 °C. Padavine so bile povsod po državi zelo skromne, V Lescah so dosegli 90 % dolgoletnega povprečja, večina Primorske in Dolenjske ter Bele krajine pa je bila povsem brez padavin. Sončnega vremena je bilo povsod opazno več kot v dolgoletnem povprečju, v Ratečah je bil presežek 18 %, v Ljubljani 41 %.



Slika 25. Največja višina snega v juliju in dnevna višina snežne odeje  
Figure 25. Maximum snow cover depth in July and daily snow depth

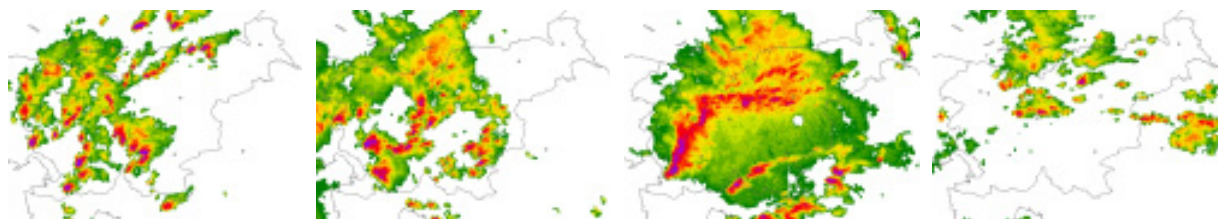
Na Kredarici so 1. julija zjutraj zabeležili 80 cm debelo snežno odejo. Julija 1978 so namerili 238 cm debelo snežno odejo, kar je najdebelejša snežna odeja na Kredarici v mesecu juliju.

Med bolj zasnežene spadajo še juliji 1985 (150 cm), 2001 (140 cm) in 1984 (130 cm). Od začetka meritev je bila Kredarica 17 julijev brez snega. Na Kredarici je bila snežna odeja julija 2009 prisotna sedem dni. Odkar so pričeli z merjenji, je sneg največ dni obležal v juliju 1978 (25 dni).



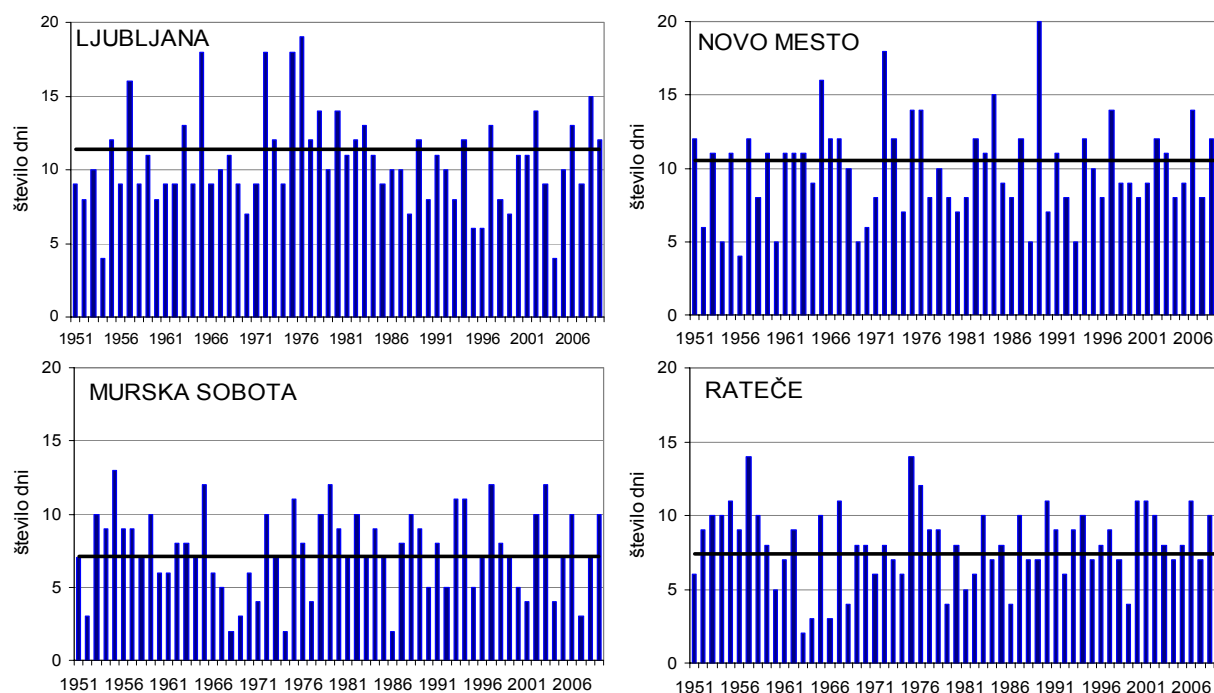
Slika 26. Hudourniški nanos v potok Sopota pri Velenju, 8. julija 2009 (foto: Robert Sovinek)  
Figure 26. Debris left behind by torrential waters in stream Sopota, 8 July 2009 (Photo: Robert Sovinek)

11. julija se je končalo dvajsetdnevno obdobje spremenljivega vremena s pogostimi padavinami. Predvsem od 6. do 10. julija je bil dež pogost in tudi izdaten. Prvega dne je bilo največ padavin na zahodu in jugu države ter na Pohorja in delu Slovenskih goric. Popoldne so bile tudi močne nevihte. 7. julija so bili nalivi pogostejši popoldne in ponoči oz. zjutraj 8. julija. V 24-tih urah je ponekod v predalpskem svetu padlo okoli 100 mm. V Jablanici pri Ilirski Bistrici je okoli pol šestih popoldne nastal manjši tornado, ki pa ni povzročil večje škode. 9. julija je zgodaj zjutraj močna nevihta dosegla Julijce, proti večeru pa se je nevihta pomikala prek Istre. V noči na 10. julij so se nevihte počasi pomikale pek Slovenije, zato so bili ponekod dolgotrajnejši nalivi, ki so bili najobilnejši na območju Velenja in v širši okolici Celja, močno je deževalo tudi v delu osrednje Slovenije. Ponekod je padlo okoli 100 mm dežja. Ob tako obilnem deževju se je sprožilo več zemeljskih plazov.



Slika 27. Območja padavin zaznana z radarjem na Lisci. Slike prikazujejo razmere 6. julija ob 12.40, 7. julija ob 15.00, 8. julija ob 3.00 in 10. julija ob 1.00.

Figure 27. Precipitation detected by radar on Lisca on 6, 7 8 and 10 July 2009 at 12:40, 15:00, 3:00 and 1:00 respectively.



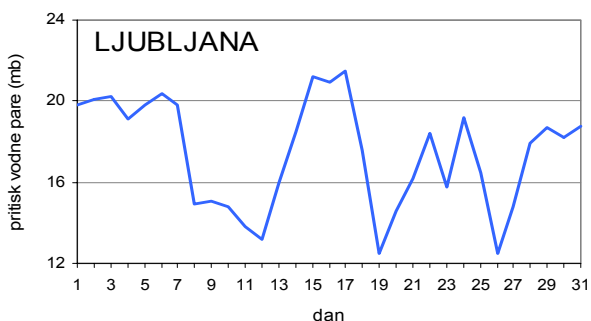
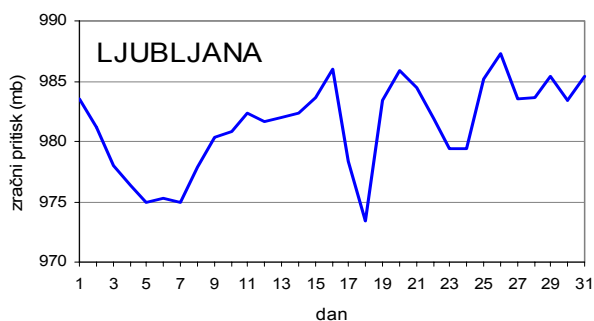
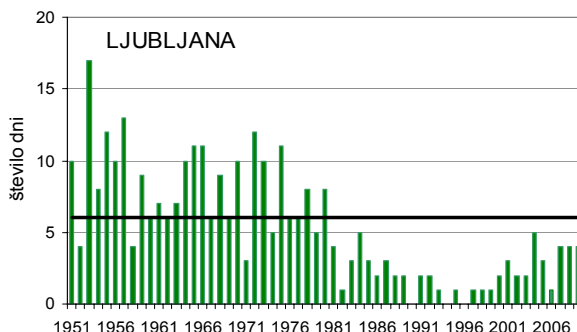
Slika 28. Število dni z zabeleženim grmenjem ali nevihto v juliju  
Figure 28. Number of days with thunderstorms in July

Julija so nevihte pogoste. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo v osrednji Sloveniji, na Štajerskem in v Prekmurju. Največ dni z nevihto je bilo na Celjskem, in sicer 15, v Mariboru jih je bilo 13. Po 12 so jih našli na Goriškem in v Ljubljani.

Na Kredarici so zabeležili 13 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. 8 dni z meglo so zabeležili v Kočevju, v Novem mestu pa 6. V Slovenj Gradcu so bili 4 dnevi z meglo, prav toliko jih je bilo v Ljubljani. 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. Od sredine minulega stoletja so bili trije juliji brez opažene megle, julija 1953 pa je bilo 17 dni z meglo. Od začetka osemdesetih dolgoletno povprečje ni bilo preseženo.

Slika 29. Število dni z meglo v juliju in povprečje obdobja 1961–1990  
Figure 29. Number of foggy days in July and the mean value of the period 1961–1990



Slika 30. Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare julija 2009  
Figure 30. Mean daily air pressure and the mean daily vapour pressure in July 2009

Na sliki 30 levo je prikazan potek povprečnega dnevnega zračnega pritiska v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Od 5. do 7. julija je bil dokaj nizek, nato se je postopoma dvigal in se po 16. juliju hitro spustil do najnižje povprečne dnevne vrednosti v juliju 2009, ki je bila 973,4 mb 18. julija. Tako kot je zračni pritisk hitro padel, se je tudi hitro dvignil. 26. julija je z 987,3 mb dosegel najvišjo mesečno vrednost.

Na sliki 30 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Povprečni pritisk vodne pare se je znižal ob vsakem izmed treh prodorov hladnega zraka. Prvič se je opazno znižal med 8. in 12. julijem, nato je med 15. in 17. julijem dosegel najvišjo vrednost meseca, 17. julija so zabeležili 21,5 mb. Sledil je hiter upad in 19. julija najnižja mesečna vrednost z 12,5 mb, ki je bila ponovno izenačena po zadnjem prodoru hladnega zraka 26. julija.

## SUMMARY

The mean air temperature in July was above the 1961–1990 normals. Across most of Slovenia it was 1 to 2 °C warmer than usual, on the Coast the anomaly was up to 1 °C, in Bela krajina and part of Dolenjska region temperature anomaly exceeded 2 °C. Most of the days were warmer than on average in the reference period. There were three cold fronts bringing significantly colder air and interrupting periods of hot summer weather, the first of them was the most significant. Although everywhere in the lowland temperature exceeded 30 °C, no extremely high temperature was observed.

The most abundant precipitation in July, more than 200 mm, was registered in the mountains of the north-western Slovenia. On the Coast only 21 mm fell; in Bela krajina less than 50 mm. On the Coast less than 30 % of the normals were observed, in Bela krajina less than one half. In parts of central, western and northern Slovenia precipitation exceeded the normals. Most of precipitation was

concentrated during the first third of July, while particularly the last third was almost completely dry in parts of central Slovenia and Dolenjska, in Bela krajina and part of Štajerska region. There were also episodes of heavy precipitation triggering several land slides, and severe thunderstorms causing significant damage.

In spite of quite cloudy first third of the month, sunshine duration in July was above the long-term average. In Notranjska region, Celje and Pimorska region with exception of the Coast the normals were exceeded up to 10 %, on the Coast and elsewhere 10 to 20 % more sunny weather was observed as on the average in the reference period.



Slika 31. Zelenci (foto: Tanja Cegnar)  
Figure 31. Zelenci (Photo: Tanja Cegnar)

#### Abbreviations in the Table 1:

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



## RAZVOJ VREMENA V JULIJU 2009 Weather development in July 2009

Janez Markošek

*1.–5. julij*

### ***Spremenljivo oblačno s plohami in nevihtami, vroče***

Nad južno polovico Evrope je bilo območje enakomernega zračnega pritiska. Ozračje nad nami je bilo nestabilno (slike 1–3). Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo. Povečini popoldne in zvečer, včasih pa tudi prej, so se pojavljale krajevne plohe in nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 26 do 31 °C.

*6.–10. julij*

### ***Pretežno oblačno s pogostimi padavinami, deloma nevihtami, postopno hladneje***

Nad severno in srednjo Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je bila nad zahodno Evropo dolina s hladnim zrakom (slike 4–6), katere del se je nad srednjo Evropo, Alpami in Jadranom odcepil v obsežno jedro hladnega in vlažnega zraka. Prevladovalo je spremenljivo do pretežno oblačno vreme s pogostimi padavinami, deloma plohami in nevihtami. Prvi dan je bilo na obali suho vreme, delne razjasnitve so bile tudi 8. julija zvečer ter dan pozneje popoldne in zvečer. Postopno je bilo hladneje, zadnji dan so bile najvišje dnevne temperature od 16 do 19, na Primorskem od 22 do 26 °C.

*11. julij*

### ***Pretežno jasno, zjutraj ponekod megla, popoldne spremenljivo oblačno, krajevne plohe in nevihte***

Nad Alpami se je krepilo območje visokega zračnega pritiska. V višjih plasteh ozračja se je še zadrževal hladen zrak, ozračje je bilo nestabilno. Sprva je bilo pretežno jasno, zjutraj je bila ponekod po nižinah megla. Popoldne je bilo več oblačnosti, pojavljale so se krajevne plohe in nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 19 do 24, na Primorskem do 26 °C.

*12.–15. julij*

### ***Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno, postopno topleje, zapiha jugozahodnik***

Naši kraji so bili pod vplivom območja visokega zračnega pritiska. V višinah se je 14. in 15. julija krepil jugozahodni veter, pritekal je suh in postopno toplejši zrak (slike 7–9). Pretežno jasno je bilo, občasno ponekod zmerno oblačno. Zadnja dva dneva obdobja je pihal jugozahodni veter. Postopno je bilo topleje, prvi dan so bile najvišje dnevne temperature od 22 do 27, zadnji dan pa od 30 do 35 °C.

*16.–17. julij*

### ***Jasno in vroče, drugi dan zvečer posamezne nevihte***

Območje visokega zračnega pritiska je nad Alpami počasi slabelo. Nad severozahodno Evropo se je poglobilo območje nizkega zračnega pritiska, hladna fronta je drugi dan dosegla Alpe. Pred njo je nad naše kraje pritekal topel in suh zrak. Jasno je bilo in vroče, drugi dan zvečer so bile posamezne nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 28 do 34 °C.

*18. julij*

### ***Prehod hladne fronte, dež, nevihte, severovzhodnik, burja***

Nad srednjo Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta se je pomikala prek Slovenije, v višinah jo je spremljalo manjše jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 10–12). V noči na

18. julij se je pooblačilo, dež in nevihte so zajele vso Slovenijo. Tudi čez dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, občasno so bile še padavine, deloma plohe in nevihte. Zapihal je severovzhodni veter, na Primorskem prehodno burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 22 do 26 °C.

*19.–24. julij*

***Pretežno jasno, postopno bolj vroče***

Nad jugozahodno Evropo se je krepilo območje visokega zračnega pritiska, ki je segalo tudi nad Alpe, Jadran in Balkan. Proti koncu obdobja je zahodno od nas počasi slabelo. V višinah je prevladoval zahodni do jugozahodni veter, pritekal je postopno toplejši in suh zrak. Prevladovalo je pretežno jasno vreme. 22. in 23. julija je pihal jugozahodni veter. Temperatura je bila iz dneva v dan višja, zadnja dva dni so bile najvišje dnevne temperature od 29 do 35 °C.

*25. julij*

***Spremenljivo oblačno, dež, plohe in nevihte, delne razjasnitve, šibka burja***

Nad severno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta se je v drugi polovici noči pomikala prek Slovenije. Čez dan ji je sledila še višinska dolina s hladnim zrakom. V noči na 25. julij se je prehodno pooblačilo. Do jutra je bilo v južni Sloveniji povečini suho, drugod je občasno deževalo, pojavljale so se tudi nevihte in lokalni nalivi. Čez dan se je delno razjasnilo, vendar so bile popoldne in zvečer še krajevne plohe in nevihte. Na Primorskem je prehodno zapihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile večinoma od 23 do 26, na Primorskem do 30 °C.

*26.–27. julij*

***Pretežno jasno, prvi dan občasno zmerno oblačno***

V območju visokega zračnega pritiska je nad naše kraje s severozahodnimi vetrovi pritekal topel in razmeroma suh zrak. Pretežno jasno je bilo, prvi dan občasno zmerno oblačno. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 29 °C.

*28. julij*

***Delno jasno, krajevne plohe in nevihte***

Prek Alp se je proti vzhodu pomikala oslABLJENA hladna fronta (slike 13–15). Zjutraj je bilo pretežno jasno. Ob morju je bilo tudi čez dan še pretežno jasno, drugod pa je bilo delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Pojavljale so se krajevne plohe in nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 31 °C.

*29.–30. julij*

***Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno, drugi dan pozno zvečer krajevne nevihte, vroče***

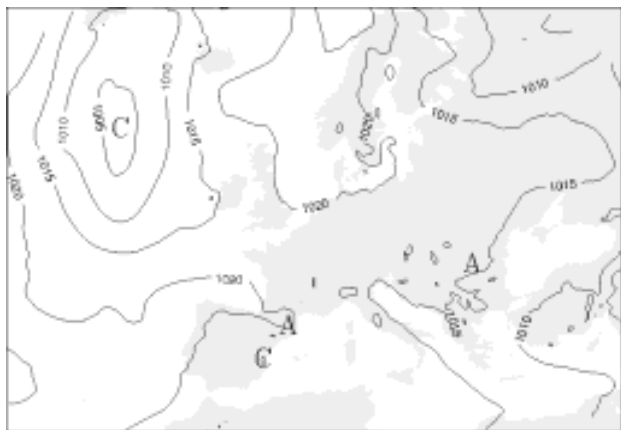
V območju visokega zračnega pritiska je nad naše kraje pritekal topel in suh zrak. Drugi dan se je nad Severnim morjem poglobilo ciklonsko območje, hladna fronta je dosegla Alpe. Pretežno jasno je bilo, občasno ponekod zmerno oblačno. Drugi dan pozno zvečer so bile krajevne nevihte. Vroče je bilo, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 29 do 34 °C.

*31. julij*

***Zmerno do pretežno oblačno, šibka burja***

Nad srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je od zahoda pritekal nekoliko bolj vlažen zrak (slike 16–18). Zmerno do pretežno oblačno je bilo. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 29, na Primorskem in v Beli krajini od 30 do 34 °C.

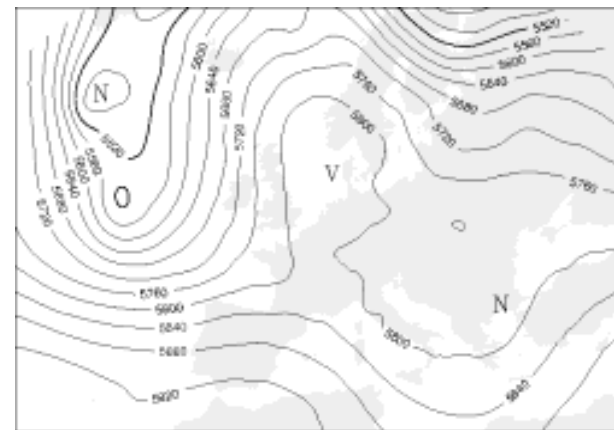




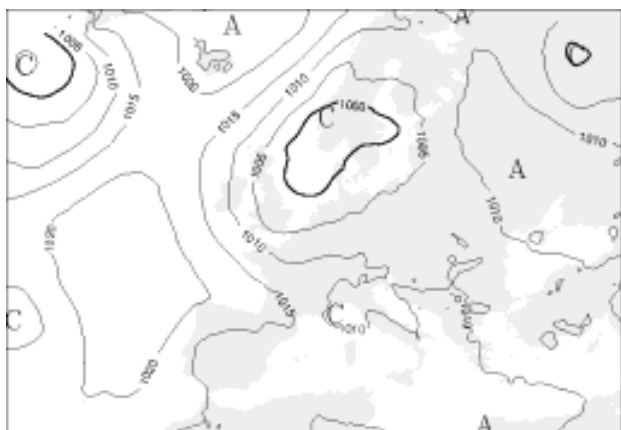
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 2.7.2009 ob 14. uri  
Figure 1. Mean sea level pressure on July, 2<sup>nd</sup> 2009 at 12 GMT



Slika 2. Satelitska slika 2.7.2009 ob 14. uri  
Figure 2. Satellite image on July, 2<sup>nd</sup> 2009 at 12 GMT



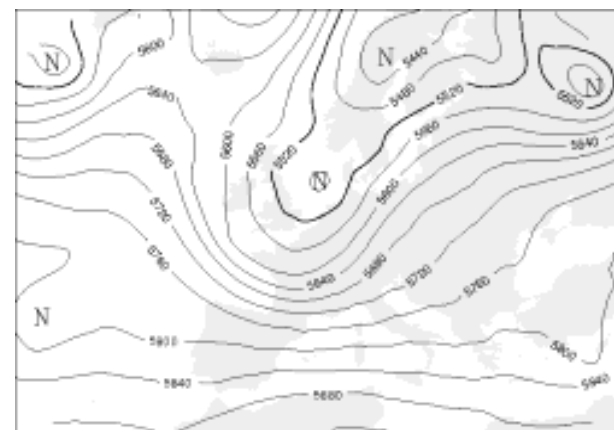
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 2.7.2009 ob 14. uri  
Figure 3. 500 mb topography on July, 2<sup>nd</sup> 2009 at 12 GMT



Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 7.7.2009 ob 14. uri  
Figure 4. Mean sea level pressure on July, 7<sup>th</sup> 2009 at 12 GMT

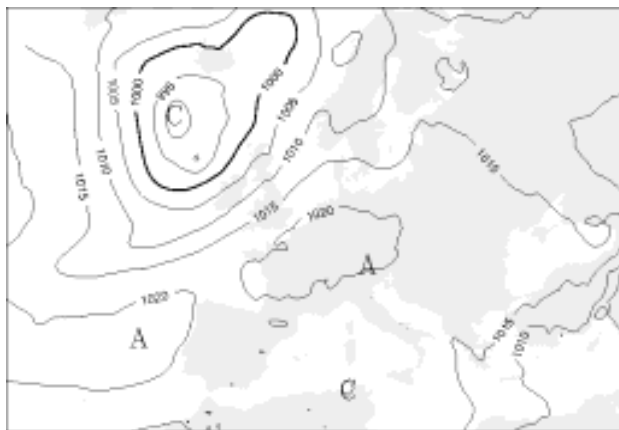


Slika 5. Satelitska slika 7.7.2009 ob 14. uri  
Figure 5. Satellite image on July, 7<sup>th</sup> 2009 at 12 GMT



Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 7.7.2009 ob 14. uri  
Figure 6. 500 mb topography on July, 7<sup>th</sup> 2009 at 12 GMT

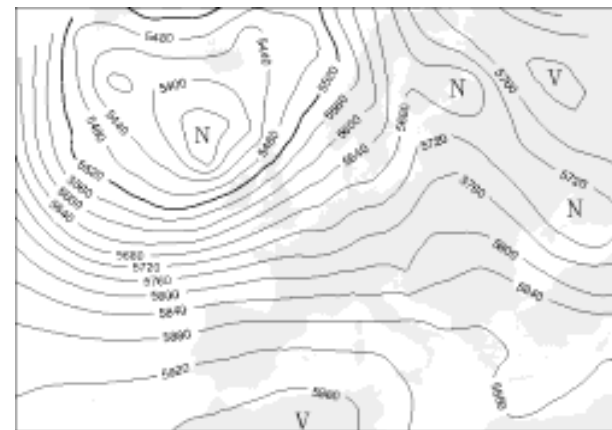




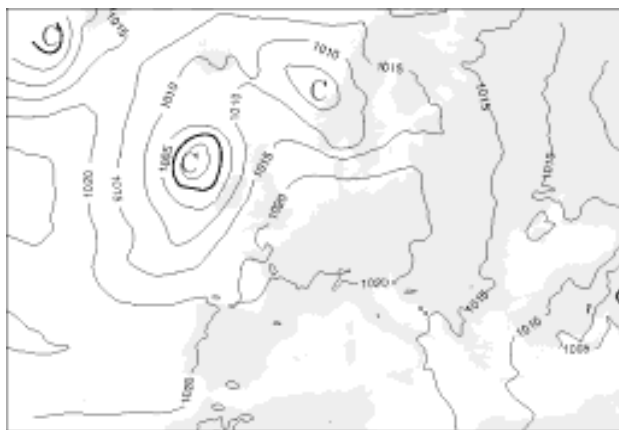
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 28.7.2009 ob 14. uri  
Figure 13. Mean sea level pressure on July, 28<sup>th</sup> 2009 at 12 GMT



Slika 14. Satelitska slika 28.7.2009 ob 14. uri  
Figure 14. Satellite image on July, 28<sup>th</sup> 2009 at 12 GMT



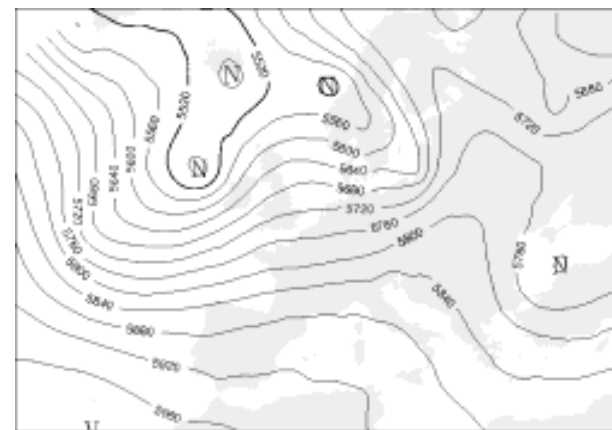
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 28.7.2009 ob 14. uri  
Figure 15. 500 mb topography on July, 28<sup>th</sup> 2009 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 31.7.2009 ob 14. uri  
Figure 16. Mean sea level pressure on July, 31<sup>st</sup> 2009 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 31.7.2009 ob 14. uri  
Figure 17. Satellite image on July, 31<sup>st</sup> 2009 at 12 GMT



Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 31.7.2009 ob 14. uri  
Figure 18. 500 mb topography on July, 31<sup>st</sup> 2009 at 12 GMT

## AGROMETEOROLOGIJA AGROMETEOROLOGY

Ana Žust

V prvi polovici julija so bila tla v večjem delu države obilno založena z vodo. Količina dežja je bila precejšnja, izhlapevanje pa nekoliko manjše, v povprečju od 2 do 4 mm vode na dan. Druga polovica julija je bila toplejša, zato se je izhlapevanje močno povečalo. V posameznih dneh je izhlapelo celo nad 7 mm, v povprečju pa med 4 in 5 mm vode na dan. Mesečna količina izhlapele vode je bila v večjem delu države večja od 100 mm. Izjeme z manjšim izhlapevanjem so bila le gorata in hribovita območja. V kmetijsko pomembnejših predelih pa se je mesečna količina izhlapele vode približala 150 mm (preglednica 2). Posledično je bila tudi bilanca vode v prvi tretjini julija pozitivna, nato pa vse do konca julija negativna.

Izjema je bilo obalno območje, kjer je vode v tleh primanjkovalo celo vegetacijsko obdobje. Julija je na tem območju padlo komaj dobro četrtino povprečnih padavin. Vodni primanjkljaj je bil konec julija ocenjen na 372 mm, kar je blizu vrednostim zabeleženim v primerljivem obdobju leta 2003, ko je državo pestila huda suša. Rastlinam dostopna voda je bila cel mesec blizu kritične meje, zato je bilo potrebno kmetijske rastline in vrtnine namakati. Težava v Istri je, da nima svojega vodnega vira, zaradi česar je težko poskrbeti za učinkovito dodajanje vode. V sušnem stresu so bile tudi oljke, podobno kot pred dvema letoma, ko so pridelali za 40 odstotkov manj oljk od pričakovanega. V sušnem letu 2003 pa so oljkarji izgubili kar 70 odstotkov pridelka. Vinska trta do konca julija še ni bila ogrožena.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna vodna bilanca v juliju in kumulativna vodna bilanca v vegetacijskem obdobju (april - julij 2009)

Table 1. Ten days and monthly water balance in July and cumulative vegetation water balance from April to July, 2009

Opazovalna postaja	Vodna bilanca [mm]				Vodna bilanca [mm] v vegetacijskem obdobju (1. april–30. julij)
	I. dekada	II. dekada	III. dekada	mesec	
Bilje	67.5	-36.7	-62.2	-31.4	-217.3
Ljubljana Bežigrad	87.2	-3.2	-54.7	29.4	45.6
Novo mesto	40.9	-34.0	-55.9	-49.0	-69.0
Celje	32.1	-25.4	-51.9	-44.8	-64.0
Maribor – letališče	8.3	-34.1	-47.5	-73.3	-79.9
Murska Sobota	24.1	-27.4	-37.1	-40.4	-49.1
Portorož – letališče	-46.0	-40.3	-68.7	-155.0	-372.5

Vegetacijski primanjkljaj vode je bil konec julija precejšen tudi na Goriškem (217 mm). Na tem območju je bila razporeditev padavin ugodnejša zato hujšega vodnega stresa ni bilo opaziti. Kljub temu je bilo v vegetacijskem obdobju za optimalno preskrbo potrebno breskvam vodo nekajkrat dodati z namakanjem. Julija so bila potrebna namakanja le v zadnji tretjini meseca. Konec julija so dozorele zgodnje sorte breskev. Tudi ekonomsko



najpomembnejše srednje zgodnje in pozne sorte breskev so v zaključno obdobje dozorevanja vstopile z dobro zalogo razpoložljive talne vode (slika 2).

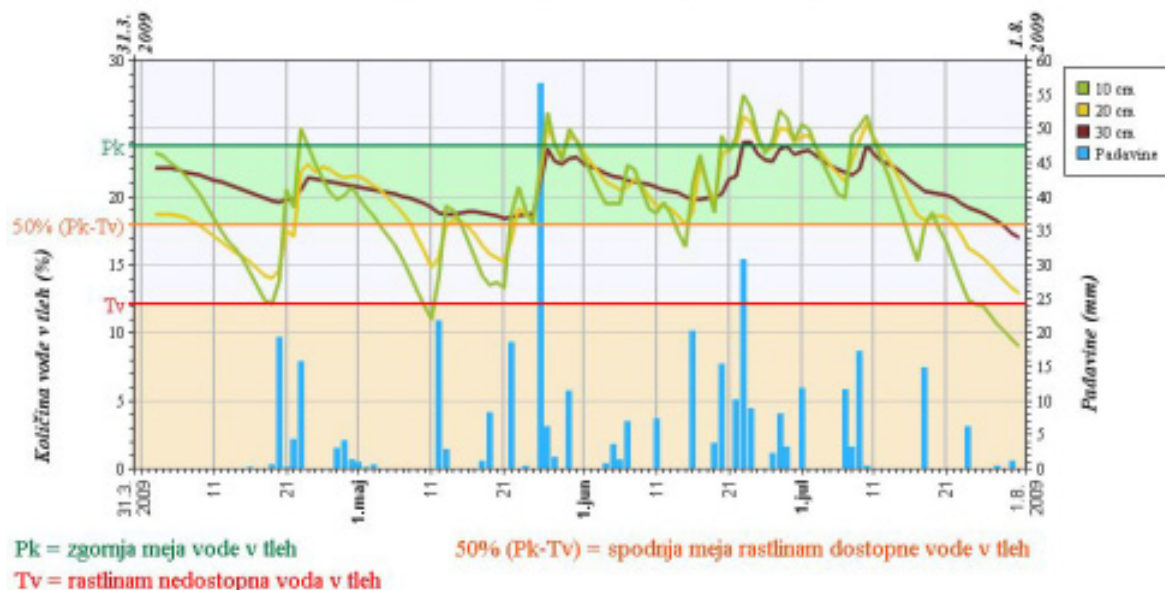
Bolj kot pomanjkanje vode je kmetijske rastline občasno ogrožal stres zaradi visokih temperatur zraka. Te so se v drugi polovici meseca pogosto povzpele nad 30 °C. Vročinski stres so stopnjevala še razgreta tla. V opoldanski pripeki se je površina tal segrela nad 36 °C. V globini 5 cm so bile najvišje temperature le za kakšno stopinjo nižje (preglednica 3, slika 3). O ožigih na grozdih vinske trte in sadnem drevju so poročali iz Primorja in iz Goriških Brd. Močan vročinski stres in ožige je bilo opaziti tudi na travni ruši po odkosu otave. Mesečna akumulacija temperature je bila nadpovprečna (preglednica 3).

Precej drugačno je bilo stanje v osrednji Sloveniji, kjer je v vegetacijskem obdobju padla nadpovprečna količina padavin. Primanjkljaja vode v tleh ni bilo, tudi stanje vegetacijske vodne bilance je bilo pozitivno, kar se sredi poletja zgodi razmeroma redko (preglednica 1).

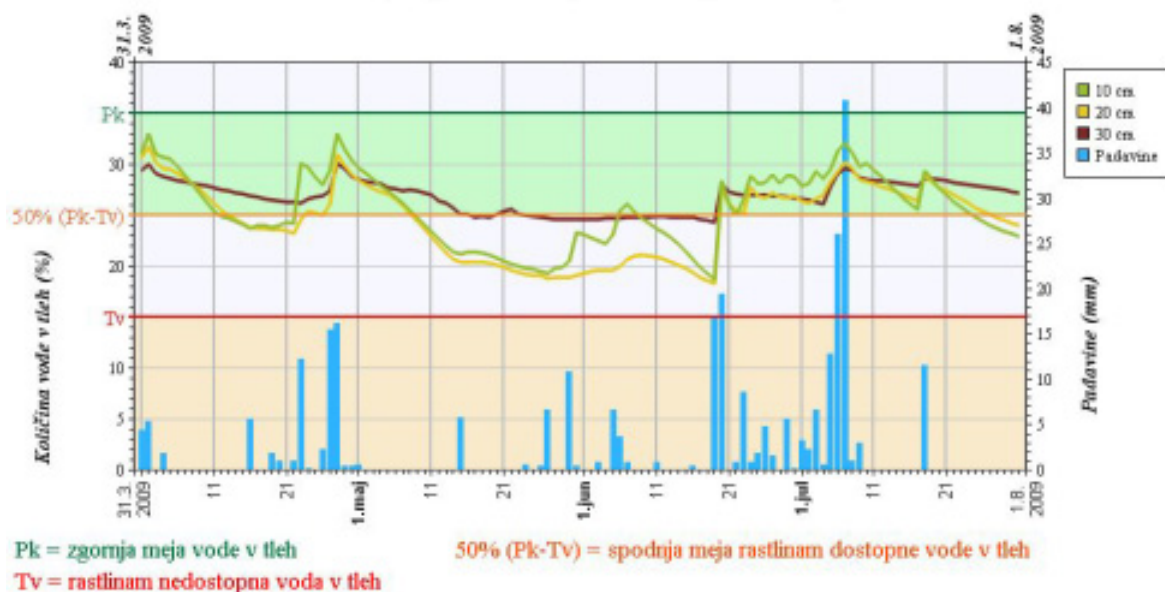
Preglednica 2. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP). Izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, julij 2009

Table 2. Ten days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, July 2009

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Portorož-letališče	5.0	6.0	50	5.7	6.8	57	6.2	7.3	69	5.6	7.3	176
Bilje	4.2	5.2	42	5.0	6.6	50	5.7	6.6	62	5.0	6.6	154
Godnje	3.4	4.3	34	3.6	4.9	36	4.3	4.7	48	3.8	4.9	119
Vojsko	2.4	2.8	19	3.8	4.5	38	3.9	4.7	43	3.4	4.7	100
Rateče-Planica	3.2	3.9	32	4.0	4.9	36	3.9	5.2	43	3.7	5.2	110
Planina pod Golico	3.0	4.3	30	3.9	4.6	39	4.0	5.1	44	3.6	5.1	114
Bohinjska Češnjica	2.9	3.5	29	3.9	5.0	39	4.0	5.3	44	3.6	5.3	111
Lesce	3.2	4.3	32	4.1	4.9	41	4.0	4.8	44	3.8	4.9	118
Brnik-letališče	3.1	3.9	31	4.5	5.4	45	4.6	6.1	51	4.1	6.1	126
Preddvor	3.1	4.6	31	4.7	6.1	47	5.1	6.2	56	4.3	6.2	135
Topol pri Medvodah	2.8	3.9	28	4.3	5.6	43	4.3	5.7	47	3.8	5.7	118
Ljubljana	3.4	4.9	34	4.9	5.9	49	5.1	6.5	56	4.5	6.5	139
Nova vas-Bloke	2.9	3.7	29	4.3	5.2	43	4.3	5.1	47	3.8	5.2	119
Babno polje	3.1	4.6	31	4.3	5.0	43	4.4	4.9	48	3.9	5.0	122
Postojna	3.7	5.1	37	4.5	6.0	45	5.0	5.9	55	4.4	6.0	137
Kočevje	2.7	4.0	27	4.4	5.6	39	4.6	5.8	51	3.9	5.8	118
Sevno	2.9	4.4	29	4.5	5.5	45	4.6	5.5	50	4.0	5.5	124
Novo mesto	3.3	4.5	33	5.0	6.1	50	5.1	6.9	56	4.5	6.9	139
Malkovec	2.6	4.0	26	4.7	6.3	47	4.7	7.1	51	4.0	7.1	124
Bizeljsko	3.3	4.2	33	5.1	6.1	51	5.3	7.0	58	4.6	7.0	142
Dobliče-Črnomelj	3.1	4.2	31	4.9	6.0	49	4.8	8.8	48	4.3	8.8	128
Metlika	3.3	4.2	33	4.8	5.5	48	4.6	5.5	51	4.2	5.5	131
Šmartno	3.3	4.5	33	4.6	5.5	46	4.5	5.4	41	4.1	5.5	120
Celje	3.4	4.7	34	5.0	6.0	50	5.0	7.8	55	4.5	7.8	139
Slovenske Konjice	3.2	3.8	32	4.8	5.9	48	4.9	7.1	54	4.3	7.1	134
Maribor-letališče	3.7	4.4	37	5.0	7.2	50	5.1	7.9	56	4.6	7.9	143
Starše	3.8	4.9	38	4.9	6.1	49	4.7	6.5	52	4.5	6.5	139
Polički vrh	3.2	3.8	32	4.2	5.3	42	4.1	5.4	45	3.8	5.4	119
Ivanjkovci	3.1	4.4	31	4.0	5.5	40	4.1	5.5	45	3.7	5.5	117
Murska Sobota	3.5	4.7	35	4.9	5.9	49	5.0	6.8	55	4.5	6.8	138
Veliki Dolenci	3.5	4.8	35	4.8	6.0	48	5.0	7.0	55	4.4	7.0	138
Lendava	3.1	4.1	31	4.7	5.8	47	4.8	6.3	53	4.2	6.3	130



Slika 1. Talna voda v tleh na treh globinah (10 cm, 20 cm in 30 cm) in padavine na Dravskem polju (Maribor – letališče) od aprila do julija 2009  
 Figure 1. Soil water recorded at three depths (10 cm, 20 cm and 30 cm) and recorded on Podravje region (Maribor Airport) in the period from April to July 2009



Slika 2. Talna voda v tleh na treh globinah (10 cm, 20 cm in 30 cm) in padavine v Biljah od aprila do julija 2009  
 Figure 2. Soil water recorded at three depths (10 cm, 20 cm and 30 cm) and precipitation in Bilje in the period from April to July 2009

V drugih delih države padavine niso bistveno odstopale od normalnih vrednosti. Vodna bilanca kmetijskih tal je bila tudi tu rahlo negativna. Primanjkljaji so v zadnji tretjini julija izčrpali zalogo vode pod mejo lahke dostopnosti v vrhnjem sloju tal, še posebno na plitvih in peščenih tleh (slika 1). Sušni stres, je oviral predvsem rast vrtnin in koruzne posevke. Kjer je to možno bi bilo za optimalno preskrbo dva do trikrat vodo dodati z namakanjem. Krompir je medtem že dozorel in mu dodatna voda ni bila potrebna.



Preglednica 3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, julij 2009  
 Table 3. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, July 2009

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5
Portorož-letališče	26.0	26.3	32.6	33.0	20.8	21.0	25.6	26.1	34.2	34.7	17.1	17.6	25.9	26.0	32.2	32.0	19.8	20.0	25.8	26.1
Bilje	23.5	23.7	29.0	28.6	19.4	19.6	26.3	26.4	36.6	35.2	19.0	19.1	29.3	29.4	36.0	35.3	21.5	21.8	26.5	26.6
Lesce	21.6	21.3	36.0	33.0	14.8	15.0	23.7	23.2	39.6	35.6	12.6	13.2								
Slovenj Gradec	21.7	21.6	30.4	28.0	15.9	16.5	22.9	22.7	31.3	29.2	13.9	14.1	24.2	24.0	35.6	33.6	14.8	15.3	23.0	22.8
Ljubljana	22.1	21.8	31.6	30.2	16.3	16.0	23.5	23.3	35.3	34.4	16.0	16.1	25.7	25.5	35.3	33.6	17.2	17.6	23.9	23.6
Novo mesto	23.6	23.3	32.9	30.4	17.8	17.9	25.0	24.4	34.8	31.9	17.3	17.2	25.5	25.1	33.0	30.7	19.4	19.7	24.7	24.3
Celje	22.1	21.8	34.0	30.0	16.0	16.0	24.8	23.9	40.4	35.1	14.6	15.0	25.7	24.7	39.4	33.7	16.0	16.7	24.2	23.5
Maribor-letališče	22.3	22.0	33.0	30.0	15.2	16.0	24.0	23.5	36.1	33.0	15.2	14.8	25.3	24.8	34.8	32.0	17.1	17.3	23.9	23.5
Murska Sobota	21.4	21.6	29.4	27.8	16.3	16.8	23.3	23.0	32.4	30.2	14.6	14.7	23.4	23.2	31.0	30.0	16.8	15.6	22.8	22.6

LEGENDA:

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

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

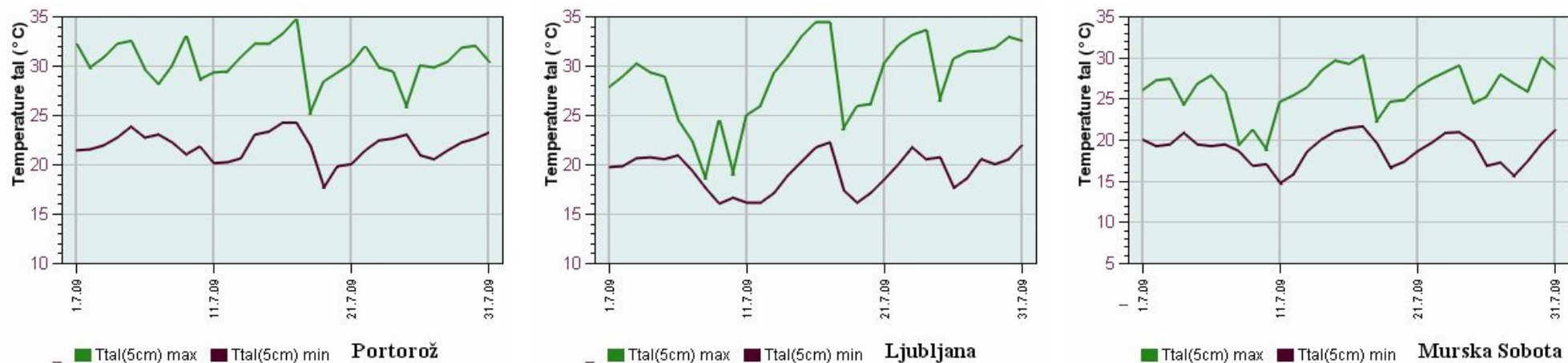
\* –ni podatka

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

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

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

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



Slika 3. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, julij 2009  
 Figure 3. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, July 2009

Preglednica 4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, julij 2009  
 Table 4. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, July 2009

Postaja	$T_{ef} > 0\text{ °C}$					$T_{ef} > 5\text{ °C}$					$T_{ef} > 10\text{ °C}$					$T_{ef}$ od 1.1.		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-letališče	234	222	267	722	18	184	172	212	567	18	134	122	157	412	18	2910	1934	1161
Bilje	213	222	267	702	38	163	172	212	547	38	113	122	157	392	38	2784	1838	1107
Postojna	181	190	229	600	52	131	140	174	445	52	81	90	119	290	52	2156	1345	711
Kočevje	175	172	221	569	16	125	127	166	419	21	75	82	111	269	26	2080	1291	670
Rateče	163	176	206	544	56	113	126	151	389	56	63	76	96	234	55	1668	1015	503
Lesce	181	192	224	598	34	131	142	169	443	34	81	92	114	288	34	2114	1324	702
Slovenj Gradec	177	195	226	597	53	127	145	171	442	53	77	95	116	287	53	2114	1334	708
Brnik	183	195	232	610	37	133	145	177	455	37	83	95	122	300	37	2171	1391	755
Ljubljana	200	218	255	673	56	150	168	200	518	56	100	118	145	363	56	2523	1668	981
Sevno	177	200	236	614	46	127	150	182	459	46	77	100	126	304	46	2243	1426	775
Novo mesto	192	217	254	663	63	142	167	199	508	63	92	117	144	353	63	2464	1623	943
Črnomelj	208	231	265	704	82	158	181	210	550	82	108	131	155	394	82	2614	1775	1077
Bizeljsko	201	214	254	669	67	151	164	199	514	67	101	114	144	359	67	2533	1690	1006
Celje	185	204	237	625	32	135	154	182	470	32	85	104	127	315	32	2315	1494	836
Starše	198	216	247	662	59	148	166	192	506	59	98	116	137	352	59	2439	1614	942
Maribor	197	218	251	666	59	147	168	196	512	59	97	118	141	356	59	2466	1624	947
Maribor-letališče	193	210	242	644	37	143	160	187	489	37	93	110	132	334	36	2371	1545	880
Murska Sobota	193	215	247	655	58	143	165	192	500	58	93	115	137	345	58	2404	1574	904
Veliki Dolenci	190	210	244	644	52	140	160	188	489	52	90	110	134	334	52	2366	1544	885

## LEGENDA:

I., II., III., M –dekade in mesec

Vm –odstopanje od mesečnega povprečja (1951–94)

\* –ni podatka

 $T_{ef} > 0\text{ °C}$ , $T_{ef} > 5\text{ °C}$ , $T_{ef} > 10\text{ °C}$ 

–vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m, nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °C

V Pomurju pa so obilne padavine povzročile razmočena tla in težave pri spravilu ječmena, pšenice in oljne ogrščice. Kmetovalci so poročali tudi o pojavu kaljenja zrn v klasu, kar je še dodatno zmanjšalo kakovost zrnja in njegovo uporabnost. Pridelek žit je zmanjšan in tudi slabše kakovosti, uvrščen le v krmni razred, kar pomeni velik izpad dohodka na kmetijah (Kmečki glas, 29. julij 2009, str.4).

Ob prehodih deževnih front in pregretem ozračju so se razvila številna neurja, zlasti v prvi in v zadnji tretjini julija. Močni nalivi in viharni veter so povzročili ogromno materialno škodo. Sedmega julija na Kozjanskem in 25. julija v Pomurju, v občini Moravske Toplice je padala tudi toča in povzročila škodo na kmetijskih rastlinah, sadnem drevju in v vinogradih.

## 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;  $T_p$  – 0 °C, 5 °C, 10 °C;

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

### ABBREVIATIONS

<b>Tz2</b>	soil temperature at 2 cm depth ( °C)
<b>Tz5</b>	soil temperature at 5 cm depth ( °C)
<b>Tz2 max</b>	maximum soil temperature at 2 cm depth ( °C)
<b>Tz5 max</b>	maximum soil temperature at 5 cm depth ( °C)
<b>Tz2 min</b>	minimum soil temperature at 2 cm depth ( °C)
<b>Tz5 min</b>	minimum soil temperature at 5 cm depth ( °C)
<b>od 1.1.</b>	sum in the period – 1st January to the end of the current month
<b>Vm</b>	declines of monthly values from the averages ( °C)
<b>I., II., III. M</b>	decade, month
<b>LTA</b>	Long-term average

## SUMMARY

In the first half of July abundant precipitation in Pomurje region seriously affected ripening stage of winter wheat and imperilled the yield quality. Firstly positive soil water balance became negative during the second part of July. Temporal plant water stress was detected. Exception was the Littoral where soil water shortage was constantly presented during the whole vegetation season. In July, only 21 mm of precipitation were recorded, less than a quarter of LTA. Irrigation measures were necessary to prevent crops from whitening. Additionally heat stress affected sun burns on grape berries and fruits. Signs of drought were reported on olive groves as well. In the first half of the month there were several thunderstorms; some areas were threatened by landslides and torrents. Hail caused damage on agricultural plants locally in the north and south eastern region of the country.

# HIDROLOGIJA HYDROLOGY

## PRETOKI REK V JULIJU Discharges of Slovenian rivers in July

Igor Strojan

**J**ulija ni bilo večjih odstopanj od dolgoletnih povprečnih pretokov. Po rekah je v celoti preteklo 11 odstotkov več vode kot navadno v juliju. Najmanjši pretoki v mesecu so bili povprečni, kar kaže na to, da večdnevni sušni obdobji ni bilo. Porasti pretokov so bili večinoma majhni.

### Časovno spreminjanje pretokov

Pretoki rek so se nekoliko bolj povečali v dveh obdobjih. Prvič od 8. do 10. julija, ko je bil na večini rek pretok največji v mesecu ter 19. julija, ko so bili pretoki največji na Muri in Dravi ter na reki Reki pri Cerkevnikovem mlinu.

### Primerjava značilnih pretokov z obdobjem

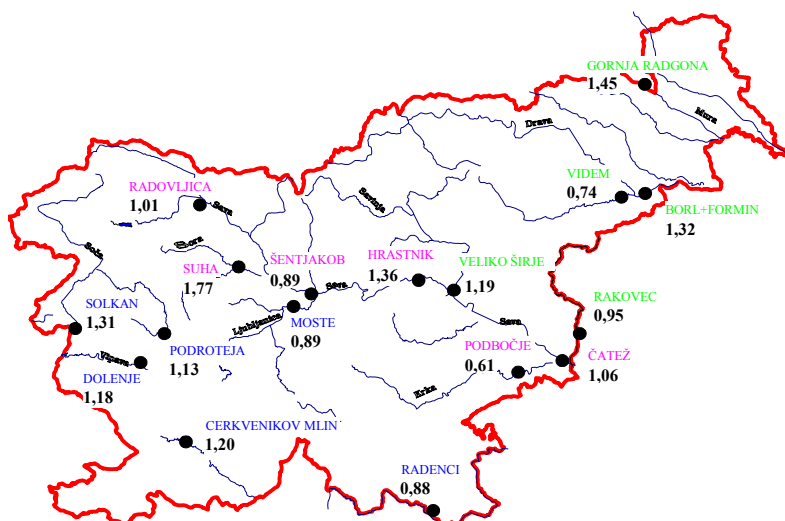
**Največji mesečni pretoki** so bili na Sori 8. julija. Visokovodna konica je bila enkrat večja kot navadno v juliju. Nekoliko večje kot navadno so bile visokovodne konice na Muri in Dravi, Savi v spodnjem toku, Krki ter Vipavi. Na vseh ostalih rekah so bile visokovodne konice podpovprečne (slika 3 in preglednica 1).

**Srednji pretoki** so bili v celoti gledano 11 odstotkov večji kot navadno (slika 3 in preglednica 1).

**Najmanjši pretoki** so bili v celoti gledano povprečni. Pretoki rek so bili na večini rek najmanjši zadnje dni julija (slika 3 in preglednica 1).

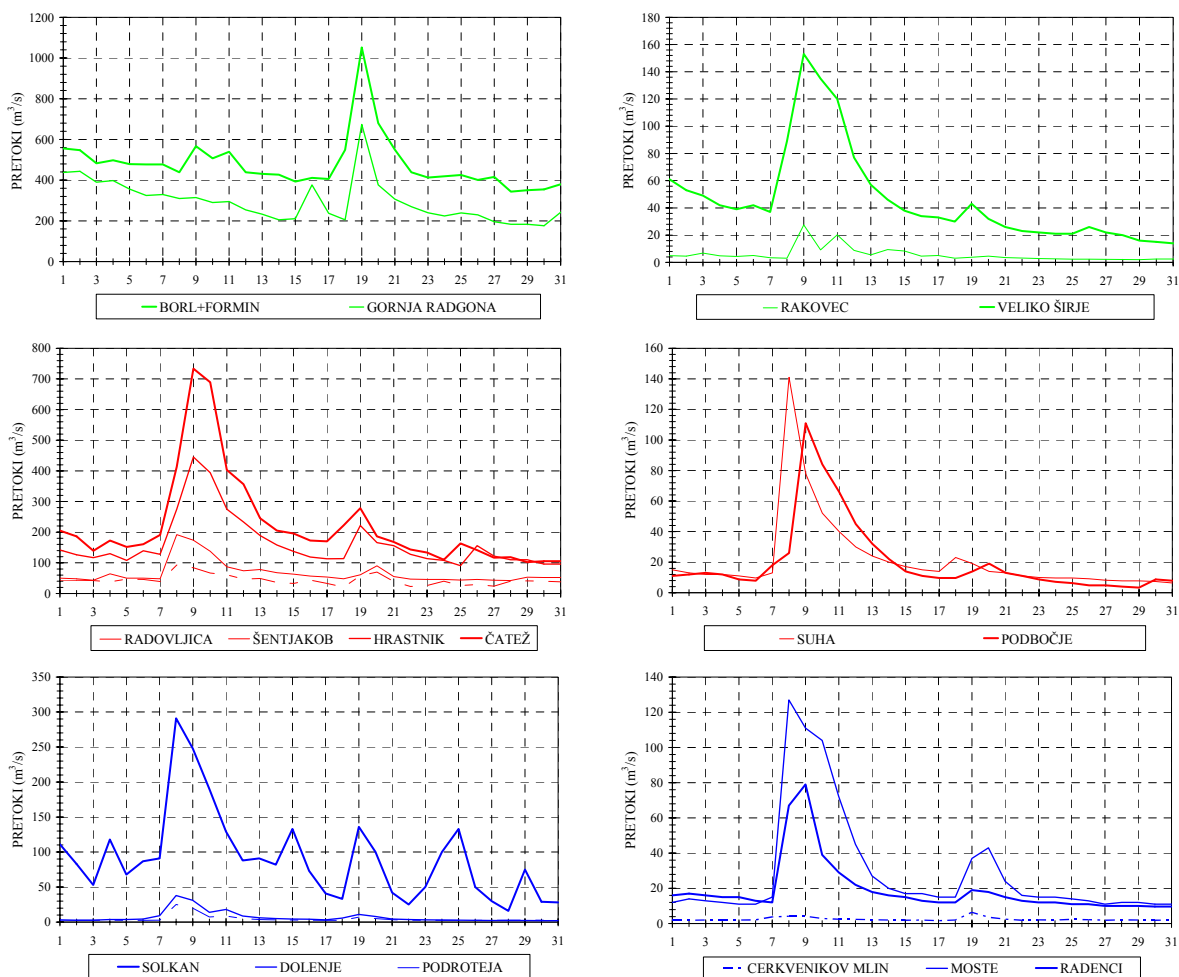
### SUMMARY

Discharges at Slovenian rivers were in July 11 percent higher if compared to discharges of long term period 1971–2000.



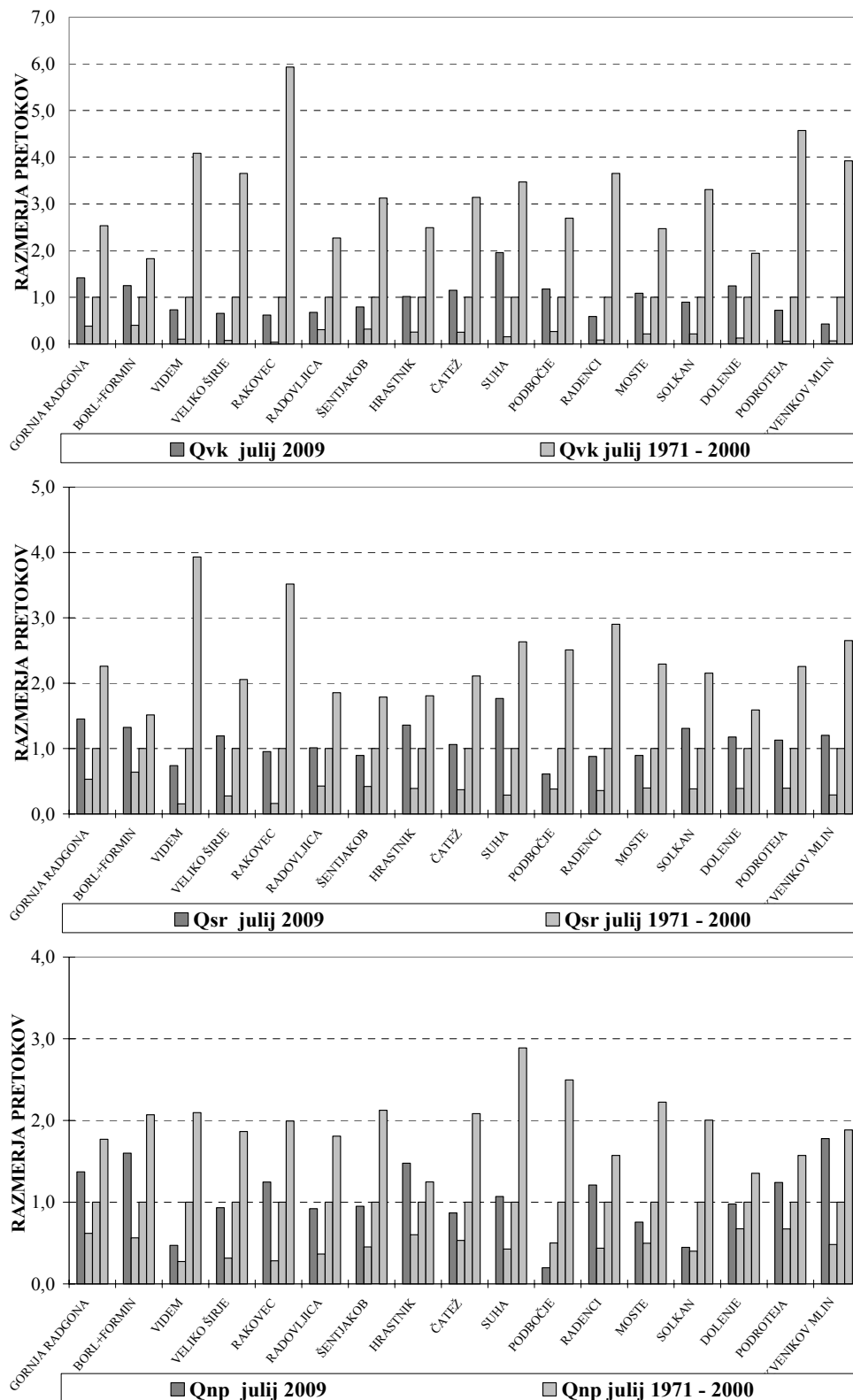
Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek julija 2009 in povprečnimi srednjimi junijskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju

Figure 1. Ratio of the July 2009 mean discharges of Slovenian rivers compared to July mean discharges of the long-term period



Slika 2. Srednji dnevni pretoki slovenskih rek julija 2009

Figure 2. The July 2009 daily mean discharges of Slovenian rivers



Slika 3. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki julija 2009 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju

Figure 3. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in July 2009 in comparison with characteristic discharges in the long-term period. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the long-term period



Preglednica 1. Veliki, srednji in mali pretoki julija 2009 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju  
 Table 1. Large, medium and small discharges in July 2009 and characteristic discharges in the long-term period

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp		nQnp	sQnp Julij/July 1971–2000	vQnp
		Julij/July 2009				
		m <sup>3</sup> /s	dan	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
MURA	G. RADGONA	176	30	79,3	128	227
DRAVA	BORL+FORMIN	344	28	121	215	445
DRAVINJA	VIDEM	1,7	23	1,0	3,6	7,6
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	14,0	31	4,7	15,0	28
SOTLA	RAKOVEC	1,9	29	0	1,6	3,2
SAVA	RADOVLJICA	21,0	18	8,3	22,8	41,2
SAVA	ŠENTJAKOB	42,0	28	20	44,2	94
SAVA	HRASTNIK	91	25	37	61,6	76,9
SAVA	ČATEŽ	102	29	62,5	118	245
SORA	SUHA	6,4	31	2,5	5,99	17,3
KRKA	PODBOČJE	3,3	29	8,3	16,7	41,6
KOLPA	RADENCI	9,7	30	3,5	8,0	12,6
LJUBLJANICA	MOSTE	11,0	5	7,24	14,6	32,4
SOČA	SOLKAN	16	28	14,4	35,9	71,9
VIPAVA	DOLENJE	2,1	30	1,0	2,0	3,0
IDRIJCA	PODROTEJA	2,4	5	1,3	1,9	3,0
REKA	C. MLIN	1,7	17	0,4	0,9	1,8
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	295		108	203	460
DRAVA	BORL+FORMIN	479		231	362	548
DRAVINJA	VIDEM	7,2		1,5	9,7	38,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	46,3		10,7	38,9	79,9
SOTLA	RAKOVEC	5,6		0,9	5,9	20,9
SAVA	RADOVLJICA	43,9		18,5	43,4	80,5
SAVA	ŠENTJAKOB	66,5		31,2	74,4	133
SAVA	HRASTNIK	162		46,4	119	215
SAVA	ČATEŽ	222		77,4	209	442
SORA	SUHA	21,7		3,5	12,3	32,3
KRKA	PODBOČJE	20,2		12,6	33,1	83,1
KOLPA	RADENCI	18,9		7,6	21,5	62,4
LJUBLJANICA	MOSTE	28,8		12,7	32,2	73,7
SOČA	SOLKAN	91,1		26,6	69,6	150
VIPAVA	DOLENJE	7,0		2,0	5,9	9,5
IDRIJCA	PODROTEJA	4,7		1,6	4,1	9,3
REKA	C. MLIN	2,5		0,6	2,1	5,4
		Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	674	19	181	476	1205
DRAVA	BORL+FORMIN	1052	19	336	841	1534
DRAVINJA	VIDEM	40,7	10	5,7	55,8	228
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	153	9	17,2	234	853
SOTLA	RAKOVEC	27,6	9	1,7	44,5	264
SAVA	RADOVLJICA	93,0	8	42	138	313
SAVA	ŠENTJAKOB	192	8	77,5	243	758
SAVA	HRASTNIK	445	9	111	439	1091
SAVA	ČATEŽ	733	9	161	638	2003
SORA	SUHA	141,0	8	11	72,1	250
KRKA	PODBOČJE	111	9	25	94,6	255
KOLPA	RADENCI	79,0	9	11,2	134	490
LJUBLJANICA	MOSTE	127	8	25,1	117	289
SOČA	SOLKAN	291	8	69,6	325	1075
VIPAVA	DOLENJE	38,0	8	3,8	30,6	59,3
IDRIJCA	PODROTEJA	25,0	8	2,04	34,8	159
REKA	C. MLIN	6,4	19	1,00	14,9	58,5

Legenda:

Explanations:

**Qvk** veliki pretok v mesecu-opazovana konica

**Qvk** the highest monthly discharge-extreme

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 period

**Qs** srednji pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti

**Qs** mean monthly discharge-daily average

nQs najmanjši srednji pretok v obdobju

nQs the minimum mean discharge in a period

sQs srednji pretok v obdobju

sQs mean discharge in a period

vQs največji srednji pretok v obdobju

vQs the maximum mean discharge in a period

**Qnp** mali pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti

**Qnp** the smallest monthly discharge-daily average

nQnp najmanjši mali pretok v obdobju

nQnp the minimum small discharge in a period

sQnp srednji mali pretok v obdobju

sQnp mean small discharge in a period

vQnp največji mali pretok v obdobju

vQnp the maximum small discharge in a period

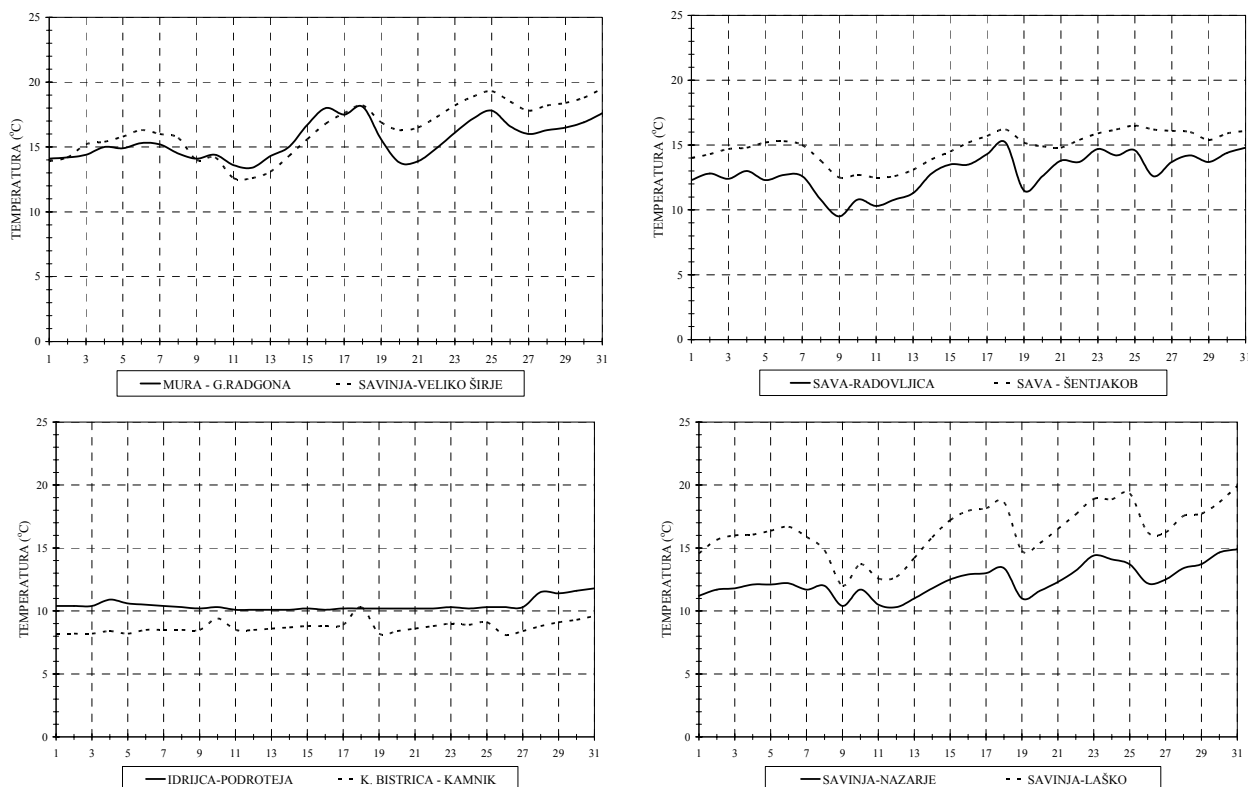
## TEMPERATURE REK IN JEZER V JULIJU Temperatures of Slovenian rivers and lakes in July

Barbara Vodenik

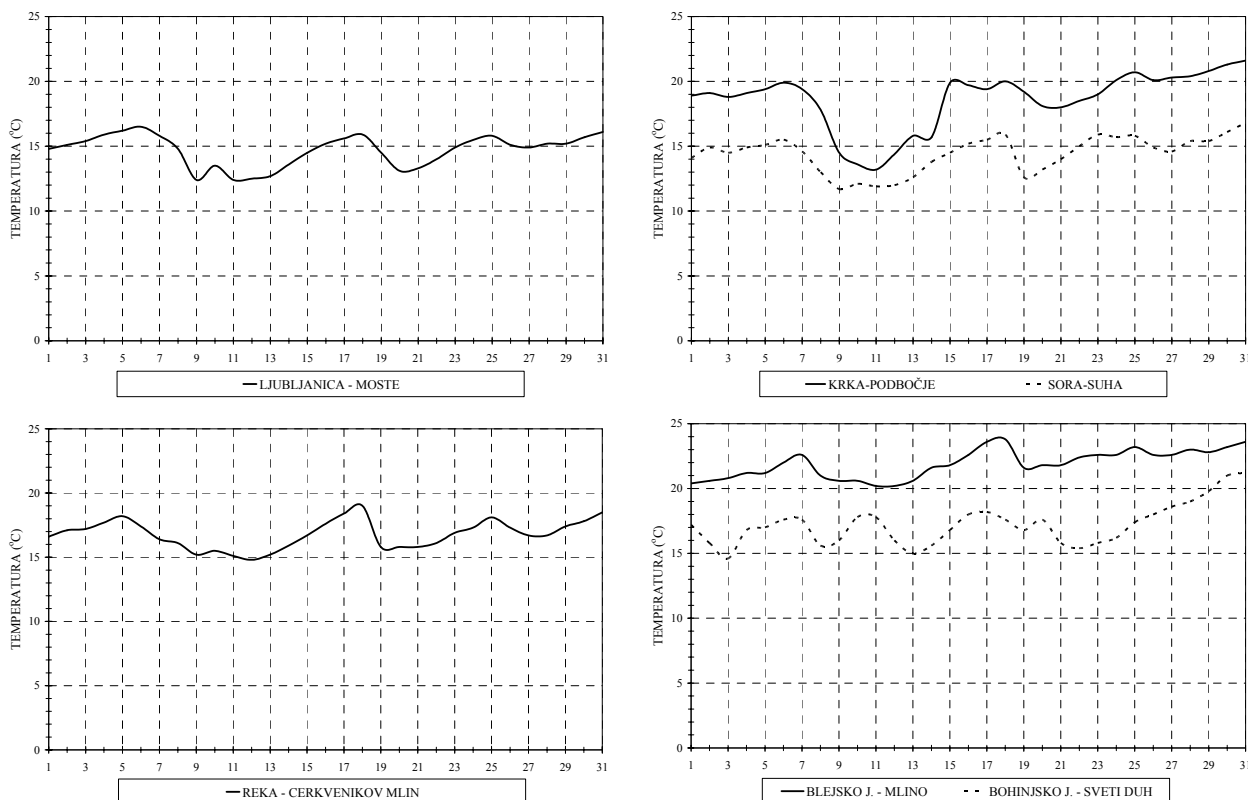
Julija je bila povprečna temperatura izbranih površinskih rek 14,5 °C, obeh največjih jezer pa 19,6 °C. Temperatura rek je bila glede na večletno primerjalno obdobje v povprečju za 0,7 °C, temperatura jezer pa za 0,1 °C nižja. Glede na prejšnji mesec so se reke segrele v povprečju za 1,1 °C, jezera pa za 2,6 °C.

### Spreminjanje temperatur rek in jezer v juliju

V mesecu juliju so se tri fronte hladnega zraka (7., 17., in 25.) s padavinami in nevihtami odražale tudi na temperaturah rek. Najbolj izrazito znižanje temperature vode je opaziti pri Krki v Podbočju, kjer se je temperatura v petih dneh z 19,9 °C spustila na 13,2 °C, to je kar za 6,7 °C, ter pri Savinji v Laškem, kjer se je temperatura znižala 4,7 °C. V zadnjih dneh meseca se je temperatura rek postopoma zviševala in povprečna temperatura izbranih rek je bila na koncu meseca glede na začetek višja za 2,1 °C. Blejsko jezero je bilo od Bohinjskega v povprečju toplejše za 2,7 °C.



Slika 1. Temperature slovenskih rek in jezer, izmerjene vsak dan ob 7:00, v juliju 2009  
Figure 1. The temperatures of Slovenian rivers and lakes in July 2009 measured daily at 7:00 a.m.



Slika 2. Temperature slovenskih rek in jezer, izmerjene vsak dan ob 7:00, v juliju 2009  
 Figure 2. The temperatures of Slovenian rivers and lakes in July 2009, measured daily at 7:00 a.m.

### Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

**Najnižje mesečne temperature** rek v juliju so bile  $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  nižje, obeh jezer pa  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  višje od obdobjnih vrednosti. Najnižje temperature rek so bile od  $8,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Kamniška Bistrica v Kamniku) do  $14,8\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Reka v Cerkevnikovem mlinu). Najnižja temperatura Blejskega jezera je bila  $20,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Bohinjskega pa  $14,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Največje odstopanje od dolgoletnega povprečja je opaziti pri Savinji v Velikem Širju in sicer za  $1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Srednje mesečne temperature** izbranih rek so bile od  $8,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Kamniška Bistrica v Kamniku) do  $18,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Savinja v Laškem in Krka v Podbočju). Povprečna temperatura rek je bila  $14,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kar je za  $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  manj od dolgoletnega povprečja. Povprečna temperatura Blejskega jezera je bila  $21,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Bohinjskega pa  $17,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kar je za  $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$  manj, oziroma  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  več od dolgoletnega povprečja. Največje odstopanje od dolgoletnega povprečja je opaziti pri Reki v Cerkevnikovem mlinu in sicer za  $2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

**Najvišje mesečne temperature** rek so bile glede na večletno primerjalno obdobje v povprečju za  $1,1\text{ }^{\circ}\text{C}$  nižje, temperaturi jezer pa za  $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$  višje. Najvišje temperature rek so bile od  $10,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Kamniška Bistrica v Kamniku) do  $21,6\text{ }^{\circ}\text{C}$  (Krka v Podbočju). Najvišja temperatura Blejskega jezera je bila  $23,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , Bohinjskega pa  $21,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ , kar je  $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ , oziroma  $1,3\text{ }^{\circ}\text{C}$  več od dolgoletnega povprečja. Največje odstopanje od dolgoletnega povprečja je opaziti pri Reki v Cerkevnikovem mlinu in sicer za  $4,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Preglednica 1. Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer v juliju 2009 ter značilne temperature v večletnem obdobju

Table 1. Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in July 2009 and characteristic temperatures in the multiyear period

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA / MEASUREMENT STATION	Julij 2009		Julij obdobje/period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
MURA	G. RADGONA	13.4	12	11.0	13.8	17.7
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	12.6	11	10.2	14.5	20.1
SAVA	RADOVLJICA	9.5	9	7.6	10.1	12.8
SAVA	ŠENTJAKOB	12.5	9	10.0	12.3	16.2
IDRIJCA	PODROTEJA	10.1	11	8.6	9.1	9.7
K. BISTRICA	KAMNIK	8.1	26	6.8	8.8	12.3
SAVINJA	NAZARJE	10.3	12	8.5	10.5	12.8
SAVINJA	LAŠKO	12.0	9	9.4	11.5	17.7
LJUBLJANICA	MOSTE	12.4	9	10.8	13.5	16.6
KRKA	PODBOČJE	13.2	11	10.6	15.0	22.8
SORA	SUHA	11.7	9	9.3	11.8	14.6
REKA	CERKVEN. MLIN	14.8	12	11.0	15.5	22.0
			<b>Ts</b>	<b>nTs</b>	<b>sTs</b>	<b>vTs</b>
MURA	G. RADGONA	15.5		14.6	16.9	20.8
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	16.3		15.9	18.7	23.3
SAVA	RADOVLJICA	12.9		10.5	12.5	14.7
SAVA	ŠENTJAKOB	14.9		12.1	14.6	17.7
IDRIJCA	PODROTEJA	10.5		9.0	9.6	11.1
K. BISTRICA	KAMNIK	8.7		7.6	10.7	14.5
SAVINJA	NAZARJE	12.4		11.0	13.2	16.8
SAVINJA	LAŠKO	18.6		14.3	17.1	21.1
LJUBLJANICA	MOSTE	14.7		13.3	16.4	19.8
KRKA	PODBOČJE	18.6		15.1	19.1	24.2
SORA	SUHA	14.4		11.6	14.6	17.9
REKA	CERKVEN. MLIN	16.8		16.1	19.4	23.7
			<b>Tvk</b>	<b>nTvk</b>	<b>sTvk</b>	<b>vTvk</b>
MURA	G. RADGONA	18.1	18	16.8	19.7	23.3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	19.5	31	19.2	22.3	25.0
SAVA	RADOVLJICA	15.2	18	12.4	14.6	16.8
SAVA	ŠENTJAKOB	16.5	25	14.6	16.2	18.6
IDRIJCA	PODROTEJA	11.8	31	9.0	10.1	11.5
K. BISTRICA	KAMNIK	10.3	18	9.2	12.5	15.8
SAVINJA	NAZARJE	14.9	31	12.5	15.7	19.8
SAVINJA	LAŠKO	19.9	31	17.0	20.4	24.2
LJUBLJANICA	MOSTE	16.5	6	15.6	18.8	23.1
KRKA	PODBOČJE	21.6	31	17.0	22.6	26.4
SORA	SUHA	16.8	31	14.0	17.0	20.2
REKA	CERKVEN. MLIN	19.0	18	18.5	23.6	28.6

Legenda:

Explanations:

**Tnk** najnižja nizka temperatura v mesecu / the minimum low monthly temperature

nTnk najnižja nizka temperatura v obdobju / the minimum low temperature of multiyear period

sTnk srednja nizka temperatura v obdobju / the mean low temperature of multiyear period

vTnk najvišja nizka temperatura v obdobju / the maximum low temperature of multiyear period

**Ts** srednja temperatura v mesecu / the mean monthly temperature

nTs najnižja srednja temperatura v obdobju / the minimum mean temperature of multiyear period

sTs srednja temperatura v obdobju / the mean temperature of multiyear period

vTs najvišja srednja temperatura v obdobju / the maximum mean temperature of multiyear period

**Tvk** visoka temperatura v mesecu / the highest monthly temperature

nTvk najnižja visoka temperatura v obdobju / the minimum high temperature of multiyear period

sTvk srednja visoka temperatura v obdobju / the mean high temperature of multiyear period

vTvk najvišja visoka temperatura v obdobju / the maximum high temperature of multiyear period

\* nepopolni podatki / not all month data

Opomba: Temperature rek in jezer so izmerjene ob 7:00 uri zjutraj.

Explanation: River and lake temperatures are measured at 7:00 a.m.

TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	Julij 2009		Julij obdobje/ period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
BLEJSKO J.	MLINO	20.2	11	18.0	20.6	22.4
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	14.6	3	10.1	14.0	20.0
BLEJSKO J.	MLINO	21.9		20.6	22.3	24.6
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	17.2		13.7	17.1	22.6
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	23.8	18	22.4	23.7	24.8
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	21.2	31	16.0	19.9	24.1

## SUMMARY

In comparison with the temperatures of the multi-annual period, the average water temperatures of Slovenian rivers and lakes in July were 0,7 °C and 0,1 °C lower, respectively.

## VIŠINA IN TEMPERATURA MORJA V JULIJU

### Sea levels and temperature in July

Mojca Robič

**M**orje je bilo v juliju nekoliko nadpovprečno visoko. Vse značilne višine so bile nekoliko nadpovprečne, vendar nobena izjemna. Temperatura morja je bila nekoliko nad obdobjnim povprečjem. Temperatura je preko meseca večkrat močno zanihala.

### Višina morja v juliju

**Časovni potek sprememb višine morja.** Morje je bilo večino meseca nadpovprečno, le konec meseca so bile višine blizu povprečja.

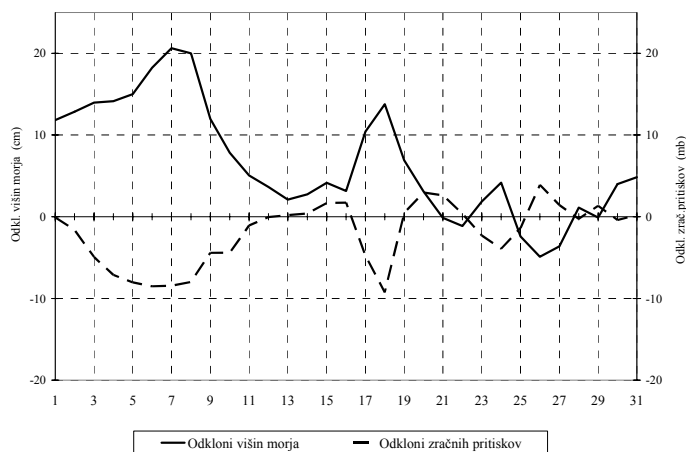
Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja juliju 2009 in v dolgoletnem obdobju  
Table 1. Characteristical sea levels of July 2009 and the reference period

Mareografska postaja/Tide gauge:				
Koper				
	jul.09	jul 1960 - 1990		
	cm	min cm	sr cm	max cm
SMV	222	205	215	228
NVVV	281	256	279	314
NNNV	142	107	135	147
A	139	149	144	167

#### 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 amplitude / the amplitude



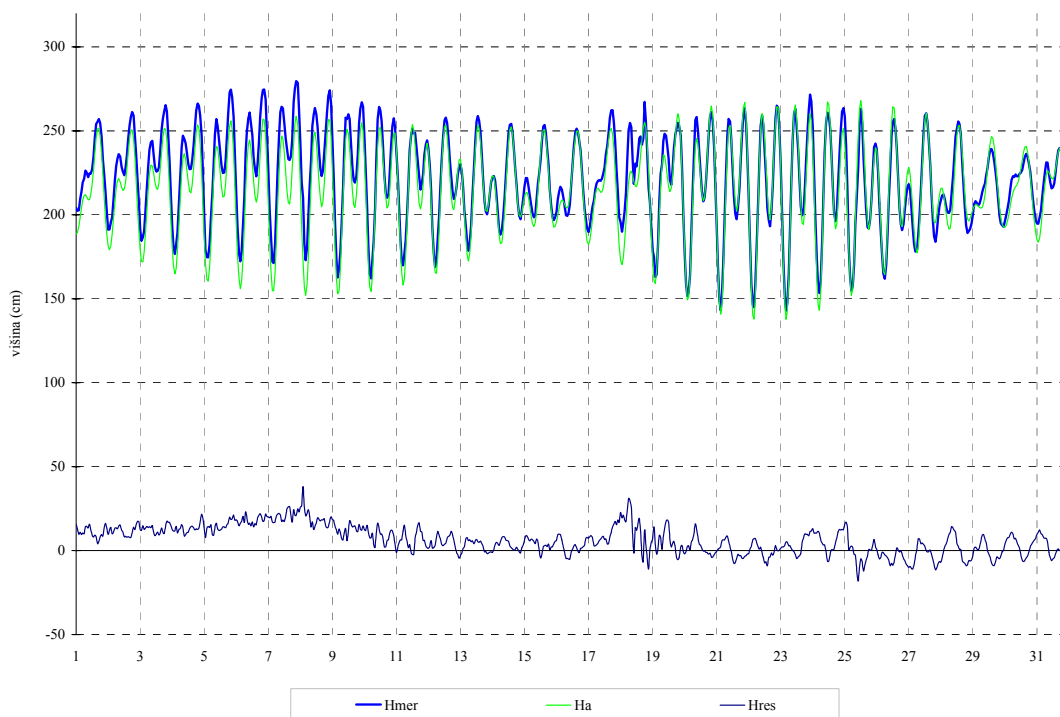
Slika 1. Odkloni srednjih dnevni višin morja v juliju 2008 od povprečne višine morja v obdobju 1960–1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti v juliju 2009

Figure 1. Differences between mean daily sea levels and the mean sea level for the period 1960–1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the reference period in July 2009

**Primerjava z obdobjem.** Srednja, najvišja in najnižja višina morja v juliju 2009 so bile v primerjavi z obdobjem 1960–90 nadpovprečne, vendar nobena ni dosegla najvišje obdobjne vrednosti (preglednica 1).

**Najvišje in najnižje višine morja.** Najnižja gladina 142 cm je bila izmerjena 21. julija ob 4.10, najvišja, 281 cm pa 7. julija ob 21.30 (preglednica 1 in slika 2).





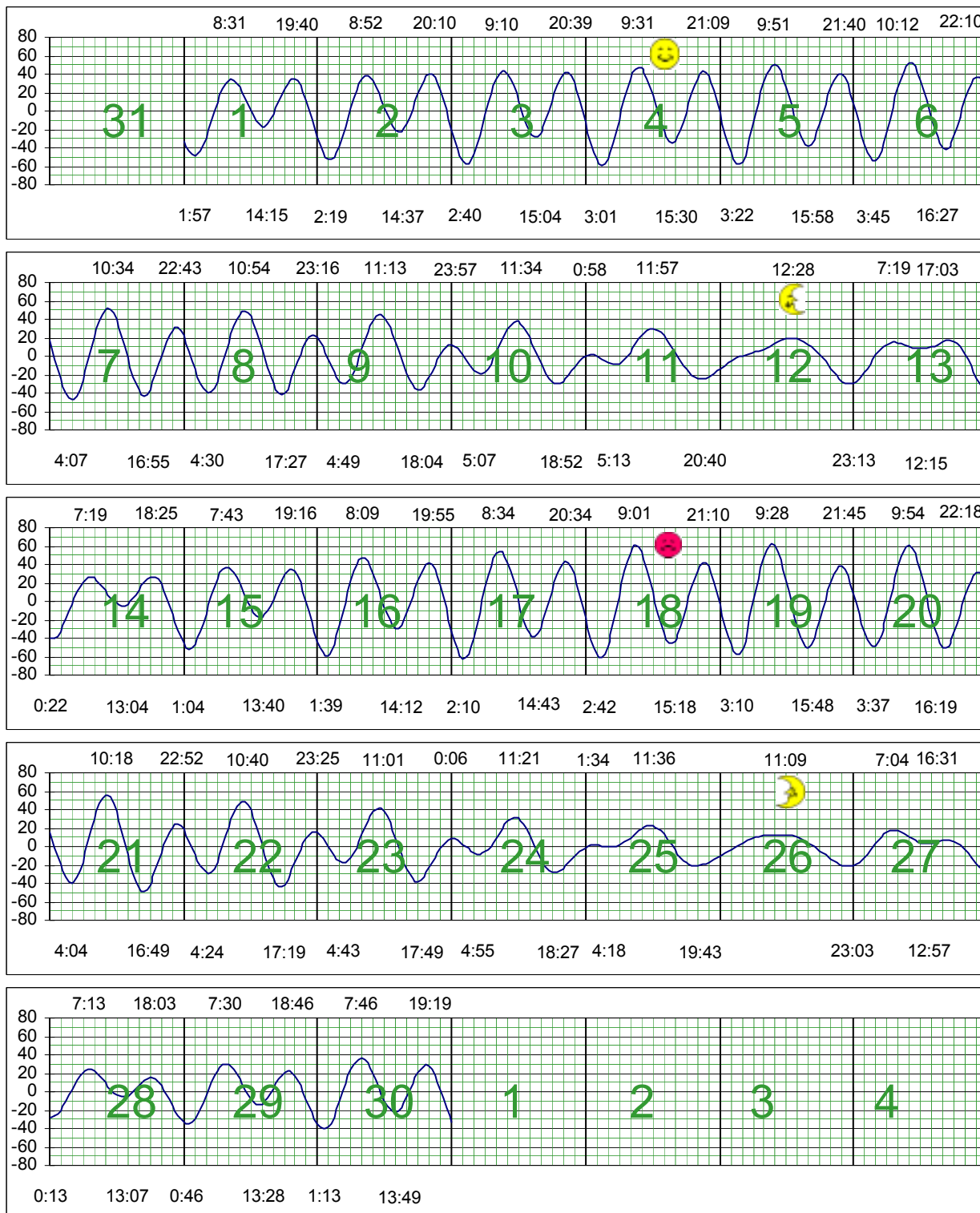
Slika 2. Izmerjene urne (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja julija 2009 ter razlika med njimi (Hres). Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska "ničla" na mareografski postaji v Kopru, ki je 3955 mm pod državnim geodetskim reperjem R3002 na stavbi Uprave za pomorstvo. Srednja letna višina morja v dolgoletnem obdobju je 215 cm

Figure 2. Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in July 2009 and difference between them (Hres)



Slika 3. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v juliju 2009  
 Figure 3. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in July 2009

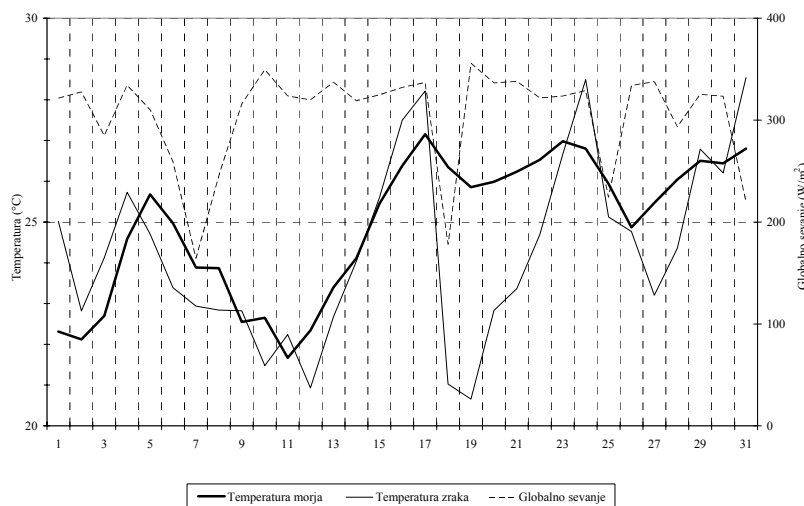
### Predvidene višine morja v septembru 2009



Slika 4. Predvideno astronomsko plimovanje morja v septembru 2009 glede na srednje obdobjne višine morja  
 Figure 4. Prognostic sea levels in September 2009

## Temperatura morja v juliju

**Primerjava z obdobjnimi vrednostmi.** Temperatura morja je v juliju večkrat močno zanihala. Najnižjo vrednost je dosegla 11. julija, ko je bila srednja dnevna temperatura morja 21.7 °C, najvišjo pa 17. julija 27.2 °C. V prvi polovici meseca je bila temperatura morja večinoma nižja od 25 °C, v drugi polovici pa višja. Značilne vrednosti so bile vse malo višje od obdobjnih povprečij (slika 5, preglednica 2).



Slika 5. Srednja dnevna temperatura zraka, globalno sevanje in temperatura morja v juliju 2009  
Figure 5. Mean daily air temperature, sun radiation and sea temperature in July 2009

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v juliju 2009 (Tmin, Tsr, Tmax) ter najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v 15-letnem obdobju 1992–2006 (Tmin, Tsr, Tmax)

Table 2. Temperatures in July 2009 (Tmin, Tsr, Tmax), and characteristical sea temperatures for 15-years period 1992–2006 (Tmin, Tsr, Tmax)

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
Julij 2009		Julij 1992–2006		
	°C	min °C	sr °C	max °C
Tmin	21.7	15.8	21.0	27.4
Tsr	24.9	20.2	24.5	28.7
Tmax	27.2	22.6	27.0	30.8

## SUMMARY

Sea level was higher than average of long term period, but it was not extreme. All characteristic sea temperatures in July 2009 were little above average. In the first half of month the sea temperature was below and in the second part over 25 °C.

## ZALOGE PODZEMNIH VOD V JULIJU 2009

### Groundwater reserves in July 2009

Urša Gale

Julija je bilo stanje zalog podzemnih vod v večini aluvialnih vodonosnikov ugodno za ta mesec. Gladine podzemnih vod so bile ponekod pod, ponekod pa nad dolgoletnim povprečjem. V nekaterih vodonosnikih so bile zabeležene zelo nizke, v nekaterih pa zelo visoke gladine podzemnih vod. Nadpovprečne gladine podzemnih vod so bile julija zabeležene na Ljubljanskem polju, delu Kranjskega in Murskega polja, zelo visoke vodne zaloge pa so prevladovali na Apaškem in Prekmurskem polju, na Vrbanškem platoju ter delih Murskega polja in doline Kamniške Bistrice. V vodonosniku Vipavske doline je bilo že četrti mesec zapored zabeleženo zelo nizko vodno stanje. Podobno so zelo nizke zaloge podzemnih vod julija prevladovali tudi v vodonosniku Čateškega polja ter v delu Krškega polja. Podpovprečne zaloge so bile izmerjene na Mirensko Vrtojbenškem polju, delu Sorškega in Kranjskega polja, na Šentjernejskem polju, delu Brežiškega in delu Ptujškega polja. Gladine vode na območju izvirov Dinarskega krasa so pretežno del meseca nihale pod dolgoletnim povprečjem, izviri Alpskega krasa pa so bili julija že četrti mesec zapored nadpovprečno vodnati.



Slika 1. Sava Bohinjka se v poletnih mesecih brez padavin napaja predvsem iz snežnice iz visokogorskega zaledja  
Figure 1. Sava Bohinjka river in July, when most water was supplied from snow melting at high Alpine recharge area

Julija je ponekod padlo več, ponekod pa manj padavin, kot je značilno za ta mesec. Padavinski presežki so bili zabeleženi na območju vodonosnikov Ljubljanske in Dravske kotline ter Vipavsko Soške doline. Presežek je bil glede na dolgoletno povprečje največji na območju osrednje Slovenije, v Ljubljani so zabeležili približno dve petini več padavin, kot znaša povprečje. Na območju Krško Brežiške, Celjske in Murske kotline povprečne vrednosti padavin niso bile dosežene. Največji padavinski primanjkljaj je bil julija na območju vodonosnikov spodnje Savinjske doline, kjer je padlo približno eno tretjino padavin manj, kot je značilno za ta mesec. Kraški vodonosniki zaledij izvirov Podroteje in Velikega Obrha so bili nadpovprečno namočeni. Na območju visokega Dinarskega krasa so julija izmerili skoraj eno polovico dežja več, kot znašajo običajne julijske vrednosti. Najmanj padavin so zabeležili v zaledju Krupe na jugovzhodu države, kjer je padlo le približno dve petini običajnih vrednosti padavin. Največ dežja je padlo v prvi dekadi meseca. Izrazitejša sta bila dva padavinska dogodka, med 8. in 9. ter med 18. in 19. julijem.

V juliju se je podzemna voda zvišala v pretežnih delih vodonosnikov doline Bolske in Kamniške Bistrice ter na območju Kranjskega, Sorškega in Vodiškega polja. Največji dvig gladine je bil z 237 centimetri zabeležen v osrednjem delu doline Kamniške Bistrice v Presarjah, kar znaša približno 18 % največjega razpona nihanja na tem merilnem mestu. Relativni dvig je bil julija največji v Žepovcih na Apaškem polju, kjer se je podzemna voda dvignila za 28 % razpona nihanja na merilnem mestu. Upadi podzemne vode so julija prevladovali v vodonosnikih Prekmurskega, Murskega, Dravskega, Krškega, Brežiškega, Čateškega, Šentjernejskega in Mirensko Vrtojbenskega polja ter v Vipavski dolini. Največje znižanje podzemne vode je bilo s 167 centimetri zabeleženo na merilnem mestu v Britofu na zahodnem robu Kranjskega polja. Glede na relativne vrednosti je bil upad največji v Melincih na Prekmurskem polju, kjer se je podzemna voda znižala za 38 % razpona nihanja na tej merilni lokaciji.

Julija so bile zaloge podzemnih voda na območju alpskega krasa že četrti mesec zapored nadpovprečne zaradi taljenja snega v visokogorju. Večja vodnatost rek, v katere se voda iz alpskih izvirov izteka, je v tem času ugodno vplivala na polnjenje vodonosnikov, ki so v hidravlični povezavi z reko, obrežja rek pa so nemalokrat predstavljala kraj za oddih in ohladitev od visokih poletnih temperatur zraka (sliki 1 in 2). Kljub ugodnim razmeram je bilo julija iz hidrograma alpskega izvira Kamniške Bistrice razviden trend upadanja nivojev gladine, pri čemer bo v prihodnje hidrološki režim izvira vse bolj odvisen od trenutnih in ne več od preteklih padavinskih dogodkov. Iz nihanja nivojev izvira Kamniške Bistrice je bilo razbrati tri hidrološke dogodke, pri čemer je najbolj izrazit sovpadal s padavinami ob koncu prve dekade meseca. Podobno se je podzemna voda v času teh padavin dvignila nad običajno raven tudi na območju dinarskega krasa, vendar pa se je po tem kmalu ponovno spustila pod dolgoletno povprečje. Gladina vode na območju izvirov Podroteje in Velikega Obrha se je ponovno dvignila nekoliko nad običajno raven tudi v času padavin med ob koncu druge dekade meseca (slika 6).



Slika 2. Poleti reke pogosto predstavljajo kraj za počitek  
Figure 2. At summer time river banks are a good place for resting

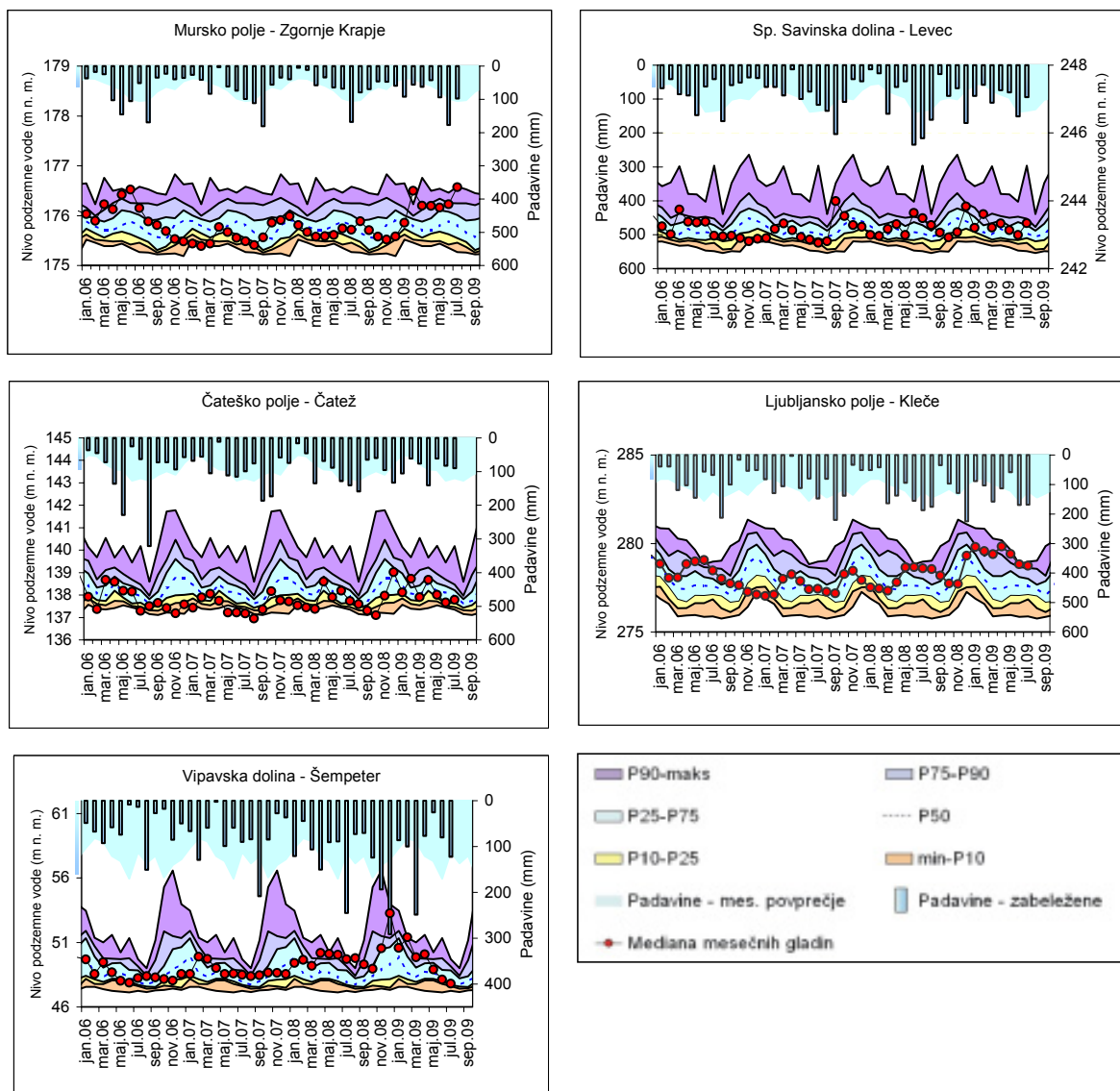
Zaradi znižanja gladin podzemne vode na območju Prekmurskega, Murkega, Dravskega, Krškega, Brežiškega, Čateškega polja in Vipavske doline so se zaloge podzemnih vod julija v teh vodonosnikih zmanjšale. V vodonosnikih doline Bolske in Kamniške Bistrice ter Kranjskega, Sorškega in Vodiškega polja je zaradi zvišanja nivojev v tem času prišlo do povečanja vodnih zalog.

Julija je bilo stanje vodnih zalog v večini aluvialnih vodonosnikih v primerjavi z istim mesecem pred enim letom bolj ugodno. Predvsem to velja za vodonosnike severovzhodne Slovenije, kjer je za razliko od letošnjega visokega vodnega stanja julija 2008 prevladovalo nizko do zelo nizko stanje zalog podzemnih vod. Nekoliko manj ugodno je bilo letos vodno stanje le v vodonosnikih Mirensko Vrtojbenskega in Čateškega polja, kjer je bilo letos vodno stanje en razred nižje kot v istem mesecu pred enim letom.



Slika 3. Odklon izmerjene gladine podzemne vode od povprečja v juliju glede na maksimalni julijski razpon nihanja na postaji iz primerjalnega obdobja 1990–2001  
 Figure 3. Deviation of measured groundwater level from average value in July in relation to maximal July amplitude for the reference period 1990–2001





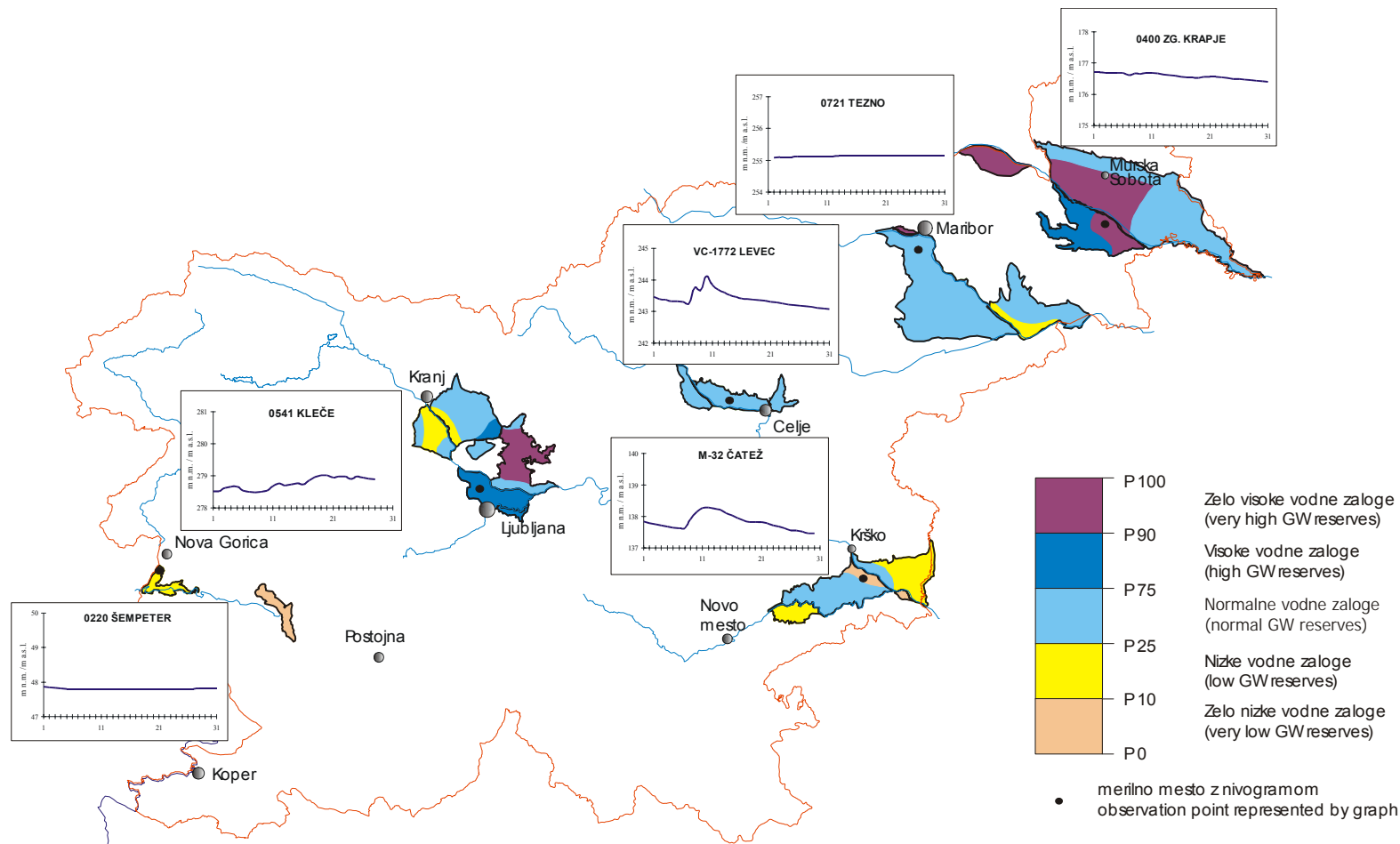
Slika 4. Mediane mesečnih gladin podzemnih voda (m.n.v.) v letih 2006, 2007, 2008 in 2009 – rdeči krogi, v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1990–2001

Figure 4. Monthly medians of groundwater level (m a.s.l.) in years 2006, 2007, 2008 and 2009 – red circles, in relation to percentile values for the comparative period 1990–2001

## SUMMARY

Diverse groundwater reserves were measured in July. In alluvial aquifers of Northeastern part of the country and in part of Kamniška Bistrica aquifer very high groundwater levels were measured. Unlike that, very low groundwater reserves prevailed in Vipava valey and Čateško polje aquifers. Groudwater reserves of high Alpine karst were above longterm average for the fourth month in a row. In Dinaric karst aquifers groundwater oscilated below normal values.



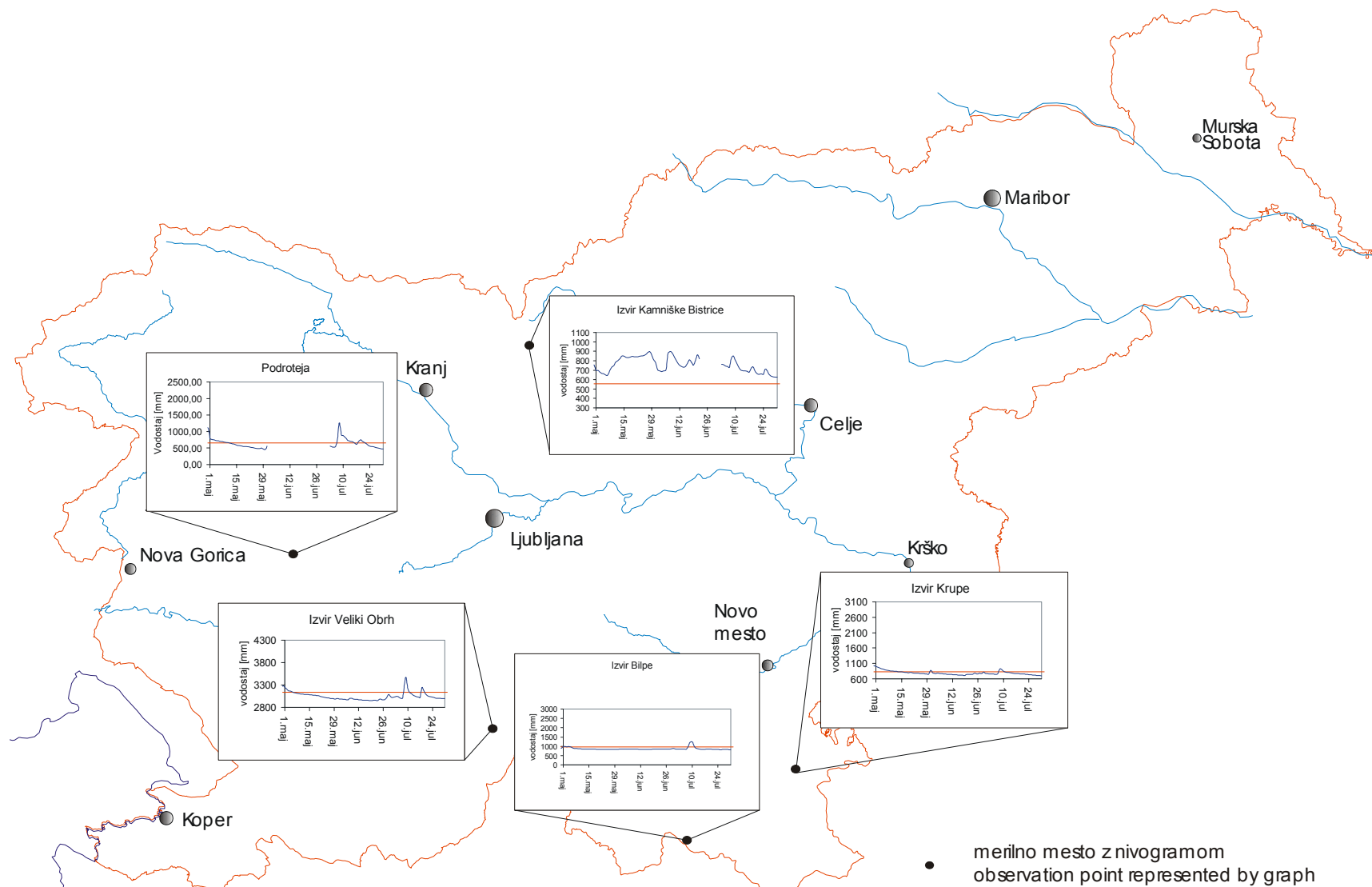


P0...Minimalne vrednosti gladin p. v.  
(Minimum values of GW levels)

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

P100...Maksimalne vrednosti gladin p. v.  
(Maximum values of GW levels)

Slika 5. Stanje vodnih zalog in nihanje gladin podzemne vode v mesecu juliju 2009 v največjih slovenskih aluvialnih vodonosnikih (obdelali: U. Gale, V. Savič)  
Figure 5. Groundwater reserves and groundwater level oscillations in important alluvial aquifers of Slovenia in July 2009 (U. Gale, V. Savič)



Slika 6. Nihanje višine vode na območju nekaterih kraških izvirov po Sloveniji v zadnjih treh mesecih (obdelala: U. Gale, N. Trišič)  
 Figure 6. Water level oscillations in some karstic springs in last three months (U. Gale, N. Trišič)

## ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

Andrej Šegula

Onesnaženost zraka v juliju 2009 je bila na ravni junijske. Iz prejšnjega meseca se je do 11. julija nadaljevalo spremenljivo vreme z vsakodnevnimi nevihtami. Sledila so tri z nevihtami ločena obdobja, ko smo imeli po 5 do 6 dni lepega poletnega vremena. Takrat se je onesnaženost zraka povečala.

Tudi v juliju so bile koncentracije delcev PM<sub>10</sub> sorazmerno nizke in so prekoračile mejno vrednost 50 µg/m<sup>3</sup> le na najbolj prometnem merilnem mestu Ljubljana-Figovec. Na tem merilnem mestu, v veliko manjši meri pa tudi v Zagorju in Trbovljah je po sedmih mesecih leta že preseženo celoletno dovoljeno število prekoračitev.

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila nizka. Občasno se sicer pojavljajo nekoliko povišane koncentracije na višje ležečih krajih okrog TE Šoštanj in TE Trbovlje, vendar so razen ene prekoračitve urne mejne vrednosti v Ravenski vasi tudi tokrat ostale pod mejnimi vrednostmi.

Koncentracija dušikovih oksidov je bila kot navadno najvišja na prometnem merilnem mestu v centru Ljubljane pri Figovcu, vendar ni prekoračila mejne vrednosti.

Pod dovoljeno mejo je bila kot običajno onesnaženost zraka z ogljikovim monoksidom in benzenom, koncentracije ozona pa so skoraj povsod prekoračile mejno ciljno 8-urno vrednost, medtem ko opozorilna urna koncentracija ni bila prekoračena.

Poročilo smo sestavili na podlagi začasnih podatkov iz naslednjih merilnih mrež:

Merilna mreža	Podatke posredoval in odgovarja za meritve
DMKZ	Agencija republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB, TE-TO Ljubljana, OMS Ljubljana	Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS Celje	Zavod za zdravstveno varstvo Celje
MO Maribor	Zavod za zdravstveno varstvo Maribor – Inštitut za varstvo okolja
EIS Anhovo	Služba za ekologijo podjetja Anhovo

LEGENDA:

DMKZ	Državna merilna mreža za spremljanje kakovosti zraka
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Šoštanj
EIS TET	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Trbovlje
EIS TEB	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Brestanica
EIS Celje	Ekološko informacijski sistem Mestne občine Celje
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

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

### **Žveplov dioksid**

Onesnaženost zraka z SO<sub>2</sub> je bila – razen običajnih kratkotrajnih povišanj koncentracij na višje ležečih krajih vplivnih območij TE Šoštanj in TE Trbovlje – nizka. Najvišja urna koncentracija 352 µg/m<sup>3</sup> je bila izmerjena v Ravenski vasi. Koncentracije SO<sub>2</sub> prikazujeta preglednica 1 in slika 1.

Ker je mejna dnevna vrednost 125µg/m<sup>3</sup> le še redkokdaj prekoračena, na sliki namesto števila prekoračitev prikazujemo najvišje dnevne koncentracije.

### **Dušikovi oksidi**

Koncentracije NO<sub>2</sub> so bile kot vedno precej višje na mestnih merilnih mestih, ki so pod vplivom emisij iz prometa. Tudi v juliju je bilo po onesnaženosti zraka z NO<sub>2</sub> pričakovano na prvem mestu prometno merilno mesto Ljubljana Figovec, kjer je najvišja urna koncentracija dosegla malo nad polovico mejne vrednosti. Koncentracije dušikovih oksidov so povzete v preglednici 2 in na sliki 2.

### **Ogljikov monoksid**

Koncentracije CO so bile povsod precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 3. Najvišje povprečne 8-urne koncentracije niso dosegle niti 10 % mejne vrednosti.

### **Ozon**

Koncentracije ozona O<sub>3</sub> v juliju so bile - tako kot v juniju - neobičajno nizke za ta čas (preglednica 4 in slika 3). 5 do 6 dni lepega vremena je očitno tudi na Primorskem premalo, da bi prišlo do večje akumulacije ozona, še posebej, ker je v teh dneh pogosto pihal veter od vzhoda in zato ni bilo vpliva iz sosednje Italije. Skoraj povsod so koncentracije sicer prekoračile 8-urno ciljno vrednost, urne opozorilne vrednosti pa nikjer.

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

Nizka onesnaženost zraka z delci se je nadaljevala v juliju. Povprečne dnevne koncentracije so prekoračile mejno dnevno vrednost le šestkrat na najbolj prometnem merilnem mestu **Ljubljana Figovec**. To merilno mesto je s 74 prekoračitvami do konca julija tudi krepko na prvem mestu (v celem letu je dovoljenih 35 prekoračitev), sledita pa **Zagorje** (39 prekoračitev) in **Trbovlje** (37 prekoračitev). Onesnaženost zraka z delci PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub> je prikazana v preglednicah 5 in 6 ter na slikah 4, 5 in 6.

### **Ogljikovodiki**

Koncentracija benzena, za katero je predpisana mejna letna vrednost, je dosegla v juliju na merilnem mestu Maribor le dobro desetino te vrednosti.

**Preglednice in slike**

Oznake pri preglednicah/legend to tables:

% pod	odstotek veljavnih urnih podatkov / percentage of valid hourly data
Cp	povprečna mesečna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / average monthly concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cmax	maksimalna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / maximal concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
>MV	število primerov s prekoračeno mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
>DV	število primerov s prekoračeno dopustno vrednostjo (mejno vrednostjo (MV) s sprejemljivim preseganjem) / number of allowed value (limit value (MV) plus margin of tolerance) exceedances
>AV	število primerov s prekoračeno alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
>OV	število primerov s prekoračeno opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
>CV	število primerov s prekoračeno ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
AOT40	vsota [ $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ure}$ ] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Vsota se računa od 4. do 9. meseca. Mejna vrednost za zaščito gozdov je $20.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$
podr	področje: U-mestno, B-ozadje, T-prometno, R-podeželsko, I-industrijsko / area: U-urban, B-background, T-traffic, R-rural, I-industrial
faktor	korekcijski faktor, s katerim so množene koncentracije delcev $\text{PM}_{10}$ / factor of correction in $\text{PM}_{10}$ concentrations
*	premao veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Mejne, alarmne in dopustne vrednosti koncentracij v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  za leto 2009:Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 2009:

onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	dan / 24 hours	leto / year
SO <sub>2</sub>	350 (MV) <sup>1</sup>	500 (AV)		125 (MV) <sup>3</sup>	20 (MV)
NO <sub>2</sub>	200 (MV) <sup>2</sup>	400 (AV)			42 (DV)
NO <sub>x</sub>					30 (MV)
CO			10 (MV) ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
benzen					5.5 (DV)
O <sub>3</sub>	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) <sup>5</sup>		40 (CV)
delci PM <sub>10</sub>				50 (MV) <sup>4</sup>	40 (MV)
delci PM <sub>2,5</sub>					25 (MV) <sup>6</sup>

<sup>1</sup> – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu<sup>2</sup> – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu<sup>5</sup> – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu - cilj za leto 2010<sup>3</sup> – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu<sup>4</sup> – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu<sup>6</sup> – še ni sprejeto v slovensko zakonodajo

**Krepki rdeči tisk** v tabelah označuje prekoračeno število letno dovoljenih prekoračitev koncentracij.  
**Bold red** print in the following tables indicates the exceeded number of the annually allowed exceedences.

Preglednica 1. Koncentracije SO<sub>2</sub> v µg/m<sup>3</sup> v juliju 2009  
Table 1. Concentrations of SO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup> in July 2009

MERILNA MREŽA	postaja	mesec / month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	dan / 24 hours		
		% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.
OMS Ljubljana	Ljubljana Figovec	100	5	11	0	0	0	7	0	0
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	92	0	6	0	0	0	2	0	0
	Maribor center	90	0	8	0	0	0	3	0	0
	Celje	96	3	11	0	0	0	4	0	0
	Trbovlje	93	1	73	0	0	0	8	0	0
	Hrastnik	95	3	22	0	0	0	7	0	0
	Zagorje	96	6	11	0	0	0	9	0	0
	Nova Gorica	95	1	6	0	0	0	3	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	87	0	5	0	0	0	2	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	94	8	342	0	0	0	33	0	0
	Topolšica	95	3	51	0	0	0	8	0	0
	Veliki Vrh	95	5	80	0	0	0	14	0	0
	Zavodnje	94	7	149	0	1	0	21	0	0
	Velenje	95	4	14	0	0	0	8	0	0
	Graška Gora	93	3	129	0	0	0	16	0	0
	Pesje	95	4	42	0	0	0	10	0	0
	Škale mob.	95	6	57	0	0	0	17	0	0
EIS TET	Kovk	88	8	86	0	1	0	36	0	0
	Dobovec	96	3	138	0	7	0	14	0	0
	Kum	95	3	35	0	0	0	8	0	0
	Ravenska vas	95	7	352	1	1	0	23	0	0
EIS TEB	Sv. Mohor	75	8	25	0	0*	0	20	0	0*

Preglednica 2. Koncentracije NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> v µg/m<sup>3</sup> v juliju 2009  
Table 2. Concentrations of NO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> in µg/m<sup>3</sup> in July 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr	NO <sub>2</sub>						NO <sub>x</sub>
			mesec / month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	mesec / month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.	>AV	Cp
OMS Ljubljana	Ljubljana Figovec	UT	99	43	110	0	4	0	69
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	UB	96	21	68	0	0	0	26
	Maribor center*	UT	71	25	65*	0*	0	0	34
	Celje	UB	96	13	66	0	0	0	16
	Trbovlje	UB	92	12	55	0	0	0	21
	Murska S. Rakičan	RB	90	9	38	0	0	0	10
	Nova Gorica	UB	93	20	67	0	0	0	27
	Koper	UB	95	17	64	0	0	0	19
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RB	89	3	17	0	0	0	
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	82	3	45	0	0	0	
	Škale mob.	RB	90	7	96	0	0	0	
EIS TET	Kovk	RB	96	6	41	0	0	0	
EIS TEB	Sv. Mohor*	RB	53	1	19*	0*	0*	0*	

Preglednica 3. Koncentracije CO v mg/m<sup>3</sup> v juliju 2009  
Table 3. Concentrations of CO (mg/m<sup>3</sup>) in July 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr	mesec / month		8 ur / 8 hours	
			% pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	Ljubljana Bežigrad*	UB	83	0,3	0,8*	0*
	Maribor center*	UT	77	0,4	0,7*	0*
	Celje	UB	96	0,2	0,5	0
	Trbovlje*	UB	81	0,3	0,7*	0*
	Krvavec	RB	94	0,1	0,2	0

Preglednica 4. Koncentracije O<sub>3</sub> v µg/m<sup>3</sup> v juliju 2009  
Table 4. Concentrations of O<sub>3</sub> in µg/m<sup>3</sup> in July 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr	mesec/ month		1 ura / 1 hour			od 1. julija	8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	AOT40	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	Krvavec	RB	94	107	153	0	0	43983	143	17	68
	Iskrba*	RB	88	54	141*	0*	0*	30701*	134	7	37
	Otlica*	RB	88	99	166*	0*	0*	42896*	152*	13*	54
	Ljubljana Bežigrad*	UB	88	63	158*	0*	0*	23428*	147	8	23
	Maribor center	UB	95	57	148	0	0	7327	120	0	2
	Celje	UB	96	59	153	0	0	17214	147	5	16
	Trbovlje*	UB	92	55	161	0	0	20544	157*	4*	23*
	Hrastnik	SB	95	55	148	0	0	19089	143	4	20
	Zagorje	UT	95	42	125	0	0	6141	119	0	0
	Nova Gorica	UB	95	65	167	0	0	22212*	149	9	23
	Koper	UB	96	90	165	0	0	35916	150	15	43
Murska S. Rakičan	RB	94	60	143	0	0	21809	134	3	14	
TE-TO Ljubljana	Vnajarje*	RB	89	89	148*	0*	0*	30085	143*	11*	43
MO Maribor	Maribor Pohorje	RB	99	87	152	0	0	19012	126	1	16
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	94	87	142	0	0	27209	129	7	35
	Velenje	UB	91	64	145	0	0	25531	134	2	26
EIS TET	Kovk	RB	96	88	146	0	0	22401	138	12	30
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	92	65	139	0	0	14466	131	3	13*

Preglednica 5. Koncentracije delcev PM<sub>10</sub> v µg/m<sup>3</sup> v juliju 2009  
Table 5. Concentrations of PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup> in July 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr	mesec		dan / 24 hours			kor. faktor
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.	
DKMZ	Ljubljana Bežigrad	UB	100	19	34	0	22	1,03
	Ljubljana BF* (R)	UB	100	16	26	0	22	
OMS Ljubljana	Ljubljana Figovec	UT	92	36	60	6	74	1,30
DKMZ	Maribor center	UT	86	25	39	0	22	1,00
MO Maribor	Maribor Tabor	UB	99	23	42	0	20	1,30
EIS Celje	EIS Celje*	UT						
DKMZ	Celje	UB	100	18	30	0	28	1,00
	Trbovlje	UB	97	19	30	0	37	1,04
	Zagorje	UT	100	22	35	0	39	1,00
	Murska S. Rakičan	RB	99	21	40	0	22	1,10
	Nova Gorica	UB	97	20	34	0	9	1,00
	Koper	UB	99	21	33	0	2	1,00
	Iskrba (R)	RB	100	14	27	0	5	
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RB	81	21	35	0	3*	
EIS TEŠ	Pesje	RB	98	15	30	0	12	
	Škale mob.	RB	96	19	37	0	12	
EIS TET	Prapretno	RB	90	26	42	0	14	
EIS Anhovo	Morsko (R)	RI	90	14	28	0	9	
	Gorenje Polje (R)	RI	100	16	28	0	11	

\*\* Zaradi udarca strele do nadaljnjega ni podatkov - merilnik je v popravilu / No data due to lightning stroke – monitor is in repair  
(R) - koncentracije, izmerjene z referenčnim merilnikom / concentrations measured with reference method  
  - koncentracije, izmerjene z merilnikom TEOM-FDMS/ concentrations measured with TEOM-FDMS



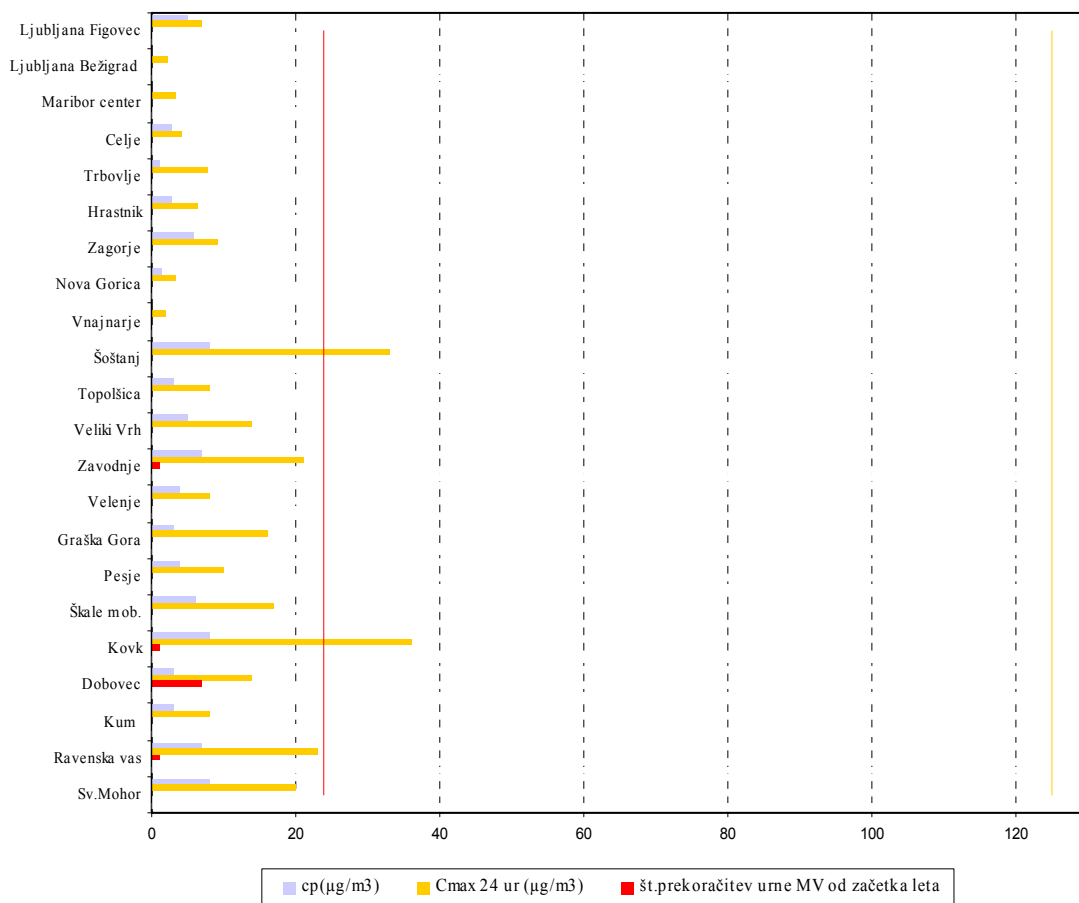
Preglednica 6. Koncentracije delcev PM<sub>2,5</sub> v µg/m<sup>3</sup> v juliju 2009  
 Table 6. Concentrations of PM<sub>2,5</sub> in µg/m<sup>3</sup> in July 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	Ljubljana BF.	UB	100	8	16
	Maribor center	UT	94	10	20
	Maribor Vrbanski plato	UB	100	11	22
	Iskrba	RB	100	12	19

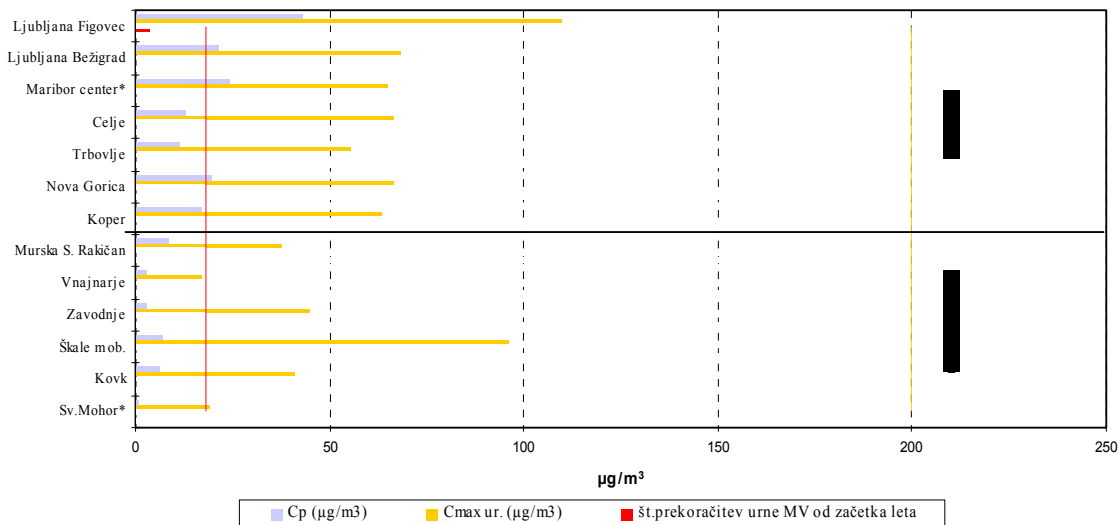
Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m<sup>3</sup> v juliju 2009  
 Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m<sup>3</sup> in July 2009

MERILNA MREŽA	postaja	podr.	% pod	benzen	toluen	etil-benzen	m,p-ksilen	o-ksilen	heksan	n-heptan	iso-oktan	n-oktan
DKMZ	Ljubljana Bežigrad	UB	89	0,4	4,1	0,6	2,1	0,6				
	Maribor	UT	91	0,6	2,7	0,7	2,4	0,8				

Opomba: ni podatkov zaradi okvare merilnikov / no data due to the monitoring malfunction

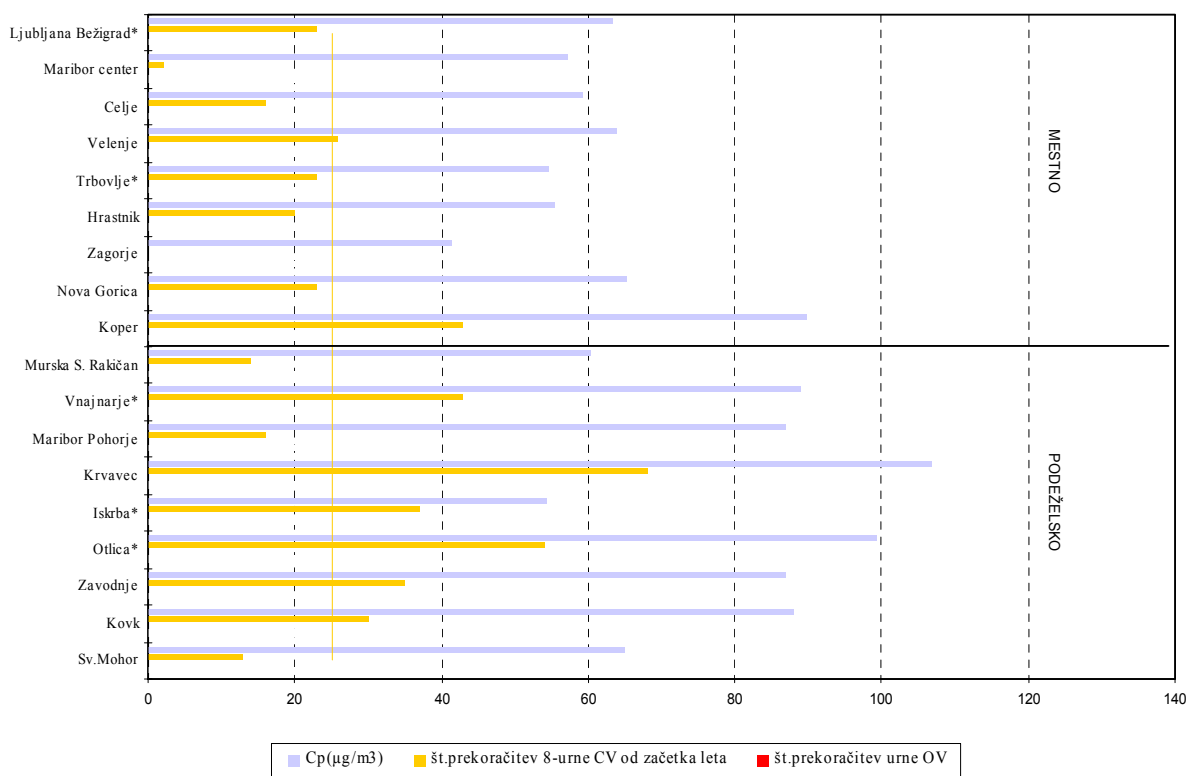


Slika 1. Povprečne mesečne in najvišje dnevne koncentracije SO<sub>2</sub> v juliju 2009 ter število prekoračitev mejne urne koncentracije  
 Figure 1. Mean SO<sub>2</sub> concentrations and 24-hrs maximums in July 2009 with the number of 1-hr limit value exceedences



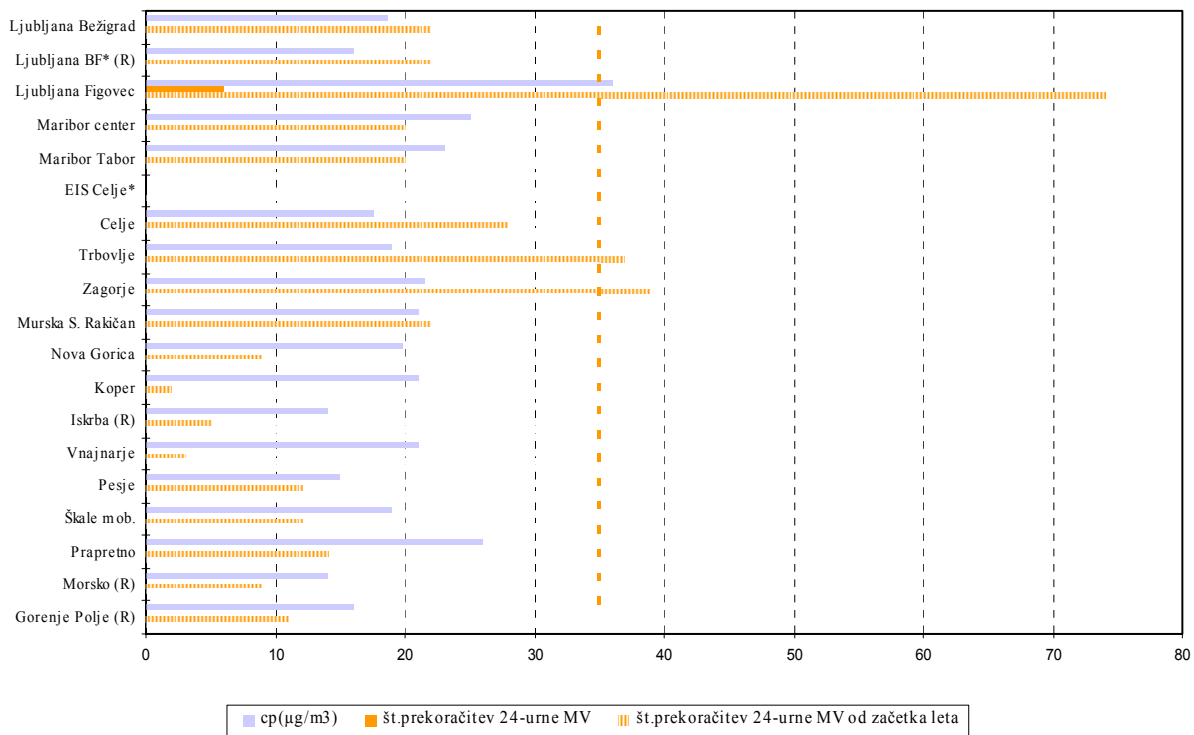
Slika 2. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO<sub>2</sub> v juliju 2009 ter število prekoračitev mejne urne koncentracije

Figure 2. Mean NO<sub>2</sub> concentrations and 1-hr maximums in July 2009 with the number of 1-hr limit value exceedences

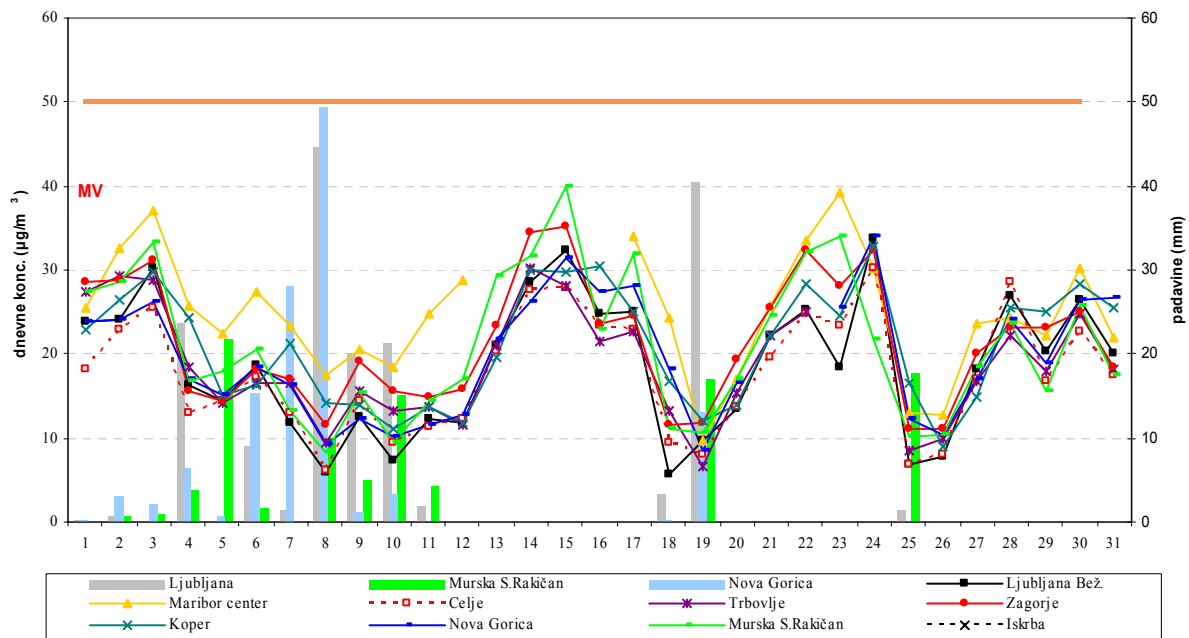


Slika 3. Povprečne mesečne koncentracije O<sub>3</sub> v juliju 2009 ter število prekoračitev opozorilne urne in ciljne osemurne koncentracije v juliju 2009

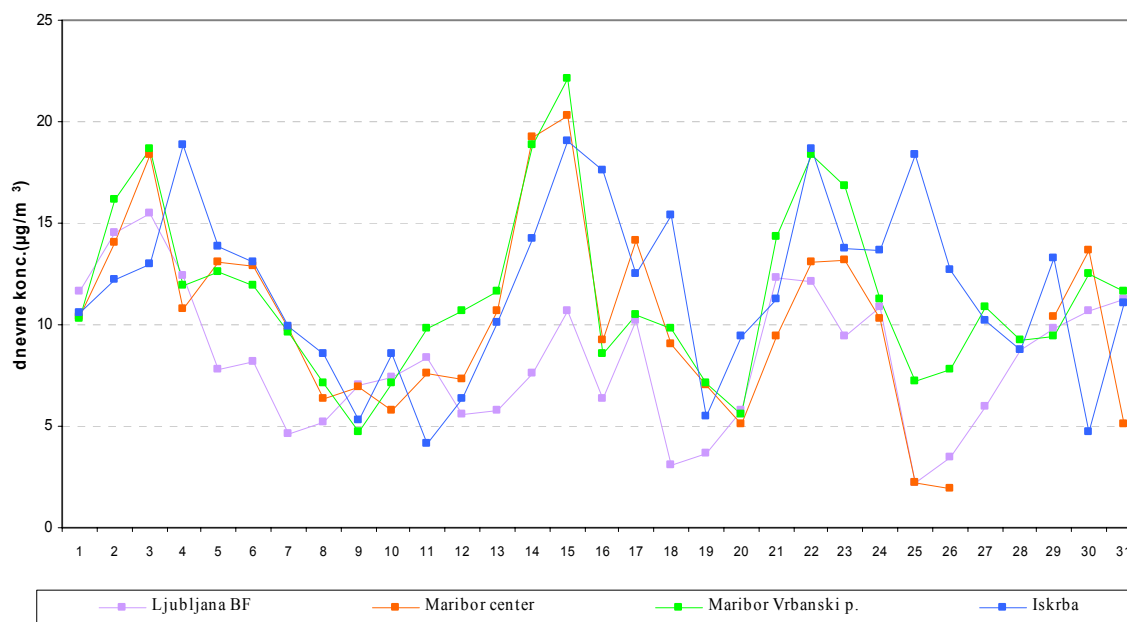
Figure 3. Mean O<sub>3</sub> concentrations in July 2009 with the number of exceedences of 1-hr information threshold and 8-hrs target value



Slika 4. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM<sub>10</sub> v juliju 2009 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti  
 Figure 4. Mean PM<sub>10</sub> concentrations in July 2009 with the number of 24-hrs limit value exceedences



Slika 5. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) in padavine v juliju 2009  
 Figure 5. Mean daily concentration of PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) and precipitation in July 2009



Slika 6. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM<sub>2,5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) v juliju 2009  
 Figure 6. Mean daily concentration of PM<sub>2,5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) in July 2009

## SUMMARY

Air pollution in July 2009 was still relatively low - on the level of June. A very changeable weather continued from June till the 11th of July. Then three separated periods with up to 5 or 6 days of a real summer weather followed, but that was not enough for a considerable increase of air pollution.

The limit daily concentration of PM<sub>10</sub> was exceeded only at the heaviest traffic spot at Ljubljana-Figovec.

SO<sub>2</sub> concentrations were very low with occasionally short-time slightly higher values at some sites of higher altitude around the Šoštanj and Trbovlje Power Plants.

Urban traffic site at Ljubljana-Figovec was again the one with highest concentrations of nitrogen oxides, but still below the limit value.

CO and benzene was far below the limit values.

Ozone continued to be unseasonably low - below the 1-hour information threshold. Only the target 8-hour concentration was exceeded at almost all sites.

# OSONU ŠKODLJIVE IN TOPLOGREDNE SNOVI V OZRAČJU

## OZONE DEPLETING SUBSTANCES AND GREEN HOUSE GASESS

Irena Malešič, Tanja Cegnar

**L**etošnji 16. september, mednarodni dan zaščite ozonske plasti, bo izzvenel v sporočilu Združenih narodov, da »sodelovanje za zaščito ozona združuje svet«. Dunajska konvencija in Montrealski protokol sta še vedno najbolj široko priznana večstranska okoljska dogovora.

Letos mineva 22 let od podpisa Montrealskega protokola o snoveh, ki tanjšajo ozonski plašč. Ta mednarodni okoljski sporazum iz leta 1987 je izšel iz Dunajske konvencije o zaščiti ozonske plasti. Konvencija je določila okvir znanstvenega in tehničnega sodelovanja za nadzor ozonske plasti, medtem ko protokol ureja nadzor nad proizvodnjo, uporabo in trgovanjem s snovmi, ki tanjšajo ozonsko plast.

Omembe vredno večstransko delovanje pogodbenic Montrealskega protokola v dvajsetletni zgodbi varovanja ozonske plasti dokazuje, da je možno doseči uspeh v skupnem globalnem prizadevanju ne glede na gospodarski razvoj. Dejstvo je, da so pogodbenice uspele znižati količine kemijskih snovi, ki tanjšajo ozonsko plast in istočasno prispevale k ukrepom proti globalnemu segrevanju, ker imajo te snovi tudi visok toplogredni potencial. Opaziti je prva vidna znamenja, da je bila začrtana prava pot za obnovitev dragocenega sistema, ki ščiti življenje na Zemlji pred škodljivim ultravijoličnim sevanjem. Zadnje znanstvene ocene o stanju ozonske plasti je pripravilo več kot 250 znanstvenikov iz razvitih in nerazvitih držav pod okriljem Svetovne meteorološke organizacije (WMO) in Programa Združenih narodov za okolje (UNEP). Iz njihovega poročila izhaja napoved, da se bo stratosferski ozon obnovil do petnajst let kasneje, kot so predhodno napovedovali.

Primerjano na devetdeseta leta se je koncentracija snovi, ki tanjšajo ozonski plašč, začela nižati od maksimuma v letih 1992–94 tako v troposferi kot tudi v stratosferi. Znanstveniki so za svoje delo izpopolnili model napovedi, iz katerega izhaja, da si bo zaščitni ozonski plašč opomogel nad srednjo zemljepisno širino (30°– 60° severno in južno) do leta 2049, nad Arktiko pa do leta 2065, kar je sicer že omenjen petnajstletni zamik od napovedi iz leta 2002.

### Vzroki tanjšanja ozonske plasti

Po zgodnjih svarilih laboratorijskih eksperimentov leta 1907 na temo razgradnje ozona, je preteklo kar osemdeset let do leta 1987, ko je bil podpisan Montrealski protokol o zaščiti ozonske plasti.

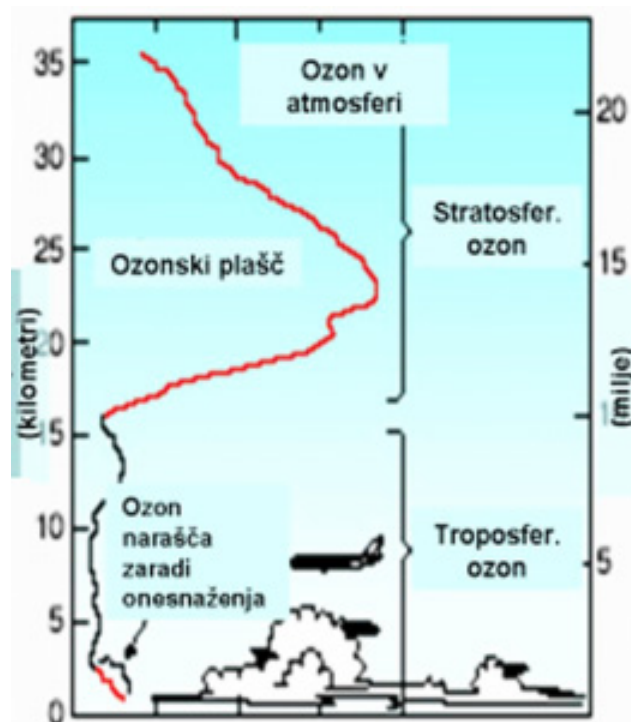
Sprva so pripisali učinek na tanjšanje ozonske plasti emisijam dušikovih oksidov, ogljikovega monoksida in vode iz letal, šele kasneje se je pozornost znanstvenikov usmerila v intenzivno zbiranje dokazov za podporo mnenju, da je vzrok za izginjanje stratosferskega ozona kemijske narave. Industrija klorofluorogljikovodikov (CFC) se je razmahnila v tridesetih letih 20. stoletja, ko so dva izmed njih, CFC-11 (R11) in CFC-12 (R12), priporočili kot učinkoviti, nestrupeni in nevnetljivi kemikaliji, primerni za hladilna sredstva. Uporaba teh in vrste drugih snovi (preglednica 1) je bila zelo široka, med njih uvrščamo tudi delno halogenirane klorofluorogljikovodike (HCFC), ki so v veliki meri nadomestili CFC.

Preglednica 1. Nekatero skupine ozonu škodljivih snovi, njih raba in lastnosti  
 Table 1. Some groups of ozone depleting substances, their use and characteristics

Vrsta snovi	Uporaba	Življenjska doba v atmosferi (v letih)	ODP <sup>1</sup> dejavnik	GWP <sup>2</sup> toplogredni potencial
CFC (klorofluoroogljikovodiki)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• proizvodnja trdih in prožnih poliuretanskih pen</li> <li>• hlajenje in klimatizacija</li> <li>• industrija pršil (sprejev)</li> <li>• gašenje</li> <li>• topila</li> <li>• sterilizacija</li> </ul>	45–1700	0,6–1,0	
<i>primer: hladivo R12</i>		102	1,0	8100
HCFC (delno halogenirani klorofluoroogljikovodiki)	začasna zamenjava za CFC, ker so manj škodljivi ozonskemu plašču	do 20	0,01–0,52	
<i>primer: hladivo R22</i>		12	0,055	1500
Haloni (bromofluoroogljikovodiki)	gašenje	do 65	do 10	do 6900

<sup>1</sup> Ozone Depleting Potential (ODP) je indeks, ki je določen za vsako posamezno snov (primerja se na CFC 11, ki ima dejavnik 1).

<sup>2</sup> Global Warming Potential (GWP) je indeks, ki za vsak toplogredni plin (glede na njegovo življenjsko dobo) kaže prispevek molekule tega plina k globalnemu segrevanju v primerjavi z molekulo CO<sub>2</sub> (GWP za ogljikov dioksid je 1).



Učinek snovi na tanjšanje ozonske plasti v stratosferi merimo z dejavnikom škodljivosti (ODP). Nižja je vrednost dejavnika, manjši je vpliv snovi na razpad ozona.

V plasti zraka pri tleh je ozon onesnaževalec, ki nastaja ob fotokemičnih reakcijah izpušnih plinov vozil in industrije. Ozon kot tudi ozonu škodljivi plini so tudi toplogredni plini, zato je tanjšanje ozonske plasti povezano s procesom globalnega spreminjanja podnebja. Prispevek snovi k globalnemu segrevanju izražamo s toplogrednim potencialom (GWP).

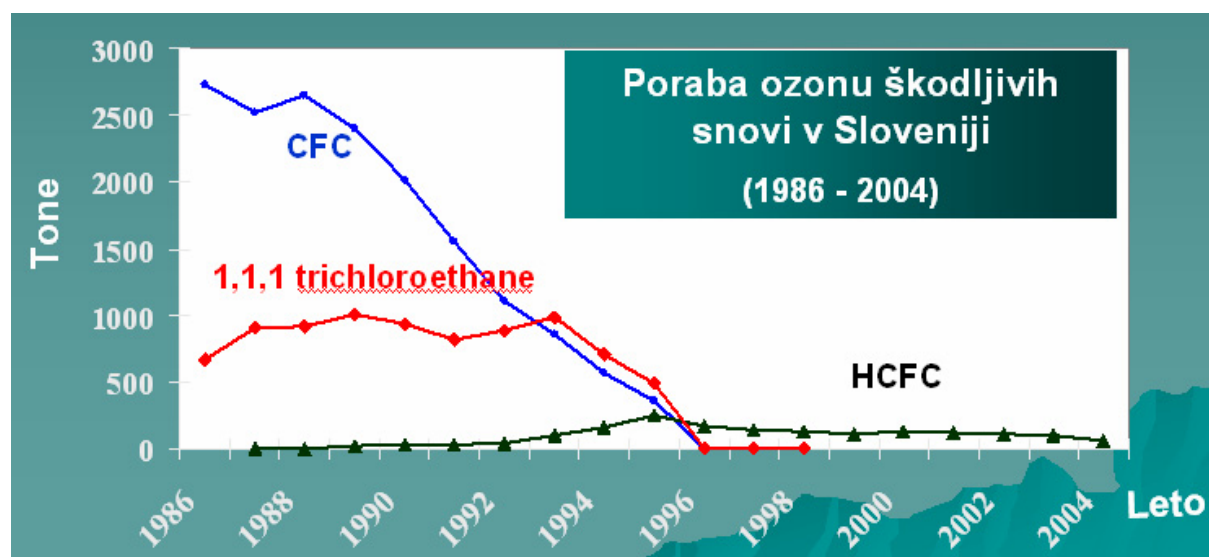
Slika 1. Stratosferski in troposferski ozon  
 Figure 1. Ozone in atmosphere

Življenjska doba CFC 12 (R 12) v ozračju znaša več kot sto let, zato bo njegova koncentracija v njej leta 2100 še vedno 37 % današnje. Ker je večina njegove proizvodnje v razvitih državah ustavljena, se zaključuje tako imenovano »obdobje CFC« v industrijski zgodovini. Vendar se nadaljuje izpuščanje iz zalog preteklo proizvodnje, ki so nakopičene v različni opremi in izolacijskih penah. Tako naj bi po ocenah v drugi polovici preteklega stoletja izpustili v ozračje približno 23 milijonov ton CFC in 4 milijone ton HCFC.

## Opuščanje ozonu škodljivih snovi v Sloveniji

Slovenija je podpisnica Montrealskega protokola in vseh njegovih amandmajev in je ena tistih pogodbenic, ki ji je uspelo znižati uporabo ozonu škodljivih snovi na raven razvitih držav, za kar je dobila priznanje ob dvajseti obletnici podpisa Montrealskega protokola.

Naša država ni nikdar proizvajala ozonu škodljivih snovi, jih je pa uporabljala v različne namene. V letu 1986 smo beležili porabo v količini 2726 ton CFC. Zaradi izgube tržišča ter tehnoloških sprememb, ki so jih nekatera podjetja začela sama izvajati, je občuten padec porabe nastopil med leti 1988 in 1992. V letu 1992 je poraba CFC obsegala približno 1108 ton, kar je predstavljalo okrog 41 % porabe glede na izhodiščno leto 1986.



Slika 2. Poraba ozonu škodljivih snovi v Sloveniji  
Figure 2. Use of ozone depleting substances in Slovenia

Vlada RS je leta 1994 skladno z določili Montrealskega protokola sprejela Program opuščanja uporabe ozonu škodljivih snovi, zato je v letih 1995–1998 je tekel projekt Opuščanje ozonu škodljivih snovi v Sloveniji, ki ga je tehnično in finančno podprl Svetovni sklad za okolje (Global Environment Facility – GEF) z nepovratnimi denarnimi sredstvi. Ob tem in dodatnih sredstvih industrije smo vpeljali alternativne gospodarsko upravičene tehnologije na področju hladilne tehnike, farmacije, v proizvodnji poliuretanskih pen in kemičnega čiščenja. Od takrat se je v Sloveniji poraba ozonu škodljivih snovi še zmanjšala in omejila le na dovoljeno nujno uporabo (vojska, policija), servisiranje obstoječe hladilne/klimatske opreme ter za uporabo bistvenega pomena, kot so raziskave in analize.

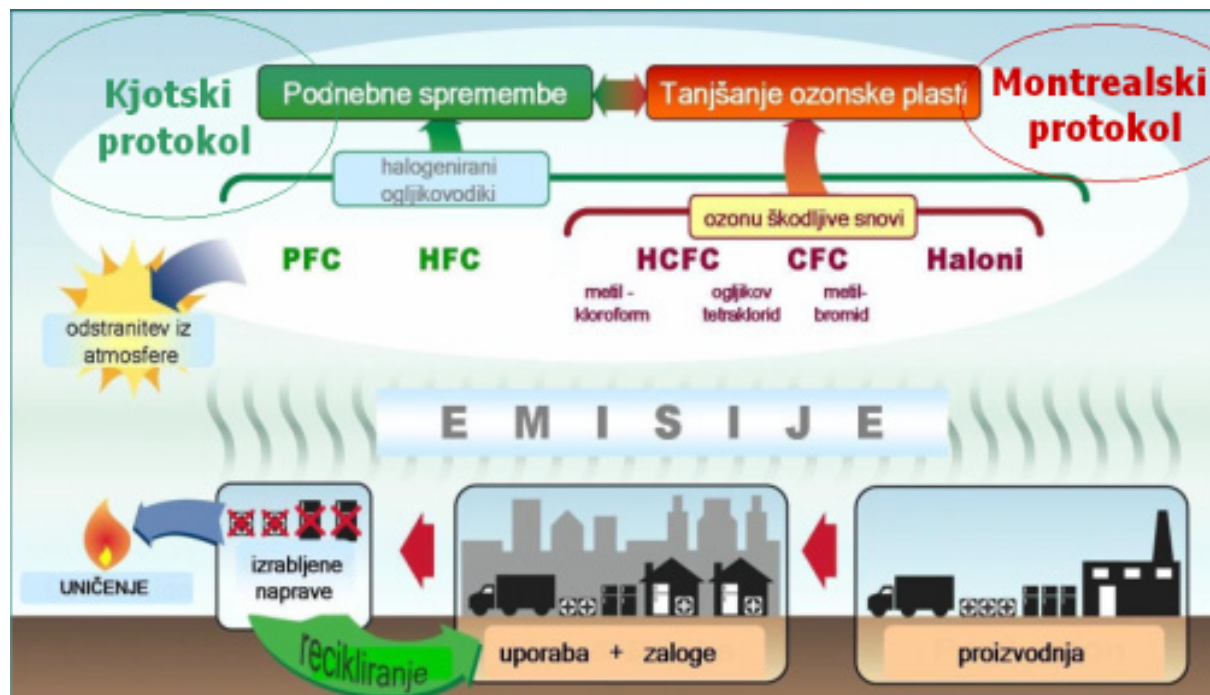
Slovenija je tako leta 2000 uradno prestopila med razvite države po merilih protokola, ker smo dosegli opuščanje ozonu škodljivih snovi in porabo le-teh v količini manj kot 0,3 kg na prebivalca.

## Nadomestne snovi ali nove tehnologije

Okoljska politika se hitro dopolnjuje in spreminja, učinkovite spremembe narekujejo tudi uporabo energetske učinkovitih tehnologij, toplogredni potencial nadomestnih snovi pa naj ne bi presegel vrednosti 150 GWP.

V skupino določenih toplogrednih F-plinov, imenovanih tudi industrijski ali sintetični plini, spadajo fluorirani ogljikovodiki (HFC), perfluorirani ogljikovodiki (PFC) in žveplov heksafluorid (SF<sub>6</sub>). Njihova prisotnost v ozračju je skoraj izključno posledica človekovih dejavnosti, ker pa spadajo med toplogredne pline, jih zato obravnava Kjotski protokol.





Slika 3. Povezava med Kjotskim in Montrealskim protokolom  
 Figure 3. Linkage between Kyoto and Montreal Protocol

Zamenjavi CFC hladiva s HCFC ali s HFC (toplogredni fluorirani plini – F plini) in prvotni skrbi zaradi škodljivega vpliva na ozonsko plast, se je pridružilo visoko tveganje glede njihovega toplogrednega učinka. Ob vsaki zamenjavi tehnologije ali medija tehtamo med pozitivnimi in negativnimi posledicami zamenjave. Zadnji izsledki okoljskih kazalcev sicer kažejo, da je najboljša izbira za nove naprave naravno hladivo (ogljikovodiki), vendar še vedno ostaja v uporabi veliko naprav in sistemov, ki vsebujejo ozonu škodljiva ali fluorirana toplogredna hladiva, ki jih bomo še nekaj let vzdrževali in kasneje odstranjevali.

Preglednica 2. Nekateri izmed F-plinov, njih uporaba in lastnosti  
 Table 2. Some of F-gasses, their use and characteristics

Vrsta snovi	Uporaba	Življenjska doba v atmosferi (v letih)	ODP dejavnik	GWP toplogredni potencial
HFC (fluorirani ogljikovodiki)	nadomestne snovi za CFC/HCFC			
primeri: R134a		—	0	1300
R152a		—	0	140
(zmes) R404A		—	0	3260
(zmes) R407C		—	0	1530

Države članice Evropske povezave morajo v naslednjih letih doseči zmanjšanje toplogrednih plinov s pomočjo skupnih in usklajenih politik in ukrepov, vključno z gospodarskimi instrumenti, ter tudi s pomočjo mehanizmov, ki jih je določil sam Kjotski protokol. Sem spadajo med drugim mednarodno trgovanje z izpusti toplogrednih plinov in izvajanje mehanizma čistega razvoja.

### Nadzor in pravne podlage

Agencija Republike Slovenije za okolje kot organ v sestavi Ministrstva za okolje in prostor, je institucija, ki izvaja nacionalne predpise, neposredno veljavne evropske predpise in določila predpisov drugih področij, če se navezujejo na okoljske.

Tako na področja ozonu škodljivih snovi in določenih fluoriranih toplogrednih plinov izvaja evropski uredbi:

- Uredba (ES) št. 2037/2000 o snoveh, ki tanjšajo ozonski plašč z dopolnitvami in
- Uredba (ES) št. 842/2006 o določenih fluoriranih toplogrednih plinih (F-plinih)

in pripadajoče slovenske predpise. Agencija spodbuja izvajanje in redno sodelovanje z organi svojega in drugih ministrstev z namenom obveščanja, posvetovanja in pridobivanja podatkov. Pridobljeni podatki so osnova poročilom, ki jih država sporoča v organe protokolov in kot država članica Evropske skupnosti organom, pristojnim za izvajanje uredb.

Avgusta 2008 je začel veljati nov slovenski predpis za področje uporabe ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov (Uredba o uporabi ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov – Ur. l. RS, št. 78/08), ki se uporablja za: nepremično opremo za hlajenje in klimatizacijo ter toplotne črpalke, opremo, ki vsebuje topila, vgrajene gasilne sisteme, visokonapetostne stikalne mehanizme ter klimatske naprave v motornih vozilih.

Predpis določa pogoje za:

- vzdrževanje in namestitvev opreme,
- preverjanje uhajanja in zajemanje iz opreme,
- predelavo ter odstranjevanje opreme in
- način pooblaščenja serviserjev in podjetij ter način usposabljanja serviserjev za izvajanje preverjanja uhajanja in zajemanja ozonu škodljivih snovi in fluoriranih toplogrednih plinov.

### **Novi okoljski izzivi**

Ob 20. obletnici podpisa Montrealskega protokola, se je ponudila enkratna priložnost, da se pregleda opravljeno delo. Eden izmed novo zastavljenih ciljev je tudi iskanje sinergij z drugimi protokoli, v prvi vrsti pa povezovanje z dogajanjem na področju podnebnih sprememb.

Dosedanje izvajanje zahtev protokola je potekalo na podlagi številnih znanstvenih izsledkov, ekonomskih rešitev, dejavnosti na mednarodni in nacionalni ravni, ukrepov organov na ravni držav in ne nazadnje ozaveščanja javnosti. Dejstvo je, da so pogodbenice uspele znižati več kot 95 % količin kemijskih snovi, ki tanjšajo ozonsko plast, in istočasno prispevale k ukrepom proti globalnemu segrevanju. Ker imajo te snovi tudi visok toplogredni potencial, je doseženo zmanjšanje izpustov v obdobju 1990–2000 približno 25 milijard ton, preračunano na CO<sub>2</sub> ekvivalent.

Pogodbenice protokola se sprašujejo, če bo v prihodnosti mogoče doseči nov večstranski okoljski dogovor glede ustalitve koncentracij toplogrednih plinov v ozračju in zagotoviti sredstva za prilagajanje podnebnim spremembam. Naslednje obdobje bo namreč odločilno, veliko se pričakuje od zasedanja Okvirne konvencije ZN o spremembi podnebja v Kopenhagenu. Nov dogovor ne bi predstavljal samo velikanski napredek glede reševanja največjih okoljskih izzivov našega časa, ampak bi lahko pomenil vzvod tudi za zmanjšanje onesnaževanja zraka v mestih, krčenja gozdov, izgube biološke raznovrstnosti.

Okrevanje okolja je vezano na daljše časovno obdobje, kar se kaže na primeru obnavljanja ozonske plasti v stratosferi. Razmišljanje o enkratni priložnosti, da že danes ustvarimo pogoje za »jutrišnje zeleno gospodarstvo«, je pravi odgovor tudi za nove okoljske izzive.

Vsem ciljem je potrebno slediti s stalno komunikacijo z javnostjo oziroma njenim ozaveščanjem. Slovenija se je obeležitvi dvajsete obletnice protokola pridružila z državno akcijo »Kam s ta starim?«, katere cilj je bil usmerjen na osebni prispevek posameznika k zmanjšanju izpustov v ozračje na primeru dotrajanega hladilnika. Prispevek je predstavila na razstavnem prostoru Evropske povezave v Montrealu, skupaj z ostalimi evropskimi državami.



Slika 4. Razstavní prostor Evropske povezave v Montrealu  
Figure 4. Exhibition of EU exhibits in Montreal

### Ozonska luknja

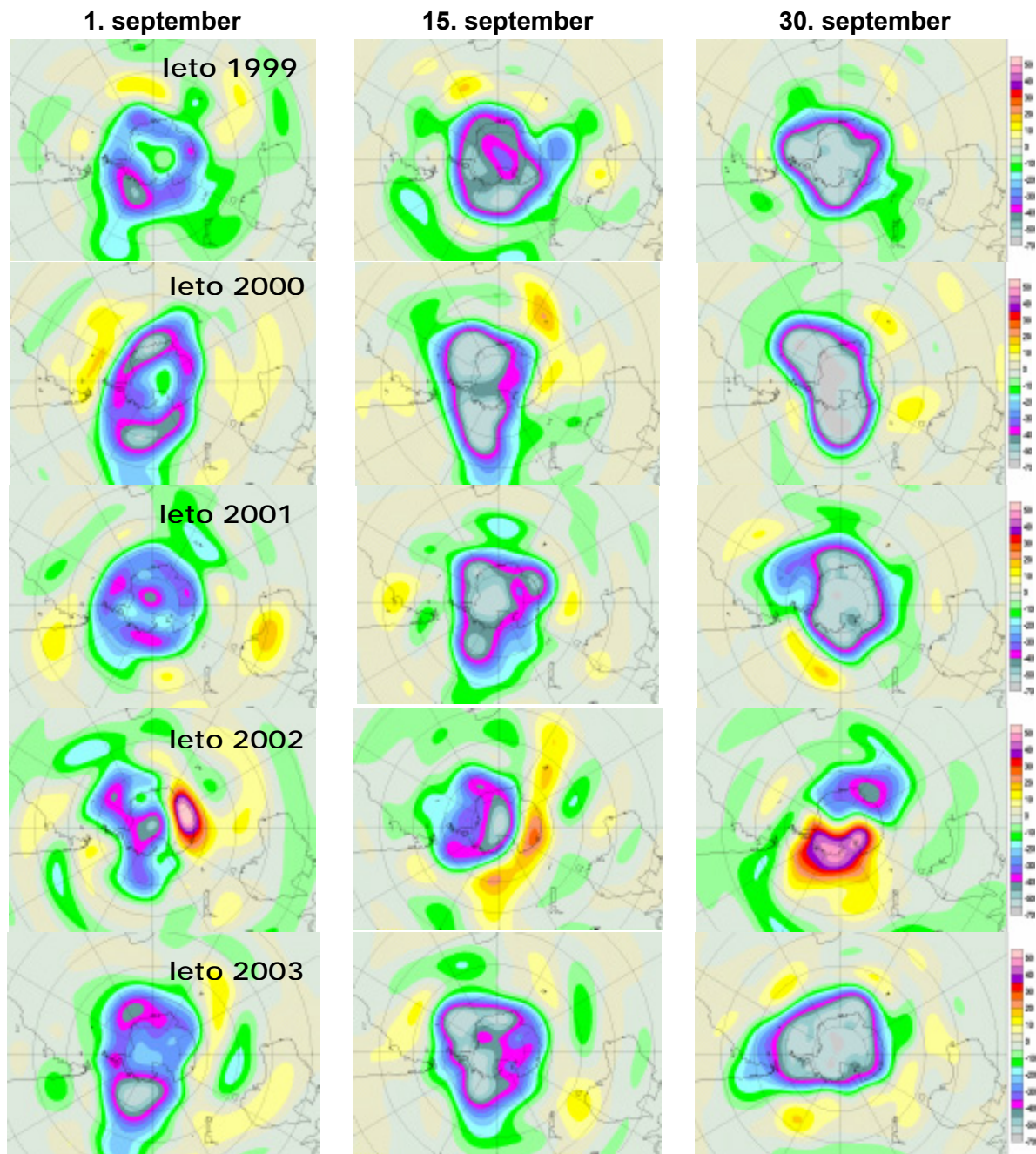
Ozona je največ na višini med 14 in 25 km, vpíja najmočnejše ultravijolične sončne žarke in nas tako varuje pred njimi. Ozona je v ozračju malo, če bi ga zbrali na morskí gladini in ohladili na 0 °C, bi ga bilo za 2 do 5 mm debelo plast. Brez njega na Zemlji ne bi bilo življenja, kot ga poznamo. Prevelika doza UV sevanja slabi imunski sistem, škoduje očem in koži (pospeši njeno staranje, povzroča opekline, kožnega raka, ki je v večini primerov benigna tvorba, vendar poznamo tudi zločesti melanom). Ten kože določa našo dovzetnost (svetlopolti ljudje smo bolj občutljivi od temnopoltih), način obnašanja (nošenje širokokrajnih pokrival, opoldansko zadrževanje v prostorih, kvalitetna zaščitna sredstva za sončenje) pa vpliva na sprejeto količino UV sevanja. V zmernih količinah ima ultravijolično sevanje tudi koristne učinke, npr.: ugodno deluje na psihično počutje, sodeluje v procesu nastajanja vitamina D, uporabljajo pa ga tudi za zdravljenje kožnih bolezni.

V jesenskih mesecih je naša pozornost usmerjena na dogajanje nad južnim zemeljskim polom in na ozonsko luknjo, ki je v jesenskih mesecih v polnem razmahu. Seveda meritve kažejo, da se ozonska plast ne tanjša zgolj nad Antarktiko, ampak je tanjšanje v manjši meri opazno tudi v zmernih geografskih širinah in ne le nad južno poloblo, ampak tudi nad severno.

Ozonska luknja nastaja nad Antarktiko in se navadno začne razvijati sredi avgusta. Ozon se kopiči severno od polarnega vrtinca, vrednosti se bližajo 400 DU. Znotraj vrtinca se je debelina zaščitne ozonske plasti pospešeno tanjšala, najnižje vrednosti so ob koncu druge tretjine avgusta 2009 ponekod dosege okoli 200 DU. Povsod nad celino so bile vrednosti podpovprečne in oslabitev je ponekod na najbolj prizadetih območjih presega 30 %. Temperatura v vrtincu je padala in na razmeroma velikem območju je že bilo dovolj hladno, da so lahko nastajali polarni stratosferski oblaki. Razvoj ozonske luknje nad južnim zemeljskim polom je bil ob koncu avgusta šele na začetku in njegov razvoj bomo spremljali tudi v naslednjih mesecih.

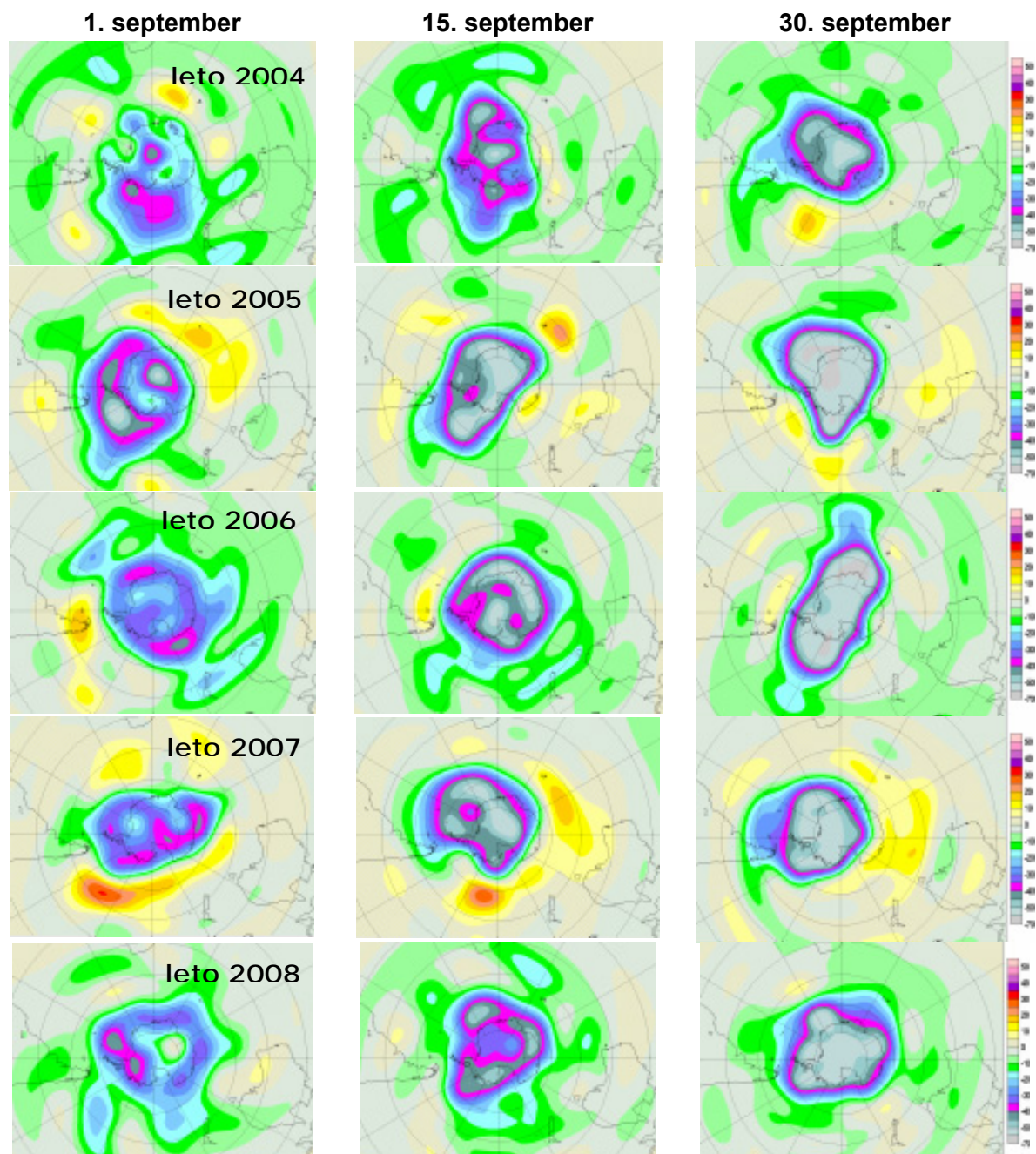
Ker se letošnja ozonska luknja šele razvija, povzemamo nekaj podatkov o njenem obsegu iz preteklih let. Ker pri nas ne merimo debeline zaščitne ozonske plasti, smo povzeli slike debeline ozonske plasti nad severno in južno poloblo po Kanadski okoljski agenciji.





Slika 5. Odklon debeline ozonske plasti od dolgoletnega povprečja v % 1., 15. in 30. septembra od leta 1999 do 2003; povzeto po Kanadska okoljska agencija  
 Figure 5. Deviations from the normals in % on 1<sup>st</sup>, 15<sup>th</sup> and 30<sup>th</sup> of September from 1999 to 2003; source: Environment Canada

Rutinske meritve ozona opravljajo državne meteorološke in hidrološke službe članic in partnerjev Svetovne meteorološke organizacije (SMO) po vsem svetu, in sicer z uporabo spektrofotometrov na površini Zemlje, balonskih senzorjev, zračnih plovil in satelitov od leta 1950 dalje. 30 let kasneje so pričeli z obsežnimi meritvami v okviru SMO Global Atmosphere Watch (GAW). Te meritve so bile ključne za znanstvene ocene tanjšanja ozonske plasti, ki jih SMO izdaja od sredine 80-ih let. Meritve so potrdile učinkovitost Dunajske konvencije za Zaščito ozonske plasti. Montrealski protokol podpira napore SMO v boju proti tanjšanju občutljivega ščitnega plašča Zemlje. Prav tako prispeva k boju proti podnebnim spremembam, saj mnogo snovi, ki jih protokol nadzira, prispeva tudi h globalnem segrevanju.



Slika 6. Odklon debeline ozonske plasti od dolgoletnega povprečja v % 1., 15. in 30. septembra od leta 2004 do 2008; povzeto po Kanadski okoljski agenciji  
 Figure 6. Deviations from the normals in % on 1<sup>st</sup>, 15<sup>th</sup> and 30<sup>th</sup> of September from 2004 to 2008; source: Environment Canada

Navadno ozonska luknja nad Antarktiko doseže največji obseg konec septembra oz. v začetku oktobra. Leta 2008 se je ozonska luknja pojavila pozno, v prvi polovici septembra se je hitro povečala in presešla obseg iz leta 2007. 13. septembra je bila ozonska luknja velika 27 milijonov km<sup>2</sup>. Največji obseg iz leta 2007 je znašal 25 milijonov km<sup>2</sup>. Zračni vrtelec je bil lani bolj pravilno okrogel kot v istem času predlani. Zmanjševanje ozona je bilo podobno kot v povprečju 1979–2007 in je nekoliko poznejše kot predlani, ko je bil zračni vrtelec nekoliko podaljšan in na robovih bolj izpostavljen sončni svetlobi. Meteorološke razmere so povzročile, da je bila ozonska luknja 2008 manjša kot leta 2006, a večja kot leta 2007.



Znanstveniki se vedno bolj zavedajo možnih povezav med tanjšanjem ozonske plasti in podnebnimi spremembami. Povečane koncentracije toplogrednih plinov v ozračju povzročajo višjo temperaturo v troposferi in na zemeljskem površju. V stratosferi, t.j. na višinah, kjer se nahaja največ ozona, pa se zrak ohlaja. Zadnjih nekaj desetletij je pozimi opaziti ohlajevanje stratosfere, tako nad Arktiko kot tudi nad Antarktiko. Nižja temperatura pospeši kemijske reakcije, ki uničujejo ozon. Istočasno se vsebnost vodne pare v stratosferi poveča s stopnjo okoli 1 % letno. Vlažnejše in hladnejše ozračje pomeni več polarnih stratosferskih oblakov, kar pospešuje izgubo ozona v obeh polarnih območjih. Te opažene spremembe lahko zakasnjijo pričakovano obnovo ozonske plasti. Zato je pomembno, da mednarodne organizacije še naprej podpirajo raziskave stratosferskega ozona in škodljivega UV sevanja ter nadaljujejo z meritvami.

Svetovna meteorološka organizacija (SMO) ima pri bdenju nad ozonsko plastjo vodilno vlogo že od sredine petdesetih let. Zmanjšanje koncentracije ozona nad Antarktiko so opazili že leta 1975, vendar so podatke o tem prvič objavili šele leta 1985, ko so ugotovili, da se med septembrom in novembrom koncentracija ozona nad Antarktiko iz leta v leto bolj niža. Satelitske meritve so pokazale, da je območje izrazitega redčenja ostro omejeno, zato so pojav poimenovali ozonska luknja.

Tudi nad severno poloblo se ob koncu zime ozonska plast v zmernih širinah in više proti severu stanjša, vendar bistveno manj kot nad južnim polom. Ozonska luknja se iz leta v leto spreminja po obsegu, trajanju in tudi po količini uničenega ozona. Razlike so odvisne od velikosti in izraženosti zračnega vrtinca nad polarnim območjem ter od temperature in prisotnosti ledenih kristalčkov.

## SUMMARY

On 19 December 1994, the United Nations General Assembly proclaimed 16 September the International Day for the Preservation of the Ozone Layer, commemorating the date, in 1987, on which the Montreal Protocol on Substances that Deplete the Ozone Layer was signed.

# POTRESI EARTHQUAKES

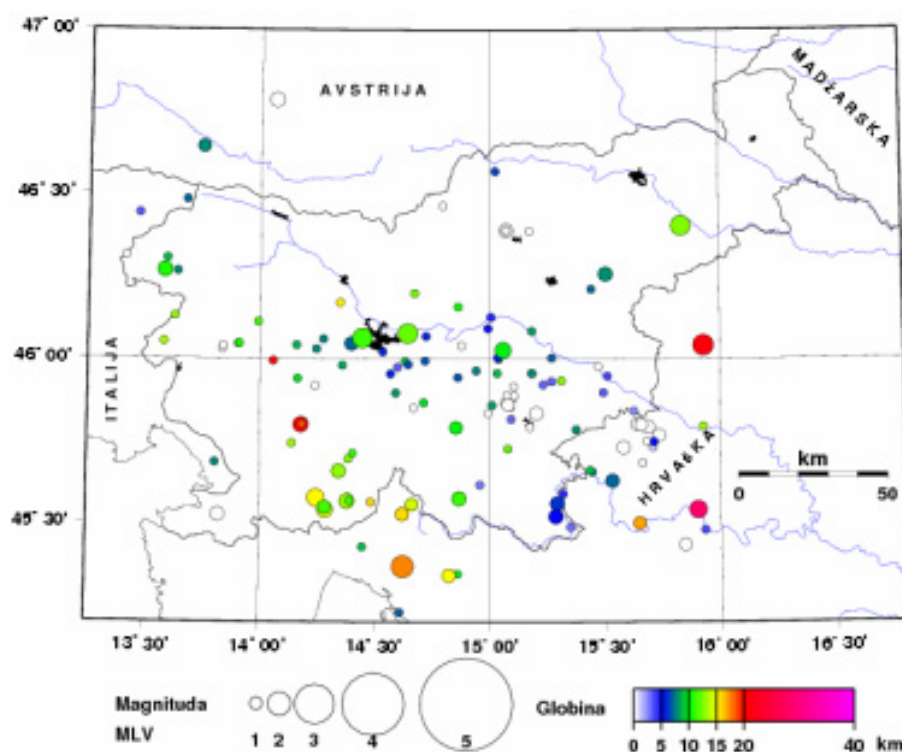
## POTRESI V SLOVENIJI – JULIJ 2009 Earthquakes in Slovenia – July 2009

Ina Cević, Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so julija 2009 zapisali 131 lokalnih potresov. Za lokalne potrese štejemo tiste potrese, ki so nastali v Sloveniji ali so od najbližje slovenske opazovalnice oddaljeni manj kot 50 km. Za določitev žarišča potresa potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic. V preglednici smo podali osnovne parametre 24 potresov, katerim smo lahko določili žarišče in lokalno magnitudo, ki je bila večja ali enaka 1,0. Prikazani 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 časa se razlikuje za dve uri (poletni čas).  $M_L$  je lokalna magnituda potresa, ki jo izračunamo iz amplitude valovanja na vertikalni komponenti seizmografa. Za vrednotenje intenzitet, to je učinkov potresa na ljudi, predmete, zgradbe in naravo v nekem kraju, uporabljamo evropsko potresno lestvico ali z okrajšavo EMS-98.

Na sliki 1 so narisani vsi dogodki z žarišči v Sloveniji in bližnji okolici, ki jih je v juliju 2009 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic, in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišč.



Slika 1. Potresi v Sloveniji – julij 2009  
Figure 1. Earthquakes in Slovenia in July 2009



Prebivalci Slovenije so v juliju čutili en potres. Petnajstega julija ob 02:03 po UTC (04:03 SEČ) so se zatresla tla v okolici Ilirske Bistrice. O tem so poročali posamezni prebivalci Knežaka, Koritnic, Podstenj in Nadanjega sela. Potres magnitude 1,5 je ponekod spremljalo bobnenje.

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici – julij 2009

Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood – July 2009

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda ML	Področje
			h UTC	m						
2009	7	3	23	48	45,57	14,38	13		1,3	Ilirska Bistrica
2009	7	4	00	41	45,56	14,66	14		1,0	Belica, Hrvaška
2009	7	6	10	45	45,56	15,29	6		1,2	Črnomelj
2009	7	7	13	15	46,27	13,58	10		1,3	Kobarid
2009	7	7	16	36	45,57	14,87	11		1,2	Kočevje
2009	7	11	9	47	46,64	13,75	8		1,0	Bleiberg ob Villach, Avstrija
2009	7	12	11	50	45,79	14,85	10		1,0	Ribnica
2009	7	13	5	32	46,05	14,40	7		1,1	Ljubljana
2009	7	13	15	36	45,52	15,29	5		1,2	Črnomelj
2009	7	15	2	03	45,58	14,25	15	III*	1,5	Ilirska Bistrica
2009	7	15	12	33	45,53	14,62	16		1,1	Belica, Hrvaška
2009	7	15	13	28	45,80	14,18	19		1,1	Postojna
2009	7	17	2	51	45,80	14,18	20		1,3	Postojna
2009	7	19	4	36	45,63	15,53	7		1,1	Ozalj, Hrvaška
2009	7	20	18	30	46,03	15,06	10		1,4	Zagorje ob Savi
2009	7	22	5	16	45,34	14,82	15		1,1	Delnice, Hrvaška
2009	7	22	12	37	46,06	14,44	11		1,7	Ljubljana
2009	7	26	10	37	45,54	14,29	14		1,4	Ilirska Bistrica
2009	7	26	13	36	45,55	14,28	11		1,1	Ilirska Bistrica
2009	7	28	23	10	46,08	14,64	12		1,7	Dol pri Ljubljani
2009	7	29	3	6	46,40	15,84	13		1,7	Kidričevo
2009	7	29	17	7	46,26	15,51	8		1,2	Šmarje pri Jelšah
2009	7	30	15	8	45,37	14,62	17		1,9	Snježnik, Hrvaška
2009	7	31	11	29	45,66	14,34	13		1,2	Jurišče

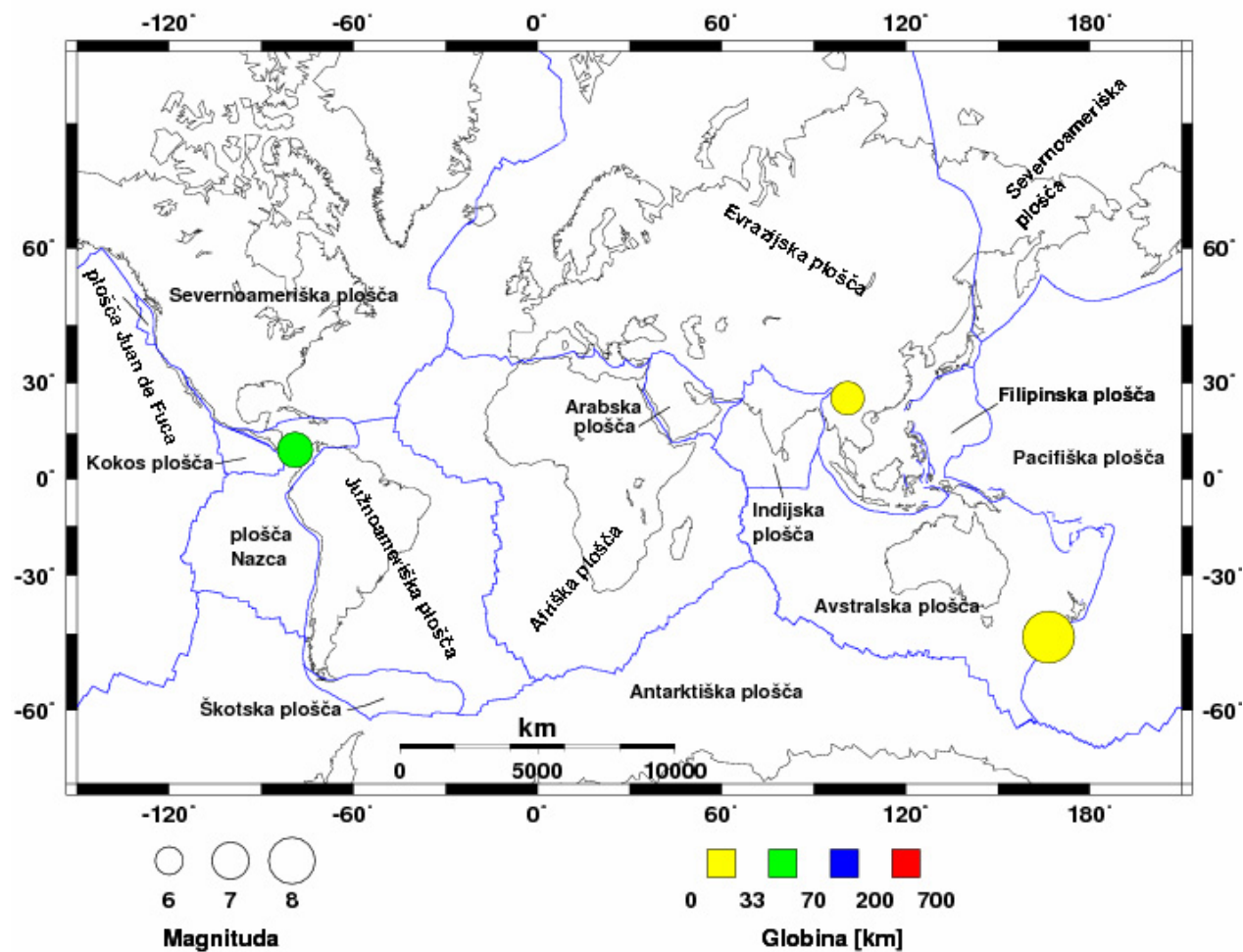
**SVETOVNI POTRESI – JULIJ 2009**  
World earthquakes – July 2009

Preglednica 2. Najmočnejši svetovni potresi – julij 2009  
Table 2. The world strongest earthquakes – July 2009

datum	čas (UTC) ura min sek	koordinati		magnituda			globina (km)	območje	opis
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
4.7.	06:49:35,5	9,59 N	78,97 W	6,0	5,5	6,0	38	Panama	Vsaj 32 oseb je bilo ranjenih in vsaj 10 zgradb je bilo poškodovanih.
9.7.	11:19:16,8	25,64 N	101,08 E	5,5		5,7	10	Junan, Kitajska	Na območju Yao'an-a je ena oseba izgubila življenje, 336 je bilo ranjenih.
15.7.	09:22:29,0	45,76 S	166,56 E	6,5	7,7	7,7	12	ob zahodni obali Južnega otoka, Nova Zelandija	Sprožilo se je nekaj manjših zemeljskih plazov.

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v juliju 2009. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,0 za evropsko mediteransko območje), in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali več človeških žrtev.

magnituda: Mb (magnituda določena iz telesnega valovanja)  
Ms (magnituda določena iz površinskega valovanja)  
Mw (navorna magnituda)

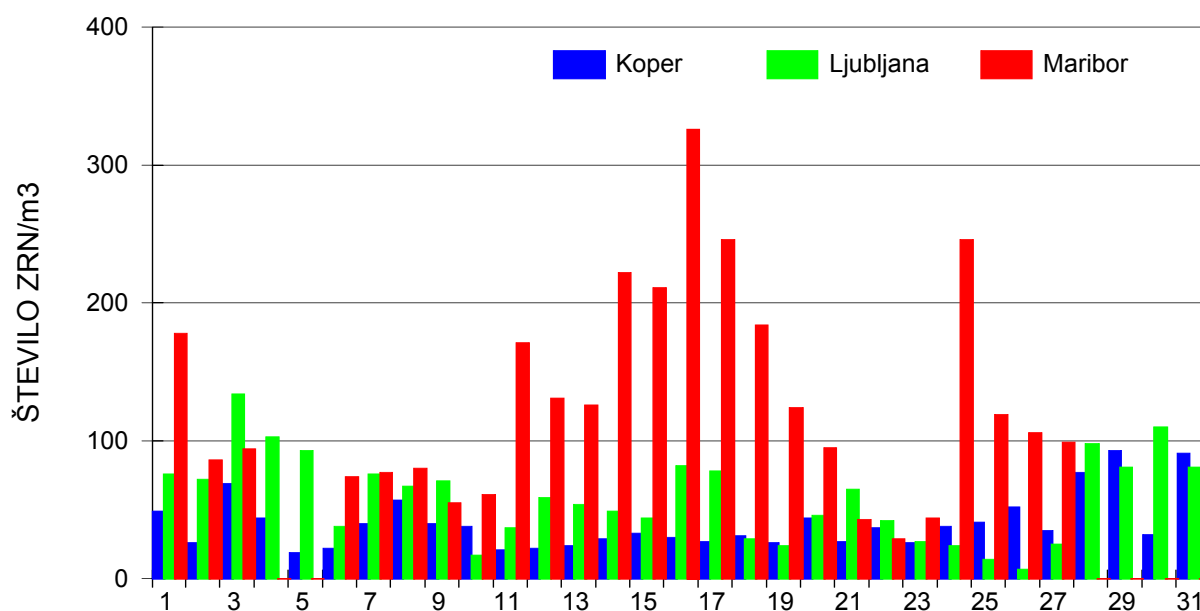


Slika 2. Najmočnejši svetovni potresi – julij 2009  
 Figure 2. The world strongest earthquakes – July 2009

## OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger<sup>1</sup>, Tanja Cegnar

V letu 2009 spremljamo obremenjenost zraka s cvetnim prahom v Kopru, Ljubljani in Mariboru. Na vseh merilnih mestih je bil v zraku cvetni prah ambrozije, pelina, pravega kostanja, metlikovk in ščirovk, trpotca, trav in koprivovk, na celini so k slednjim prispevale cvetni prah predvsem koprive, na Obali pa je poleg koprive cvetni prah sproščala tudi krišina. Največ cvetnega prahu so v zrak prispevale koprivovke, v Mariboru so prispevale 70 % vsega cvetnega prahu, v Ljubljani 41 % in v Kopru 45 %. Daleč največ cvetnega prahu smo v juliju zabeležili v Mariboru, in sicer 3.227 zrn, v Ljubljani je bilo 1.823 zrn, najmanj pa v Kopru 1.240. Obremenjenost zraka s cvetnim prahom je bila julija na vseh merilnih mestih nekoliko nižja kot lani.



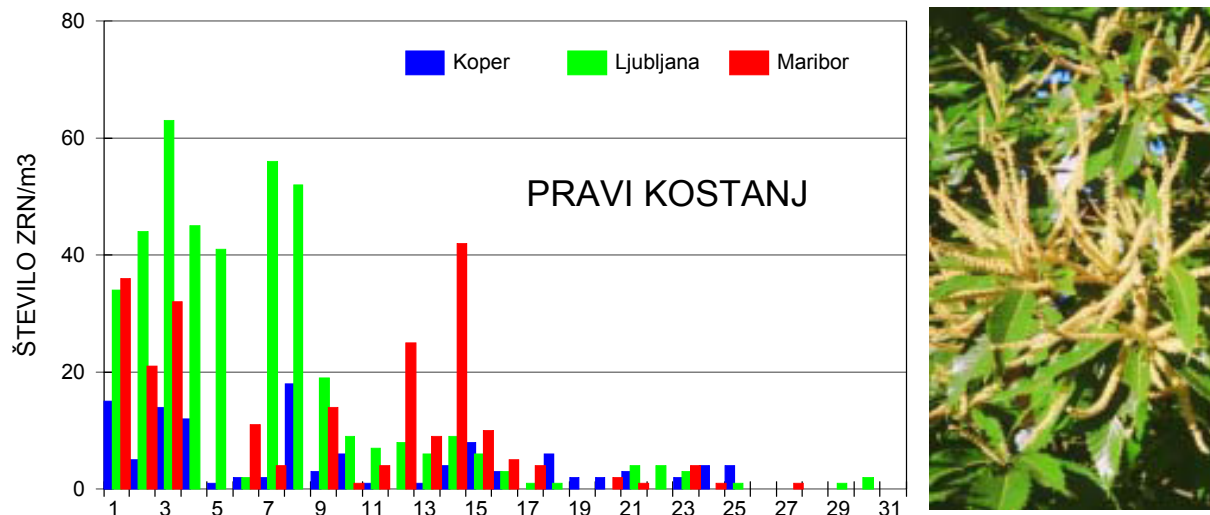
Slika 1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v juliju 2009  
Figure 1. Average daily concentration of airborne pollen, July 2009

Na sliki 1 je prikazana povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v zraku v juliju 2009 v Ljubljani, Mariboru in Kopru. Podatki za Maribor manjkajo 4. in 5. julija ter od 28. julija pa vse do konca meseca (na slikah so podatki za Maribor predstavljeni z rdečimi stolpci).

Julij se je začel s toplim vremenom, vendar so v labilnem ozračju predvsem popoldne nastajali oblaki in krajevne padavine, največ jih je bilo v celinski Sloveniji; na Obali, kjer je bilo največ sončnega vremena, je bilo le nekaj manjših ploh. Med 6. in 10. julijem je bilo več oblakov in padavine so bile pogostejše, ponovno jih je bilo najmanj na Obali. Predvsem v Ljubljani in v Mariboru je bila obremenjenost zraka s cvetnim prahom nekoliko nižja kot v prvih dneh meseca. 11. julij je bil večinoma sončen, popoldne pa se je predvsem v Ljubljani pooblačilo, padavin niso zabeležili na nobenem izmed treh merilnih mest, največ cvetnega prahu so ta dan zabeležili v Mariboru.

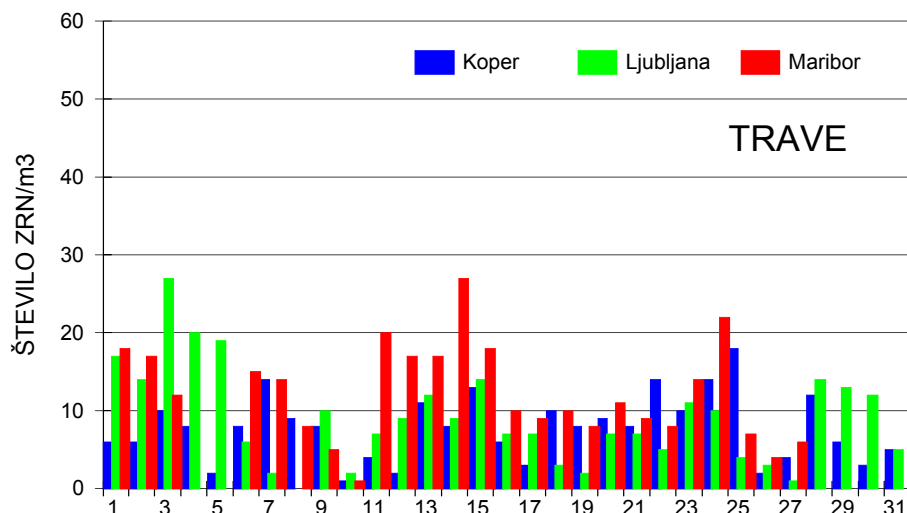
<sup>1</sup> Inštitut za varovanje zdravja RS

V naslednjih dneh je prevladovalo sončno vreme, koncentracija cvetnega prahu je bila predvsem na račun cvetnega prahu koprivovk v Mariboru vse do 20. julija opazno višja kot v Ljubljani in Kopru. 14. in 15. julija je zapihal jugozahodni veter. Sezona pojavljanja cvetnega prahu pravega kostanja se je počasi iztekla, saj so se do konca meseca pojavljala samo še posamezna zrna. Sončno in vroče je bilo 16. in 17. julija.



Slika 2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pravega kostanja julija 2009  
 Figure 2. Average daily concentration of Sweet Chestnut (*Castanea*) pollen, July 2009

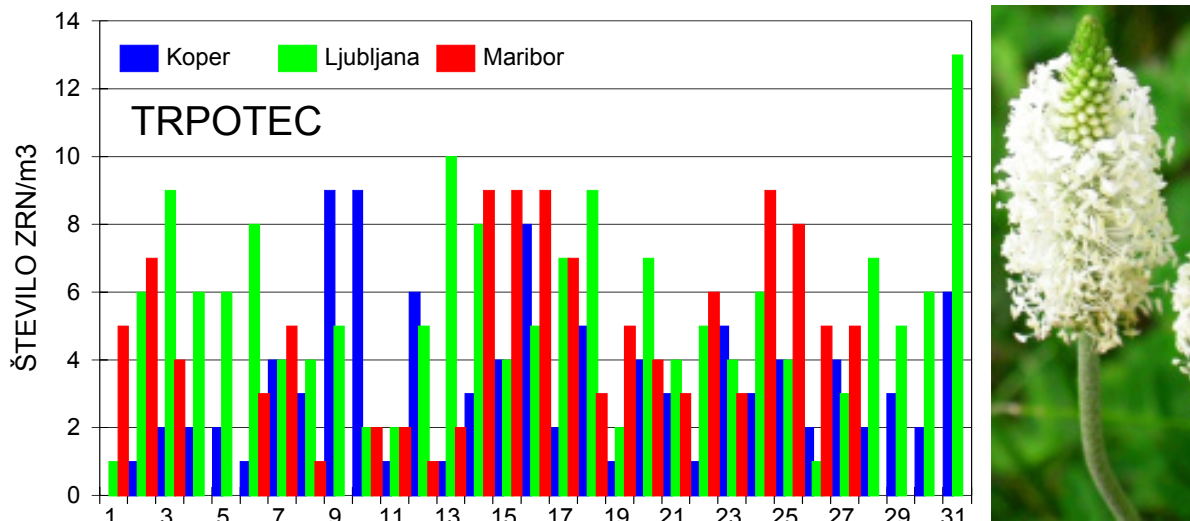
Že v noči na 18. julij je Slovenijo zajela oblačnost hladne fronte s padavinami, oblačno z občasnim dežjem je bilo tudi čez dan, zapihal je severovzhodnik, na Obali burja. Koncentracija cvetnega prahu v zraku se je znižala v Mariboru in Ljubljani, na Obali pa je bila celo nekoliko višja kot prejšnji dan.



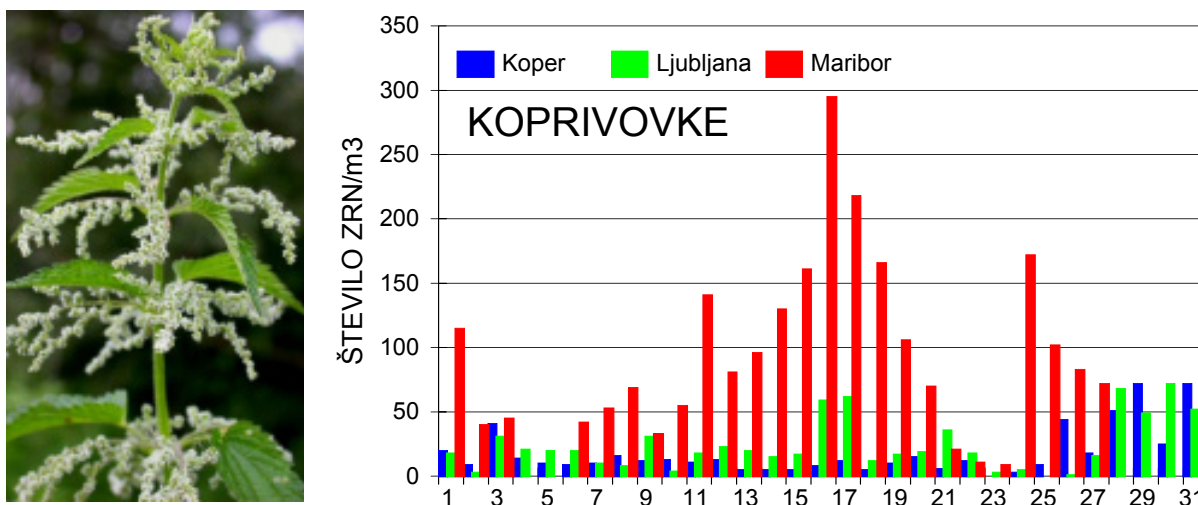
Slika 3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav julija 2009  
 Figure 3. Average daily concentration of Grass family (*Poaceae*) pollen, July 2009

Nato je bilo do 24. julija sončno, 22. in 23. julija je pihal jugozahodnik in v zraku je bilo razmeroma malo cvetnega prahu, spet je bilo vroče. 24. julija se je vsebnost cvetnega prahu v Mariboru spet opazno zvišala. V noči na 25. julij nas je dosegel pas oblakov s plohami in nevihtami, čez dan so se oblaki tanjšali in počasi umikali, v Ljubljani in Mariboru se je obremenjenost zraka s cvetnim prahom znižala. Na Obali je zapihala burja.

Sončno vreme je prevladovalo 26. in 27. julija, predvsem v Ljubljani je bilo v zraku malo cvetnega prahu. Naslednji dan se je postopoma pooblačilo, pojavljale so se krajevne plohe in nevihte, ki na Obalo, kjer je bila večina dneva sončna, niso segle. Oblaki niso motili sproščanja cvetnega prahu, saj se je koncentracija opazno zvišala in v Ljubljani nivo obdržala vse do konca meseca. Sledila sta dva vroča in sončna dneva. Zadnji julijski dan je bil od zahoda občasno prinašalo oblake, najmanj jih je bilo na Obali, kjer je zapihala šibka burja. Na Obali in v Ljubljani so v zadnjih julijskih dnevih največ cvetnega prahu prispevale koprivovke.



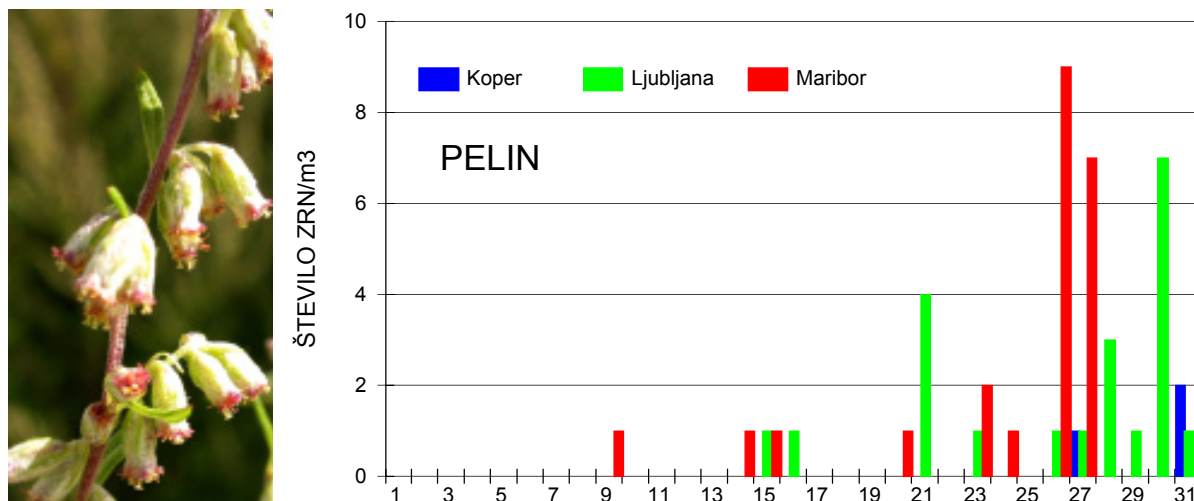
Slika 4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trpotca julija 2009  
 Figure 4. Average daily concentration of Plantain (Plantago) pollen, July 2009



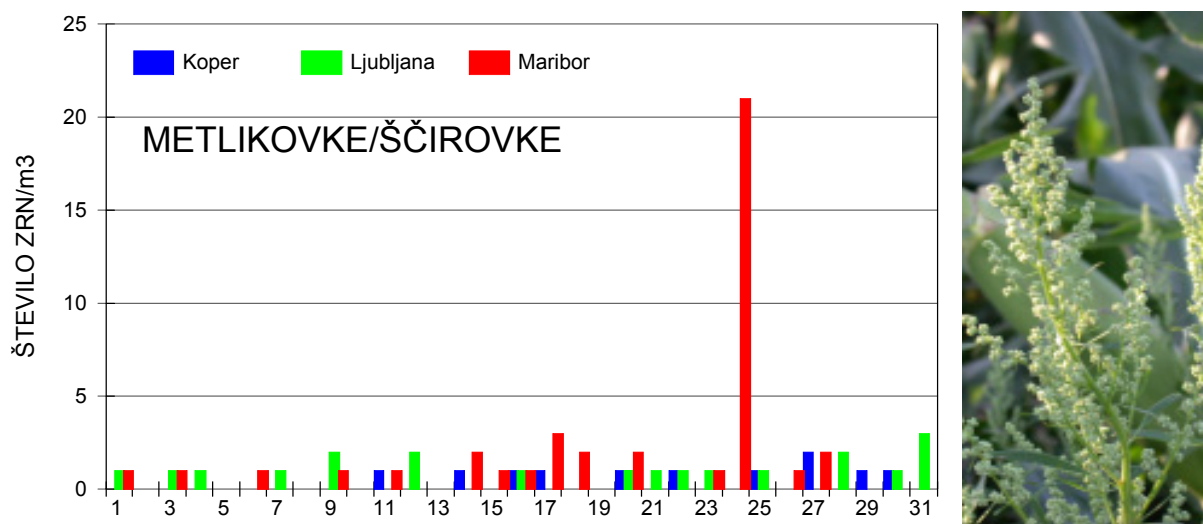
Slika 5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk julija 2009  
 Figure 5. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen, July 2009

Preglednica 1. Najpomembnejše vrste cvetnega prahu v zraku v % v Kopru, Ljubljani in Mariboru julija 2009  
 Table 1. Components of airborne pollen in the air in Koper, Ljubljana and Maribor in %, July 2009

	metlikovke / ščirovke	pelin	pravi kostanj	trpotec	trave	koprivovke	ambrozija
<b>Koper</b>	0.9	0.2	9.5	8.3	19,5	44,8	0.2
<b>Ljubljana</b>	1.1	1.2	23.1	9.2	15,3	41,0	0.6
<b>Maribor</b>	1.2	0.5	6.0	3.3	9,0	70,3	0.2



Slika 6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pelina julija 2009  
 Figure 6. Average daily concentration of Mugwort (*Artemisia*) pollen, July 2009



Slika 7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu metlikovk/ščiropk julija 2009  
 Figure 7. Average daily concentration of Amaranth/Goosefoot family (*Chenopodiaceae/Amaranthaceae*) pollen, July 2009

**SUMMARY**

The pollen measurement has been performed on 3 sites in Slovenia: in the central part of the country in Ljubljana, on the North Mediterranean coast in Koper and in Štajerska region in Maribor. Data for Maribor are missing on 4 and 5 July and from 28 July to the end of the month. In the article are presented the most abundant airborne pollen types in July: Sweet Chestnut, Grass family, Plantain, Amaranth/Goosefoot family, Mugwort and Nettle family.



## Mesečni bilten Agencije RS za okolje

Da bi olajšali dostop do podatkov in analiz v starejših številkah, smo zbrali vsebino letnikov 2001–2008 na zgoščenci DVD. Številke biltena so v obliki datotek formata PDF in so dostopne preko uporabniku prijaznega grafičnega vmesnika.



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

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

pod povezavo Mesečni bilten.

Omogočamo vam tudi, da se naročite na brezplačno prejemanje mesečnega biltena ARSO po elektronski pošti. Naročila sprejemamo na elektronskem naslovu **[bilten.arso@gmail.com](mailto:bilten.arso@gmail.com)**. Na vašo željo vam bomo vsak mesec na vaš elektronski naslov pošiljali po vašem izboru verzijo za zaslon (velikost okoli 4–6 MB) ali tiskanje (velikost okoli 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.