

2001

JULIJ

ŠTEVILKA 7

V  
MESECNI BILTEN

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

ISSN 1318-2943

LJUBLJANA  
LETNIK VIII.





## VSEBINA

<b>1. METEOROLOGIJA</b> .....	3
1.1. Klimatske razmere v juliju .....	3
1.2. Toplotna obremenitev in UV indeks .....	17
1.3. Meteorološka postaja v Topolu pri Medvodah .....	19
1.4. Razvoj vremena v juliju 2001 .....	21
<b>2. AGROMETEOROLOGIJA</b> .....	28
<b>3. HIDROLOGIJA</b> .....	34
3.1. Pretoki rek .....	34
3.2. Temperature rek in jezer.....	38
3.3. Višine in temperature morja .....	40
3.4. Podzemne vode v aluvijalnih vodonosnikih v juliju 2001 .....	44
<b>4. ONESNAŽENOST ZRAKA</b> .....	46
<b>5. KAKOVOST VODOTOKOV NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH</b> .....	55
<b>6. MERITVE KONCENTRACIJE CVETNEGA PRAHU</b> .....	59

### UREDNIŠKI ODBOR

Glavni urednik: **ANDREJA ČERČEK-HOČEVAR**  
Odgovorni urednik: **TANJA CEGNAR**  
Člani: **TANJA DOLENC**  
**MILAN PIRMAN**  
**JOŽEF ROŠKAR**  
**RENATO VIDRIH**  
**VERICA VOGRINČIČ**  
**SILVO ŽLEBIR**  
Oblikovanje in tehnično urejanje: **TEO SPILLER**

Fotografija z naslovne strani: V juliju so tržnice ponujale različne sorte breskev in nektarin.  
(foto: Teo Spiller)

Cover photo: In July on open markets varieties of peaches and nectarines were offered.  
(Photo: Teo Spiller)

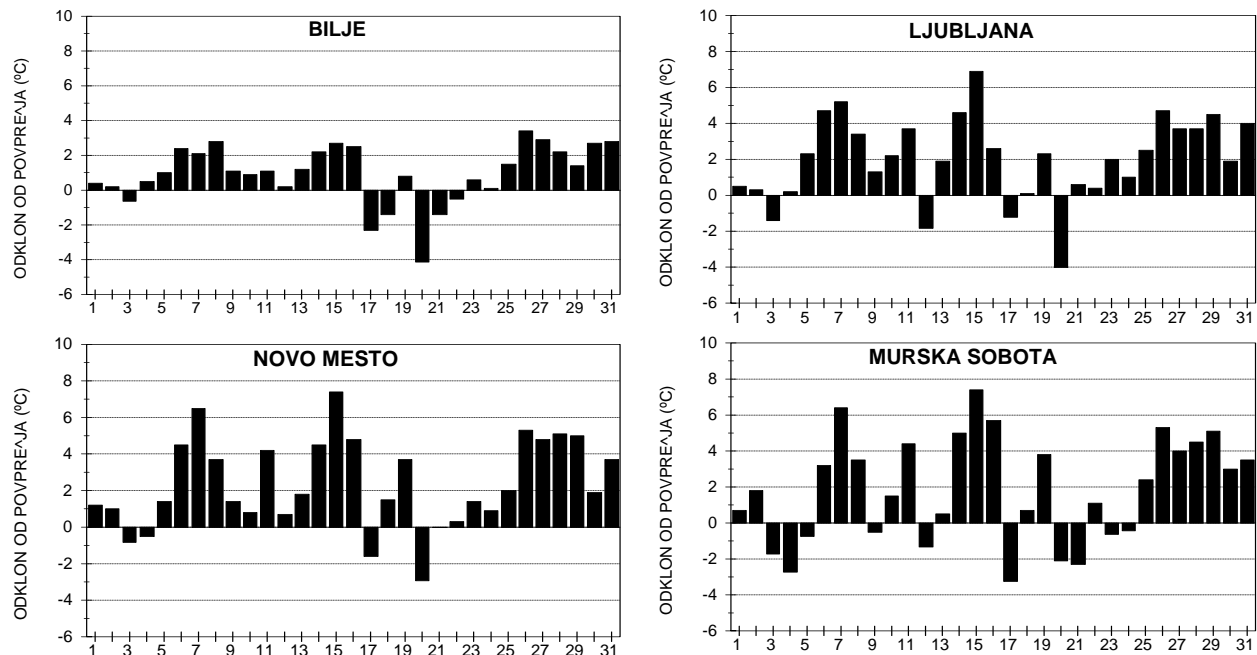


**1. METEOROLOGIJA****1. METEOROLOGY****1.1. Klimatske razmere v juliju****1.1. Climate in July**

Tanja Cegnar

Julij je kot osrednji mesec meteorološkega poletja pri nas navadno najtoplejši mesec v letu. Po povprečno toplem juniju je bila julija temperatura zraka spet občutno nad dolgoletnim povprečjem, v večjem delu države je bilo odstopanje od povprečja obdobja 1961–1990 statistično pomembno. Tako kot običajno so bile padavine razporejene zelo neenakomerno, dolgoletno povprečje julijskih padavin je bilo preseženo na Goriškem, Notranjskem in na severozahodu države, v pretežnem delu Slovenije pa je padavin močno primanjkovalo. Razen v Beli krajini in manjšem delu Dolenjske je bilo sončnega vremena več kot običajno.

Na sliki 1.1.1. so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja, na Primorskem so bili odkloni manjši kot drugod po državi. Malo je bilo dni, ko je povprečna dnevna temperatura zdrsnila pod dolgoletno povprečje. V pretežnem delu države je bil v primerjavi z dolgoletnim povprečjem najhladnejši 20. julij, ponekod kar za 4 °C. Z izjemo Primorske je bil občutno toplejši od dolgoletnega povprečja 15. julij, bil je za okoli 7 °C toplejši od dolgoletnega povprečja.



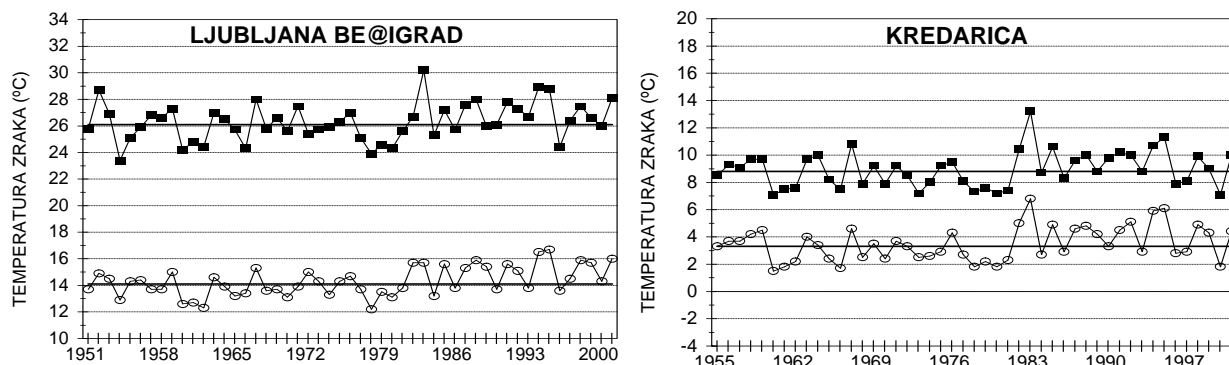
**Slika 1.1.1.** Odklon povprečne dnevne temperature zraka julija 2001 od povprečja obdobja 1961–1990

**Figure 1.1.1.** Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, July 2001

Najhladnejši zrak nas je zajel 20. julija, takrat so na Kredarici izmerili komaj 0.6 °C, po nižinah pa je najnižja izmerjena temperatura odvisna tudi ob prevetrenosti, oblačnosti in ne le od tega, kdaj nas je preplaval najhladnejši zrak. Tako so bile najnižje julijske temperature izmerjene v dneh od 2. do 4. julija, v Prekmurju je bilo najhladnejše jutro 13. julija, v okolici Radovljice in v Lescah 18. julija, v Ljubljani, Zgornjesavski dolini in pretežnem delu Primorske je bilo najhladnejše 22. julija. Na letališču v Portorožu se je živo srebro spustilo na 13.1 °C, v Ljubljani je bilo 12.2 °C, v Biljah 12.0 °C, v Mariboru 11.9 °C. Najvišja julijska temperatura zraka je bila dosežena v pretežnem delu države 15. julija, v gorah, na Primorskem in v Zgornjesavski dolini pa v dneh od 29. do 31. julija. Na Kredarici se je ogrelo na 15.3 °C, v Črnomlju na 34.6, na Bizeljskem na 34.8, v Ljubljani na 33.7 °C, v Murski Soboti na 33.6°C.

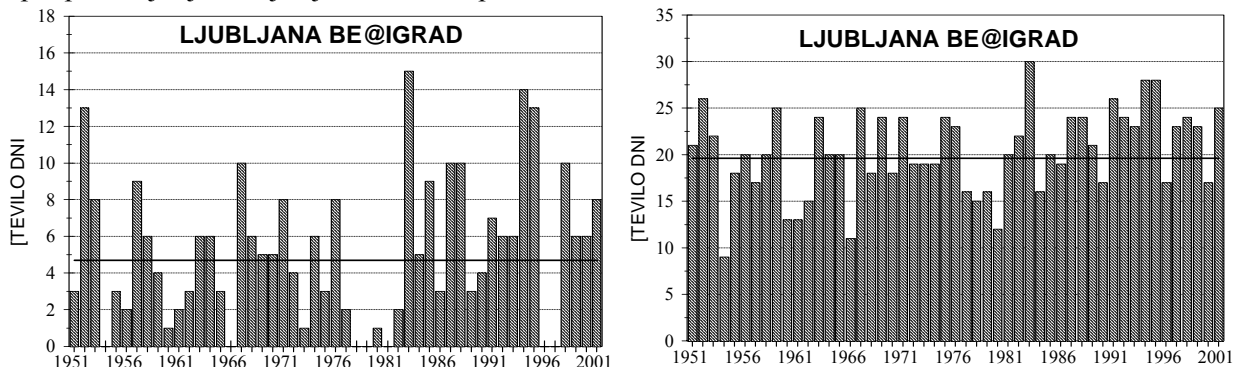
Povprečna julijska temperatura zraka v Ljubljani je z 21.9 °C za 2.0 °C presegla dolgoletno povprečje. Na sliki 1.1.2a. je prikazan potek povprečnih najvišjih in najnižjih dnevni julijskih temperatur zraka v Ljubljani od leta 1951 dalje ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990. Povprečna najvišja dnevna

temperatura je bila 28.1 °C, kar je za 2.0 °C nad dolgoletnim povprečjem; od leta 1951 dalje so bili julijski popoldnevi najtoplejši leta 1983 s 30.2 °C, najhladnejši pa leta 1954 s 23.4 °C. Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 16.0 °C, kar je za 1.9 °C nad dolgoletnim povprečjem; julijska jutra so bila najtoplejša leta 1995 s 16.7 °C, najhladnejša pa leta 1978 z 12.2 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad sicer od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar se je v zadnjih desetletjih močno spremenila okolica, kar vpliva tudi na lokalne temperaturne razmere.



**Sliki 1.1.2a. in b.** Povprečna julijska najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečni obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici  
**Figure 1.1.2a. and b.** Mean daily maximum and minimum air temperature in July and the corresponding means of the period 1961–1990

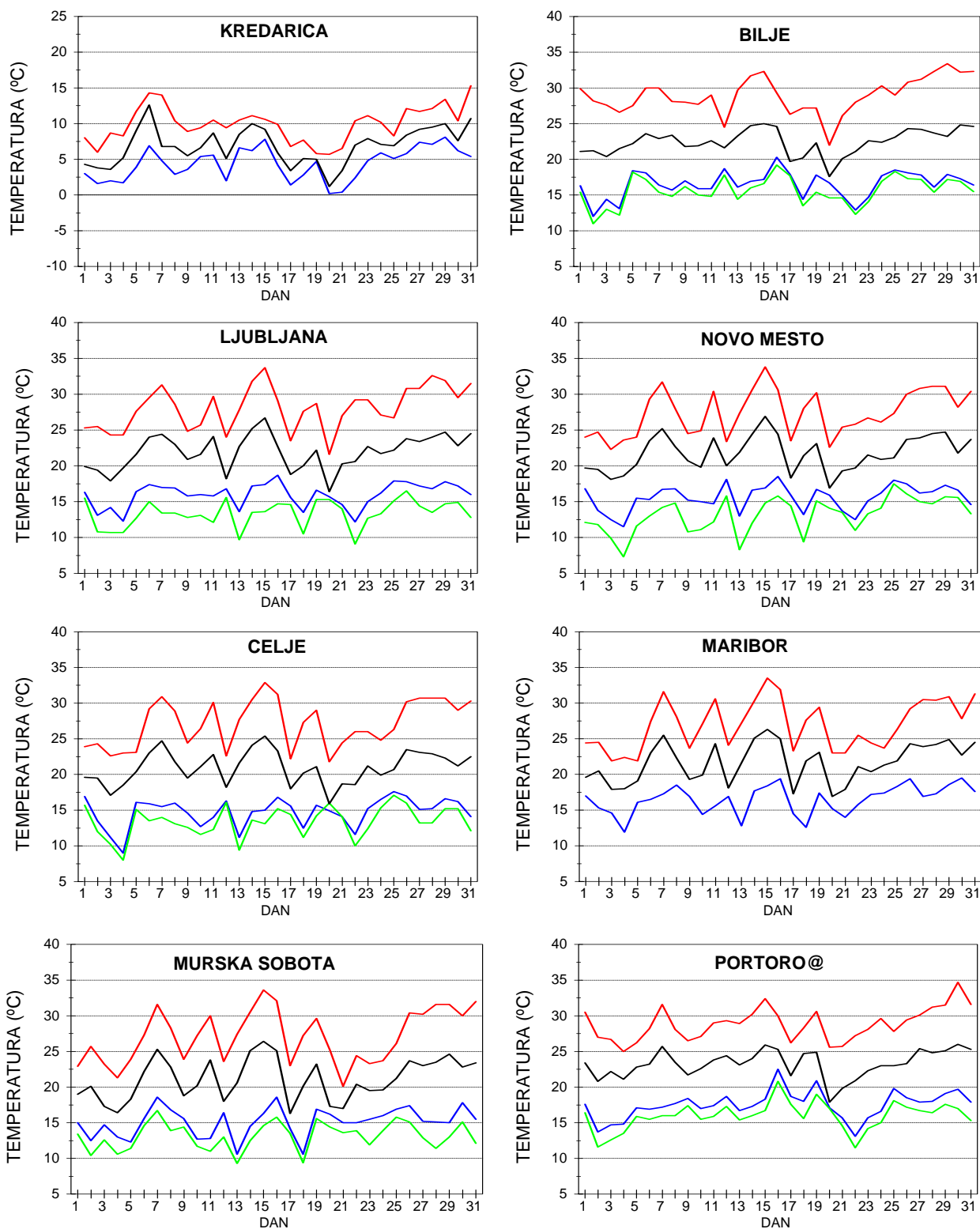
Tako kot po nižinah je bil letošnji julij tudi v visokogorju nadpovprečno tople. Na Kredarici je bil julij s povprečno temperaturo 6.9 °C za 1.1 °C toplejši od povprečja obdobja 1961–1990. Od začetka meritev na tem visokogorskem observatoriju je bil najhladnejši julij 1978 s povprečno mesečno temperaturo 4.1 °C, izredno tople pa je bil julij leta 1983 z 9.8 °C. Na sliki 1.1.2b. sta povprečna julijska najnižja dnevna in povprečna julijska najvišja dnevna temperatura zraka.



**Slika 1.1.3a.** Julijsko število vročih dni in povprečje obdobja 1961–1990  
**Figure 1.1.3a.** Number of days with maximum daily temperature more than 30 °C in July and the mean of the period 1961–1990  
**Slika 1.1.3b.** Julijsko število toplih dni ter povprečje obdobja 1961–1990  
**Figure 1.1.3b.** Number of days with maximum daily temperature more than 25 °C in July and the mean of the period 1961–1990

Vroč je dan z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 30 °C, v Ljubljani je bilo letos julija 8 vročih dni (slika 1.1.3a.); od leta 1951 je bilo sedem julijev brez vročih dni, julija 1983 pa jih je bilo kar 15. V Ljubljani je bilo 25 toplih dni (slika 1.1.3b.), to je dni z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C, dolgoletno povprečje je bilo preseženo za 5 dni. Julija 1983 je bilo v Ljubljani 30 toplih dni, julija 1954 pa le 9. Ob obali in v Slapu pri Vipavi so bili julija 2001 vsi dnevi topli, v Murski Soboti in Celju so zabeležili po 20 toplih dni.

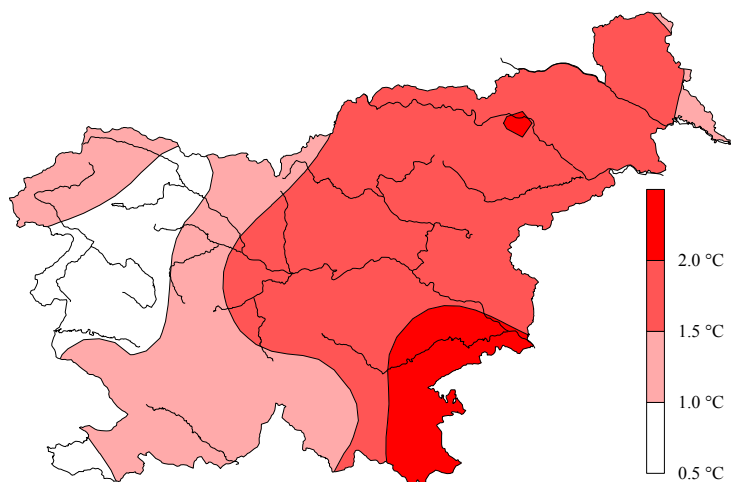
Izvedeni mesečni podatki o temperaturi zraka, padavinah, osončenosti in zanimivejših meteoroloških pojavih so zbrani v preglednici 1.1.1.; podatki desetdnevni obdobj, ki so predvsem zanimivi za kmetovalce, so v preglednicah 1.1.2. in 1.1.3; v preglednici 1.1.4. smo temperaturo, padavine in osončenost po tretjinah meseca primerjali z dolgoletnim povprečjem. Na sliki 1.1.4. je prikazan potek najvišje, povprečne in najnižje dnevne temperature zraka na Kredarici, letališču v Portorožu, v Biljah, Ljubljani, Novem mestu, Celju, Mariboru in Murski Soboti. Za vse nižinske postaje, razen za Maribor, je podan tudi potek najnižje dnevne temperature zraka na višini 5 cm.



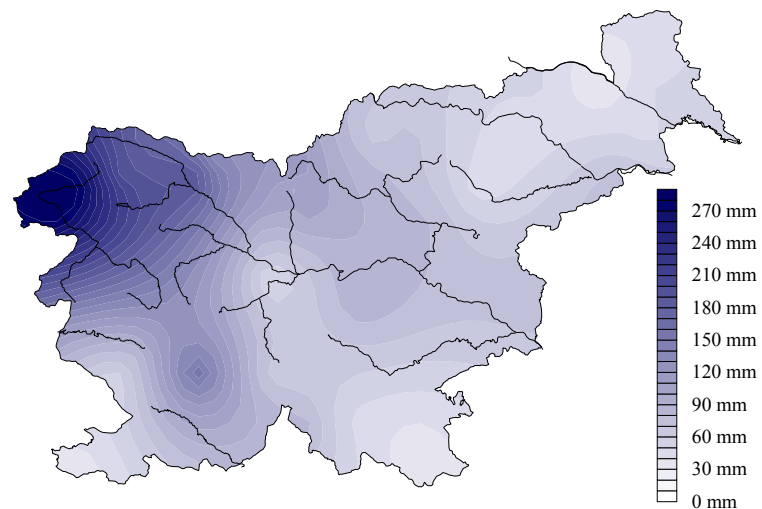
**Slika 1.1.4.** Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zelena) julija 2001

**Figure 1.1.4.** Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), July 2001

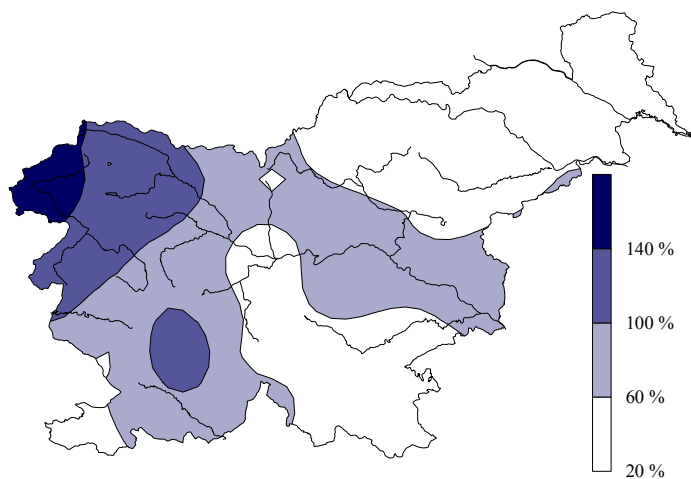
Povprečna julijska temperatura zraka je bila povsod po državi občutno nad dolgoletnim povprečjem, v pretežnem delu države je bil odklon statistično pomemben, izjema so le deli Primorske in Gorenjske, kjer je bil odklon z okoli 1 °C še v mejah običajne spremenljivosti. Najbolj je bilo dolgoletno povprečje preseženo v Beli krajini. Tudi v Mariboru in na Novomeškem območju je bil julij 2001 za več kot 2 °C toplejši od povprečja 1961–1990. Na sliki 1.1.5. je odklon julijske temperature zraka od dolgoletnega povprečja prikazan shematsko.



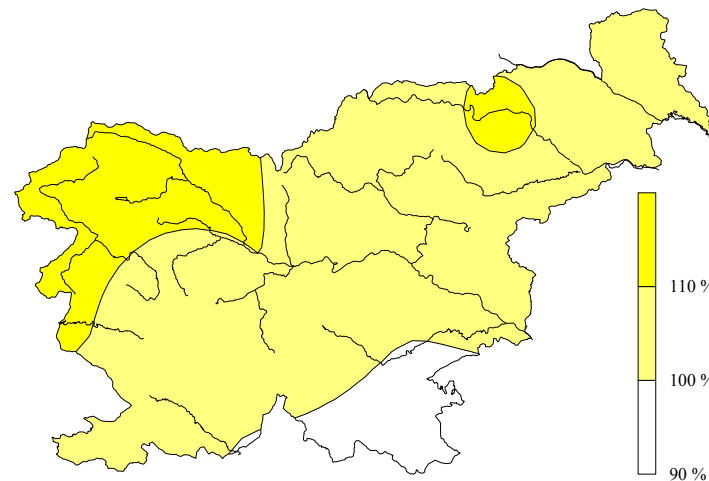
**Slika 1.1.5.** Odklon povprečne temperature zraka julija 2001 od povprečja 1961 - 1990  
**Figure 1.1.5.** Mean air temperature anomaly, July 2001



**Slika 1.1.6.** Prikaz porazdelitve padavin julija 2001  
**Figure 1.1.6.** Precipitation amount, July 2001



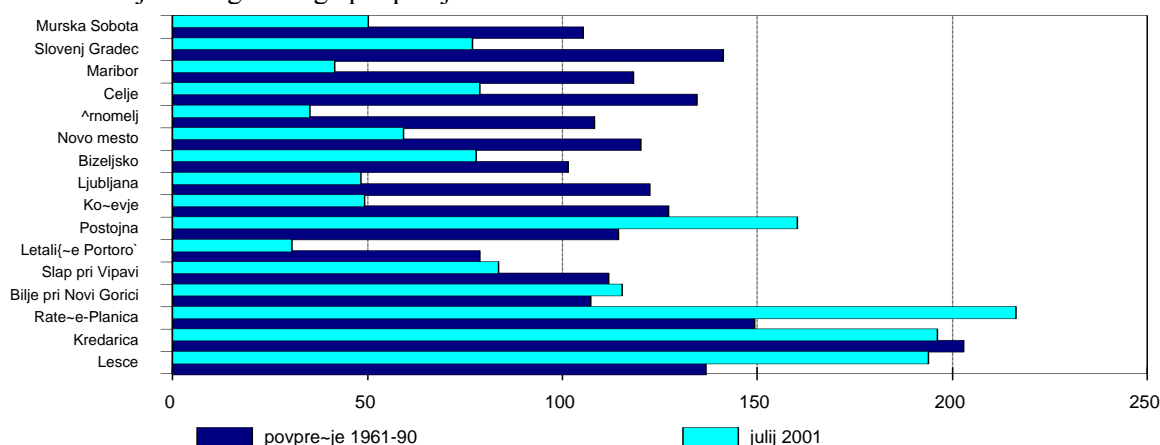
**Slika 1.1.7.** Višina padavin julija 2001 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961 - 1990  
**Figure 1.1.7.** Precipitation amount in July 2001 compared with 1961 - 1990 normals



**Slika 1.1.8.** Trajanje sončnega obsevanja julija 2001 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961 - 1990  
**Figure 1.1.8.** Bright sunshine duration in July 2001 compared with 1961-1990 normals

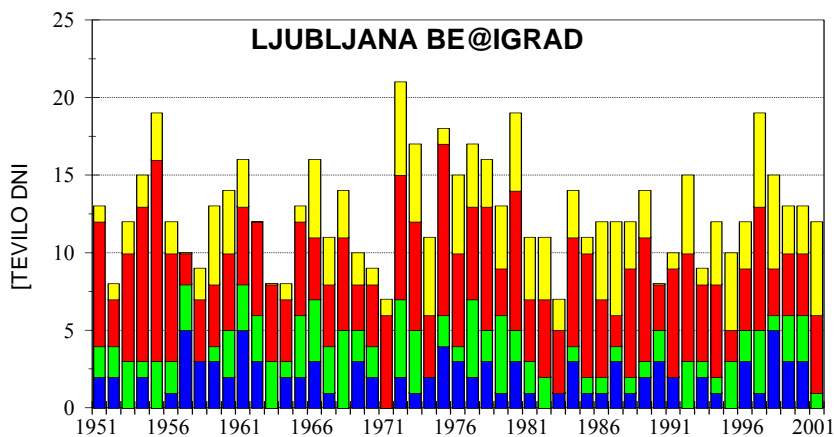


Na sliki 1.1.6. je prikazana julijska višina padavin, najbolj namočeno je bilo zgornje Posočje, najmanj padavin je padlo ob obali, na letališču v Portorožu so namerili le 30 mm padavin. Tudi v Prekmurju, večjem delu Štajerske, na Kočevskem in v Beli krajini je padavin močno primanjkovalo, saj je padlo manj kot 50 mm padavin. Na sliki 1.1.7. je shematsko prikazan odklon julijskih padavin od dolgoletnega povprečja. V Murski Soboti je 50 mm zadostovalo za 48 % dolgoletnega povprečja, v Mariboru je 41 mm komaj 35 % dolgoletnega povprečja, v Novem mestu 59 mm predstavlja 49 % običajnih julijskih padavin, v Postojni je padlo 160 mm, kar je 140 % dolgoletnega povprečja, v Ratečah je padlo 216 mm, kar je 45 % več od dolgoletnega povprečja. Če upoštevamo le dneve z vsaj 1 mm padavin (preglednica 1.1.1.), je bilo padavinskih dni največ v Julijcih, na Kredarici so našeli 11 dni, v Ratečah in Kočevju jih je bilo po 10. Na letališču v Portorožu so bili le 4 padavinski dnevi. V Ljubljani je bilo 6 padavinskih dni, kar je 4 dni manj od dolgoletnega povprečja.



Slika 1.1.9. Mesečne višine padavin v mm julija 2001 in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.1.9. Monthly precipitation amount in July 2001 and the 1961–1990 normals

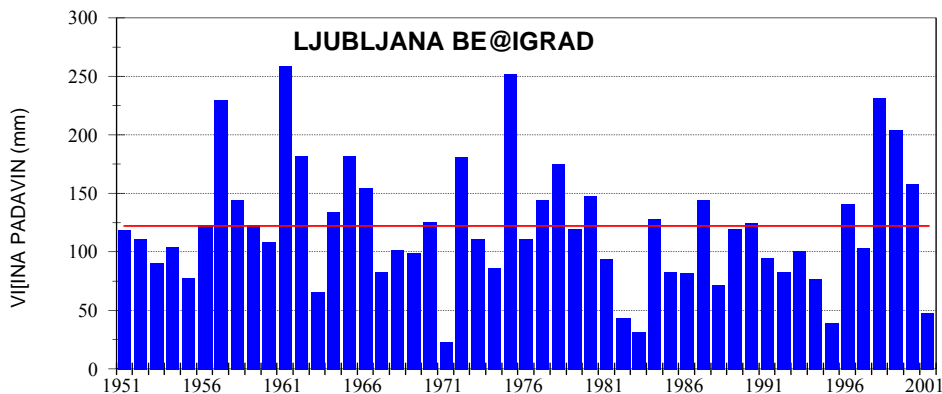


Slika 1.1.10. Julijsko število padavinskih dni. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm

Figure 1.1.10. 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)

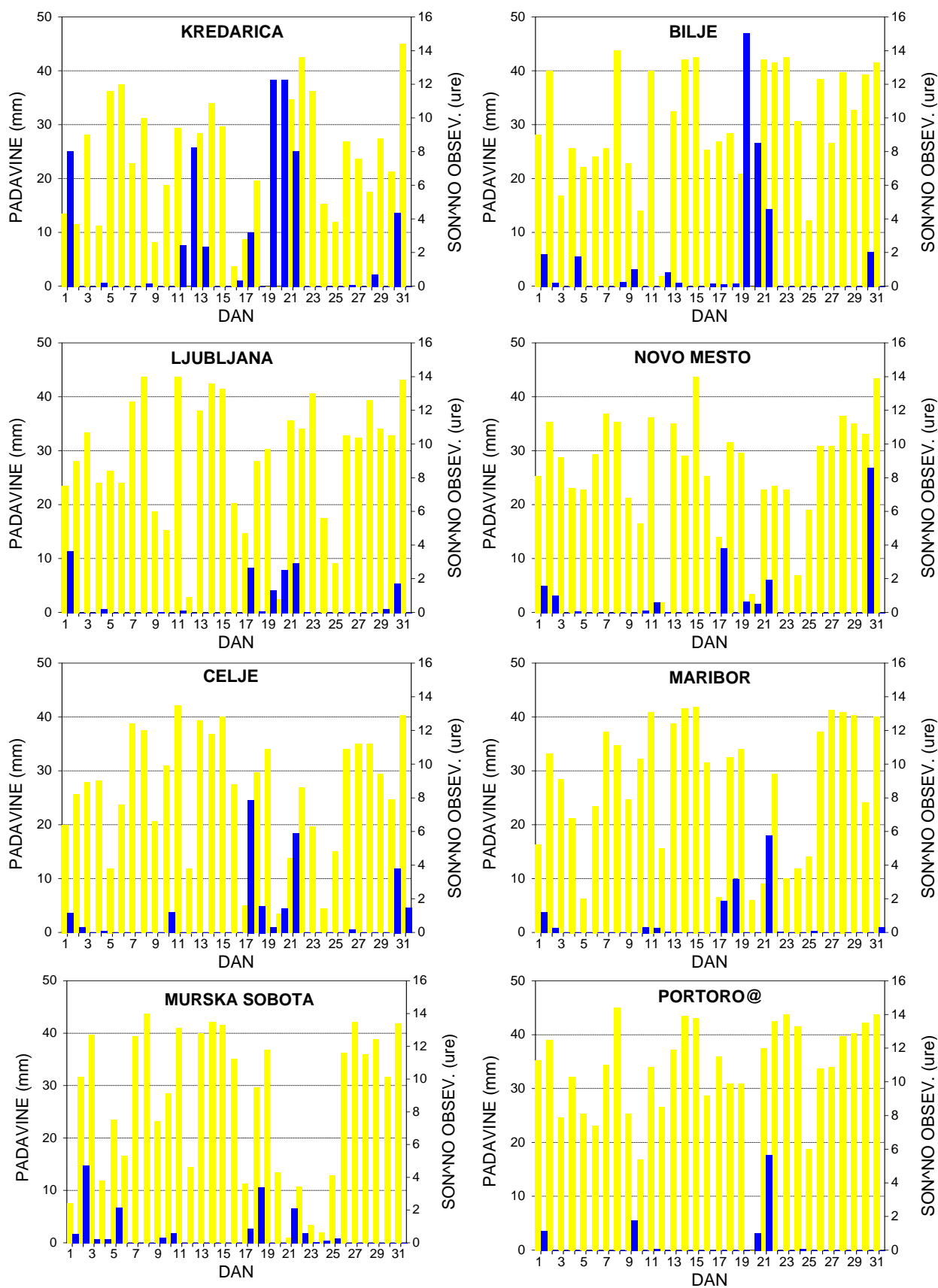
Slika 1.1.11. Julijska višina padavin in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.1.11. Precipitation in July and the mean value of the period 1961–1990



Po treh nadpovprečno namočenih julijih (slika 1.1.11.) je bil julij 2001 v Ljubljani sušen, padlo je 48 mm, kar je komaj 39 % od dolgoletnega povprečja padavin. Največ padavin je padlo julija 1961, namerili so 259 mm, dobro je bil namočen tudi julij 1975 z 252 mm, najbolj sušen je bil julij 1971 s 23 mm padavin.

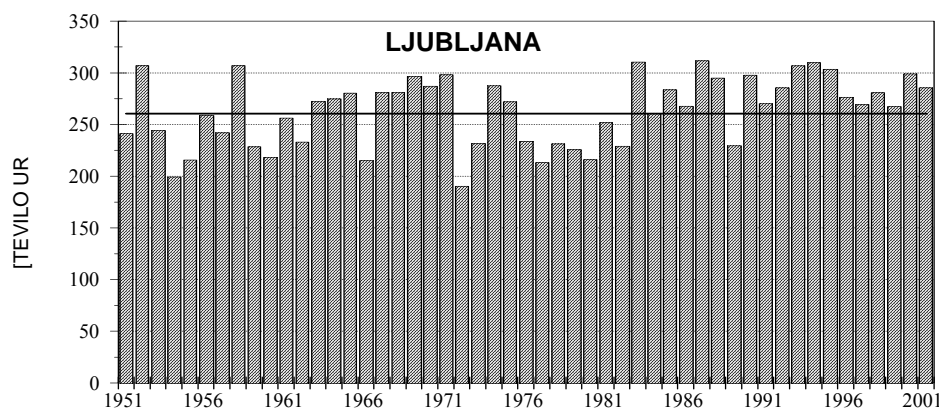
Na sliki 1.1.12. so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.



Slika 1.1.12. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) julija 2001 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)

Figure 1.1.12. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, July 2001

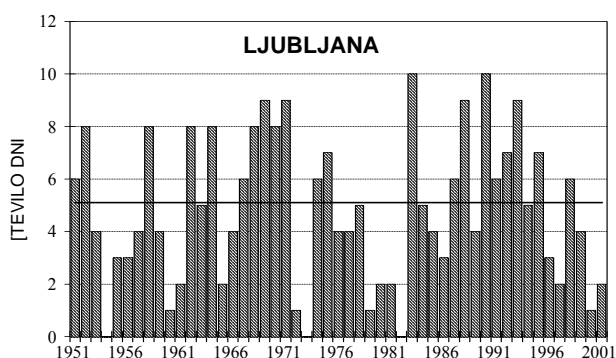
Na sliki 1.1.8. je shematsko prikazano trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Sončnega vremena je bilo julija večinoma več kot v dolgoletnem povprečju, le v Beli krajini in manjšem delu Dolenjske je bila osončenost za spoznanje slabša od dolgoletnega povprečja. Največ ur sončnega vremena je bilo ob obali, na letališču v Portorožu so jih zabeležili 330, kar je za 5 % več kot običajno. Julija v gorah pogosto nastajajo kopasti oblaki tudi, ko je nad nižinami še jasno, tako je na Kredarici sonce sijalo le 216 ur, kar pa je zadostovalo za 11 % presežek dolgoletnega povprečja.



**Slika 1.1.13.** Julijsko število ur sončnega obsevanja in povprečje obdobja 1961–1990

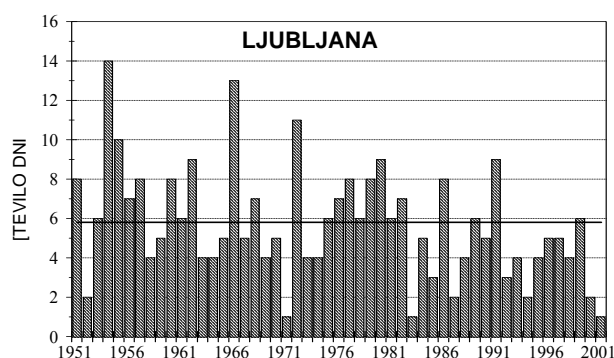
**Figure 1.1.13.** Bright sunshine duration in hours in July and the mean value of the period 1961–1990

V Ljubljani je sonce sijalo 285 ur, kar je 10 % nad dolgoletnim povprečjem. Trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani je podano na sliki 1.1.13., rekordno sončen je bil julij 1987 s 311 urami sončnega obsevanja, v letih 1983 in 1994 je julija sonce sijalo 310 ur, julija 1972 pa so zabeležili 190 ur sončnega vremena.



**Slika 1.1.14.** Julijsko število jasnih dni in povprečje obdobja 1961–1990

**Figure 1.1.14.** Number of clear days in July and the mean value of the period 1961–1990



**Slika 1.1.15.** Julijsko število oblačnih dni in povprečje obdobja 1961–1990

**Figure 1.1.15.** Number of cloudy days in July and the mean value of the period 1961–1990

Jasnih dni, to je dni s povprečno oblačnostjo manjšo od dveh desetih, je bilo julija največ v Biljah, naštehi so jih 12, ob obali je bilo 8 jasnih dni. Na Kredarici ves mesec ni bilo niti enega jasnega dneva. V Ljubljani sta bila dva jasna dneva, kar je tri dni manj kot v dolgoletnem povprečju (slika 1.1.14.), od leta 1951 dalje so trije juliji minili brez enega samega jasnega dneva, julija 1983 in 1990 je bilo po 10 jasnih dni.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad osem desetih. Največ, in sicer po 7, jih je bilo na Bizeljskem, v Mariboru in Murski Soboti, najmanj pa v Biljah in ob obali ter v Ljubljani, zabeležili so le po en oblačen dan. Julijsko število oblačnih dni v Ljubljani je podano na sliki 1.1.15., dolgoletno povprečje je 6 dni. Od leta 1951 dalje je bilo julija v Ljubljani največ oblačnih dni leta 1954, ko so jih naštehi 14, najmanj pa leta 1971 in 1983, ko je bil julija le en oblačen dan.

Kriterija za jasen in oblačen dan sta zelo stroga, zato si pogledimo še podatke o povprečni oblačnosti. Največjo povprečno oblačnost so zabeležili na Kredarici, oblaki so v povprečju prekrivali 6.2 desetih neba, največ jasnega neba je bilo ob obali, kjer je bila povprečna oblačnost 3.3 desetine. V Ljubljani je bila povprečna julijska oblačnost 4.8 desetih; od leta 1951 je bil najbolj oblačen julij 1954, takrat so oblaki v povprečju prekrivali 7.3 desetih neba, najmanjša povprečna oblačnost je bila v zelo sončnem juliju 1983 s 3.0 desetiniami oblačnega neba.

Preglednica 1.1.1. Mesečni meteorološki parametri - julij 2001  
Table 1.1.1. Monthly meteorological data - July 2001

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	VE	P	PP	
Lesce	515	18.9	0.8	25.7	13.5	30.5	15	9.5	18	0	19	0	263		4.7	3	5	194	142	9	8	0	0	0		0			15.0
Kredarica	2514	6.9	1.1	10.0	4.4	15.3	31	0.2	20	0	0	399	216	111	6.2	3	0	197	97	11	9	16	15	140	1	15	754.5	7.7	
Rateče-Planica	864	17.2	1.5	24.1	10.8	29.0	31	4.8	22	0	16	8	255	111	5.0	5	3	216	145	10	11	1	0	0		2	917.6	13.7	
Bilje pri N. Gorici	55	22.4	1.0	28.9	16.5	33.4	29	12.0	2	0	29	0	292	111	3.6	1	12	115	108	8	9	0	0	0		7	1007.5	18.4	
Slap pri Vipavi	137	21.7	0.9	29.6	15.4	34.0	15	11.0	22	0	31	0			4.6	4	6	83	75	10	5	0	0	0		6		17.4	
Letališče Portorož	2	23.3	0.9	28.8	17.5	34.7	30	13.1	22	0	31	0	330	105	3.3	1	8	30	39	4	5	0	0	0		7	1013.6	20.2	
Ilirska Bistrica ♦																													
Postojna	533	18.9	1.2	25.4	12.3	31.0	15	8.2	22	0	19	0	265	101	4.6	2	5	160	140	9	4	1	0	0		1		12.8	
Kočevje	468	19.1	1.3	27.0	13.1	32.5	15	9.3	4	0	23	0			5.3	4	3	49	38	10	4	7	0	0		0		14.2	
Ljubljana	299	21.9	2.0	28.1	16.0	33.7	15	12.2	22	0	25	0	285	110	4.8	1	2	48	39	6	9	3	0	0		3	980.5	16.2	
Bizeljsko	170	21.2	1.8	28.3	16.0	34.8	15	10.6	4	0	25	0			5.4	7	4	78	77	7	2	3	0	0		0		17.0	
Novo mesto	220	21.7	2.4	27.4	15.6	33.8	15	11.5	4	0	21	0	266	99	5.0	4	3	59	49	8	6	4	0	0		2	988.1	18.1	
Črnomelj	196	22.6	2.8	28.9	15.2	34.6	15	10.0	4	0	27	0			4.5	3	5	35	32	8	6	1	0	0		0		17.3	
Celje	240	21.0	1.8	27.1	14.8	32.9	15	9.0	4	0	20	0	260	108	5.5	6	3	79	59	8	7	0	0	0		0	986.7	17.7	
Maribor	275	21.7	2.1	27.0	16.5	33.5	15	11.9	4	0	19	0	270	112	5.3	7	6	41	35	5	6	0	0	0		6	982.0	15.9	
Slovenj Gradec	452	19.2	1.6	25.5	13.0	30.8	15	7.9	3	0	18	0	260	107	5.2	4	4	76	54	7	4	2	0	0		0		15.6	
Murska Sobota	184	21.1	1.9	27.1	15.1	33.6	15	10.6	13	0	20	0	265	101	5.0	7	4	35	34	7	3	2	0	0		2	993.1	17.9	

LEGENDA:

NV	- nadmorska višina (m)	SX	- število dni z maksimalno temperaturo $\geq 25^{\circ}\text{C}$	SD	- število dni s padavinami $\geq 1.0$ mm
TS	- povprečna temperatura zraka ( $^{\circ}\text{C}$ )	TD	- temperaturni primanjkljaj	SN	- število dni z nevihtami
TOD	- temperaturni odklon od povprečja ( $^{\circ}\text{C}$ )	OBS	- število ur sončnega obsevanja	SG	- število dni z meglo
TX	- povprečni temperaturni maksimum ( $^{\circ}\text{C}$ )	RO	- sončno obsevanje v % od povprečja	SS	- število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
TM	- povprečni temperaturni minimum ( $^{\circ}\text{C}$ )	PO	- povprečna oblačnost (v desetinah)	SSX	- maksimalna višina snežne odeje (cm)
TAX	- absolutni temperaturni maksimum ( $^{\circ}\text{C}$ )	SO	- število oblačnih dni	VE	- število dni z vetrom $\geq 6\text{Bf}$
DT	- dan v mesecu	SJ	- število jasnih dni	P	- povprečni zračni pritisk (hPa)
TAM	- absolutni temperaturni minimum ( $^{\circ}\text{C}$ )	RR	- višina padavin (mm)	PP	- povprečni pritisk vodne pare (hPa)
SM	- število dni z minimalno temperaturo $< 0^{\circ}\text{C}$	RP	- višina padavin v % od povprečja		

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

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

6Bf je 6. stopnja jakosti vetra po Beaufourtovi skali (ustrezna hitrost je od 10.8 do 13.8 m/s ali 39 do 49 km/h).

♦ začasna prekinitvev meritev in opazovanj

Preglednica 1.1.2. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka - julij 2001

Table 1.1.2. Decade average, maximum and minimum air temperature – July 2001

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
Portorož	22.7	27.7	31.6	16.5	13.7	15.0	11.6	23.6	29.0	32.4	18.6	16.7	17.1	15.4	23.5	29.7	34.7	17.5	13.1	15.8	11.5
Bilje	22.0	28.4	30.0	15.7	12.0	14.8	11.0	22.1	27.9	32.3	17.2	14.4	16.0	13.5	23.1	30.4	33.4	16.6	12.9	16.0	12.3
Slap pri Vipavi	21.2	28.4	30.5	14.4	12.5	13.4	11.0	21.6	29.2	34.0	15.8	14.5	14.9	12.5	22.3	31.1	34.0	16.0	11.0	14.7	10.0
Ilirska Bistrica ♦																					
Postojna	18.4	24.5	27.3	11.7	8.4	9.4	6.4	18.8	24.5	31.0	13.0	10.4	10.9	8.3	19.5	27.0	29.0	12.2	8.2	9.9	3.8
Kočevje	18.2	25.7	30.3	12.4	9.3	11.3	8.3	19.7	26.5	32.5	13.4	10.0	12.3	9.0	19.4	28.6	31.3	13.5	10.2	12.4	9.4
Rateče	17.4	23.8	26.4	11.0	7.0	7.5	2.4	16.2	22.1	27.0	11.3	7.6	8.6	3.6	18.1	26.3	29.0	10.2	4.8	6.3	0.4
Lesce	18.5	24.7	27.5	13.0	10.0	12.3	9.6	18.2	24.7	30.5	13.6	9.5	13.2	9.0	20.0	27.4	30.0	13.9	9.8	12.7	6.9
Slovenj Gradec	18.7	24.0	29.3	12.8	7.9	10.1	4.6	19.1	25.4	30.8	13.1	10.0	10.0	5.6	19.8	26.9	30.4	13.2	10.2	10.8	6.5
Brnik	18.9	25.2	29.1	12.3	8.9			19.1	25.9	31.9	13.7	10.9			20.3	27.7	30.5	13.8	8.5		
Ljubljana	21.2	26.7	31.3	15.5	12.3	12.8	10.7	21.7	27.8	33.7	16.1	13.5	13.5	9.7	22.8	29.7	32.6	16.2	12.2	13.7	9.1
Sevno	18.6	23.6	29.0	15.0	11.2	12.0	7.9	20.1	25.9	31.2	15.9	13.4	13.3	10.2	20.7	26.1	28.5	16.5	12.6	14.0	9.4
Novo mesto	20.8	25.7	31.7	14.9	11.5	11.7	7.3	22.1	28.0	33.8	15.9	13.0	13.2	8.3	22.3	28.4	31.1	15.8	12.5	14.5	11.0
Črnomelj	21.5	26.9	32.9	14.1	10.0	12.4	8.0	23.2	29.5	34.6	15.6	12.5	14.1	12.0	23.1	30.1	32.8	15.8	11.0	14.0	10.5
Bizeljsko	20.2	27.0	32.8	15.5	10.6	9.5	5.0	21.7	29.1	34.8	16.2	12.8	10.6	7.2	21.7	28.7	32.4	16.3	14.0	10.4	8.6
Celje	20.5	25.7	30.9	14.1	9.0	12.6	8.0	21.1	27.5	32.9	14.7	11.2	13.6	9.4	21.3	28.1	30.7	15.4	11.6	14.0	10.0
Starše	20.9	25.7	32.0	15.5	12.2	13.9	10.7	22.0	28.5	34.0	15.4	11.2	14.4	10.0	21.9	27.0	30.6	15.7	14.2	14.2	13.2
Maribor	20.5	25.3	31.6	15.9	11.9			21.9	28.1	33.5	16.0	12.6			22.5	27.5	31.3	17.5	14.0		
Jeruzalem	20.0	25.4	31.0	15.1	13.0	13.9	9.5	21.7	28.3	33.5	16.3	12.4	14.8	9.0	21.8	27.3	32.0	16.9	13.5	15.5	14.0
Murska Sobota	20.0	25.5	31.6	14.7	12.3	13.0	10.4	21.6	28.2	33.6	14.7	10.6	12.9	9.3	21.7	27.6	32.0	15.9	15.0	13.5	11.4
Veliki Dolenci	19.6	24.5	31.0	14.7	11.5	11.6	8.6	20.8	27.5	32.6	14.8	11.0	12.7	8.5	21.4	25.7	30.5	16.6	13.8	13.7	12.9

♦ začasna prekinitvev meritev in opazovanj

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 1.1.3.** Višina padavin in število padavinskih dni – julij 2001

**Table 1.1.3.** Precipitation amount and number of rainy days – July 2001

Postaja	Padavine in število padavinskih dni								
	I.		II.		III.		M		od 1.1.2001
	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	
Portorož	9.2	2	3.3	2	17.9	2	30.4	6	551
Bilje	16.2	5	78.2	7	20.7	2	115.1	14	790
Slap pri Vipavi	14.6	3	51.0	5	17.6	2	83.2	10	856
Ilirska Bistrica ♦									
Postojna	9.3	4	107.2	5	43.3	6	159.8	15	986
Kočevje	9.4	5	26.8	5	12.4	4	48.6	14	736
Rateče	35.7	2	138.6	8	41.7	4	216.0	14	978
Lesce	34.7	3	109.9	8	48.9	3	193.5	14	908
Slovenj Gradec	1.0	2	23.6	7	51.8	3	76.4	12	712
Brnik	20.1	3	45.1	5	24.4	3	89.6	11	766
Ljubljana	12.0	3	20.8	5	15.1	4	47.9	12	793
Sevno	16.1	3	16.1	4	57.3	5	89.5	12	672
Novo mesto	8.6	4	17.5	5	32.8	2	58.9	11	599
Črnomelj	8.1	4	15.4	5	11.2	3	34.7	12	673
Bizeljsko	34.3	3	35.0	3	8.5	3	77.8	9	616
Celje	8.4	4	34.8	4	35.4	4	78.6	12	690
Starše	11.3	3	16.6	2	20.7	2	48.6	7	501
Maribor	5.5	3	16.6	4	19.2	4	41.3	11	472
Jeruzalem	25.5	5	15.8	5	7.6	5	48.9	15	449
Murska Sobota	12.4	6	13.3	2	9.5	5	35.2	13	347
Veliki Dolenci	21.4	5	3.9	2	18.9	5	44.2	12	284

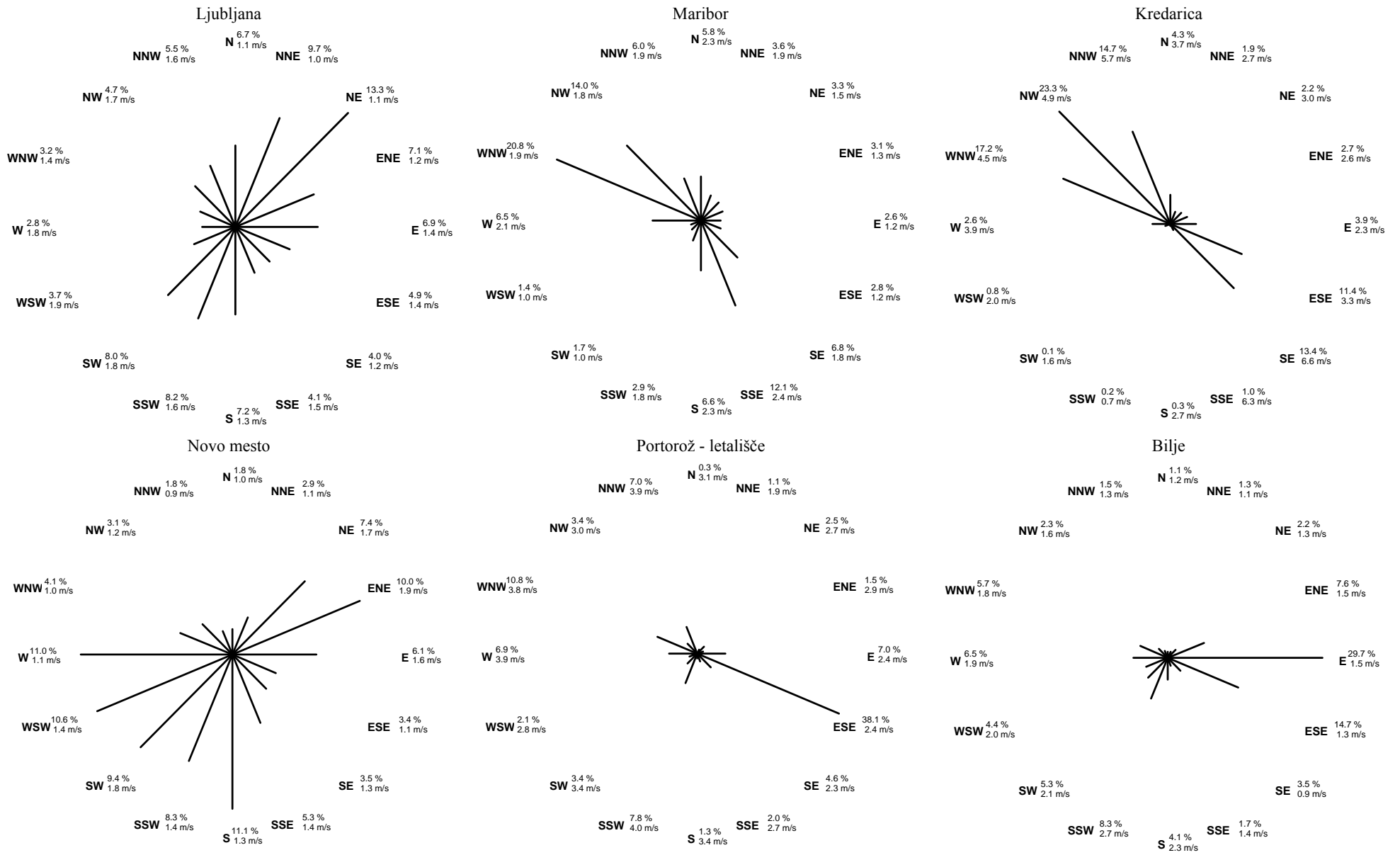
LEGENDA:

I., II., III., M - dekade in mesec  
 RR - višina padavin (mm)  
 p.d. - število dni s padavinami vsaj 0.1 mm  
 od 1.1.2000 - 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 1.1.2000 - total precipitation from the beginning of this year (mm)

♦ začasna prekinitev meritev in opazovanj



Slika 1.1.16. Vetrovne rože, julij 2001

Figure 1.1.16. Wind roses, July 2001

Veter jakosti vsaj 6 Beaufortov je na Kredarici pihal 15 dni, najmočnejši sunek vetra je dosegel 35 m/s. Poleti se močni sunki vetra lahko ob nevihti pojavijo kjerkoli po Sloveniji. Na letališču v Portorožu je močan veter pihal 7 dni (najmočnejši sunek vetra je bil 16 m/s), v Biljah 7 dni (sunek vetra je dosegel 15.8 m/s), v Postojni en dan (sunek vetra 10.9 m/s), v Ljubljani 3 dni (sunek vetra 15.3 m/s). Za šest krajev so vetrovne rože, to je pogostost vetra po smereh, prikazane na sliki 1.1.17.; narejene so na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, izmerjenih na avtomatskih meteoroloških postajah. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje. Podatki na letališču Portorož dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; močno je prevladoval vzhodnijugovzhodni veter, saj je pihal v dobrih 38 % vseh terminov. V Biljah je bil najpogostejši veter po dolini navzdol, torej vzhodnik. V Ljubljani je bil najpogostejši severovzhodnik, na Kredarici pa severozahodnik.

**Preglednica 1.1.4.** Odstopanja dekadnih in mesečnih vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1961–1990, julij 2001  
**Table 1.1.4.** Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1961–1990, July 2001

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	1.0	1.3	1.7	1.4	30	13	77	38	96	99	119	105
Bilje	1.1	0.3	1.6	1.0	37	284	61	109	99	98	129	110
Slap pri Vipavi	1.0	0.4	1.3	0.9	31	166	53	75				
Ilirska Bistrica ♦												
Postojna	1.4	0.7	1.6	1.2	22	285	127	140	95	94	111	101
Kočevo	0.9	1.5	1.4	1.3	22	60	32	38				
Rateče	2.0	0.2	2.2	1.5	73	238	100	145	117	82	124	108
Lesce	1.4	0.5	2.3	1.4	93	215	101	141				
Slovenj Gradec	1.6	1.2	2.1	1.6	2	45	124	54	104	101	113	106
Brnik	0.9	0.4	1.6	1.0	49	87	56	66				
Ljubljana	1.8	1.5	2.7	2.0	29	53	37	39	105	102	120	110
Sevno	0.9	1.6	2.0	1.6	39	37	166	75				
Novo mesto	1.9	2.4	2.8	2.4	22	39	93	49	100	94	102	99
Črnomelj	2.0	3.1	3.3	2.8	21	45	29	31				
Bizeljsko	1.3	2.0	2.2	1.8	96	98	29	77				
Celje	1.8	1.6	2.0	1.9	19	71	88	58	109	113	104	109
Starše	1.9	2.3	2.3	2.2	32	36	60	42				
Maribor	1.3	2.0	2.8	2.1	16	35	53	35				
Jeruzalem	0.9	1.9	2.0	1.6	80	38	22	45				
Murska Sobota	1.1	2.1	2.4	1.9	91	32	28	48	96	119	90	101
Veliki Dolenci	1.0	1.5	2.2	1.5	81	11	53	45				

LEGENDA:

♦ začasna prekinitvev meritev in opazovanj

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

Vse tri tretjine julija so bile nadpovprečno tople, v prvi in drugi tretjini meseca odkloni večinoma niso bili pomembno veliki, najbolj je bilo dolgoletno povprečje preseženo v zadnji tretjini meseca. Prva tretjina julija je bila povsod bolj skromna s padavinami kot običajno, v drugi tretjini je bil presežek padavin pomembno velik v Vipavski dolini, na Notranjskem in ponekod na Gorenjskem, drugod pa je bilo padavin malo. Tudi zadnja tretjina mesca je bila v pretežnem delu države sušna, dolgoletno povprečje je bilo preseženo le ponekod na Koroškem, Dolenjskem, Notranjskem, dolgoletno povprečje je bilo izenačeno v Lescah in Ratečah. V prvi in drugi tretjini julija sončno obsevanje ni pomembneje odstopalo od dolgoletnega povprečja, zadnja tretjina je bila z izjemo Prekmurja povsod bolj sončna kot običajno, v Ljubljani, Biljah in Ratečah je bilo dolgoletno povprečje preseženo za več kot petino.

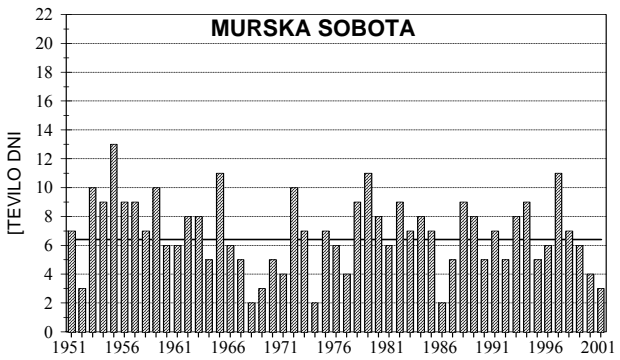
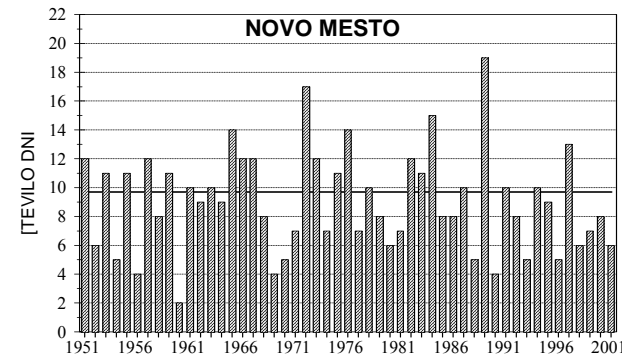
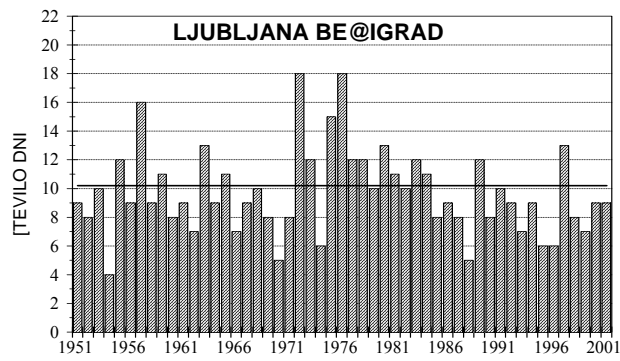
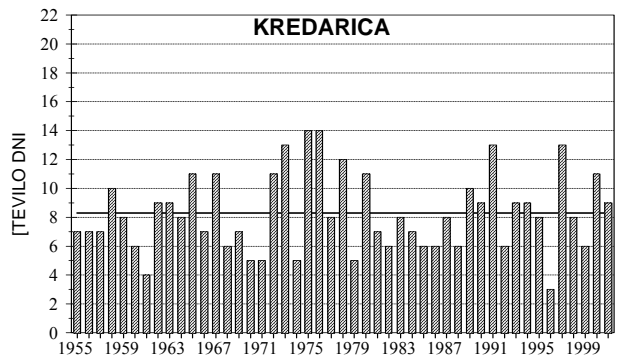
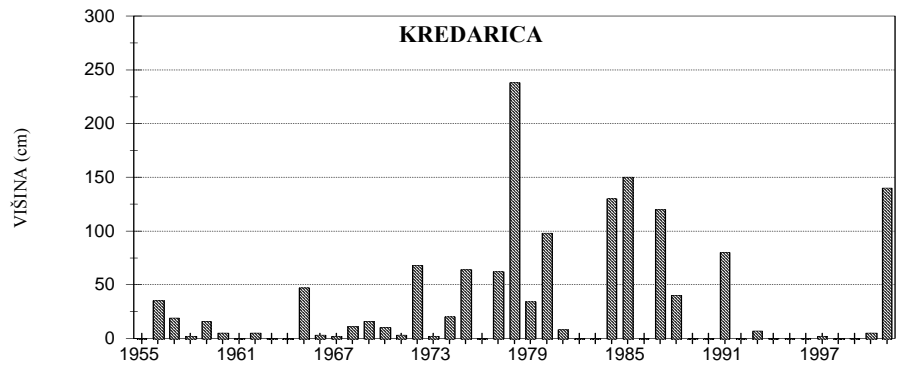
Na sliki 1.1.18. je največja julijska debelina snežne odeje na Kredarici. Na Kredarici je snežna odeja prekrivala tla 15 dni v mesecu, najdebelejša je bila 1. julija s 140 cm. V preteklosti je bila snežna odeja na Kredarici julija najdebelejša leta 1978 z 238 cm, za 10 cm debelejša kot letos je bila snežna odeja julija 1985, velikokrat pa julija na Kredarici snežne odeje ne zabeležijo več.

Na sliki 1.1.19. je predstavljeno število dni z nevihto v Postojni, Ljubljani, Novem mestu in Murski Soboti. Julij spada z junijem med najbolj nevihtne mesece v letu, letošnji je bil nadpovprečno vroč, vendar število neviht v večjem delu države ni doseglo dolgoletnega julijskega povprečja. Po letu 1951 so



v Ljubljani zabeležili največ julijskih dni z nevihto ali grmenjem v letih 1972 in 1976, bilo jih je po 18, le 4 taki dnevi pa so bili julija 1954.

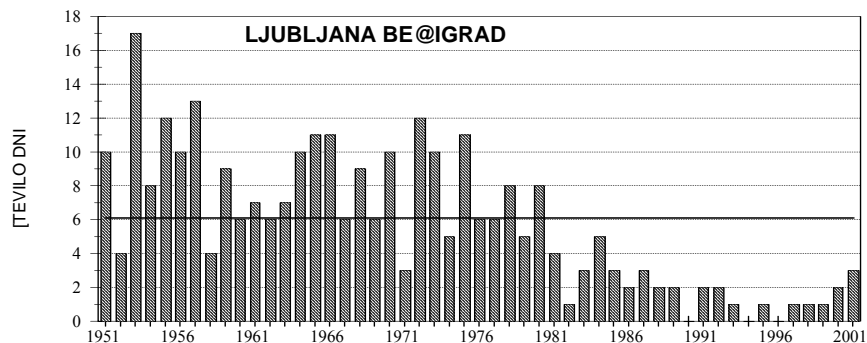
**Sliki 1.1.18.** Največja višina snežne odeje v juliju  
**Figure 1.1.18.** Maximum snow cover depth in July

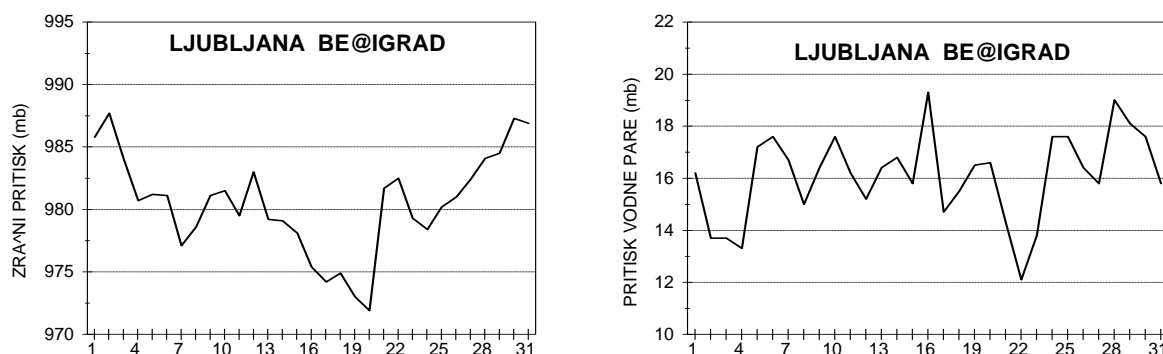


**Slike 1.1.19.** Julijsko število dni z nevihto in povprečje obdobja 1961–1990  
**Figure 1.1.19.** Number of days with thunderstorm in July and the mean value of the period 1961–1990

Kredarico so oblaki ovijali v 16 dneh. Število dni z meglo po letu 1951 v Ljubljani je prikazano na sliki 1.1.20, letos so zabeležili 3 dni s pojavom megle; enaindvajsetič zapored je bilo megle manj kot v dolgoletnem povprečju obdobja 1961–1990; k zmanjšanju pogostosti megle sta prispevala tudi urbanizacija okolice merilnega in opazovalnega mesta ter skrajšan opazovalni čas na observatoriju Ljubljana Bežigrad, bistveno pa na pojavljanje megle vpliva pogostost posameznih vremenskih tipov. Od leta 1951 so trije juliji v Ljubljani minili brez pojava megle, kar 17 dni z meglo pa je bilo julija 1953.

**Slika 1.1.20.** Julijsko število dni z meglo in povprečje obdobja 1961–1990  
**Figure 1.1.20.** Number of foggy days in July and the mean value of the period 1961–1990





**Slika 1.1.21.** Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare julija 2001  
**Figure 1.1.21.** Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure in July 2001

Na sliki 1.1.21 levo je prikazan povprečni zračni pritisk v Ljubljani. Ni preračunan na nivo morske gladine, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v vremenskih poročilih. Najvišji je bil 2. julija, dnevno povprečje je bilo 987.7 mb, že naslednji dan je začel zračni pritisk hitro padati. Najnižja julijska vrednost, in sicer 971.9 mb, je bila izmerjena 20. julija, ko se je prek Slovenije pomikala hladna fronta. Že naslednji dan je zračni pritisk hitro naraščal. Za oslABLJENO hladno fronto se je ob koncu meseca nad naše kraje spet razširilo območje visokega zračnega pritiska, 30. julija je bila z 987.3 mb dosežena druga najvišja povprečna dnevna vrednost.

Na sliki 1.1.21. desno je potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Koliko vodne pare lahko sprejme zrak, je odvisno od temperature zraka, zato je potek povprečnega dnevnega pritiska vodne pare v grobem podoben poteku povprečne dnevne temperature. Najmanj vlage je vseboval zrak 22. julija, delni pritisk vodne pare je bil 12.1 mb, največ vlage pa je zrak vseboval 16. julija, in sicer 19.3 mb, k tako visoki vlažnosti so prispevale tudi padavine.

## SUMMARY

Mean air temperature in July was well above the 1961–1990 normals, the anomaly was mostly between 0.8 and 2 °C, in Bela krajina, some parts of Štajerska and Dolenjska it even exceeded 2 °C. In Ljubljana there were 8 days with daily maximum above 30 °C. Although temperature was high, no absolute maximum was recorded.

With exception of Bela krajina and part of Dolenjska sunshine duration exceeded the 1961–1990 normals.

As usual in summer, precipitation was distributed unevenly, the 1961–1990 normals were exceeded in the surrounding of Nova Gorica, in Notranjska and in Julian Alps, elsewhere precipitation was well below the normals. On the coast only 30 mm of rain fell. Snow cover depth on Kredarica was 140 cm at the beginning of July.

### Abbreviations in the Table 1.1.1.:

<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 $\geq 1.0$ 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>VE</b>	- number of days with wind $\geq 6$ Bf
<b>OBS</b>	- bright sunshine duration in hours	<b>P</b>	- average pressure (hPa)
<b>RO</b>	- % of the normal bright sunshine duration	<b>PP</b>	- average vapor pressure (hPa)

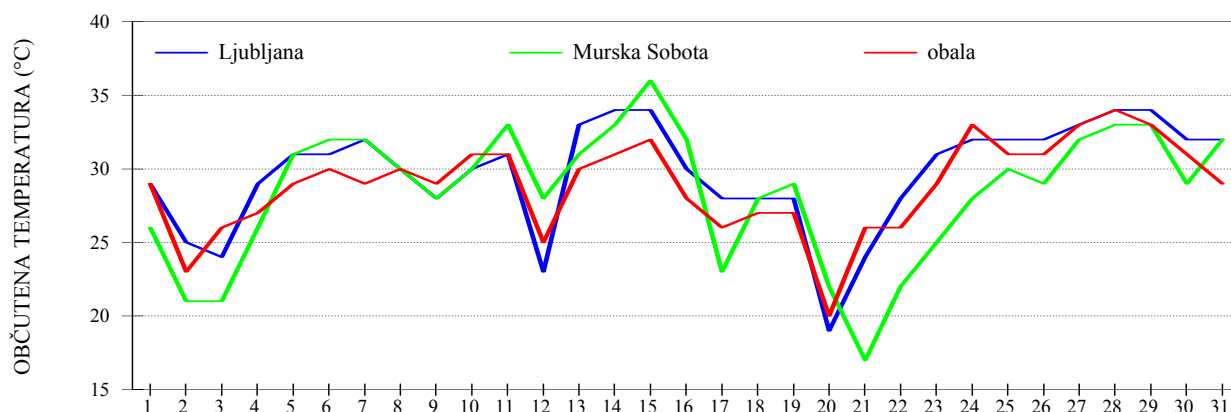
## 1.2. Toplotna obremenitev in UV indeks

### 1.2. Heat load and UV index

Tanja Cegnar

#### Toplotna obremenitev – Heat load

Kadar smo pričakovali, da bo toplotna obremenitev velika, smo tudi julija biovremenske napovedi redno dopolnjevali z opozorili na toplotno obremenitev in osnovnimi napotki o ravnanju, ki nam pomaga prenašati vročino. Meteorološke spremenljivke, ki določajo toplotno ugodje so: temperatura in vlažnost zraka, veter, kratko in dolgovalovno sevanje. Upoštevali smo dve možni meri za oceno toplotne obremenitve, prva je občutena temperatura, ki jo za naše potrebe dnevno računa Nemška meteorološka služba, upošteva vse meteorološke spremenljivke, ki vplivajo na toplotno ugodje ljudi. Vendar so ti podatki izračunani z modelom, ki ne upošteva vseh lokalnih značilnosti (ob obali na primer preceni vpliv morja, kar se kaže v podcenjeni toplotni obremenitvi že nekaj deset metrov stran od morja). Druga mera je ekvivalentna temperatura, ki je v slovenskem prostoru že dolgo v uporabi.



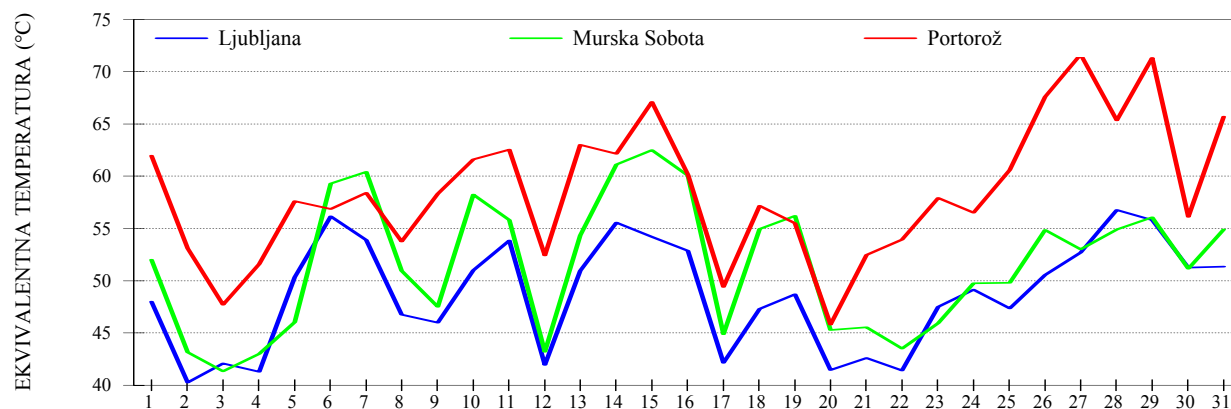
Slika 1.2.1. Najvišja dnevna občutena temperatura zraka po modelu Nemške meteorološke službe, julij 2001

Figure 1.2.1. Maximum daily perceived temperature calculated by German meteorological Service, July 2001

Preglednica 1.2.1. Občutena temperatura in toplotna obremenitev

Table 1.2.1. Perceived temperature and thermal comfort

občutena temperatura (°C)	toplotno občutje	% ljudi v neugodju	fiziološka obremenitev
< -39	zelo mrzlo	> 99.5	ekstremen hladen stres
-39 do -26	mrzlo	95	močan hladen stres
-26 do -13	hladno	70	zmeren hladen stres
-13 do 0	nekoliko hladno	30	rahel hladen stres
0 do 20	prijetno	5	ugodje
20 do 26	rahlo toplo	30	rahla toplotna obremenitev
26 do 32	toplo	70	zmerna toplotna obremenitev
32 do 38	vroče	95	močna toplotna obremenitev
> 38	zelo vroče	> 99.5	extremna toplotna obremenitev



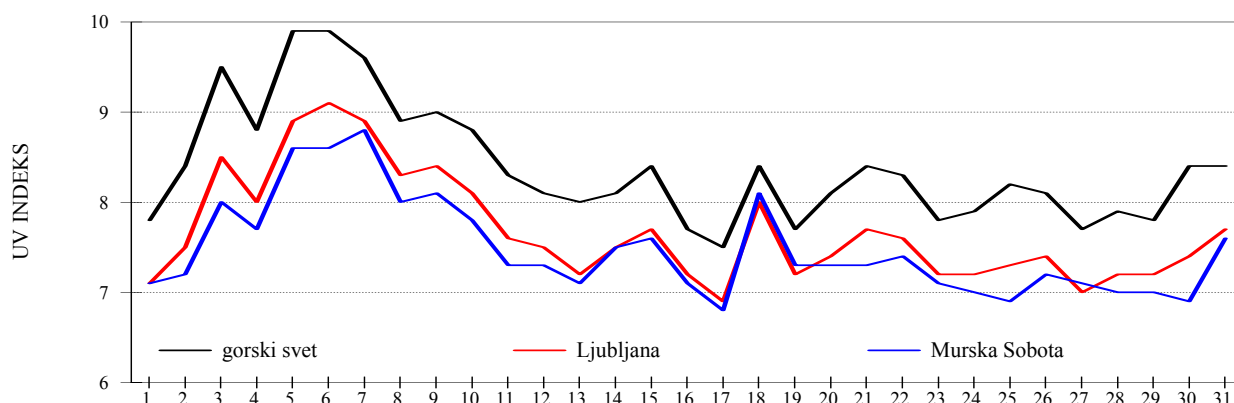
Slika 1.2.2. Ekvivalentna temperatura zraka ob 15. uri po lokalnem času, julij 2001

Figure 1.2.2. Equivalent temperature at 13. UTC, July 2001

Pri ekvivalentni temperaturi vsaj 49 °C čutijo toplotno obremenitev občutljivi ljudje, ko ekvivalentna temperatura preseže 56 °C pa so razmere obremenilne za vse ljudi. Na sliki 1.2.2. je prikazana ekvivalentna temperatura ob 15. uri v Ljubljani, Murski Soboti in Portorožu.

### UV indeks – UV index

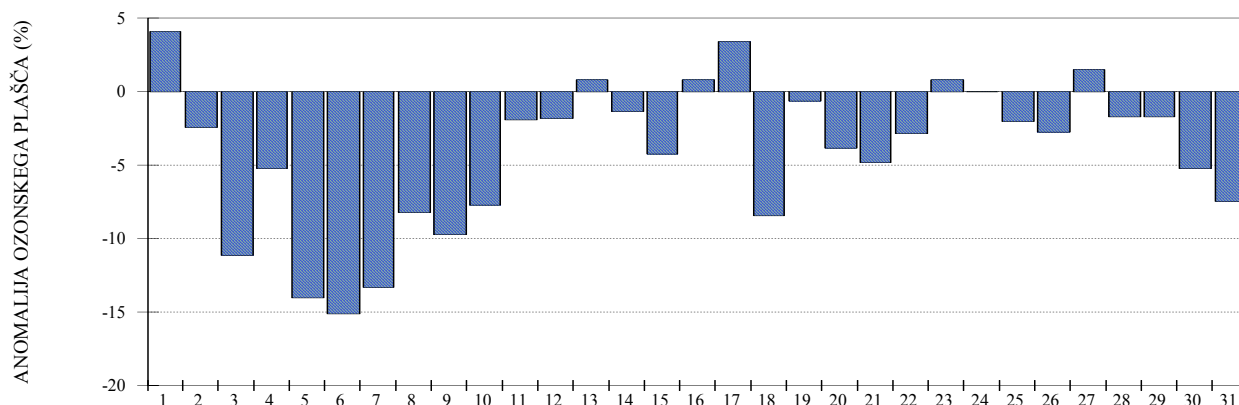
UV indeks smo razložili že v junijski številki Mesečnega biltena Agencije RS za okolje, tokrat pa objavljamo z modelom Nemške meteorološke službe (DWD – Deutscher Wetterdienst) izračunane vrednosti UV indeksa za naš gorski svet (nadmorska višina okoli 2280 m) in Ljubljano ter Mursko Soboto (slika 1.2.3.); slednji sta predstavnici nižinskega sveta. Te podatke smo uporabljali pri dnevnem sestavljanju biovremenskih napovedi.



**Slika 1.2.3.** Najvišji dnevni UV indeks ob jasnem nebu v juliju v gorskem svetu (višina okoli 2300 m), Ljubljani in Murski Soboti

**Figure 1.2.3.** Daily maximum UV index (clear sky) in mountains (around 2300 m a.s.l.), Ljubljana and Murska Sobota, July 2001

Poleg vrednosti UV indeksa smo v % podali tudi odstopanje debeline zaščitne ozonske plasti v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Ker so razlike na območju Slovenije večinoma zelo majhne, smo podali le vrednosti nad osrednjo Slovenijo. Najvišji UV indeks v letošnjem juliju smo beležili 3. in od 5. do 7. julija, takrat je bil zaščitni ozonski plašč nad Slovenijo najtanjši v letošnjem juliju (slika 1.2.4.).



**Slika 1.2.4.** Odstopanje debeline zaščitnega ozonskega plašča nad osrednjo Slovenijo od dolgoletnega povprečja v %, julij 2001

Na osnovi napovedanih vrednosti UV indeksa se lahko zaščitimo pred prekomernim izpostavljanjem sončnim žarkom. Pri vrednostih indeksa med 7 in 9 je izpostavljenost velika, zaščita je potrebna za vse tipe kože. Zaščitimo se s pokrivalom, sončnimi očali, kakovostno kremo z zaščitnim faktorjem 15 ali več, izogibamo se izpostavljanju soncu, najbolje je, da se med 11. in 15. uro zadržujemo v zaprtih prostorih. Zelo velika je izpostavljenost pri vrednostih UV indeksa 10 in več, takrat se je priporočljivo zadrževati v zaprtih prostorih. Pri UV indeksu 10 se na normalno občutljivi nezaščiteni koži pojavijo opekline prej kot v 30 minutah, na otroški pa že prej kot v 15 minutah.

### 1.3. Meteorološka postaja v Topolu pri Medvodah

#### 1.3. Meteorological station in Topol near Medvode

Mateja Nadbath

V Polhograjskem hribovju je meteorološka postaja Topol pri Medvodah, v sredstvih obveščanja jo imenujejo Katarina nad Ljubljano. Postaja je na višini 685 m nad morjem. V Polhograjskem hribovju je to edina klimatološka postaja, padavine in snežno odejo pa merijo tudi v Šentjoštu nad Horjulom in v Črnem vrhu.



**Slika 1.3.1.** Geografska lega Topola pri Medvodah (vir: Atlas Slovenije)

**Figure 1.3.1.** Geographical position of Topol near Medvode (from: Atlas Slovenije)



**Slika 1.3.2.** Meteorološka hišica in dežemer v Topolu, pogled proti jugozahodu, 2. julij 2001 (foto: Peter Stele)

**Figure 1.3.2.** Meteorological shelter and rain gauge in Topol, a view to south-west, on 2<sup>nd</sup> of July 2001 (photo: Peter Stele)

Podatki z meteorološke postaje Topol pri Medvodah podajajo vremenske razmere v zahodnem delu Polhograjskega hribovja, hkrati pa so pomembni tudi pri oceni temperaturne inverzije nad Ljubljansko kotlino (slika 1.3.5.).

**Slika 1.3.3.** Meteorološka hišica in dežemer v Topolu, pogled proti severozahodu, 2. julij 2001 (foto: Peter Stele)

**Figure 1.3.3.** Meteorological shelter and rain gauge in Topol, a view to north-west, on 2<sup>nd</sup> of July 2001 (photo: Peter Stele)



Meteorološko postajo so v Topolu postavili 1. septembra 1895, na nadmorsko višino 730 m. Bila je postaja 4. reda, kar pomeni, da so opazovalci merili višino padavin in snežne odeje ter opazovali meteorološke pojave. 1. maja 1908 so prenehali z opazovanji in meritvami; ponovno so stekla 1. novembra 1924. Med 1. aprilom 1941 in 1. januarjem 1949 v Topolu ni bilo meteoroloških meritev. 15. maja 1954 so postajo prestavili k novemu opazovalcu, ki je bil od prejšnjega 22 m nižje. 1. julija 1989 je bila padavinska postaja v Topolu ukinjena.

Septembra 1895 je, na Sv. Katarini–Topolu, začel z meteorološkimi opazovanji in meritvami Franc Dolinar. Ko je marca 1904 prenehal, je z delom nadaljeval Janez Meršolj; opazoval je do maja 1908.

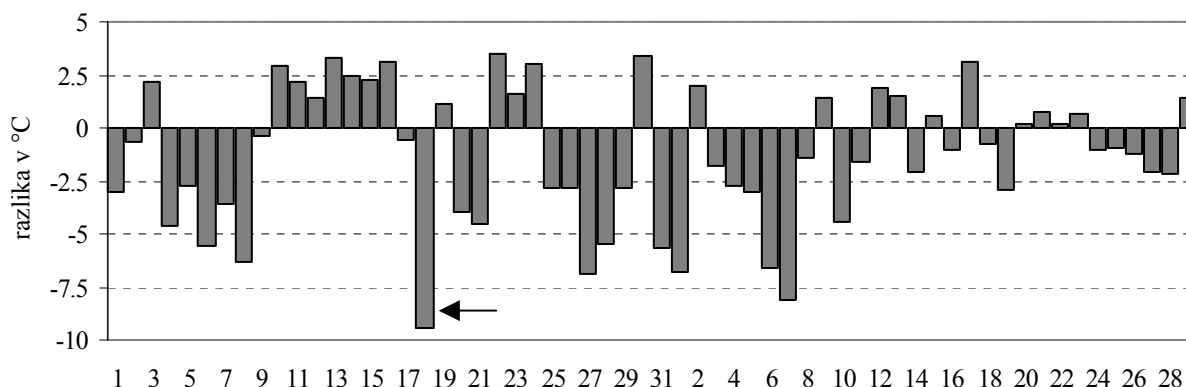
**Slika 1.3.4.** Opazovalka Pavla Sušnik, 2. julija 2001 (foto: Peter Stele)

**Figure 1.3.4.** Observer Pavla Sušnik, on 2<sup>nd</sup> of July 2001 (photo: Peter Stele)

Od novembra 1924 do aprila 1941 je meril višino padavin in snežne odeje ter opazoval Andrej Pavlin. Po drugi svetovni vojni, od decembra 1948, je bil meteorološki opazovalec Jakob Belec, od maja 1954 do julija 1989 pa Jože Košir.

Od 1. septembra 1989 je v Topolu pri Medvodah klimatološka postaja, postavljena na 685 m nad morjem; Pavla Sušnik meri in opazuje meteorološke parametre na tej postaji. V Topolu od 1989 merijo temperaturo in vlago zraka, smer in hitrost vetra, višino padavin in snežne odeje ter opazujejo oblačnost in meteorološke pojave. Od decembra 2000 merita temperaturo in vlago zraka tudi avtomatska senzorja.

Na klimatološki postaji v Topolu in na vseh klimatoloških postajah opazovalci opazujejo in merijo vremenske pojave trikrat dnevno in to ob 7., 14. in 21. uri po krajevnem času (oziroma ob 8., 15. in 22. uri po poletnem času). Atmosferske pojave opazujejo in beležijo neprekinjeno tudi med opazovalnimi termini. V vseh treh terminih opazovalka na klimatološki postaji Topol meri temperaturo zraka po suhem termometru, smer in hitrost vetra in opazuje oblačnost. V jutranjem terminu ob 7. uri izmeri tudi višino padavin in višino novozapadlega snega ter snežne odeje; v večernem terminu ob 21. uri pa odčita še vrednosti najvišje in najnižje dnevne temperature z maksimalnega in minimalnega termometra. Enkrat tedensko menja trak na higrografu, instrumentu, ki izrisuje krivuljo vlage zraka. Neprekinjeno, tudi med opazovalnimi termini, opazuje obliko ali vrsto padavin in meteorološke pojave. Tako opazuje in beleži npr.: dež, sneg, dež in sneg, točo, poledico, meglo, meglico, ledeno meglo, bliskanje, grmenje, mavrico, močan veter, vihar, vihar, ... Pri vseh napiše čim bolj natančen čas začetka in konca pojava in njegovo jakost. V primeru, da povzroči vihar ali kakšen drug meteorološki pojav škodo, opiše opazovalka tudi nastalo škodo.



**Slika 1.3.5.** Dnevne razlike temperature zraka izmerjene ob 7. uri v Ljubljani in v Topolu januarja in februarja 2000. Negativne vrednosti kažejo na hladnejšo temperaturo v mestu kot v Topolu, kar je značilno za temperaturni obrat ali inverzijo. Največja negativna temperaturna razlika (puščica) med krajema je bila 18. januarja, kar  $-9.4\text{ °C}$ ; tega dne so v Ljubljani zjutraj ob 7. uri izmerili  $-5.8\text{ °C}$  v Topolu pa  $3.6\text{ °C}$ . Sicer pa je povprečna temperatura zraka v zadnjih 10-ih letih v Ljubljani  $10.9\text{ °C}$ , v Topolu pa  $9.1\text{ °C}$ .

**Figure 1.3.5.** Daily difference of air temperature measured at 7 o'clock in Ljubljana and Topol in January and February 2000. Negative values are in days when air temperature at 7 o'clock in Ljubljana was lower than in Topol, what is the case of temperature inversion. On 18<sup>th</sup> of January 2000 was the biggest negative difference,  $-9.4\text{ °C}$  (arrow) in first two months in 2000. In Ljubljana was that day at 7 o'clock  $-5.8\text{ °C}$  and in Topol  $3.6\text{ °C}$ . Average air temperature in period 1991–2000 is in Ljubljana  $10.9\text{ °C}$  and in Topol  $9.1\text{ °C}$ .

## SUMMARY

*Meteorological station in Topol near Medvode is situated in central part of Slovenia, in Polhograjsko hribovje, on 685 m above sea level. It began to operate on 1<sup>st</sup> of September 1895 and it is still active in spite of some interruptions and displacements. From the beginning to 1989 precipitation, snow cover and fresh snow cover were measured and meteorological phenomena were observed. From September 1989 on also air temperature, humidity wind speed and direction, are measured and cloudiness is observed. First observer was Franc Dolinar; nowadays observes Pavla Sušnik..*

**1.4. Razvoj vremena v juliju 2001**  
**1.4. Weather development in July 2001**  
*Janez Markošek*

1. julij

***Delne razjasnitve, popoldne krajevne plohe in nevihte, šibka burja***

V noči na 1. julij se je prek naših krajev pomikala hladna fronta. Za njo se je nad zahodno in srednjo Evropo okrepilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal razmeroma hladen zrak. Ozračje je bilo labilno. V noči na 1. julij je bilo oblačno s padavinami, ki so dopoldne ponehale tudi v osrednji in vzhodni Sloveniji. Delno se je razjasnilo, vendar so bile popoldne še krajevne plohe in nevihte. Ponekod na postojnskem je padala toča. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile okoli 24, na Primorskem do 30 °C.

2. julij

***Pretežno jasno z občasno povečano oblačnostjo***

Območje visokega zračnega pritiska je segalo od vzhodnega Atlantika prek zahodne in srednje Evrope do Rusije. V višinah se je vzhodno od nas proti jugu spuščala ostra dolina s hladnim zrakom, nad nami je pihal močan severozahodni veter. Vreme je bilo pretežno jasno z občasno povečano oblačnostjo. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 28 °C.

3.- 4. julij

***Delno jasno, na vzhodu občasno pretežno oblačno, popoldne in zvečer krajevne plohe ali nevihte***

Nad južno Skandinavijo ter zahodno in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, ki je drugi dan nad zahodno Evropo oslabilo. V višinah se je prek srednje Evrope proti jugu spuščalo manjše samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka, ki je imelo prvi dan popoldne in ves drugi dan središče nad Madžarsko in je vplivalo na vreme pri nas (slika 1.4.1a. in b ter 1.4.7.). Prevladovalo je delno jasno vreme, več oblačnosti je bilo občasno v vzhodni Sloveniji. Prvi dan so se pozno popoldne in zvečer pojavljale krajevne plohe in nevihte, drugi dan so bile le v vzhodni Sloveniji popoldne krajevne plohe. Predvsem v vzhodni Sloveniji je bilo razmeroma hladno, najvišje dnevne temperature so bile tam le okoli 22 °C.

5.- 6. julij

***Delno jasno z zmerno oblačnostjo, občasno ponekod pretežno oblačno***

Naši kraji so bili na zahodnem robu območja visokega zračnega pritiska. Višinsko jedro hladnega zraka, ki je bilo dan prej nad Madžarsko, se je počasi pomikalo proti Črnemu morju. Novo, obsežnejše samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka pa je nastalo nad Biskajem in severnim delom Pirenejskega polotoka. Vmes je bil nad Alpami greben, nad naše kraje je pritekal vse toplejši, vendar še vedno razmeroma vlažen zrak. Vreme je bilo delno jasno z zmerno oblačnostjo, občasno ponekod pretežno oblačno. Drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 26 do 30 °C.

7. julij

***Bližina nevihtne fronte - v zahodni in severni Sloveniji krajevne nevihte***

Nad zahodno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka, ki je bilo nad Biskajem, se je izpolnilo in višinska dolina se je od jugozahoda bližala Sloveniji (slika 1.4.2a. in b ter 1.4.8.). Ozračje se je labiliziralo. Nad nami je pihal močan jugozahodnik, v nižjih plasteh južni veter. Zjutraj in dopoldne je bilo pretežno jasno, popoldne pa v zahodni in severni Sloveniji spremenljivo oblačno s krajevnimi nevihtami. Najbolj vroče je bilo v Beli krajini, kjer se je ogrelo do 33 °C.

8. julij

***Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, popoldne posamezne plohe***

Nad Severnim morjem ter severnim delom zahodne in srednje Evrope je bilo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je bila nad zahodno in srednjo Evropo dolina, nad Alpami in severnim Sredozemljem pa razmeroma močan zahodni veter. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, popoldne so bile posamezne kratkotrajne plohe. Najvišje dnevne temperature so bile od 26 do 30 °C.

9.- 10. julij

***Spremenljivo, občasno ponekod pretežno oblačno, krajevne plohe in nevihte***

Nad južno polovico Evrope je bilo območje enakomernega zračnega pritiska. V višinah je prevladoval zahodni do jugozahodni veter, s katerim je pritekal razmeroma vlažen zrak. Prevladovalo je spremenljivo oblačno vreme, občasno je bilo ponekod tudi pretežno oblačno. Pojavljale so se le krajevne plohe in posamezne nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 28 °C.

11. julij

***Pretežno jasno in vroče***

Iznad jugozahodne Evrope je šibko območje visokega zračnega pritiska segalo tudi nad Alpe, vendar je tam slabelo. Od severozahoda se je Alpam bližala hladna fronta. V višinah je bila nad severno in srednjo Evropo obsežna dolina, nad nami je pihal močan in razmeroma suh zahodni veter. Pretežno jasno je bilo, več oblačnosti je bilo v gorskem svetu zahodne Slovenije. Najvišje dnevne temperature so bile od 27 do 30 °C.

12. julij

***V zahodni in severni Sloveniji občasno manjše padavine, popoldne delne razjasnitve, šibka burja***

Nad severno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, hladna fronta je dosegla Alpe in precej oslABLJENA dopoldne prešla tudi naše kraje. V višinah je bila nad severnim delom zahodne in srednje Evrope dolina s hladnim zrakom (slika 1.4.3a. in b ter 1.4.9.). Za hladno fronto se je nad Alpami prehodno spet okrepilo območje visokega zračnega pritiska. V noči na 12. julij se je pooblačilo, čez dan je bilo pretežno oblačno, predvsem v zahodni in severni Sloveniji so bile občasno manjše padavine, deloma plohe. Popoldne se je delno razjasnilo, na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 15 °C v severozahodni Sloveniji do 29 °C na obali.

13.- 15. julij

***Pretežno jasno, občasno ponekod zmerno oblačno***

Nad Alpami in Sredozemljem je bilo območje enakomernega zračnega pritiska. V višinah je bila nad zahodno Evropo dolina, ki se je izostrila in spustila proti zahodnemu Sredozemlju. Veter nad nami se je obračal na jugozahodno smer. Nad naše kraje je pritekal zelo topel in suh zrak. Prevladovalo je pretežno jasno vreme, le občasno je bilo ponekod zmerno oblačno. Temperature so bile vsak dan višje, zadnji dan obdobja so bile najvišje dnevne temperature od 28 do 35 °C.

16.- 17. julij

***Prehod hladne fronte - občasno padavine, plohe in nevihte, hladneje***

Nad srednjo Evropo in severnim Sredozemljem je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta se je 17. julija zjutraj pomikala prek Slovenije. V višinah je bila nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim in osrednjim Sredozemljem globoka dolina (slika 1.4.4a. in b ter 1.4.10.), katere os je zadnji dan obdobja segala nad Jadran in Balkan. Nad nami je pihal jugozahodni veter, v nižjih plasteh ozračja pa se je po prehodu hladne fronte obrnil na severovzhodno smer. 16. julija zjutraj je bilo v vzhodni Sloveniji še delno jasno, vendar se je tudi tam postopno pooblačilo. Popoldne so bile v zahodni, osrednji



in severni Sloveniji krajevne plohe in nevihte. Padavine, deloma nevihte, so se v noči na 17. julij razširile nad vso Slovenijo. Čez dan je bilo ob morju pretežno jasno, drugod spremenljivo do pretežno oblačno. Še so se pojavljale krajevne plohe in posamezne nevihte. Zvečer se je tudi v notranjosti države delno razjasnilo. Ohladilo se je, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 20 do 26 °C.

*18.- 19. julij*

***Spremenljivo oblačno, popoldne predvsem v zahodni in osrednji Sloveniji plohe in nevihte***

Nad srednjo, vzhodno in južno Evropo je bilo območje enakomernega zračnega pritiska, nad zahodno Evropo pa območje nizkega zračnega pritiska s hladno fronto. V višinah je bila nad zahodno Evropo dolina, ki je drugi dan segla tudi nad srednjo Evropo in zahodno Sredozemlje. Z jugozahodnimi vetrovi je nad naše kraje pritekal razmeroma vlažen zrak. Vreme je bilo spremenljivo oblačno, več sončnega vremena je bilo ob morju in v vzhodni Sloveniji. Popoldne so se v zahodni in osrednji Sloveniji pojavljale krajevne plohe in nevihte. Ob morju je občasno pihal jugo. Najbolj vroče je bilo drugi dan v Beli krajini, kjer se je ogrelo do 33 °C.

*20. julij*

***Prehod hladne fronte - padavine, nevihte, ohladitev***

Nad severno in srednjo Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, nad Alpami, severno Italijo in severnim Jadranom ter zahodnim Balkanom je nastalo sekundarno območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta se je počasi pomikala prek Slovenije. Za njo se je nad zahodno Evropo krepilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je bila nad Alpami dolina s hladnim zrakom (slika 1.4.5a. in b ter 1.4.11.). Že v noči na 20. julij in nato čez dan je bilo oblačno s padavinami, deloma plohami in nevihtami. Ponekod na Gorenjskem, v Posočju in Notranjskem je padlo okoli 80 mm padavin. Ohladilo se je, najvišje dnevne temperature so bile od 17 do 25 °C.

*21.- 23. julij*

***Na vzhodu pretežno oblačno in povečini suho, drugod delno jasno***

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, nad Panonsko nižino in Balkanom pa je bilo v višinah samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka, ki se je le počasi pomikalo proti vzhodu in je vplivalo tudi na vreme pri nas. V vzhodni Sloveniji je prevladovalo pretežno oblačno vreme, občasno so bile tam manjše, komaj omembe vredne padavine. Drugod po državi je bilo delno jasno, največ jasnine je bilo v zahodnih krajih. Tam je bilo tudi najtopleje, ogrelo se je do 29 °C.

*24. julij*

***Na Primorskem pretežno jasno, drugod pretežno oblačno in občasno manjše padavine***

Območje visokega zračnega pritiska je nad Alpami in kraji vzhodno od nas oslabilo. Samostojno višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka, ki je bilo v prejšnjem obdobju nad Panonsko nižino in Balkanom, se je sicer polnilo, vendar se je s svojim središčem ponovno približalo našim krajem. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, drugod po državi pa je prevladovalo pretežno oblačno vreme, občasno je ponekod rahlo deževalo. Kljub bolj oblačnemu vremenu je bilo razmeroma toplo, saj so bile najvišje dnevne temperature od 23 do 27, na Primorskem pa okoli 30 °C.

25. julij

***Spremenljivo, občasno pretežno oblačno, le posamezne kratkotrajne plohe***

Na vreme pri nas je še vedno vplivala bližina samostojnega višinskega jedra hladnega in vlažnega zraka (slika 1.4.6a. in b ter 1.4.12.). Spremenljivo do pretežno oblačno je bilo, pojavljale so se kratkotrajne krajevne plohe z nepomembno količino padavin. Najvišje dnevne temperature so bile od 21 do 29 °C.

26. julij

***Na Primorskem pretežno jasno, tudi drugod postopne razjasnitve***

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo šibko območje visokega zračnega pritiska. V višinah je nad Alpami nastal greben s toplim in suhim zrakom. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, drugod zjutraj še pretežno oblačno, čez dan se je razjasnilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 27 do 32 °C.

27.- 29. julij

***Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno, predvsem popoldne in zvečer posamezne nevihte, vroče***

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je nad našimi kraji pihal severozahodni veter, s katerim je pritekal občasno bolj vlažen in v višjih plasteh ozračja razmeroma hladen zrak, zato je bilo ozračje labilno. Prevladovalo je pretežno jasno vreme, popoldne in zvečer ter v prvi polovici noči pa so se pojavljale posamezne nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 28 do 33 °C.

30. julij

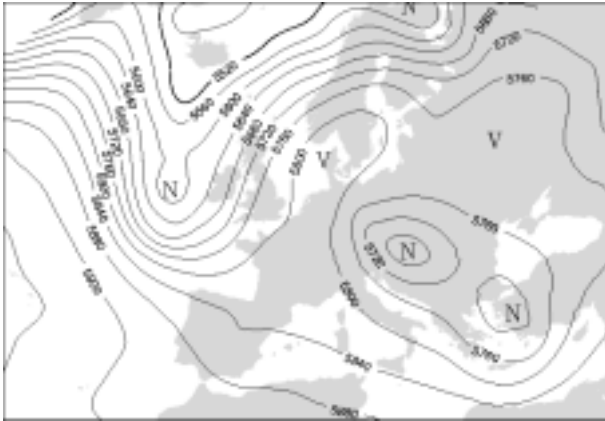
***Na Primorskem pretežno jasno, burja, drugod sprva plohe in nevihte, nato razjasnitve***

V jutranjih urah se je prek naših krajev pomikala oslABLJENA vremenska fronta. V višinah pa je bilo v bližini naših krajev manjše samostojno jedro hladnega zraka, ki se je hitro pomikalo proti vzhodu. V noči na 30. julij so bile povsod, razen na Primorskem in v severovzhodni Sloveniji, padavine. Čez dan je bilo na Primorskem pretežno jasno, pihala je burja, drugod je bilo sprva spremenljivo do pretežno oblačno s krajevnimi plohami in posameznimi nevihtami. Popoldne se je razjasnilo. Najbolj vroče je bilo ob morju, izmerili so do 35 °C.

31. julij

***Pretežno jasno, vroče***

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, v višinah pa greben s toplim zrakom. Vreme je bilo pretežno jasno in vroče, najvišje dnevne temperature so bile od 29 do 32 °C.



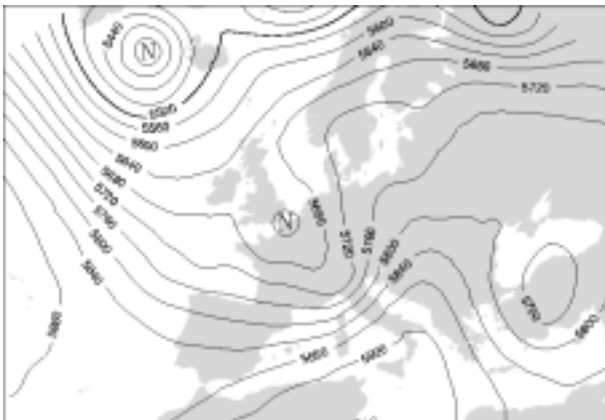
**Slika 1.4.1a.** Topografija 500 mb ploskve 3. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.1a.** 500 mb topography on July, 3<sup>rd</sup> 2001 at 12 GMT



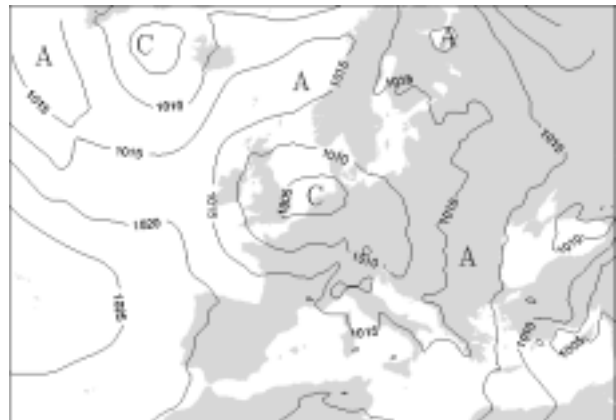
**Slika 1.4.1b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 3. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.1b.** Mean sea level pressure on July, 3<sup>rd</sup> 2001 at 12 GMT



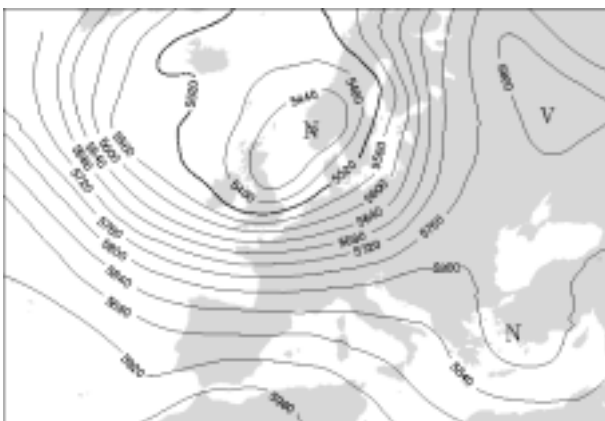
**Slika 1.4.2a.** Topografija 500 mb ploskve 7. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.2a.** 500 mb topography on July, 7<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



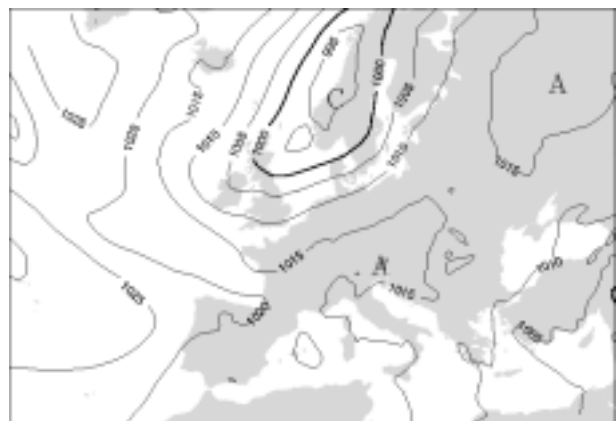
**Slika 1.4.2b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 7. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.2b.** Mean sea level pressure on July, 7<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



**Slika 1.4.3a.** Topografija 500 mb ploskve 12. julija 2001 ob 14. uri

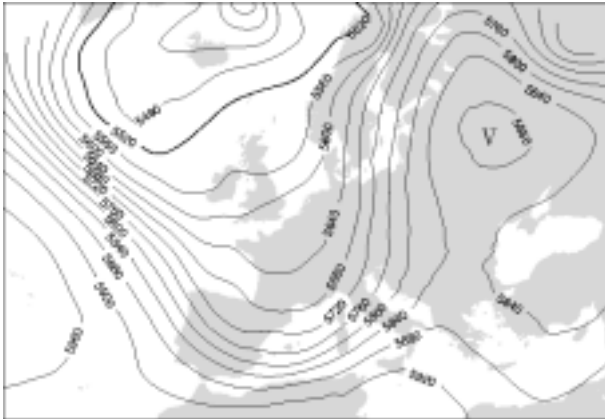
**Figure 1.4.3a.** 500 mb topography on July, 12<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



**Slika 1.4.3b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 12. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.3b.** Mean sea level pressure on July, 12<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT

Polja pritiska in geopotenciala so prirejena po izdelkih modela Evropskega centra za srednjeročno prognozo vremena



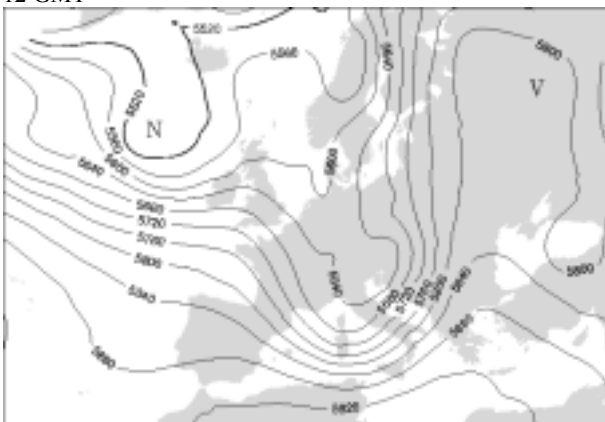
**Slika 1.4.6a.** Topografija 500 mb ploskve 16. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.6a.** 500 mb topography on July, 16<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



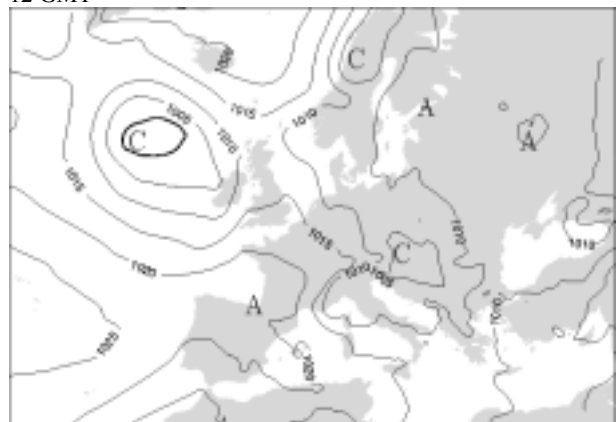
**Slika 1.4.6b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 16. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.6b.** Mean sea level pressure on July, 16<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



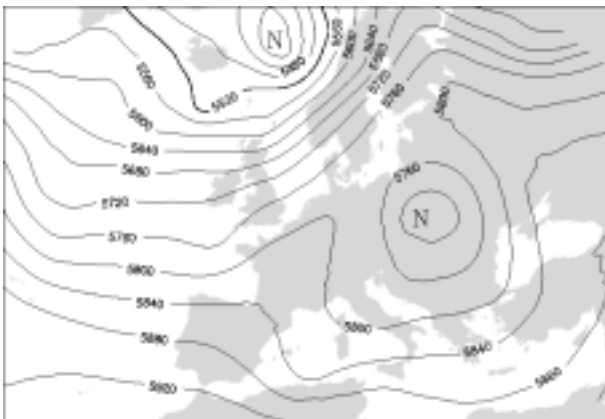
**Slika 1.4.4a.** Topografija 500 mb ploskve 20. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.4a.** 500 mb topography on July, 20<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



**Slika 1.4.4b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 20. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.4b.** Mean sea level pressure on July, 20<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



**Slika 1.4.5a.** Topografija 500 mb ploskve 25. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.5a.** 500 mb topography on July, 25<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



**Slika 1.4.5b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 25. julija 2001 ob 14. uri

**Figure 1.4.5b.** Mean sea level pressure on July, 25<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT

Polja pritiska in geopotenciala so prirejena po izdelkih modela Evropskega centra za srednjeročno prognozo vremena



**Slika 1.4.7.** Satelitska slika 3. julija 2001 ob 16 uri  
**Figure 1.4.7.** Satellite image on July, 3<sup>rd</sup> 2001 at 14 GMT



**Slika 1.4.8.** Satelitska slika 7. julija 2001 ob 16 uri  
**Figure 1.4.8.** Satellite image on July, 7<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT



**Slika 1.4.9.** Satelitska slika 12. julija 2001 ob 16. uri  
**Figure 1.4.9.** Satellite image on July, 12<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT



**Slika 1.4.10.** Satelitska slika 16. julija 2001 ob 16. uri  
**Figure 1.4.10.** Satellite image on July, 16<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT



**Slika 1.4.11.** Satelitska slika 20. julija 2001 ob 16. uri  
**Figure 1.4.11.** Satellite image on July, 20<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT



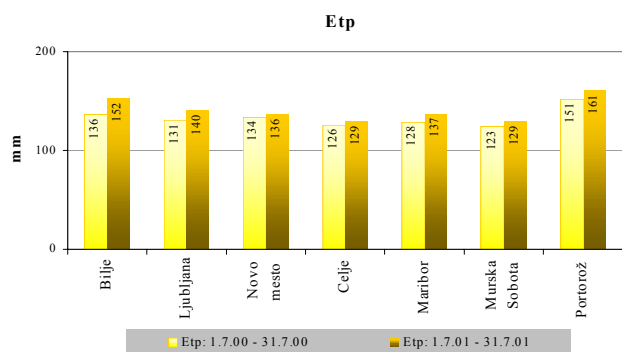
**Slika 1.4.12.** Satelitska slika 25. julija 2001 ob 16. uri  
**Figure 1.4.12.** Satellite image on July, 25<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT

## 2. AGROMETEOROLOGIJA

### 2. AGROMETEOROLOGY

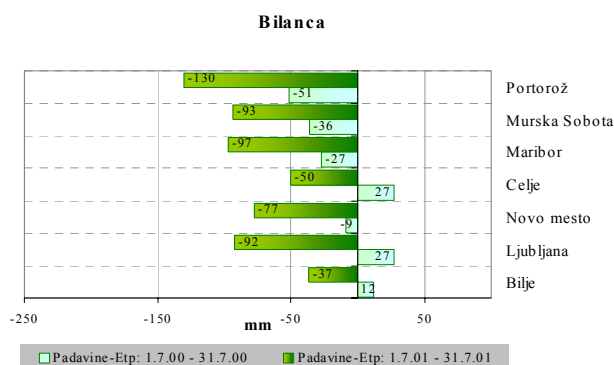
Ciril Zrnec, Iztok Matajč

Vremenske razmere, predvsem visoke temperature zraka in obilna osončenost so v drugi polovici julija povzročile močno izhlapevanje. Zaradi pomanjkanja padavin so se proti koncu meseca že pokazali prvi znaki kmetijske suše.



**Slika 2.1.** Primerjava mesečne potencialne evapotranspiracije (Etp) na sedmih lokacijah, julija 2000 in 2001.

**Figure 2.1.** Comparison of monthly potential evapotranspiration (Etp) on seven locations between July 2000 and July 2001.



**Slika 2.2.** Primerjava vodne bilance za kmetijske rastline v juliju 2000 in v juliju 2001.

**Figure 2.2.** Comparison of water balance for crops between July 2000 and July 2001.



**Slika 2.3.** Slab nastavek zrn zaradi visokih temperatur zraka in nizke zračne vlage (julij 2001, foto: C. Zrnec).

**Photo 2.3.** Bad setting of corn seeds due to high air temperature and low air moisture (July 2001, photo: C. Zrnec).



**Slika 2.4.** Propadanje spodnjih listov pri koruzi zaradi suše (julij 2001, foto: Ciril Zrnec).

**Photo 2.4.** Drying of base leaves of corn due to drought (July 2001, photo: C. Zrnec).

Da bi lažje ovrednotili letošnjo kmetijsko sušo smo primankljaje vode za kmetijske rastline na sedmih lokacijah v Sloveniji primerjali z julijskimi primankljaji v preteklem letu, ko je slovenski kmetijski prostor prizadela ena najhujših suš v zadnjem desetletju. Letos so bili julijski deficiti vode za rastline bistveno višji, v priobalnem pasu Primorske 130 mm, v Prekmurju, na Štajerskem in v Ljubljanski kotlini pa od 92 mm do 97 mm (sliki 2.1. in 2.2.). Ker je bila junijska preskrba z vodo za poljščine in sadne rastline v povprečju zadovoljiva in je sušno obdobje nastopilo šele v juliju, popolnejše ocene letošnje kmetijske suše kljub nekaterim vidnim znakom pomanjkanja vode pri poljščinah in travinju, v juliju še nimamo. Stopnjo kmetijske suše bo narekovalo predvsem vreme v avgustu.

**Preglednica 2.1.** Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija – ETP. Izračunana je po Penmanovi enačbi, julij 2001

**Table 2.1.** Ten days and monthly average, maximal and total potential evapotranspiration - ETP according to Penman's equation, July 2001

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ
Portorož-letališče	5.0	6.1	50	5.2	6.3	51	5.4	6.0	58	5.2	6.3	159
Bilje	4.9	6.1	49	4.7	6.2	47	5.1	5.7	56	4.9	6.2	151
Slap pri Vipavi	4.3	5.5	42	4.4	5.8	44	4.8	5.6	53	4.5	5.8	139
Postojna	4.1	5.1	41	4.3	5.5	43	4.4	5.4	49	4.3	5.5	133
Rateče	4.2	4.8	42	3.3	5.1	32	4.2	4.7	45	3.9	5.1	119
Lesce	4.1	4.8	42	4.0	5.6	40	4.5	5.3	49	4.2	5.6	131
Slovenj Gradec	4.1	5.3	42	4.1	5.7	41	4.1	5.0	44	4.1	5.7	127
Brnik	4.2	5.0	41	4.1	5.8	41	4.4	5.2	48	4.2	5.8	130
Ljubljana	4.5	5.7	46	4.3	6.1	44	4.7	5.5	52	4.5	6.1	141
Sevno	4.0	5.6	41	4.3	5.7	43	4.2	5.4	46	4.1	5.7	130
Novo mesto	4.2	6.0	42	4.5	6.3	45	4.4	5.5	49	4.4	6.3	136
Črnomelj	4.4	6.1	43	4.8	6.3	48	4.6	5.5	51	4.6	6.3	142
Bizeljsko	4.2	5.9	41	4.3	6.2	43	4.2	5.5	46	4.2	6.2	130
Celje	4.1	5.7	42	4.3	6.1	43	4.0	5.2	44	4.1	6.1	128
Starše	4.3	5.8	44	4.8	6.5	47	4.4	5.6	48	4.5	6.5	139
Maribor-letališče	4.3	6.3	44	4.6	6.2	46	4.3	5.5	47	4.4	6.3	137
Jeruzalem	4.2	5.9	42	4.4	6.5	44	3.9	5.4	43	4.2	6.5	129
Murska Sobota	4.3	5.8	43	4.7	6.3	47	4.0	5.5	44	4.3	6.3	134
Veliki Dolenci	4.1	5.4	42	4.3	6.1	43	4.2	5.7	46	4.2	6.1	131

Take vremenske razmere so odločilno vplivale na kmetijske rastline, predvsem na dozorevanje in spravilo žit, razvoj koruznih posevkov, travinje in sadno drevje. **Žetev ozimin** se je letos v Sloveniji pričela že s koncem junija, ko so padli prvi snopi ozimnega ječmena. Najprej so pričeli žeti 20. junija v Celjski kotlini, spodnjem Posavju, na Dravsko – ptujskem polju ter na Štajerskem. Na Vipavskem in Krasu so želi nekaj dni prej. Povsod drugod, predvsem pa v notranji Sloveniji in na višje ležečih predelih, se je žetev ozimin začela v zadnjih dneh junija in v prvi dekadi julija.

Vrhunec žetve je bil med 10. in 15. julijem, kar je bilo predvsem odvisno od sorte ozimne pšenice, oziroma od agrometeoroloških razmer, v katerih je posevek uspeval in dozorel. Julijsko vreme ni oviralo spravila pridelka. Izstopajo le podatki o žetvi ozimne pšenice z nekaterih polj na Gorenjskem, kjer se je prava žetev pričela šele po 20. juliju.

Zanimiv je bil tudi zaključek žetve. Ta se je končala med 20. in 23. julijem, ponekod pa še kasneje. Do tako kasne žetve je prišlo predvsem zaradi specifičnih lastnosti sort. Ker na Štajerskem in v Pomurju sejejo srednje rane in kasne sorte pšenice, je ta dozorela pozneje in je bila zato žetev le-teh opravljena šele po 25. juliju (preglednica 2.3.).

V juliju prične **koruza** metličiti in nato cveteti. Vse tri razvojne stopnje: metličenje, pojav prašnikov na metlici in pojav svilenih niti na storžih, so močno odvisne od sortnih lastnosti, vendar na potek razvoja teh treh fenoloških faz vplivajo vremenske razmere. Te so julija pogojevale potek cvetenja in uspešno oplodnjo. Vse večje pomankanje talne vode je po 15. juliju pričelo ovirati rast in razvoj rastlin. Zelo pomembno za uspešno cvetenje in s tem tudi oplodnjo je, da je v času cvetenja dovolj zračne vlage, sicer prihaja do motenj pri oplojevanju. Zaradi teh neugodnih

vremenskih razmer je bilo cvetenje in oplojevanje moteno, v najhujših primerih celo prekinjeno. Storži so bili slabše oplojeni, zato lahko jeseni pričakujemo manjši pridelek zrnja (slika 2.3.).

Na Primorskem, v Pomurju in ponekod na ugodnejših sončnih legah se je metličenje pojavilo med 3. in 10. julijem, na splošno pa med 10. in 15. julijem. Prašniki so se pojavili med 15. in 20. julijem. Istočasno so se na rastlinah razvile svilene niti (brazde pestičev). Pri kasnejših hibridih in ponekod na višjih legah se je ta fenološka faza pojavila po 20. juliju (preglednica 2.3.).

Prve posledice visokih temperatur ter pomanjkanja zračne in talne vlage so bili zviti listi. V drugi polovici meseca, ko se je pomanjkanje rastlinam dostopne talne vode še povečalo, so se pričeli sušiti spodnji listi, še posebno na plitvih peščenih in prodnatih tleh (slika 2.4.). Posevki na globljih tleh so bolje prenašali julijsko sušo in so uspešno zaključili cvetenje.

Poletna vročina je naredila veliko škode tudi na **travinju**. Že po junijski košnji se je ruša slabo obraščala. Na kamnitih in peščenih tleh so postali travniki rjavi. Po obilnejših plohah se je sicer stanje nekoliko izboljšalo, proti koncu meseca pa ponovno poslabšalo. Na ekstremno poroznih tleh so se pojavile pleše, s popolnoma izčrpano travno rušo.

**Preglednica 2.3.** Nastop pomembnejših razvojnih faz pri koruzi in potek žetve na izbranih fenoloških postajah v Sloveniji.  
**Table 2.2.** Summer phenological stages of maize and harvest on some observation areas in Slovenia.

fenološka postaja phenological station	H.S./ altitude	metličenje tasseling	prašenje pollination	svilene niti silking	začetek žetve harvest - begining	splošna žetev harvest - general	konec žetve harvest - end
Slap	137	9. 7.	16. 7.	16. 7.	2. 7.	15. 7.	20. 7.
Grad / Cerklje	438	15. 7.	17. 7.	19. 7.	26. 6.	19. 7.	27. 7.
Lesce	515	17. 7.	21. 7.	22. 7.	2. 7.	21. 7.	30. 7.
Zgornje Bitnje	378	15. 7.	18. 7.	21. 7.	3. 7.	12. 7.	30. 7.
Ljubljana	299	9. 7.	15. 7.	18. 7.	27. 6.	10. 7.	20. 7.
Vače	550	15. 7.	22. 7.	23. 7.	8. 7.	12. 7.	27. 7.
Celje	380	10. 7.	12. 7.	15. 7.	24. 6.	8. 7.	27. 7.
Slovenske Konjice	332	15. 7.	18. 7.	20. 7.	30. 6.	15. 7.	22. 7.
Zibika	245	13. 7.	14. 7.	17. 7.	19. 6.	5. 7.	15. 7.
Brod	147	8. 7.	14. 7.	14. 7.	22. 6.	4. 7.	20. 7.
Grm	330	11. 7.	13. 7.	14. 7.	2. 7.	15. 7.	17. 7.
Novo mesto	220	7. 7.	13. 7.	20. 7.	24. 6.	4. 7.	19. 7.
Dobliče / Črnomelj	157	5. 7.	8. 7.	11. 7.	26. 6.	10. 7.	20. 7.
Griblje	163	29. 6.	4. 7.	11. 7.	25. 6.	13. 7.	18. 7.
Bukovci	216	9. 7.	15. 7.	17. 7.	20. 6.	15. 7.	23. 7.
Kadrenci	316	7. 7.	8. 7.	10. 7.	26. 6.	29. 6.	18. 7.
Podlehnik	230	6. 7.	12. 7.	15. 7.	21. 6.	12. 7.	25. 7.
Starše	240	12. 7.	14. 7.	15. 7.	22. 6.	13. 7.	18. 7.
Murska Sobota	184	5. 7.	15. 7.	22. 7.	28. 6.	18. 7.	23. 7.
Veliki Dolenci	308	13. 7.	18. 7.	22. 7.	23. 6.	14. 7.	28. 7.



**Preglednica 2.2.** Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, julij 2001

**Table 2.2.** Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, July 2001

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	26.7	26.2	36.0	32.4	20.1	20.7	28.1	27.5	38.1	34.1	21.1	21.6	27.7	27.1	36.6	33.3	18.4	19.2	27.5	26.9
Bilje	26.4	27.0	35.2	35.0	19.7	19.9	26.0	26.8	38.4	37.3	18.3	19.6	26.4	27.2	37.0	35.5	16.8	18.5	26.3	27.0
Lesce	22.4	22.1	36.4	30.8	14.5	15.0	21.4	21.3	34.4	30.4	14.0	15.2	23.8	23.8	41.5	36.0	13.1	14.2	22.6	22.4
Slovenj Gradec	21.9	21.2	30.6	25.9	14.8	15.9	22.4	22.1	34.3	29.3	15.5	17.1	22.9	22.2	35.2	29.4	14.3	15.5	22.4	21.8
Ljubljana	25.0	24.8	40.3	36.7	16.4	16.9	24.7	24.6	43.2	38.3	16.1	16.8	25.8	25.5	40.0	36.2	14.8	15.4	25.2	25.0
Novo mesto	23.4	23.5	34.4	31.5	17.1	17.2	24.4	23.8	37.3	32.7	18.1	18.2	24.2	23.9	34.6	31.6	16.4	16.9	24.0	23.7
Celje	23.3	22.9	33.4	30.3	17.0	17.3	23.8	23.6	34.0	30.8	17.3	18.6	22.9	22.9	31.1	28.4	16.9	17.3	23.4	23.1
Maribor-letališče	24.0	23.2	34.4	30.2	16.9	17.3	25.5	24.8	38.2	33.4	18.5	18.8	24.7	24.3	36.2	32.8	16.6	17.4	24.7	24.1
Murska Sobota	22.0	21.8	31.7	28.8	16.3	17.0	23.9	23.5	33.2	29.5	16.1	18.4	23.4	23.2	33.8	30.8	16.4	17.3	23.1	22.9

**LEGENDA:**

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

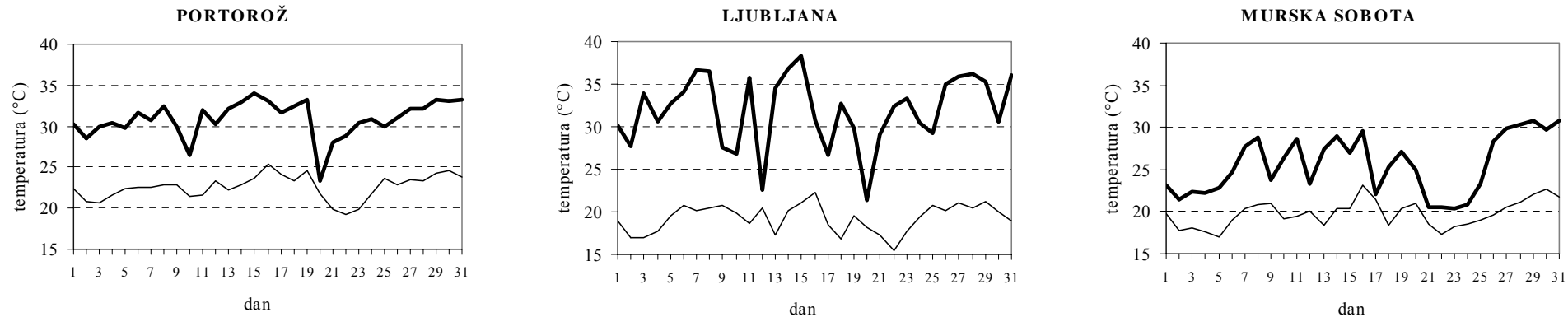
Tz5 -povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

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 2.5.** Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, julij 2001

**Figure 2.5.** Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, July 2001

**Preglednica 2.3.** Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, julij 2001

**Table 2.3.** Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, July 2001

Postaja	$T_{ef} > 0 \text{ } ^\circ\text{C}$					$T_{ef} > 5 \text{ } ^\circ\text{C}$					$T_{ef} > 10 \text{ } ^\circ\text{C}$					$T_{ef}$ 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	227	236	259	721	16	177	186	204	566	16	127	136	149	411	16	2442	1567	855
Bilje	220	221	254	695	31	170	171	199	540	31	120	121	144	385	31	2262	1411	750
Slap pri Vipavi	212	216	245	673	28	162	166	190	518	28	112	116	135	363	28	2177	1338	682
Postojna	184	188	214	586	38	134	138	159	431	38	84	88	104	276	38	1713	972	473
Kočevje	182	197	213	593	40	132	147	158	438	40	82	97	103	283	40	1763	1040	509
Rateče	174	162	199	535	47	124	112	144	380	47	74	62	89	225	46	1330	733	369
Lesce	185	182	220	587	23	135	132	165	432	23	85	82	110	277	23	1655	948	477
Slovenj Gradec	187	191	217	596	52	137	141	162	441	52	87	91	107	286	51	1643	965	496
Brnik	189	191	224	604	31	139	141	169	449	31	89	91	114	294	31	1713	998	514
Ljubljana	212	217	251	680	63	162	167	196	525	63	112	117	141	370	63	2054	1274	691
Sevno	186	201	227	615	48	136	151	172	460	48	86	101	117	305	47	1771	1040	528
Novo mesto	208	221	245	674	74	158	171	190	519	74	108	121	135	364	74	2028	1271	694
Črnomelj	215	232	254	700	77	165	182	199	545	77	115	132	144	390	77	2135	1376	780
Bizeljsko	202	217	238	657	55	152	167	183	502	55	102	117	128	347	55	1983	1221	652
Celje	205	211	235	650	56	155	161	180	495	56	105	111	125	340	56	1952	1198	645
Starše	209	220	241	670	67	159	170	186	515	67	109	120	131	360	67	1958	1215	673
Maribor	205	219	247	671	64	155	169	192	516	64	105	119	137	361	64	1967	1216	672
Maribor-letališče	201	214	238	652	45	151	164	183	497	45	101	114	128	342	45	1907	1168	632
Jeruzalem	200	217	239	657	50	150	167	184	502	50	100	117	129	347	50	1938	1188	649
Murska Sobota	200	216	238	654	58	150	166	183	499	58	100	116	128	344	58	1910	1180	640
Veliki Dolenci	196	208	236	640	49	146	158	181	485	49	96	108	126	330	49	1856	1132	609

LEGENDA:

I, II, III, M -dekade in mesec  
Vm -odstopanje od mesečnega povprečja (1951–94)

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

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

Na razvoj **sadnih rastlin**, predvsem na jabolane in hruške in breskve, je vplivala spomladanska pozeba, na mnogih intenzivnih nezavarovanih nasadih tudi toča ter lanskoletna poletna kmetijska suša. Ob koncu julija pa je bilo zaradi pomanjkanja rastlinam dostopne talne vode že opazno sušenje listja in odmetavanje plodov. Krošnje dreves so postale “redke”, plodovi pa so se prepočasi debelili.

Intenzivno pridelavo sadja za domači in evropski trg brez izpadov pridelka zaradi vremenskih ujm, si lahko v prihodnosti obetamo le z določenimi infrastrukturnimi ukrepi kot so primerni namakalni sistemi v kombinaciji z oroševalnimi sistemi za zaščito pred pozebami, protitočne mreže in ne nazadnje subvencionirane zavarovalne premije.

## **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 PRAGOV 0, 5 in 10 °C**

$\Sigma(T_d - T_p)$

*T<sub>d</sub> - average daily air temperature*

*T<sub>p</sub> - 0 °C, 5 °C, 10 °C*

### **ABBREVIATIONS in the section 2.**

<b>T<sub>z2</sub></b>	<i>-soil temperature at 2 cm depth (°C)</i>
<b>T<sub>z5</sub></b>	<i>-soil temperature at 5 cm depth (°C)</i>
<b>T<sub>z2 max</sub></b>	<i>-maximum soil temperature at 2 cm depth (°C)</i>
<b>T<sub>z5 max</sub></b>	<i>- maximum soil temperature at 5 cm depth (°C)</i>
<b>T<sub>z2 min</sub></b>	<i>-minimum soil temperature at 2 cm depth (°C)</i>
<b>T<sub>z5 min</sub></b>	<i>-minimum soil temperature at 5 cm depth (°C)</i>
<b>od I.I.</b>	<i>-sum in the period – 1<sup>st</sup> January to the end of the current month</i>
<b>T<sub>ef&gt;0 °C</sub></b>	<i>-sums of effective air temperatures above 0 °C (°C)</i>
<b>T<sub>ef&gt;5 °C</sub></b>	<i>-sums of effective air temperatures above 5 °C (°C)</i>
<b>T<sub>ef&gt;10 °C</sub></b>	<i>-sums of effective air temperatures above 10 °C (°C)</i>
<b>V<sub>m</sub></b>	<i>-declines of monthly values from the averages (°C)</i>
<b>I.,II.,III.</b>	<i>-decade</i>
<b>M</b>	<i>-month</i>
<b>*</b>	<i>-missing value</i>
<b>!</b>	<i>-extreme decline</i>
<b>ETP</b>	<i>-potential evapotranspiration (mm)</i>

### **SUMMARY**

*During July mostly warm and dry weather prevailed. Due to strong evaporation as well as the lack of the rain the summer agricultural drought started yet after July 15. Until the end of the month agricultural drought distressed most seriously corn crops and grasslands on sandy and shallow soils in the northeast of Slovenia, Posavje, Dolenjska, Littoral and Vipava valley.*

### 3. HIDROLOGIJA

#### 3. HYDROLOGY

##### 3.1. Pretoki rek

##### 3.1. Discharges of Slovenian rivers

Igor Strojan

Julij je bil hidrološko suh mesec. V povprečju so pretoki rek dosegali le 55 odstotkov običajnih pretokov (slika 3.1.1.) in so bili tako okoli deset odstotkov manjši kot v predhodnih dveh suhih mesecih maju in juniju. Sicer si v zadnjih dveh letih sledijo dokaj strnjena obdobja suhih in mokrih mesecev, pri katerih so veliko izrazitejša hidrološko suha obdobja. Lanskega oktobra se je končalo zaporedje hidrološko suhih mesecev. Sledili so izredno mokri meseci do letošnjega aprila. Nato se je že pričelo suho obdobje, ki se v zadnjih mesecih postopoma stopnjuje.

V obdobju zadnjih treh mesecev so od obravnavanih pretokov najmanjši **pretoki v osrednji in južni Sloveniji** (Ljubljana, Sora in Kolpa) ter pretoki rek v notranjsko-kraškem območju (Idrija). Ti pretoki v povprečju treh mesecev dosegajo od 35 do 44 odstotkov običajnih pretokov v tem času, v juliju pa so se gibali med 31 in 48 odstotki. **Pretoki Save** so se v zadnjih treh mesecih počasi zmanjševali, njeni pretoki se gibljejo med 55 odstotki v spodnjem toku (postaja Čatež) do 70 odstotkov v zgornjem toku (postaja Radovljica). Julija so ti pretoki znašali od 47 do 65 odstotkov običajnih pretokov. **Pretoki rek Vipave, Krke, Savinje in Dravinje**, ki so imeli v zadnjih treh mesecih v povprečju 57 odstotne vrednosti dolgoletnih povprečnih pretokov, so se v juliju glede na ostale pretoke najbolj zmanjšali, v povprečju za nekaj manj kot 20 odstotkov. Najbolj se je zmanjšal pretok Dravinje, ki v juliju znaša le 26 odstotkov običajnega julijskega pretoka. Največje pretoke v omenjenem obdobju so imele **reke Mura in Drava**, ki se napajata s snežnico v avstrijskem visokogorju (71 oz. 93 odstotkov običajnih pretokov) **ter Soča**, ki se podobno kot omenjeni reki letos napaja tudi z večjo vodno zalogo snežnice. Prvega julija je bila snežna odeja na Kredarici debela še 140 cm, kar je ostanek letošnjih rekordnih 7 metrov iz zime. Pretok Mure in Drave se je v juliju zmanjšal na 65 oz. 87 odstotkov, pretok Soče pa je presegel običajno vrednost pretoka Soče v juliju za 22 odstotkov. Med zmerno suhimi stanji je bilo stanje na reki **Sotli v Rakovcu**, kjer je pretok julija znašal 59, v povprečju zadnjih treh mesecev pa 71 odstotkov dolgoletnega julijskega povprečja.

##### Časovno spreminjanje pretokov

Pretoki rek so se v juliju večinoma zmanjševali. Poleg manjših nihanj pretokov zaradi krajevnih padavin in umetnih režimov na nekaterih rekah, so se pretoki nekoliko izraziteje povečali v začetku zadnje dekade v mesecu (slika 3.2.1.). Na Sotli in Sori sta se pretoka nekoliko povečala v zadnjih julijskih dneh.

##### Primerjava značilnih pretokov z obdobjem 1961 - 1990

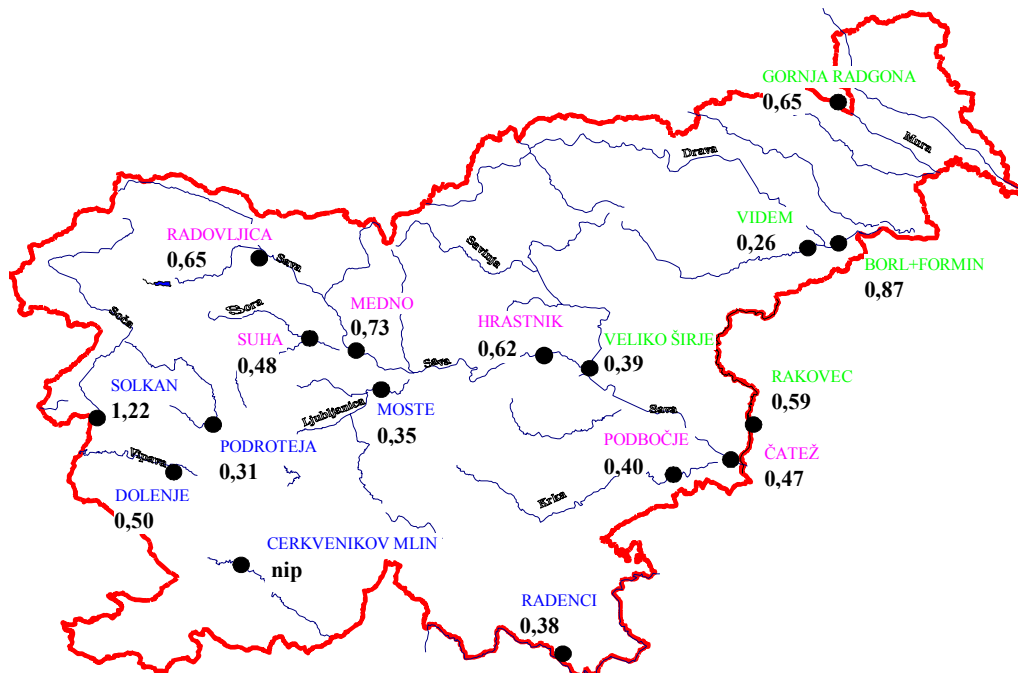
Pretoki so bili v nekaj primerih **največji** v prvih dneh julija, v veliki večini pa od 20. do 22. julija (preglednica 3.1.1.). Vsi največji pretoki so bili glede na dolgoletno obdobje podpovprečni in večinoma podobni najmanjšim primerjalnim vrednostim (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

Vsi **srednji** pretoki rek razen pretoka Soče, ki je bil večji kot navadno, so bili podpovprečni. (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

Tudi **najmanjši** mesečni pretoki so bili manjši kot navadno in večinoma podobni najmanjšim primerjalnim vrednostim. Pretoki so bili večinoma najmanjši ob koncu zadnje dekade v mesecu in v zadnjih julijskih dneh (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

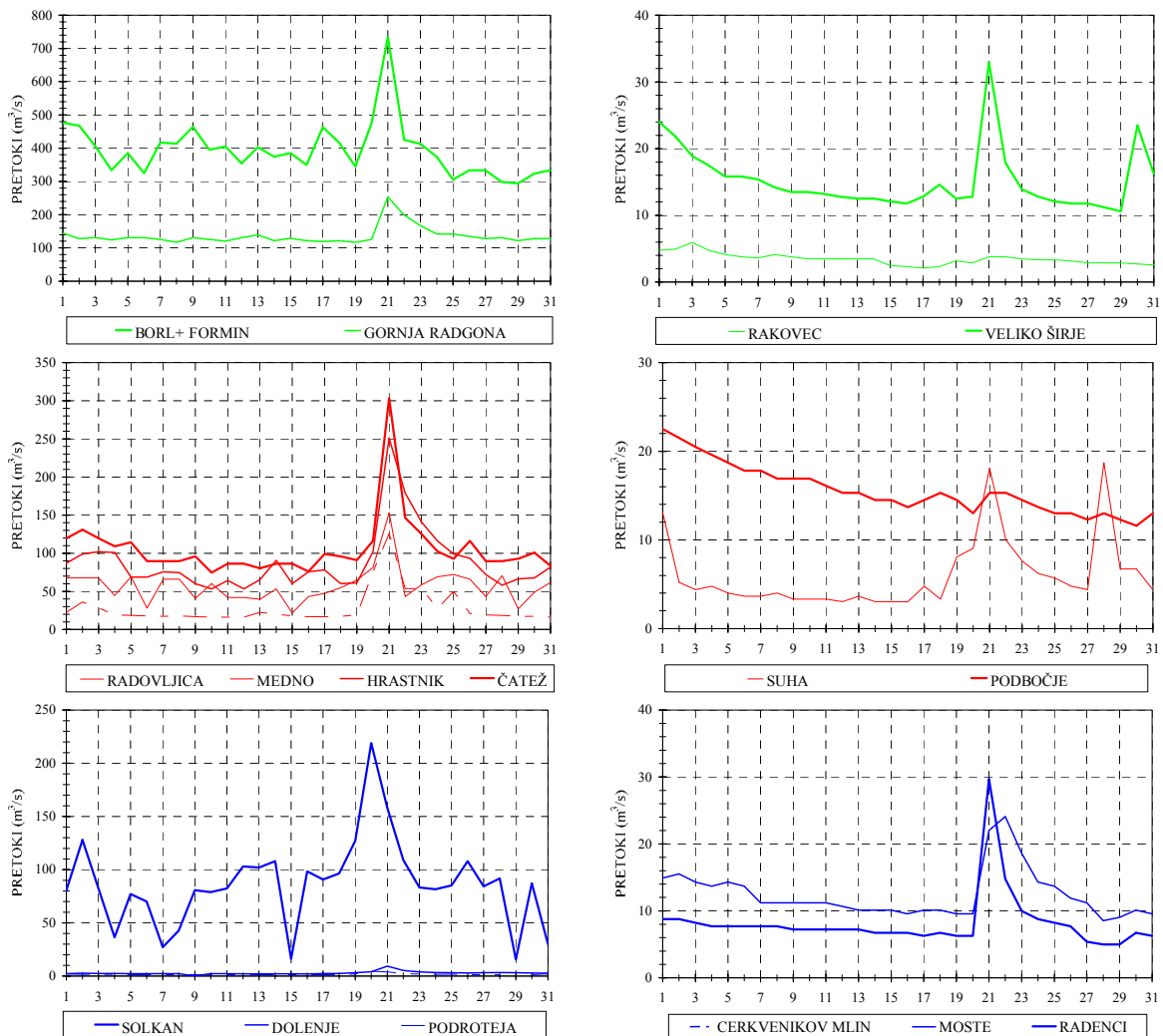
### **SUMMARY**

*July was, the same as May and June, hydrologically dry month. The mean discharges were 45 percent smaller than usual.*



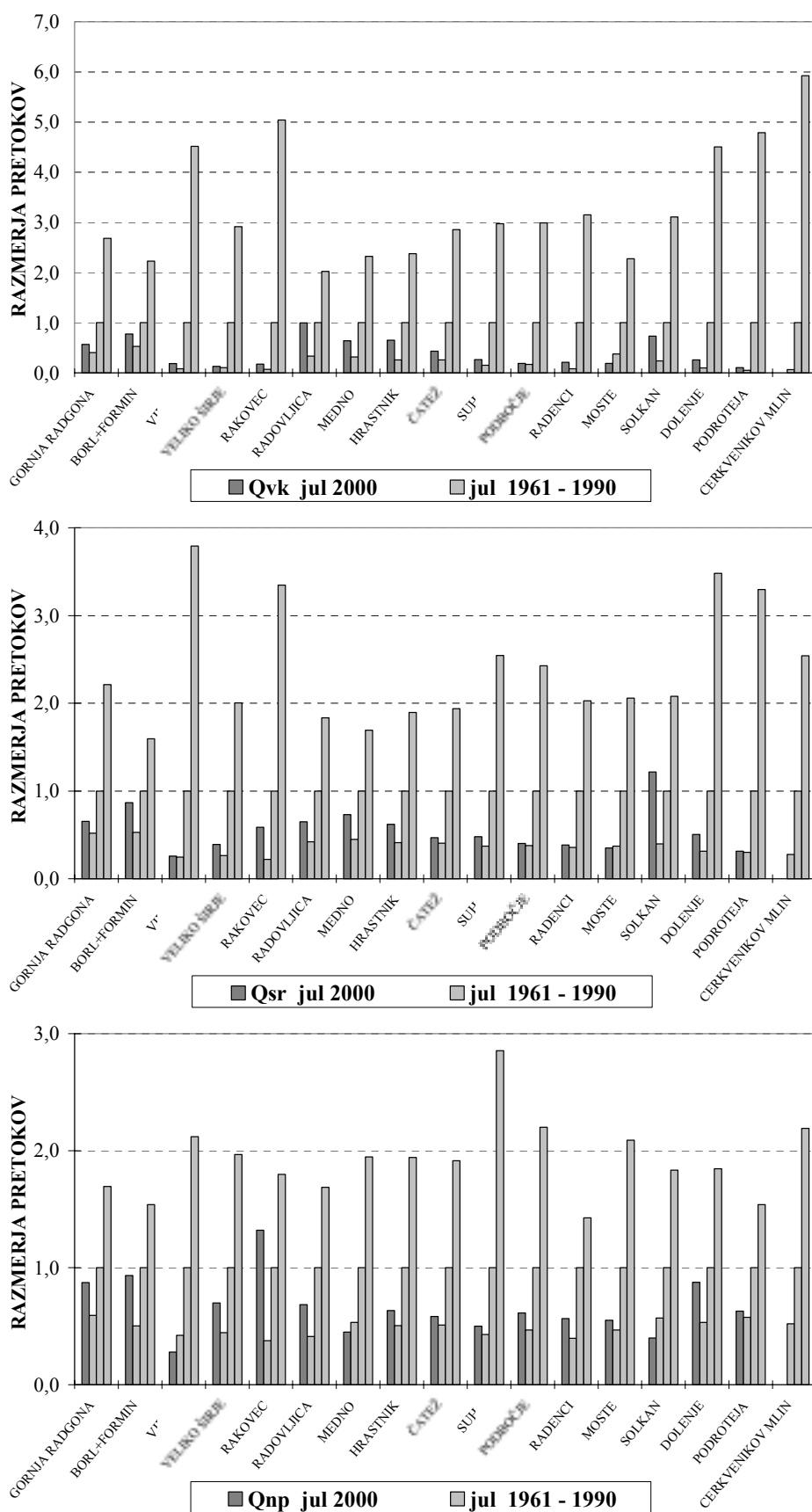
Slika 3.1.1. Razmerja med srednjimi pretoki julija 2001 in povprečnimi srednjimi julijskimi pretoki v obdobju 1961 - 1990 na slovenskih rekah.

Figure 3.1.1. Ratio of the July 2001 mean discharges of Slovenian rivers compared to July mean discharges of the 1961 – 1990 period.



Slika 3.1.2. Srednji dnevni pretoki slovenskih rek v juliju 2001.

Figure 3.1.2. The July 2001 daily mean discharges of Slovenian rivers.



Slika 3.1.3. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki v juliju 2001 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v obdobju 1961 - 1990. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v obdobju 1961 - 1990.

Figure 3.1.3. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in July 2001 in comparison with characteristic discharges in the period 1961 - 1990. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the 1961 - 1990 period.

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
		Julij 2001		Julij 1961-1990		
		m <sup>3</sup> /s	dan	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s	m <sup>3</sup> /s
MURA	G. RADGONA	254	21	180	449	1205
DRAVA#	BORL+FORMIN *	734	21	497	948	2109
DRAVINJA	VIDEM *	9,1	1	4,0	50,5	228
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	32,9	21	27,2	260	758
SOTLA	RAKOVEC *	5,9	3	2,4	34,1	172
SAVA	RADOVLJICA *	126	21	42	127	257
SAVA	MEDNO	153	21	76	239	555
SAVA	HRASTNIK	251	21	99,3	386	918
SAVA	ČATEŽ *	303	21	182	702	2003
SORA	SUHA	18,7	28	10,7	71	211
KRKA	PODBOČJE	22,5	1	20	119	356
KOLPA	RADENCI	29,7	21	11,2	142	447
LJUBLJANICA	MOSTE	24,1	22	47,6	127	289
SOČA	SOLKAN	219	20	71,6	300	933
VIPAVA	DOLENJE	9,2	21	3	35,7	161
IDRIJCA	PODROTEJA	4,5	20	2,0	43	206
REKA	C. MLIN *	nip	nip	1	15,8	93,6
		<b>Qs</b>		<b>nQs</b>	<b>sQs</b>	<b>vQs</b>
MURA	G. RADGONA	136		108	208	460
DRAVA#	BORL+FORMIN *	394		240	455	725
DRAVINJA	VIDEM *	2,6		2,5	10,1	38,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	15,2		10,3	39,1	78,3
SOTLA	RAKOVEC *	3,5		1,3	5,9	19,9
SAVA	RADOVLJICA *	28,5		18,5	43,9	80,5
SAVA	MEDNO	57,3		35,3	78,5	133
SAVA	HRASTNIK	88,1		58,6	142	269
SAVA	ČATEŽ *	106		92,3	228	442
SORA	SUHA	6,1		4,74	12,7	32,3
KRKA	PODBOČJE	15,7		14,7	38,8	94,2
KOLPA	RADENCI	8,3		7,7	21,5	43,6
LJUBLJANICA	MOSTE	12,5		13,3	35,8	73,7
SOČA	SOLKAN	88,3		28,8	72,6	151
VIPAVA	DOLENJE	2,9		2	6	20,3
IDRIJCA	PODROTEJA	1,7		1,6	5,4	17,7
REKA	C. MLIN *	nip		0,60	2,1	5,5
		<b>Qnp</b>		<b>nQnp</b>	<b>sQnp</b>	<b>vQnp</b>
MURA	G. RADGONA	117	8	79,3	134	227
DRAVA#	BORL+FORMIN *	294	29	158	315	485
DRAVINJA	VIDEM *	1,0	27	1,5	3,6	7,6
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	10,6	29	6,8	15,2	29,9
SOTLA	RAKOVEC *	2,1	17	1	1,6	2,8
SAVA	RADOVLJICA *	16,2	10	9,8	23,7	40
SAVA	MEDNO	21,7	15	25,7	48,3	94
SAVA	HRASTNIK	53,1	10	42,4	83,9	163
SAVA	ČATEŽ *	74,6	10	65,2	128	245
SORA	SUHA	3,0	12	2,6	6,1	17,3
KRKA	PODBOČJE	11,6	30	8,8	18,9	41,6
KOLPA	RADENCI	5,0	28	3,5	8,8	12,6
LJUBLJANICA	MOSTE	8,6	28	7,2	15,5	32,4
SOČA	SOLKAN	15,6	29	22,3	39,2	71,9
VIPAVA	DOLENJE	1,9	16	1	2	4
IDRIJCA	PODROTEJA	1,3	12	1,2	2,1	3,2
REKA	C. MLIN *	nip	nip	0,46	0,89	1,9

**Preglednica 3.1.1.** Veliki, srednji in mali pretoki v juliju 2001 in značilni pretoki v obdobju 1961 – 1990.

**Table 3.1.1.** Large, medium and small, discharges in July 2001 and characteristic discharges in the 1961 - 1990 period.

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 a period
- Qs** srednji pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti
- Qs** mean monthly discharge-daily average
- nQs** najmanjši srednji pretok v obdobju
- nQs** the minimum mean discharge in a period
- sQs** srednji pretok v obdobju
- sQs** mean discharge in a period
- vQs** največji srednji pretok v obdobju
- vQs** the maximum mean discharge in a period
- Qnp** mali pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti
- Qnp** the smallest monthly discharge-daily average
- nQnp** najmanjši mali pretok v obdobju
- nQnp** the minimum small discharge in a period
- sQnp** srednji mali pretok v obdobju
- sQnp** mean small discharge in a period
- vQnp** največji mali pretok v obdobju
- vQnp** the maximum small discharge in a period
- \* pretoki (julij 2001) ob 7:00
- \* discharges in July 2001 at 7:00 a.m.
- # obdobje 1954-1976
- # period 1954-1976
- nip ni podatka
- nip no data

### 3.2. Temperature rek in jezer

#### 3.2. Temperatures of Slovenian rivers and lakes

Igor Strojan

Julija so bile temperature voda v povprečju nekoliko višje od tistih iz dolgoletnega primerjalnega obdobja. Višje kot navadno so bile predvsem v srednjih in spodnjih tokovih počasi tekočih rek. Vode so bile tako nekoliko toplejše od drugih rek na lokacijah Ljublanica-Moste, Sava-Šenjacob in Krka-Podbočje. Toplejši kot navadno sta bili tudi obe največji slovenski jezera Bled in Bohinj.

#### Spreminjanje temperatur rek in jezer v juliju

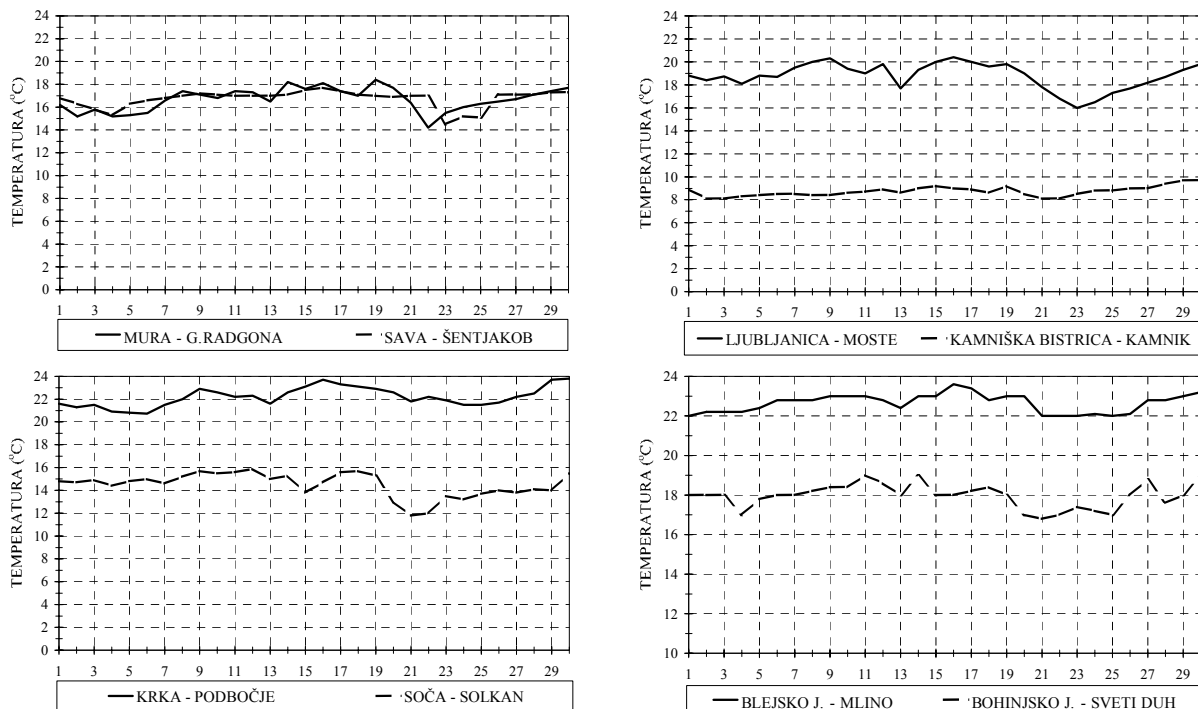
Prve dni v juliju so bile temperature voda dokaj nizke, ponekod npr. na Krki v Podbočju, Kamniški Bistrici v Kamniku in Blejskem jezeru, celo najnižje v mesecu. V naslednjih dneh so se vode pod vplivom toplejšega vremena postopno nekoliko ogrele in bile od 16. do 19. julija najtoplejše v mesecu na Muri v Gornji Radgoni, Savi v Šenjacobu ter Ljublanici v Mostah. Poslabšanje vremena in ohladitev v večjem delu države je 22. in 23. julija izraziteje ohladila tudi površinske vode. Mura, Ljublanica in Soča so se ohladile za 4 °C. V naslednjih dneh so se vode ponovno postopno segrevale in v zadnjih dneh julija v več primerih dosegle najvišje temperature v mesecu (slika 3.2.1).

#### Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

**Najnižje temperature** rek in jezer so bile nekoliko višje od tistih v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Vode so bile najbolj hladne v začetku meseca in v začetku zadnje dekade meseca. Najhladnejša je bila Kamniška Bistrica v Kamniku 8,1 °C, ki je bila 12,6 °C hladnejša od Krke v Podbočju. Najnižje temperature večine ostalih rek so bile od 14 °C 16 °C (preglednica 3.2.1.).

**Srednje mesečne temperature** rek so bile večinoma od 16 °C do 18 °C in so bile v povprečju nekaj manj kot pol stopinje višje kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Kot navadno sta v tem letnem času najbolj izstopali Kamniška Bistrica kot najbolj hladna (8,7 °C) in Krka kot najbolj topla reka (22,2 °C). Podobno kot reke, sta bili tudi obe jezera v povprečju pol stopinje toplejši kot navadno (preglednica 3.2.1.).

**Najvišje temperature** rek so bile, za razliko najmanjših in srednjih temperatur, nekoliko bolj podobne tistim iz dolgoletnega obdobja (preglednica 3.2.1.). Jezera sta imeli celo natanko tako najvišjo temperaturo kot je značilna za dolgoletno obdobje (23,6 °C na Bledu in 20,4 °C v Bohinju).



Slika 3.2.1. Srednje dnevne temperature slovenskih rek in jezer julija 2001.

Figure 3.2.1. The July 2001 daily mean temperatures of Slovenian rivers and lakes.



**Preglednica 3.2.1.** Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer julija 2001 in značilne temperature v večletnem obdobju.

**Table 3.2.1.** Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in July 2001 and characteristic temperatures in the long term period.

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	Julij 2001		Julij obdobje/period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
MURA	G. RADGONA	14,2	22	12,4	14,2	17,7
SAVA	ŠENTJAKOB	14,5	23	10,1	12,7	16,2
K. BISTRICA	KAMNIK	8,1	2	8,4	9,65	12,6
LJUBLJANICA	MOSTE	16,0	23	15,2	16,1	16,6
KRKA	PODBOČJE	20,7	6	12,6	16,4	18,8
SOČA	SOLKAN	11,8	21	11,6	12,9	15,2
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	16,7		15,2	16,6	19,8
SAVA	ŠENTJAKOB	16,7		13	14,7	17,7
K. BISTRICA	KAMNIK	8,7		10,5	11,6	14,5
LJUBLJANICA	MOSTE	18,8		16,6	17,7	18,5
KRKA	PODBOČJE	22,2		15,3	19,5	22,1
SOČA	SOLKAN	14,5		14,4	15,2	16,8
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	18,4	19	16,2	19,2	21,4
SAVA	ŠENTJAKOB	17,7	16	14,8	16,1	18,6
K. BISTRICA	KAMNIK	9,7	29	12,2	13,3	15,8
LJUBLJANICA	MOSTE	20,4	16	18,1	19,5	20,3
KRKA	PODBOČJE	23,8	30	17,8	22,2	24,8
SOČA	SOLKAN	15,9	12	16,2	17,4	18,3
TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	Julij 2001		Julij obdobje/period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
BLEJSKO J.	MLINO	22,0	1	19,2	20,4	22,4
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	16,8	21	13	15,2	17,4
		Ts		nTs	sTs	vTs
BLEJSKO J.	MLINO	22,7		20,6	22	23,7
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	18,0		16,8	17,8	19,6
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	23,6	16	22,4	23,6	24,8
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	20,4	31	19	20,4	21,2

Legenda:  
Explanations:

**Tnp** nizka temperatura v mesecu / the low monthly temperature

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

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

vTnp 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

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

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

## SUMMARY

The water temperatures were in July higher if compared to average of multiyear period. The waters were the warmest at the middle and the end of the month.

### 3. 3. Višine in temperature morja

#### 3. 3. Sea levels and temperatures

Mojca Robič

Morje je bilo v juliju nadpovprečno visoko in izjemno toplo.

#### Višine morja v juliju

**Časovni potek sprememb višine morja.** Srednje dnevne višine morja so bile večino meseca višje od povprečnih (slika 3.3.1.). Prve tri dni julija je bilo morje nižje, nato pa do 21. v mesecu precej višje od povprečne vrednosti. Zadnje dni julija odstopanja niso bila velika.

**Najvišje in najnižje višine morja.** Najvišja višina morja 295 cm je bila zabeležena 19. julija ob 19:26, najnižja 139 cm pa takoj v začetku meseca, 1. julija ob 1:04 uri.

**Primerjava z obdobjem.** Vse značilne vrednosti so bile nadpovprečne, vendar ne izjemne (preglednica 3.3.1.).

**Preglednica 3.3.1.** Značilne mesečne vrednosti višin morja julija 2001 in v dolgoletnem obdobju.

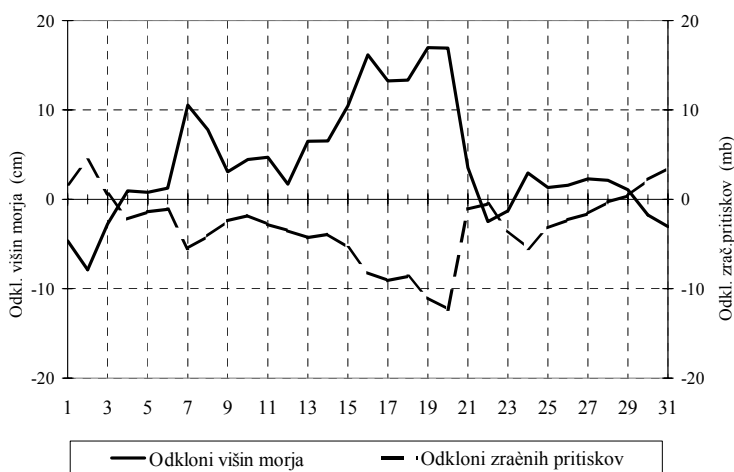
**Table 3.3.1.** Characteristical sea levels of July 2001 and in the long term period.

Mareografska postaja/Tide gauge:				
Koper				
	jul.01	jul 1960 - 1990		
	cm	min cm	sr cm	max cm
SMV	219.1	205	215	228
NVVV	295	256	279	314
NNNV	139	107	135	147
A	156	127	157	192

Legenda:

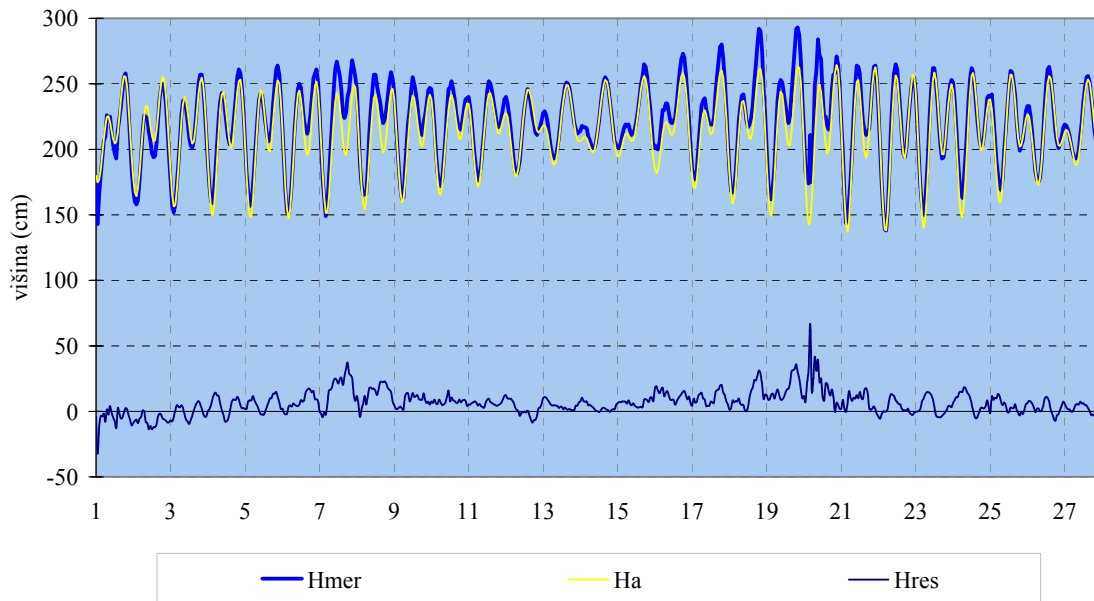
Explanations:

- 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 a 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 a 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 a month.
- A amplitude / the amplitude

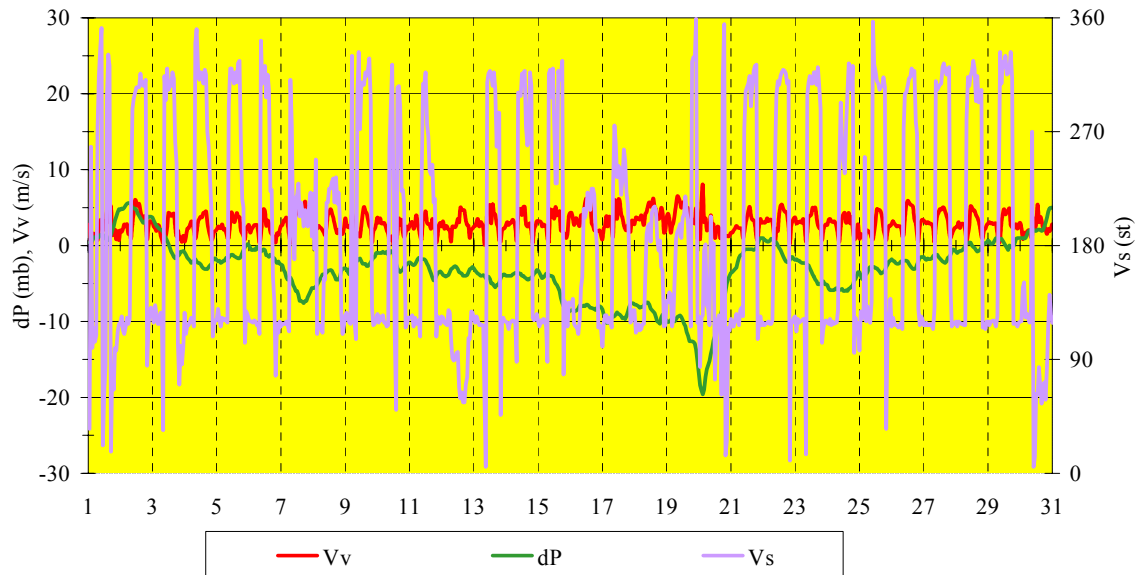


**Slika 3.3.1.** Odkloni srednjih dnevni višin morja v juliju 2001 od povprečne višine morja v obdobju 1958-1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti.

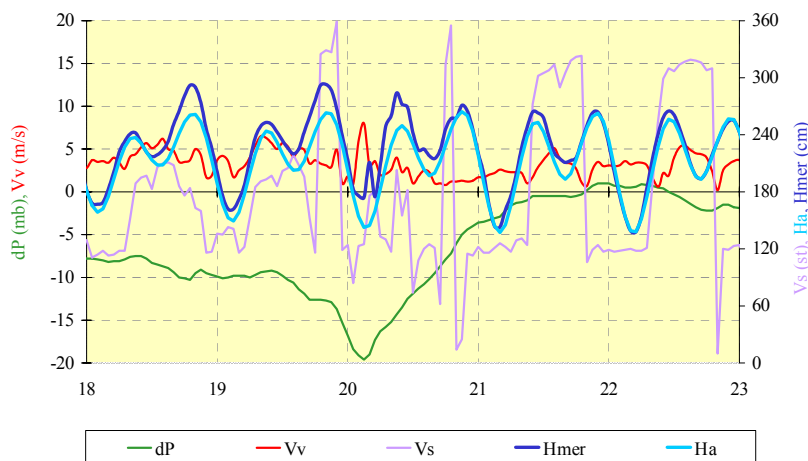
**Fig. 3.3.1.** Differences between mean daily heights and the mean height for the period 1958-1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the long term period in July 2001.



**Slika 3.3.2.** Izmerjene (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja julija 2001. Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska "ničla" na mareografski postaji v Kopru. Srednja višina morja v dolgoletnem obdobju je 215 cm.  
**Fig. 3.3.2.** Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in July 2001.



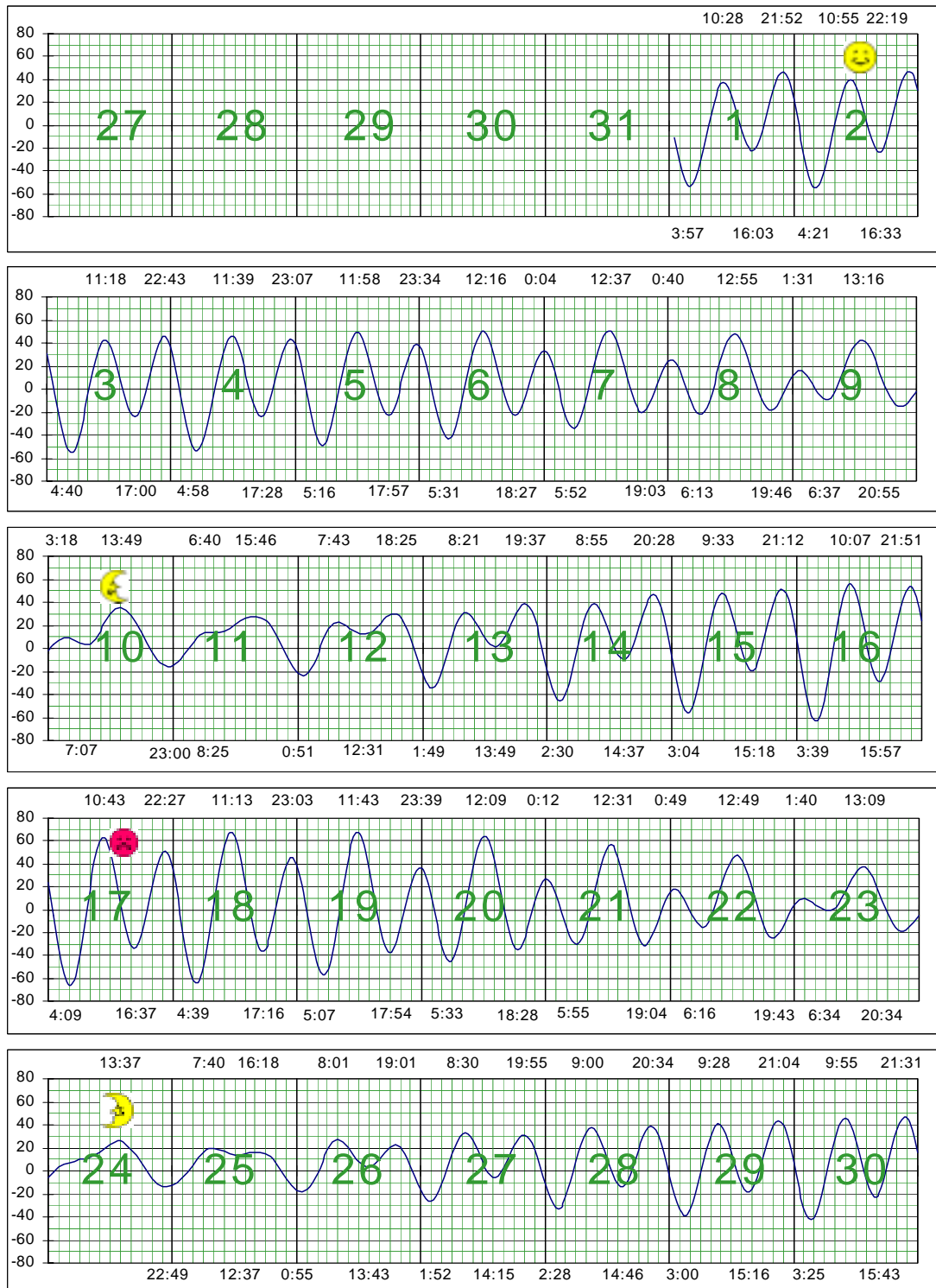
**Slika 3.3.3.** Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v juliju 2001.  
**Fig. 3.3.3.** Wind velocity Vv and direction Vs, air pressure deviations dP in July 2001.



**Slika 3.3.4.** Največja razlika med izmerjeno in napovedano višino morja se je pojavila v noči med 19. in 20. julijem. Zračni pritisk se je močno znižal in ob 3. uri ponoči dosegel najnižjih julijskih 996,4 mb. Hkrati je pihal močan južni veter. Najmočnejši je bil prav med 3. in 4. uro, ko je opazno zvišal sicer nizko morsko gladino. Povišanje gladine je bilo opaziti še pri dopoldanski plimi 20. julija, nato pa se je pritisk zvišal, veter ponehal in morje ustalilo.

**Fig. 3.3.4.** The highest residual was measured on 20<sup>th</sup> of July due to the low air pressure (996,4 mb) and strong wind from the southern sector.

Predvidene višine morja v septembru 2001

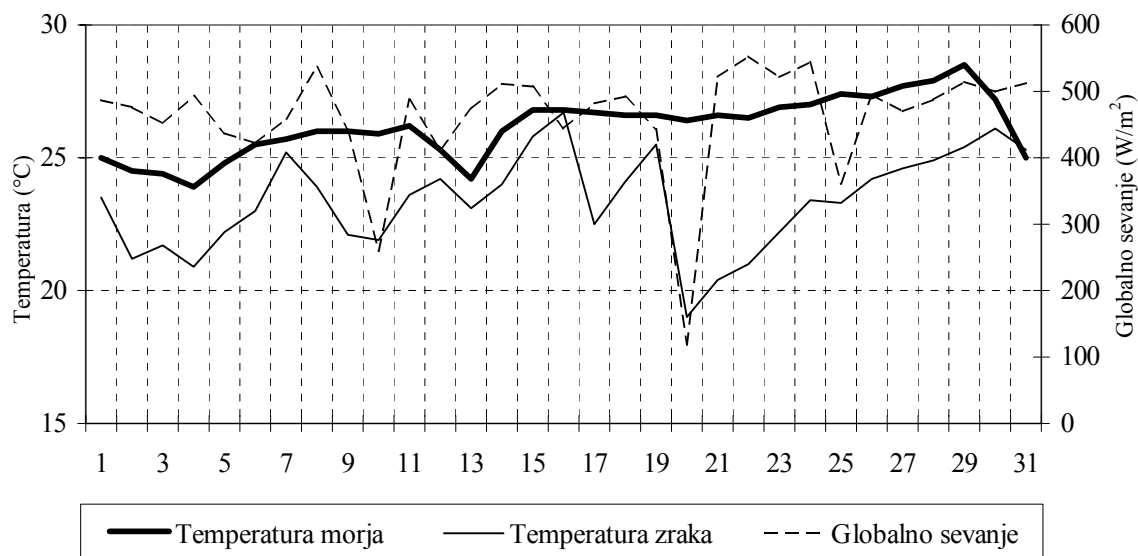


Slika 3.3.5. Predvideno astronomsko plimovanje morja v septembru 2001 glede na srednje obdobje višine morja.  
 Figure 3.3.5. Prognostic sea levels in September 2001.

**Temperatura morja v juliju**

**Časovni potek sprememb temperature morja.** Morje je bilo izredno toplo. Kljub dvema nekajdnevnima obdobjema intenzivnega ohlajanja, je bila večino meseca temperatura morja višja od 25°C. Najvišjo srednjo dnevno temperaturo kar 28.5°C so izmerili 29. julija. Razlika med najvišjo in najnižjo mesečno temperaturo morja je bila manjša od 5°C (slika 3.3.6.).

**Primerjava z obdobjimi vrednostmi.** Vse značilne temperature morja v juliju so bile višje od najvišjih vrednosti v obdobju (preglednica 3.3.2.). Morje je bilo za dobro stopinjo toplejše od lanskega julija, ko je bila srednja mesečna temperatura 25 °C in najvišja 27.1 °C.



**Slika 3.3.6.** Srednja dnevna temperatura zraka, temperatura morja ter sončno obsevanje v juliju 2001  
**Figure 3.3.6.** Mean daily air temperature, sea temperature and sun insolation in July 2001

TEMPERATURA MORJA/ SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Luka Koper				
	julij 2001	julij 1980-89		
	°C	min °C	sr °C	max °C
Tmin	23.9	19.3	21.3	23.0
Tsr	26.2	22.7	23.8	24.6
Tmax	28.5	24.8	26.2	28.0

**Preglednica 3.3.2.** Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v juliju 2001 (Tmin, Tsr, Tmax) in najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v desetletnem obdobju 1980 - 1989 (TMIN, TSR, TMAX)

**Table 3.3.2.** Temperatures in July 2001 (Tmin, Tsr, Tmax), and characteristic sea temperatures for 10 - years period 1980 - 1989 (TMIN, TSR, TMAX)

**SUMMARY**

The sea levels in July 2001 were higher as compared to long-term period, but not extremely high. The mean sea level was 219.1 cm.

The sea temperature in July was very high, the mean being 26.2°C. The highest daily temperature amounted to 28.5°C. Water temperature was higher than 25°C for the most of the month.

**3.4. Podzemne vode v aluvijalnih vodonosnikih v juliju 2001***3.4. Groundwater reserves in alluvial aquifers in July 2001*

Zlatko Mikulič

V juliju so se zaloge podzemne vode zmanjšale v vseh aluvijalnih vodonosnikih Slovenije. V severovzhodni Sloveniji in v Krško-Brežiški kotlini se je nadaljevala širitev območij zajetih s hidrološko sušo.

Za hidrološko sušo pri podzemnih vodah štejemo stanje, ko so zaloge na strnjenem območju za daljši čas pod ravniyo dolgoletnega povprečja Hnp letnih nižkov. Julija se je v Prekmurju suša iz manjšega območja okoli Murske Sobote razširila na praktično celi vodonosnik. Ravno tako je zajela območje celega Murskega polja na desnem bregu Mure, kakor tudi Šentjernejsko polje v Krško-Brežiški kotlini. Na Apaškem polju so bile sušne razmere v celem vodonosniku razen ozkega pasu ob Muri, pod vplivom pronicanja vode iz reke. Manjša območja zajeta s sušo so bila še v vodonosnikih doline Kamniške Bistrice in Mirensko-Vrtojbenskega polja. Nizke zaloge podzemne na Sorškem polju ne štejemo za hidrološko sušo, saj se primerjava nanaša na obdobje umetno zvišanih gladin od leta 1987, po izgradnji hidroelektrarne Mavčiče. V vseh preostalih vodonosnikih, razen Vrbanskega platoja, so bile zaloge podzemne vode pod srednjo letno ravniyo. Na Vrbanskem platoju so bile zaloge nad srednjo letno ravniyo, ker se podzemna voda bogati s pronicanjem iz reke Drave. Drava ima povirje v avstrijskih Alpah in je v tem letnem času razmeroma bogata z vodo zaradi taljenja snega in ledu v visokogorju.

Količine dežja padlega na območju vodonosnikov so bile precej manjše od normale za mesec julij. Izjema je bilo območje Goriške, kjer je padlo približno sto procentov običajnih julijskih padavin. Na vseh ostalih vodonosnikih je bilo dežja za polovico, ali tretjino manj kot je običajno. Večji del julija je bil suh, in je praktično ves dež padel v dveh kratkih obdobjih na samem začetku in na prehodu iz druge v tretjo dekada meseca. V tem letnem času je velika poraba vode zaradi intenzivne evapotranspiracije rastlin, tako je zaradi daljših suhih obdobj, tudi po dežju primanjkovalo vode za bogatenje podzemnih zalog. Zato so se v vseh vodonosnikih, razen ene same izjeme na Goriškem, gladine podzemne vode zniževale. Največje zabeleženo znižanje gladin je bilo pri Mostah na Kranjskem polju -249 cm. Znižanja so bila velika še v dolini Kamniške Bistrice -161 cm pri Mengšu, v Spodnje Savinjski dolini pri Arji vasi -84 cm, in v Klečah na Ljubljanskem polju -51 cm. V ostalih vodonosnikih so se julija gladine povečini znižale do trideset centimetrov. Edino zabeleženo zvišanje gladin je bilo lokalno omejeno in neznatno, +8 cm pri Prvačini v Vipavski dolini.

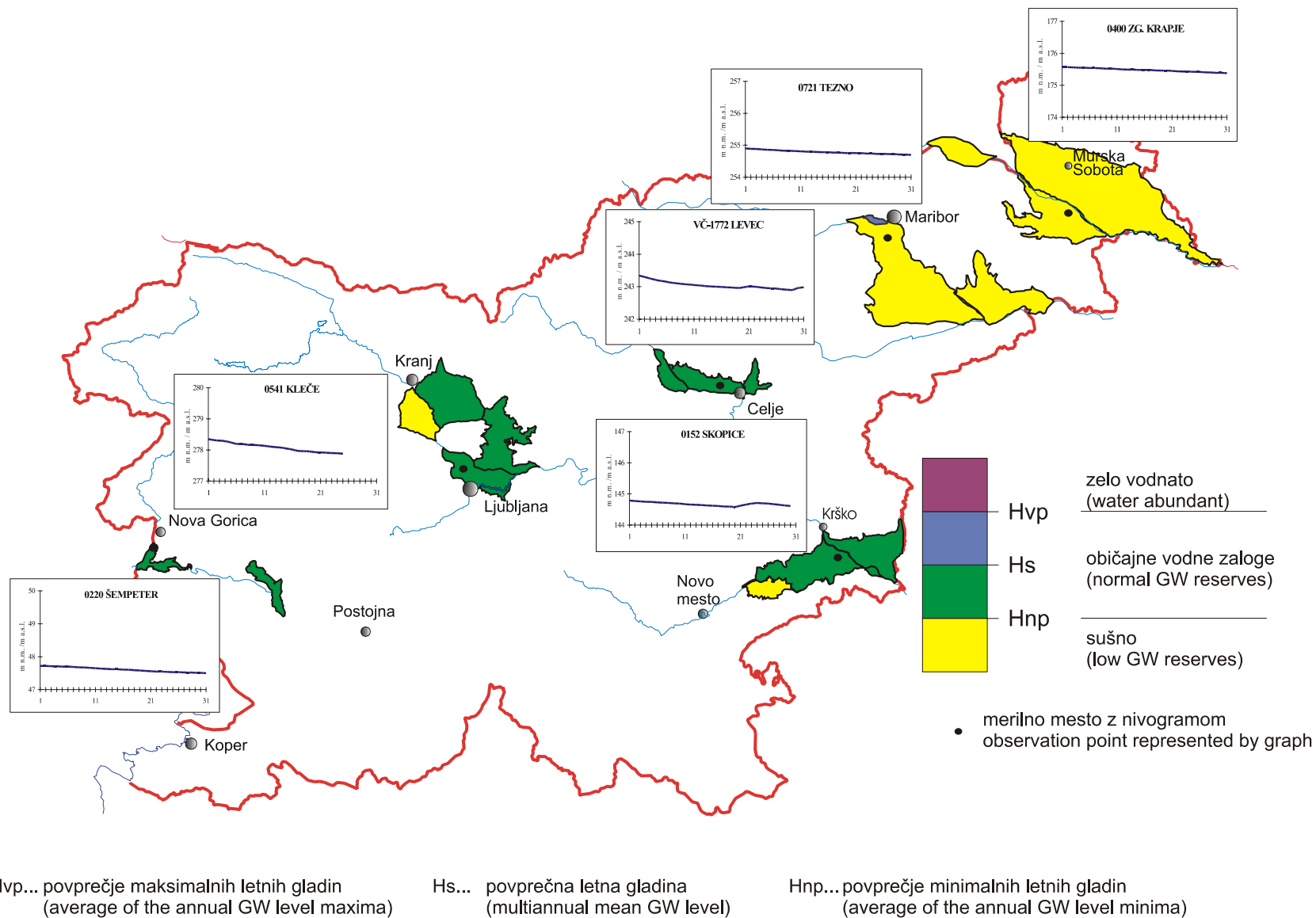
Odtoki so skoraj povsod presegali dotoke, zato je bila prevladujoča značilnost režima podzemnih voda zmanjševanje zalog. Dotoki so bili uravnovešeni z odtoki edino v vodonosniku na Vrbanskem platoju, kjer se vodne zaloge praktično niso spremenile v primerjavi s predhodnim mesecem.

Dosedanja hidrološka suša podzemnih voda je bila, po razsežnosti zajetih območij in stanju vodnih zalog, precej milejša od lanskoletne. Po hidrološkem stanju na koncu meseca julija, jo lahko zaenkrat štejemo za običajen pojav v tem letnem času. Nadaljnji razvoj suše je težko napovedati, saj bo odvisen od več dejavnikov, kot sta količina in trajanje dežja na območju vodonosnikov, znižanje visokih temperatur zraka, ter višina vode v rekah, ki mejijo na vodonosnike. Najbolj verjetni scenarij, po izkušnjah iz zadnjih let, je nadaljevanje in stopnjevanje suše do zgodnje jeseni.

**SUMMARY**

*In July 2001 groundwater reserves decreased in almost all alluvial aquifers of Slovenia. Reserves below mean annual value prevailed, while north-eastern part of the country was hit by drought. Reserves were above the mean only in aquifer of Vrbanski plato.*

*Groundwater levels in the majority of aquifers decreased up to thirty centimetres, with exception of big water table drops in Ljubljana basin. Maximum decrease amounted there to -249 centimetres. Hydrological drought in alluvial aquifers has been mild so far, being an usual event of summer period.*



**Slika 3.4.1.** Stanje vodnih zalog in nihanje gladin podzemne vode v mesecu juliju 2001 v največjih slovenskih aluvijalnih vodonosnikih.  
**Figure 3.4.1.** Groundwater reserves and groundwater level oscillations in important alluvial aquifers of Slovenia in July 2001.

## 4. ONESNAŽENOST ZRAKA

### 4. AIR POLLUTION

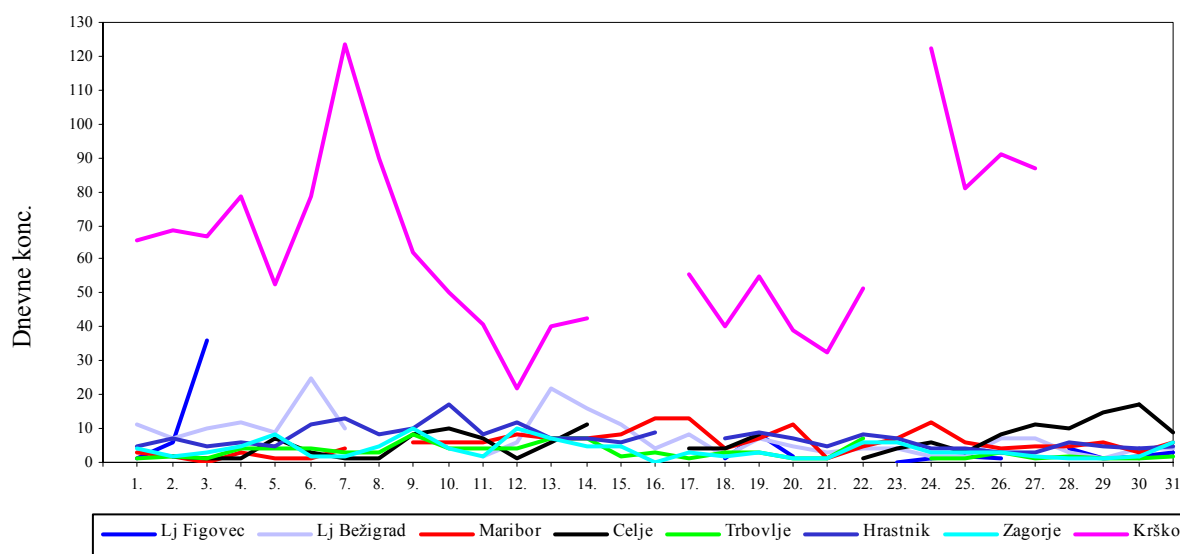
Andrej Šegula

V juliju je bila onesnaženost zraka z SO<sub>2</sub> v glavnem nekoliko nižja kot v juniju. Opazno nižje koncentracije so bile izmerjene na merilnih mestih vplivnega področja TET zaradi rednega remonta elektrarne, višje koncentracije kot v juniju pa so bile izmerjene le na merilnem mestu v Krškem in na Velikem vrhu, ki je pod vplivom TEŠ. Izmerjene vrednosti SO<sub>2</sub> so presegle mejno in kritično urno vrednost v okolici TEŠ (Šoštanj in Veliki vrh) in v Krškem, v Šoštanju pa tudi mejno in kritično dnevno vrednost. Onesnaženje z dušikovimi oksidi in s prašnimi delci je bila približno enaka, le ponekod malo višja od junijske in v glavnem pod mejnimi vrednostmi. Koncentracija ozona je bila že skoraj povsod nižja od junijske, vendar v glavnem še nad dovoljeno mejo.

Začel je delovati nov sistem avtomatskih ekoloških postaj, financiran iz projekta PHARE. Podatke tega sistema bomo začeli redno objavljati, ko bodo odpravljene začetne pomanjkljivosti. Zaradi vzporednega delovanja obeh sistemov so tudi nekateri podatki starega sistema pomanjkljivi. Poročilo smo sestavili na podlagi **začasnih** podatkov iz naslednjih merilnih mrež:

Merilna mreža	Merilni interval	Podatke posredoval in odgovarja za meritve:
ANAS	1/2 ure	Hidrometeorološki zavod RS
EIS TEŠ	1/2 ure	Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS TET	1/2 ure	Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS Celje	1/2 ure	Zavod za zdravstveno varstvo Celje
MO Maribor	1/2 ure	Zavod za zdravstveno varstvo Maribor – Inštitut za varstvo okolja
OMS Ljubljana	1/2 ure	Hidrometeorološki zavod RS, Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS Krško	1/2 ure	Hidrometeorološki zavod RS
DIM - SO <sub>2</sub>	24 ur	Hidrometeorološki zavod RS

ANAS                                    Analitično nadzorni alarmni sistem  
 EIS TEŠ                                Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Šoštanj  
 EIS TET                                Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Trbovlje  
 EIS Celje                              Ekološko informacijski sistem Celje  
 MO Maribor                         Mreža občine Maribor  
 OMS Ljubljana                      Okoljski merilni sistem Ljubljana  
 EIS Krško                              Ekološko informacijski sistem Krško  
 DIM - SO<sub>2</sub>                            Redna mreža 24-urnih meritev SO<sub>2</sub> in dima



Slika 4.1. Povprečne dnevne koncentracije SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) v juliju 2001

Figure 4.1. Average daily concentration of SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) in July 2001



**Merilne mreže: ANAS, EIS TEŠ, EIS TET, MO MARIBOR  
OMS LJUBLJANA, EIS CELJE IN EIS KRŠKO**

**Žveplov dioksid**

Onesnaženost zraka z SO<sub>2</sub> prikazujeta slika 4.1 in preglednica 4.1.

V mreži sistema ANAS in na merilnih mestih OMS Ljubljana mejne vrednosti SO<sub>2</sub> niso bile presežene, mejna in kritična urna vrednost pa sta bili preseženi na postaji EIS Krško (najvišja urna koncentracija je bila kar 1216 µg/m<sup>3</sup>).

Povprečne dnevne koncentracije SO<sub>2</sub> na postajah sistemov ANAS, OMS Ljubljana in EIS Krško so prikazane na sliki 4.1.

**Preglednica 4.1.** Koncentracije SO<sub>2</sub> za julij 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj

**Table 4.1.** Concentrations of SO<sub>2</sub> in July 2001, calculated from 1/2-hour values measured by automatic stations

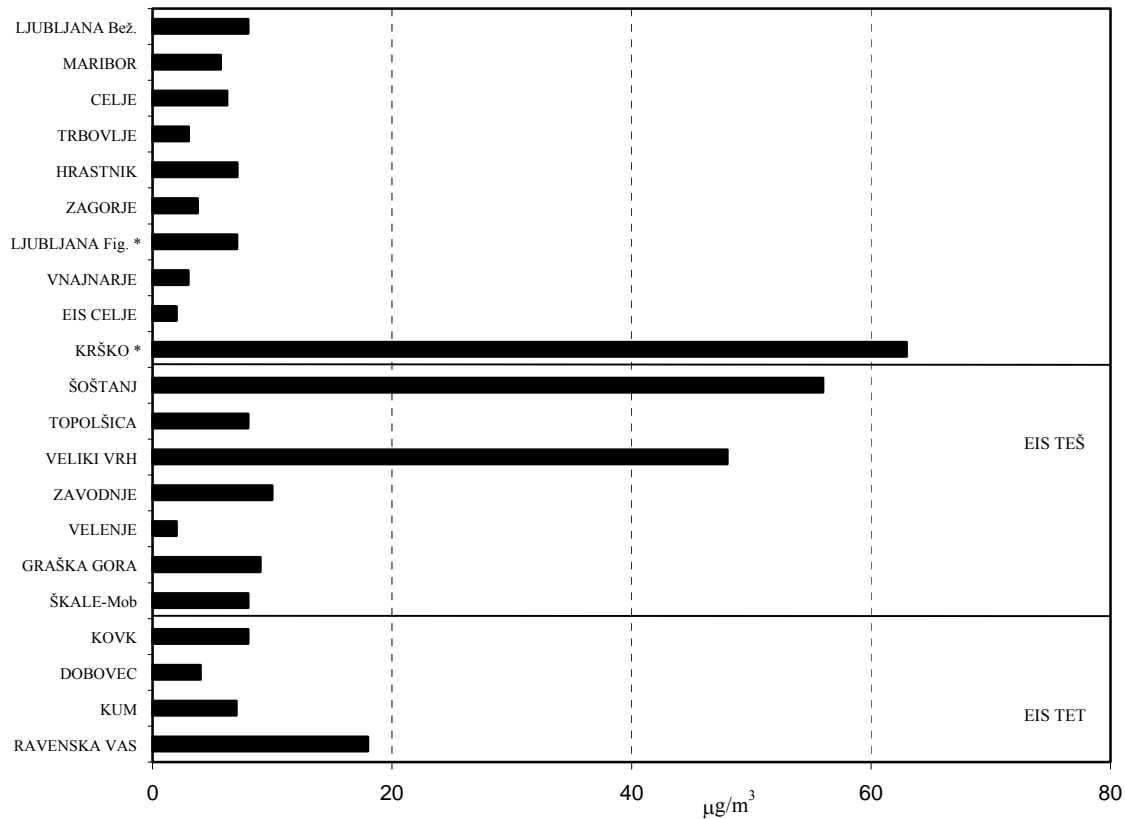
MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	C <sub>p</sub>	Urne vrednosti			24-urne vrednosti		
				Maks	>MIV	>KIV	Maks	>MIV	>KIV
ANAS	LJUBLJANA Bež.	91	8	155	0	0	25	0	0
	MARIBOR	88	6	23	0	0	13	0	0
	CELJE	88	6	34	0	0	17	0	0
	TRBOVLJE	96	3	48	0	0	8	0	0
	HRASTNIK	96	7	121	0	0	17	0	0
	ZAGORJE	97	4	33	0	0	10	0	0
	SKUPAJ ANAS		6	155	0	0	25	0	0
OMS LJUBLJANA	LJUBLJANA Fig.*	68	7	122	0	0	36	0	0
	VNAJNARJE	99	3	173	0	0	21	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE	99	2	11	0	0	4	0	0
EIS KRŠKO	KRŠKO*	79	63	1216	2	1	124	0	0
EIS TEŠ	ŠOŠTANJ	93	56	1477	20	9	293	5	1
	TOPOLŠICA	99	8	165	0	0	24	0	0
	VELIKI VRH	94	48	802	19	2	124	0	0
	ZAVODNJE	99	10	290	0	0	43	0	0
	VELENJE	98	2	36	0	0	6	0	0
	GRAŠKA GORA	99	9	235	0	0	39	0	0
		SKUPAJ EIS TEŠ		22	1477	39	11	293	5
EIS TET	ŠKALE – Mob	97	8	502	1	0	37	0	0
	KOVK	97	8	142	0	0	19	0	0
	DOBOVEC	95	4	138	0	0	16	0	0
	KUM	96	7	31	0	0	17	0	0
	RAVENSKA VAS	100	18	346	0	0	65	0	0
	SKUPAJ EIS TET		9	346	0	0	65	0	0

LEGENDA:

- % pod Odstotek upoštevanih podatkov
- C<sub>p</sub> Povprečna mesečna koncentracija SO<sub>2</sub> v µg/m<sup>3</sup>
- maks Maksimalna urna oz. 24-urna koncentracija v mesecu v µg/m<sup>3</sup>
- >MIV Število primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo MIV (1 ura 350 µg/m<sup>3</sup>, 24 ur 125 µg/m<sup>3</sup>)
- >KIV Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo KIV (1 ura 700 µg/m<sup>3</sup>, 24 ur 250 µg/m<sup>3</sup>)
- \* Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek
- Mob Mobilna postaja

V merilnem sistemu Termoelektrarne Šoštanj sta bili v juliju mejna in kritična urna vrednost SO<sub>2</sub> preseženi v Šoštanju (najvišja koncentracija je bila 1477µg/m<sup>3</sup>, izmerjena 19.7.2001 popoldne ob jugozahodnem vetru) in na Velikem vrhu (802µg/m<sup>3</sup>). V Šoštanju sta bili preseženi tudi mejna in kritična dnevna vrednost (najvišja dnevna koncentracija je bila 293µg/m<sup>3</sup>). Visoke vrednosti v Šoštanju se pojavijo ob jugozahodnem vetru zaradi emisije iz nižjih dimnikov TEŠ, ko vrtinec vetra za hribom prinese onesnaženje do tal.

V okolici termoelektrarne Trbovlje so bile koncentracije zaradi rednega letnega remonta v elektrarni občutno nižje, kot običajno, in na vseh merilnih mestih pod dovoljeno mejo.



**Slika 4.2.** Povprečne mesečne koncentracije SO<sub>2</sub> v juliju 2001 (\* manj kot 85% podatkov)

**Figure 4.2.** Average monthly concentration of SO<sub>2</sub> in July 2001 (\* for information only, due to insufficient percentage (<85%) of valid data)

### Dušikov dioksid

Koncentracije NO<sub>2</sub> so bile julija za malenkost višje od junijskih, vendar pod mejnimi vrednostmi. Najvišje urne, dnevne in mesečne koncentracije dušikovega dioksida so bile izmerjene na urbanih merilnih mestih.

**Preglednica 4.2.** Koncentracije NO<sub>2</sub> za julij 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.2.** Concentrations of NO<sub>2</sub> in July 2001, calculated from 1/2 -hour values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	% pod	Cp	Urne vrednosti			24-urne vrednosti		
					maks	>MIV	>KIV	Maks	>MIV	>KIV
ANAS	MARIBOR	U								
	CELJE *	U	59	19	59	0	0	32	0	0
	TRBOVLJE	U								
OMS LJUBLJANA	LJUBLJANA Fig. *	U	77	28	81	0	0	45	0	0
	VNAJNARJE	N	99	2	22	0	0	6	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE	U	86	31	82	0	0	43	0	0
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	99	3	41	0	0	10	0	0
	ŠKALE – Mob*	N	31	6	54	0	0	19	0	0
EIS TET	KOVK	N	95	5	33	0	0	12	0	0

LEGENDA:

Podr Področje: U - urbano, N - neurbano

% pod Odstotek upoštevanih podatkov

Cp Povprečna mesečna koncentracija NO<sub>2</sub> v µg/m<sup>3</sup>

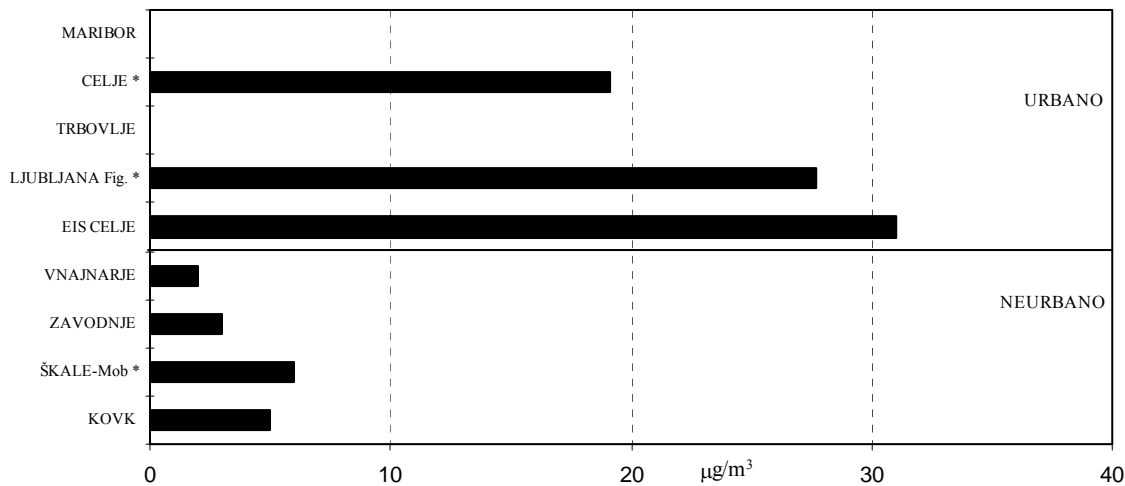
maks Maksimalna 24-urna oz. urna koncentracija v mesecu v µg/m<sup>3</sup>

>MIV Število primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo MIV (1 ura 300 µg/m<sup>3</sup>, 24 ur 150 µg/m<sup>3</sup>)

>KIV Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo KIV (1 ura 600 µg/m<sup>3</sup>, 24 ur 300 µg/m<sup>3</sup>)

\* Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek

Mob Mobilna postaja



**Slika 4.3.** Povprečne mesečne koncentracije NO<sub>2</sub> v juliju 2001 (\* manj kot 85% podatkov)

**Figure 4.3.** Average monthly concentration of NO<sub>2</sub> in July 2001 (\* for information only, due to insufficient percentage (<85%) of valid data)

**Ozon**

Julija so bile izmerjene koncentracije ozona povsod razen v Novi Gorici že nižje od junijskih, vendar so marsikje še presegle mejno urno in 8-urno vrednost. Mejna urna vrednost je bila največkrat presežena v Novi Gorici, kjer je bila izmerjena najvišja urna koncentracija 194µg/m<sup>3</sup>.

**Preglednica 4.3.** Koncentracije O<sub>3</sub> za julij 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.3.** Concentrations of O<sub>3</sub> in July 2001, calculated from 1/2 -hour values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	% pod	Cp	Urne vrednosti			24 / 8 – urne vrednosti	
					Maks	>MIV	>KIV	Maks (24 ur)	>MIV (8 ur)
ANAS	KRVAVEC*	N	75	113	158	8	0	134	52
	ISKRBA	N	99	64	157	13	0	98	27
	LJUBLJANA Bež.	U	97	68	154	3	0	101	28
	MARIBOR *	U	43	53	129	0	0	79	2
	CELJE	U	98	72	166	7	0	109	30
	TRBOVLJE	U	88	57	153	1	0	95	10
	HRASTNIK	U	97	60	166	4	0	92	20
	ZAGORJE	U	89	56	155	3	0	91	9
NOVA GORICA	U	96	81	194	65	0	103	45	
MURSKA S. Rakičan *	N	84	71	145	0	0	94	19	
OMS LJUBLJANA	LJUBLJANA Fig.	U	-	-	-	-	-	-	-
	VNAJNARJE	N	98	84	139	0	0	114	12
MO MARIBOR	MARIBOR Pohorje	N	100	95	150	1	0	130	31
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	98	94	141	0	0	123	19
	VELENJE	U	87	53	121	0	0	76	0
	ŠKALE – Mob	N	-	-	-	-	-	-	-
EIS TET	KOVK	N	94	96	181	11	0	138	22

LEGENDA:

Podr Področje: U - urbano, N - neurbano

% pod Odstotek upoštevanih podatkov

Cp Povprečna mesečna koncentracija O<sub>3</sub> v µg/m<sup>3</sup>

maks Maksimalna 24-urna oz. urna koncentracija v mesecu v µg/m<sup>3</sup>

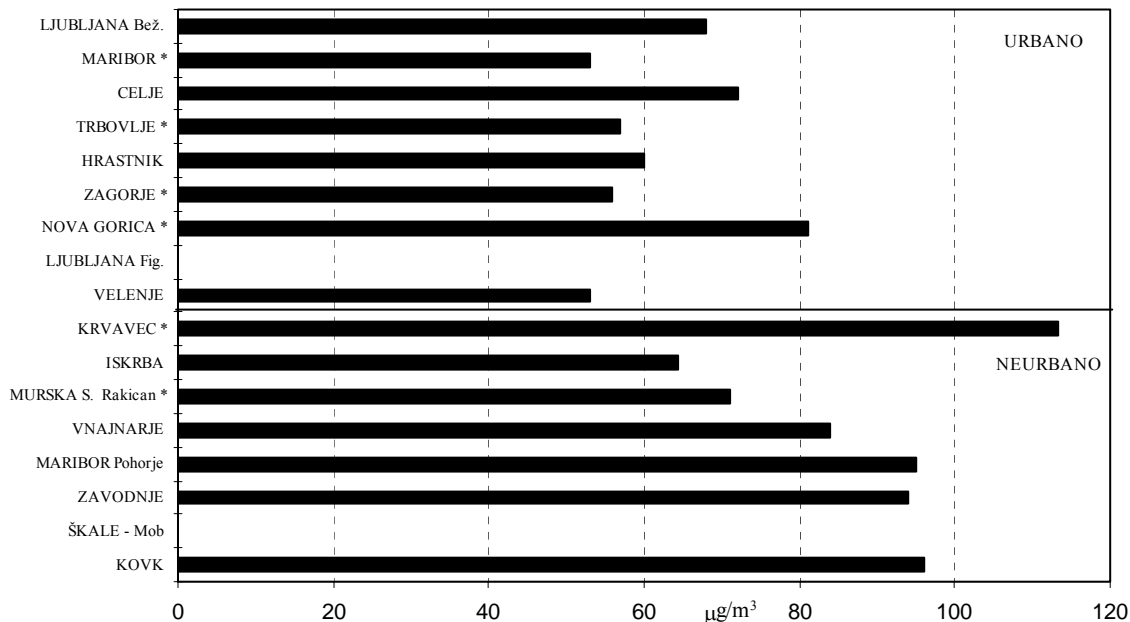
>MIV Štev. primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo MIV (1 ura 150 µg/m<sup>3</sup>, 24 ur (obd. vegetacije) 65 µg/m<sup>3</sup>)

>KIV Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo KIV (1 ura 300 µg/m<sup>3</sup>, 24 ur 130 µg/m<sup>3</sup>)

>MIV (8UR) Število 8-urnih intervalov s preseženo 8-urno mejno vrednostjo koncentracije (110 µg/m<sup>3</sup>)

\* Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek

Mob Mobilna postaja



**Slika 4.4.** Povprečne mesečne koncentracije ozona v juliju 2001 (\* manj kot 85% podatkov)

**Figure 4.4.** Average monthly concentration of ozone in July 2001 (\* for information only, due to insufficient percentage (<85%) of valid data)

***Lebdeči in inhalabilni delci***

Koncentracije skupnih lebdečih delcev (preglednica 4.4.) in inhalabilnih delcev (preglednica 4.5.) so bile julija v glavnem na ravni junijskih in povsod, razen na lokacijah EIS Celje in Ljubljana-Bežigrad, kjer je bila presežena mejna in v Celju tudi kritična urna koncentracija inhalabilnih delcev, pod mejnimi vrednostmi.

**Preglednica 4.4.** Koncentracije skupnih lebdečih delcev za julij 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.4.** Concentrations of total suspended particles in July 2001, calculated from 1/2-hour values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	% pod	Cp	Urne vrednosti			24-urne vrednosti		
					maks	>MIV	>KIV	maks	>MIV	>KIV
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	N	99	24	182	0	0	37	0	0
EIS TEŠ	ŠKALE - Mob	N	96	19	70	0	0	45	0	0
EIS TET	PRAPRETNO	N	86	18	127	0	0	29	0	0

LEGENDA:

- Podr Področje: N - neurbano
- % pod Odstotek upoštevanih podatkov
- Cp Povprečna mesečna koncentracija skupnih lebdečih delcev v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- maks Maksimalna 24-urna oz. urna koncentracija v mesecu v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- >MIV Število primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo (1 ura  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 24 ur  $175 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- >KIV Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo (1 ura  $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 24 ur  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- \* Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek
- Mob Mobilna postaja

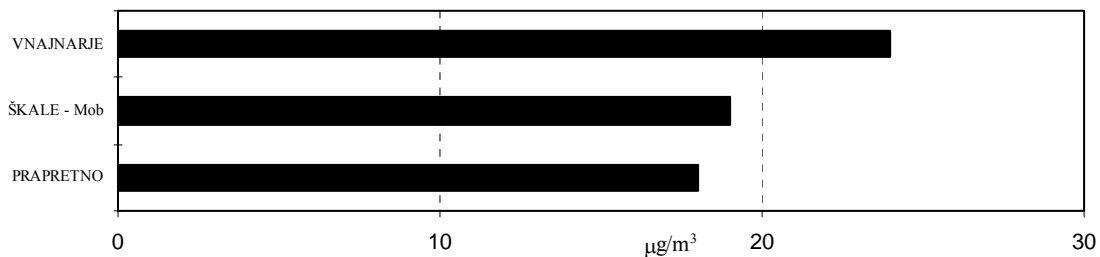
**Preglednica 4.5.** Koncentracije inhalabilnih delcev  $\text{PM}_{10}$  za julij 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.5.** Concentrations of  $\text{PM}_{10}$  in July 2001, calculated from 1/2-hour values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	Urne vrednosti			24-urne vrednosti		
				Maks	>MIV	>KIV	maks	>MIV	>KIV
ANAS	LJUBLJANA-Bež.	100	25	128	0	0	52	0	0
	CELJE	100	25	97	0	0	52	0	0
	TRBOVLJE	100	31	110	0	0	56	0	0
	MARIBOR	100	32	397	1	0	60	0	0
	MURSKA S.- Rakičan	92	21	90	0	0	37	0	0
	NOVA GORICA	94	27	108	0	0	41	0	0
ZAGORJE	100	29	133	0	0	46	0	0	
MO MARIBOR	MARIBOR	100	26	112	0	0	44	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE *	74	27	493	1	1	43	0	0

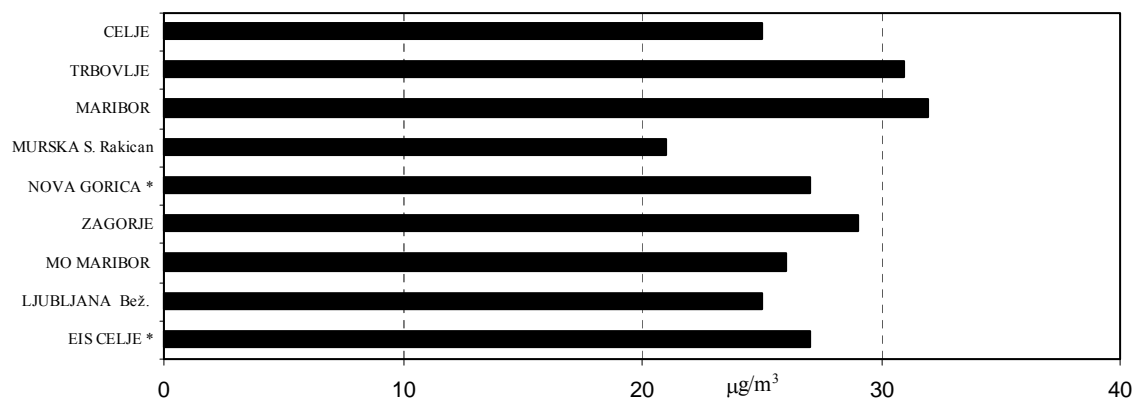
LEGENDA:

- % pod Odstotek upoštevanih podatkov
- Cp Povprečna mesečna koncentracija skupnih inhalabilnih delcev v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- maks Maksimalna 24-urna oz. urna koncentracija v mesecu v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- >MIV Število primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo (1 ura  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 24 ur  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- >KIV Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo (1 ura  $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 24 ur  $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ )
- \* Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek

**Opomba:** Prikazani podatki za inhalabilne delce  $\text{PM}_{10}$  so iz nove merilne mreže ANAS in še niso dokončno preverjeni.



**Slika 4.5.** Povprečne mesečne koncentracije skupnih lebdečih delcev v juliju 2001 (\* manj kot 85% podatkov)  
**Figure 4.5.** Average monthly concentration of total suspended particles in July 2001 (\* for information only, due to insufficient percentage (<85%) of valid data)



**Slika 4.6.** Povprečne mesečne koncentracije inhalabilnih delcev v juliju 2001 (\* manj kot 85% podatkov)  
**Figure 4.6.** Average monthly concentration PM<sub>10</sub> in July 2001 (\* for information only, due to insufficient percentage (<85%) of valid data)

**Mreža 24-urnih meritev dima in indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini**

Podatki 24-urne mreže so prikazani v preglednicah 4.6. in 4.7. Koncentracije dima in povprečne koncentracije indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini so bile julija na ravni junijskih, le maksimalne vrednosti omenjenega indeksa so bile ponekod višje kot v juniju, vendar v okviru dovoljenih mej. Najvišje koncentracije dima so bile izmerjene v Ptuj, Kanalu in Domžalah, Laško in Domžale pa so bile najbolj onesnažene s kislimi plini.

**Preglednica 4.6.** Indeks onesnaženja zraka s kislimi plini -  $I_{(SO_2)}$  v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  za julij 2001, izračunan na podlagi 24-urnih meritev klasične mreže

**Table 4.6.** Gaseous acid air pollution index in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in July 2001, calculated from 24-hour values measured by Classical Network

Postaja	Štev	Pov	maks	Min
CELJE - TEHARJE	26	21	33	15
ČRNA	26	21	26	16
ČRNOMELJ *	22	17	21	13
DOMŽALE	26	27	42	20
IDRIJA	26	21	34	17
ILIRSKA BISTRICA	26	19	23	16
JESENICE	26	21	25	16
KAMNIK	26	20	31	15
KANAL	26	21	42	17
KIDRIČEVO	26	20	25	15
KOPER	26	21	29	17
KRŠKO	26	21	28	14
KRANJ *	19	20	25	16
LAŠKO	26	28	51	22
LJUBLJANA – BEŽIGRAD	26	17	22	12
MARIBOR - CENTER	26	21	26	16
MEŽICA*	21	18	28	13
MURSKA SOBOTA	26	19	25	12
NOVO MESTO*	20	23	30	17
PTUJ	26	24	34	18
RAVNE – ČEČOVJE*	22	21	26	15
RIMSKÉ TOPLICE	26	20	27	16
SLOVENJ GRADEC	26	21	29	16
ŠENTJUR PRI CELJU	26	19	26	16
ŠKOFJA LOKA	26	20	25	15
ŠOŠTANJ II	26	22	37	16
VRHNIKA	26	20	25	17

## LEGENDA:

- Štev      Število izmerjenih koncentracij  
Pov      Povprečna mesečna koncentracija  
maks      Najvišja 24-urna koncentracija v mesecu  
min      Najnižja 24-urna koncentracija v mesecu  
\*      Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek

Na vseh postajah 24-urnih meritev indeksa onesnaženosti zraka s kislimi plini, izraženimi kot  $SO_2$ , je onesnaženost zraka višja, kot na vseh merilnih mestih ANAS.

Bolj onesnažen zrak v Sloveniji je samo na nekaterih mestih vplivnega območja termoelektrarn in v okolici Krškega.

**Preglednica 4.7.** Koncentracije dima v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  za julij 2001, izračunane na podlagi 24-urnih meritev klasične mreže  
**Table 4.7.** Concentrations of smoke in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in July 2001, calculated from 24-hour values measured by Classical Network

Postaja	Štev	Pov	maks	Min	>MIV	>KIV
CELJE - TEHARJE	26	6	12	2	0	0
ČRNA	26	2	4	1	0	0
ČRNOMELJ *	22	6	8	3	0	0
DOMŽALE	26	13	19	5	0	0
IDRIJA	26	4	7	1	0	0
ILIRSKA BISTRICA	26	5	9	2	0	0
JESENICE	26	5	8	2	0	0
KAMNIK	26	5	7	2	0	0
KANAL	26	13	22	5	0	0
KIDRIČEVO	26	4	9	1	0	0
KOPER	26	4	7	3	0	0
KRŠKO	26	5	8	2	0	0
KRANJ *	19	8	14	4	0	0
LAŠKO	26	2	3	1	0	0
LJUBLJANA - BEŽIGRAD	26	7	13	3	0	0
MARIBOR - CENTER	26	8	14	4	0	0
MEŽICA *	21	4	5	2	0	0
MURSKA SOBOTA	26	3	7	1	0	0
NOVO MESTO	26	4	9	2	0	0
PTUJ	26	16	23	6	0	0
RAVNE - ČEČOVJE*	22	5	8	1	0	0
RIMSKE TOPLICE	26	4	14	1	0	0
SLOVENJ GRADEC	26	2	5	1	0	0
ŠENTJUR PRI CELJU	26	8	12	5	0	0
ŠKOFJA LOKA	26	4	6	1	0	0
ŠOŠTANJ II	26	4	6	1	0	0
VRHNIKA	26	7	11	3	0	0

LEGENDA:

- Štev      Število izmerjenih koncentracij
- Pov      Povprečna mesečna koncentracija dima
- maks     Najvišja 24-urna koncentracija v mesecu
- min      Najnižja 24-urna koncentracija v mesecu
- >MIV     Število primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo dima  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- >KIV     Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo dima  $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- \*         Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek

Z metodo merimo inhalabilne delce velikosti PM10 črne barve, delce svetlih barv pa s to metodo ne izmerimo.

**SUMMARY**

*Except Krško site and Veliki vrh, SO<sub>2</sub> concentrations in July were slightly lower than in June with visible decrease around Trbovlje power plant due to its regular maintenance. Limit as well as critical values were exceeded in Krško and around Šoštanj power plant (Šoštanj and Veliki vrh). Concentrations of NO<sub>2</sub> and suspended particles were mainly below limit values. Ozone concentrations were mainly lower than in June but still higher than limit values.*



## 5. KAKOVOST VODOTOKOV NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH

### 5. WATER QUALITY MONITORING OF SURFACE WATERS AT AUTOMATIC STATIONS

Polonca Mihorko, Irena Cvitanič

V juliju so obratovale avtomatske merilne postaje Sava Medno, Sava Hrastnik in Savinja Veliko Širje. Vse tri postaje so obratovale brez izpadov. Meritev TOC (totalni organski ogljik) za mesec julij ne podajamo, ker so izmerjene vrednosti previsoke. Na izviru Malenščica Malni v juliju ne prikazujemo motnosti, ker je prišlo do okvare senzorja.

Na avtomatskih postajah z avtomatskimi vzorčevalniki vzorčimo povprečne dnevne vzorce, ki jih združimo v povprečne tedenske in mesečne vzorce. Rezultati analiz povprečnih tedenskih vzorcev so podani v preglednici 5.1.

**Preglednica 5.1.** Vrednosti pH, električne prevodnosti, vsebnosti amonija, nitrita, nitrata, o-fosfata, totalnega fosforja in kemijske potrebe po kisiku v povprečnih tedenskih vzorcih v juliju 2001

**Table 5.1.** pH, conductivity, content of ammonium, nitrite, nitrate, o-phosphate, total phosphate and chemical oxygen demand in the average weekly samples in July 2001

Postaja	Datum		pH	El.prev.	NH <sub>4</sub>	NO <sub>2</sub>	NO <sub>3</sub>	o-PO <sub>4</sub>	tot-PO <sub>4</sub>	KPK (Mn)	KPK (Cr)
	od	do									
Medno	29.6.01	6.7.01	8.2	285	0.03	0.03	5.6	0.04	0.06	0.9	<3
Medno	6.7.01	13.7.01	8.2	295	0.04	0.03	6.1	0.15	0.18	1.1	5
Medno	13.7.01	20.7.01	8.1	295	0.03	0.03	6.1	0.04	0.06	1.1	5
Medno	20.7.01	27.7.01	8.2	259	0.03	0.02	4.8	0.06	0.06	1.9	6
Hrastnik	29.6.01	6.7.01	7.9	324	0.15	0.21	7.3	0.24	0.30	1.5	6
Hrastnik	6.7.01	13.7.01	8.0	358	0.07	0.09	8.7	0.29	0.33	2.3	14
Hrastnik	13.7.01	20.7.01	8.0	335	0.09	0.10	8.1	0.28	0.33	1.9	7
Hrastnik	20.7.01	27.7.01	7.9	307	0.06	0.05	7.0	0.22	0.26	3.2	10
V. Širje	29.6.01	6.7.01	7.6	383	0.02	0.07	4.3	0.18	0.21	1.6	7
V. Širje	6.7.01	13.7.01	7.6	411	0.02	0.02	1.7	0.18	0.21	1.5	7
V. Širje	13.7.01	20.7.01	7.6	409	0.03	0.01	0.7	0.19	0.23	1.8	4
V. Širje	20.7.01	27.7.01	7.7	377	0.03	0.06	1.4	0.20	0.22	2.1	19

**Legenda:**

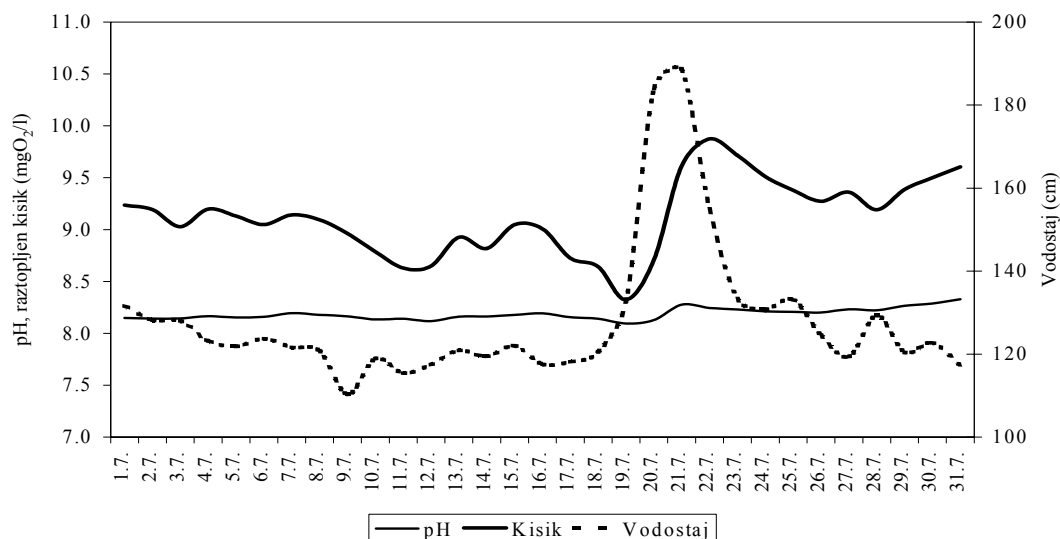
El.prev. električna prevodnost (20 °C)  
 NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> amonij, nitrit, nitrat  
 o-PO<sub>4</sub>, tot- PO<sub>4</sub> ortofosfat, totalni fosfor  
 KPK (Mn) kemijska potreba po kisiku s KMnO<sub>4</sub>  
 KPK (Cr) kemijska potreba po kisiku s K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>

**Explanation:**

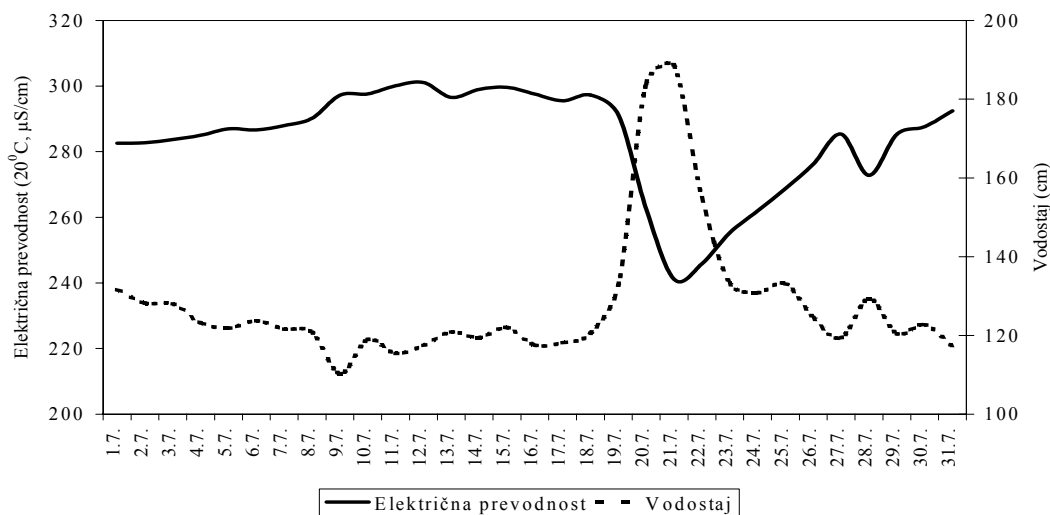
El.prev. conductivity (20 °C)  
 NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub> ammonium, nitrite, nitrate  
 o-PO<sub>4</sub>, tot- PO<sub>4</sub> orthophosphate, total phosphate  
 KPK (Mn) chemical oxygen demand (KMnO<sub>4</sub>)  
 KPK (Cr) chemical oxygen demand (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>)

Rezultati analiz povprečnih tedenskih vzorcev v mesecu juliju v glavnem ne kažejo večjih odstopanj v kakovosti vode. Občasno smo na postajah Sava Hrastnik (6.7.-13.7. in 20.7.-27.7.) in Savinja Veliko Širje (20.7.-27.7.) določili povišane vrednosti kemijske potrebe po kisiku s K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. Vrednosti so višje zaradi povečane količine suspendiranih snovi v vzorcih.

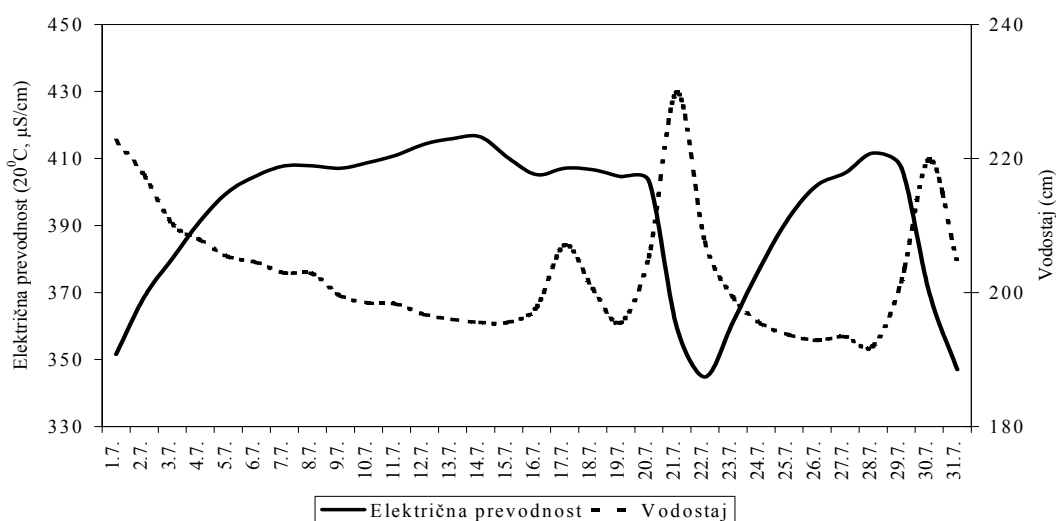
Rezultati meritev za avtomatske merilne postaje Sava Medno, Sava Hrastnik, Savinja Veliko Širje in postajo na izviru Malenščica Malni za mesec julij so prikazani na slikah 5.1-5.7. Spremembe v merjenih parametrih so večinoma posledica spreminjanja hidroloških razmer.



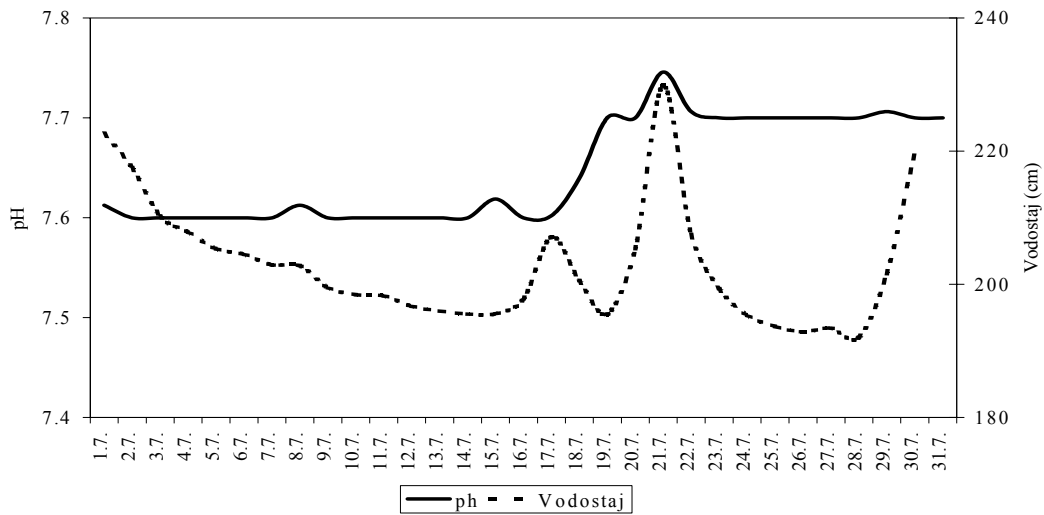
**Slika 5.1.** Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Medno v juliju 2001  
**Figure 5.1.** Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Sava Medno in July 2001



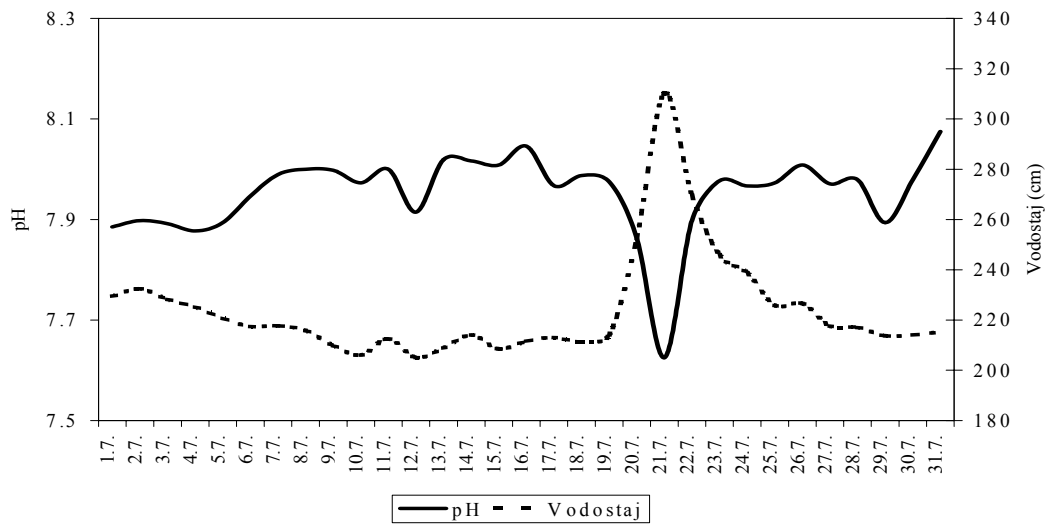
**Slika 5.2.** Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Medno v juliju 2001  
**Figure 5.2.** Average daily values of conductivity and level at station Sava Medno in July 2001



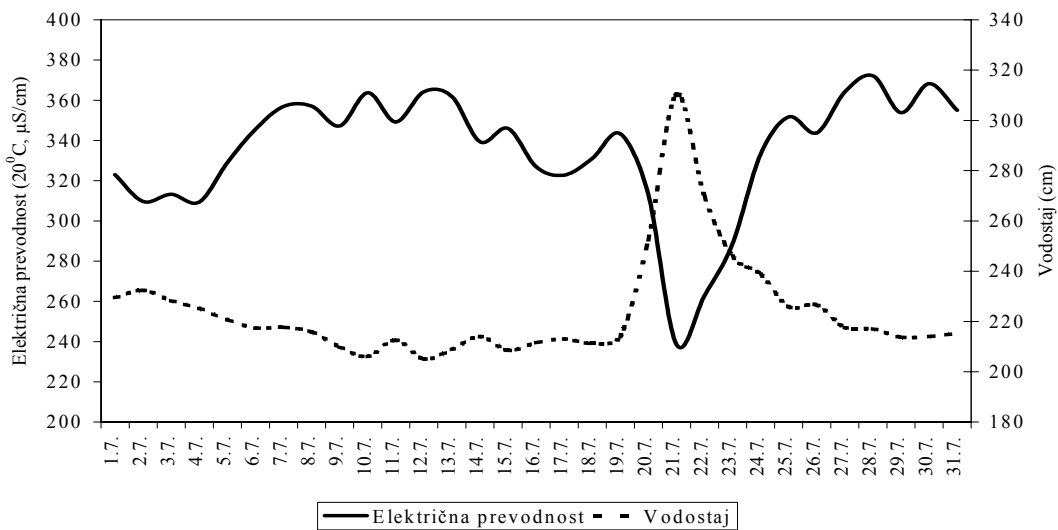
**Slika 5.3.** Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Savinja Veliko Širje v juliju 2001  
**Figure 5.3.** Average daily values of conductivity and level at station Savinja Veliko Širje in July 2001



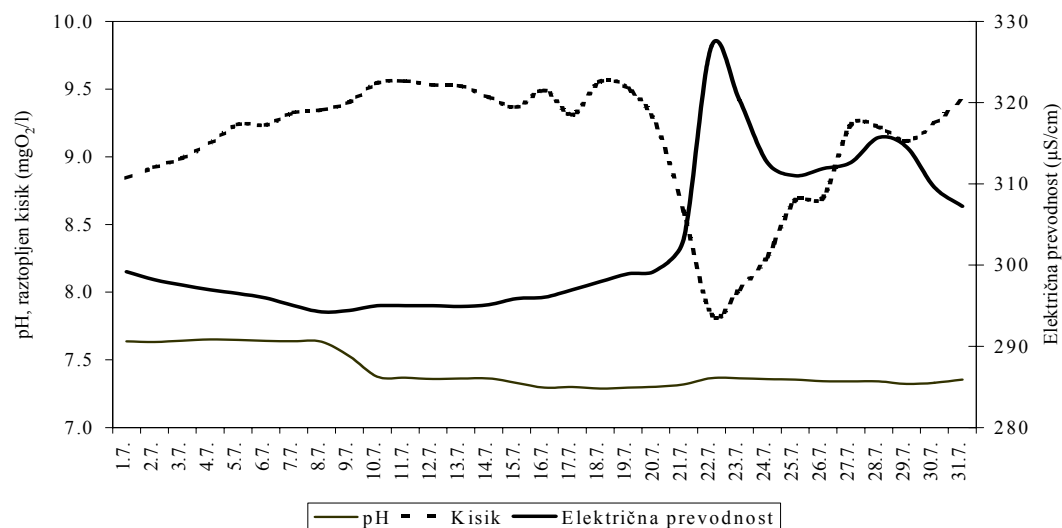
**Slika 5.4.** Povprečne dnevne vrednosti pH in vodostaja na postaji Savinja Veliko Širje v juliju 2001  
**Figure 5.4.** Average daily values of pH and level at station Savinja Veliko Širje in July 2001



**Slika 5.5.** Povprečne dnevne vrednosti pH in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v juliju 2001  
**Figure 5.5.** Average daily values of pH and level at station Sava Hrastnik in July 2001



**Slika 5.6.** Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v juliju 2001  
**Figure 5.6.** Average daily values of conductivity and level at station Sava Hrastnik in July 2001



**Slika 5.7.** Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in el. prevodnosti na postaji Malenščica Malni v juliju 2001  
**Figure 5.7.** Average daily values of pH, dissolved oxygen and conductivity at station Malenščica Malni in July 2001

## SUMMARY

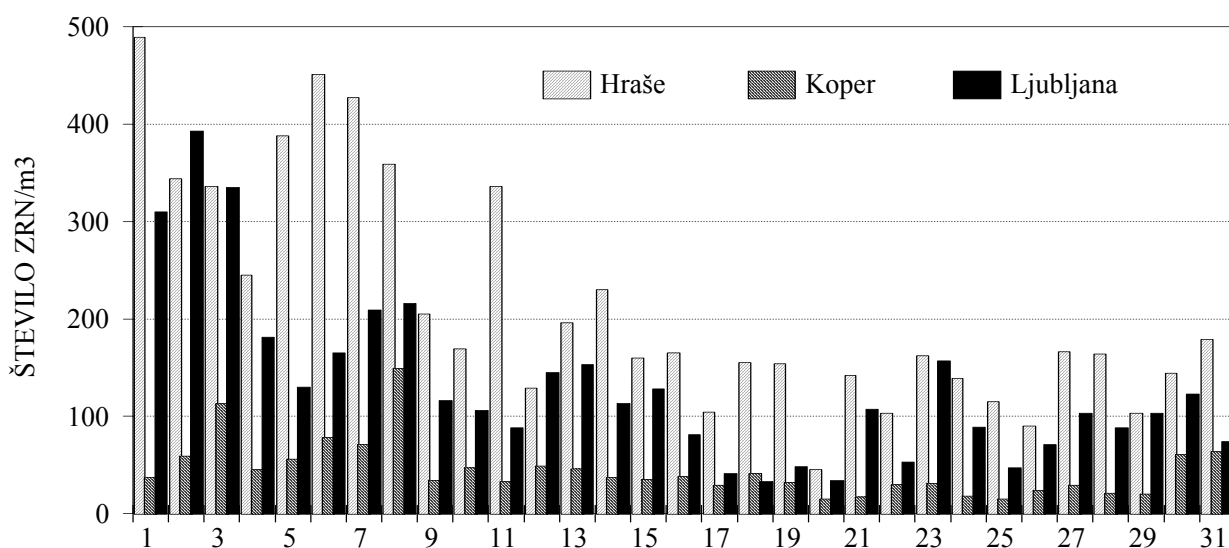
*In July 2001 the automatic stations Sava Medno, Sava Hrastnik and Savinja Veliko Širje operated without interruption. We noticed the increase of chemical oxygen demand ( $K_2Cr_2O_7$ ) at stations Sava Hrastnik and Savinja Veliko Širje.*

*The results of continuous measuring basic physical parameters (temperature, conductivity, pH and dissolved oxygen) at the automatic stations (Sava Medno, Sava Hrastnik, Savinja Veliko Širje and Malenščica Malni) are shown on charts. Changes in measured values are following the changes in hydrological situation.*

**6. MERITVE KONCENTRACIJE CVETNEGA PRAHU****6. MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION**Andreja Kofol Seliger<sup>1</sup>, Tanja Cegnar

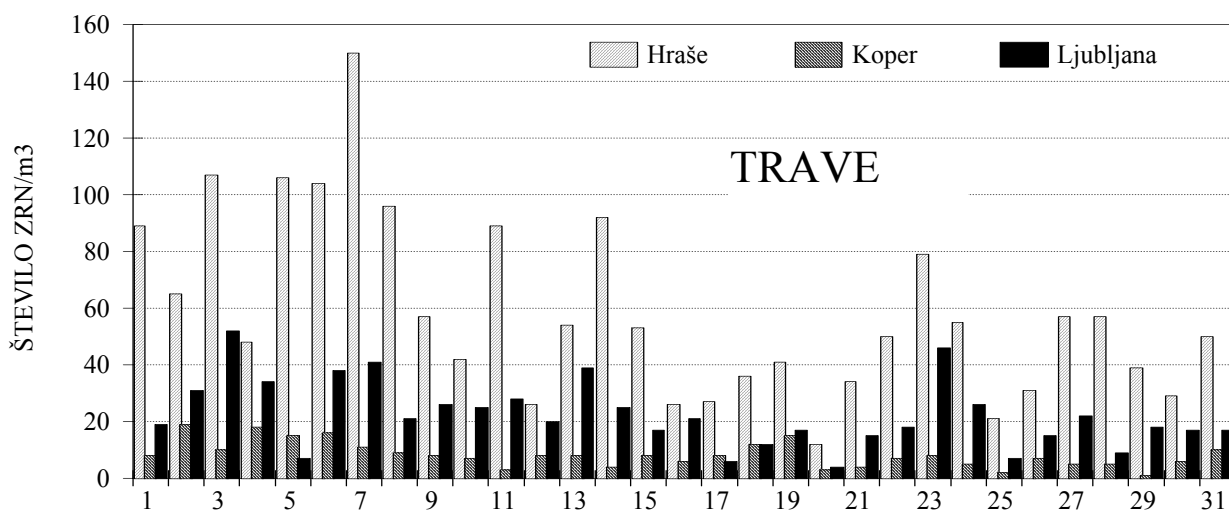
V juliju smo zabeležili cvetni prah 26 vrst rastlin, med njimi so kot vir alergenov pomembne naslednje vrste: trave, pravi kostanj, koprivovke, trpotec, metlikovke, pelin in lipa, v Primorju pa tudi krišina.

Julij je bil tako v Ljubljanski kotlini kot na obali nadpovprečno tople, nadpovprečno sončen in skromen s padavinami, saj so le-te daleč zaostajale za dolgoletnim povprečjem. V Ljubljani je bilo julija 8 dni s temperaturo, ki je preseгла 30 °C. Hladen je bil le 20. julij, tega dne je temperatura ves dan ostala pod 19 °C. Oblačna sta bila 12. in 20. julij, 25. julija je sonce sijalo le 3 ure, v ostalih dneh so bile vsaj po 4 ure sončnega vremena. Manjše padavine so bile v noči na 1. julij, 3. julija zvečer in v noči na 30. julij. Večina julijskih padavin pa je bila zbrana v dneh od 17. do 20. julija. Ob obali je temperatura zraka vsak julijski dan dosegla vsaj 25 °C, bilo je 11 dni s temperaturo vsaj 30 °C. Največ padavin je bilo 20. julija, ki je bil tudi edini povsem oblačen dan ob obali, v ostalih dneh je sonce sijalo vsaj po 5 ur. Nekaj padavin je bilo v noči na 1. julij, 9. julija zjutraj in 10. julija dopoldne. Na obali so bile edine izdatne padavine 20. julija.



Slika 6.1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v zraku v Ljubljani, Hrašah in Koprju julija 2001

Figure 6.1. Average daily concentration of airborne pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, July 2001



Slika 6.2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav v Ljubljani, Hrašah in Koprju julija 2001

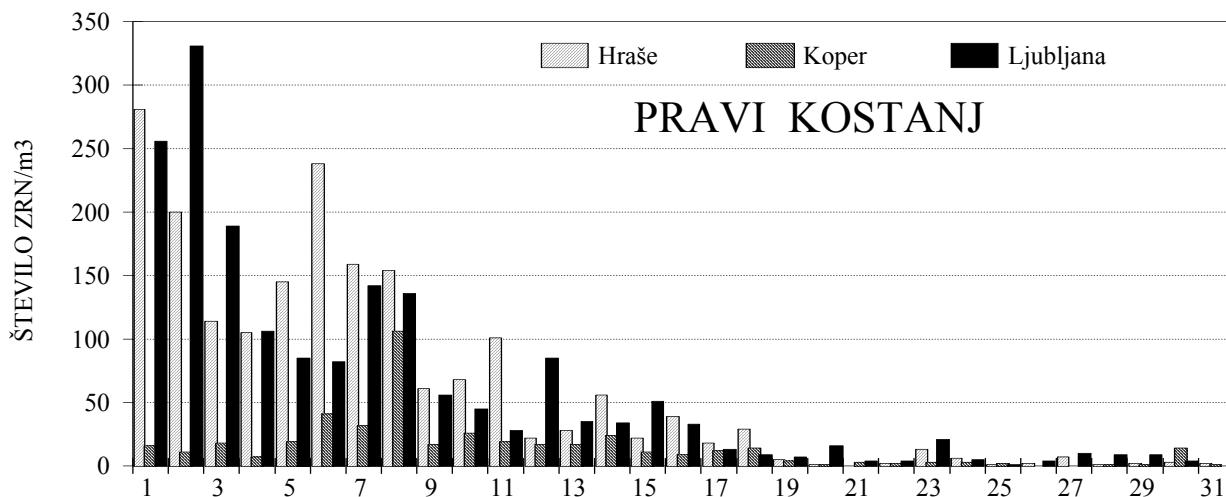
Figure 6.2. Average daily concentration of Grass (Poaceae) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, July 2001

V juliju se je začel pojavljati cvetni prah pelina, sezona pojavljanja ostalih vrst cvetnega prahu pa se je nadaljevala. Obremenjenost zraka s cvetnim prahom trav (slika 6.2.) je bila na kmetijskem območju

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

Kranjskega polja (merilna postaja Hraše) v prvi polovici meseca še vedno visoka, najvišjo vrednost smo zabeležili 7. julija s 150 zrn na m<sup>3</sup> zraka. V Kopru koncentracija cvetnega prahu trav ni presegla 20 zrn/m<sup>3</sup> zraka. V Ljubljani je bila nekoliko višja kot v Kopru, z izjemo dveh dni je bila ves čas pod 40 zrn na m<sup>3</sup> zraka.

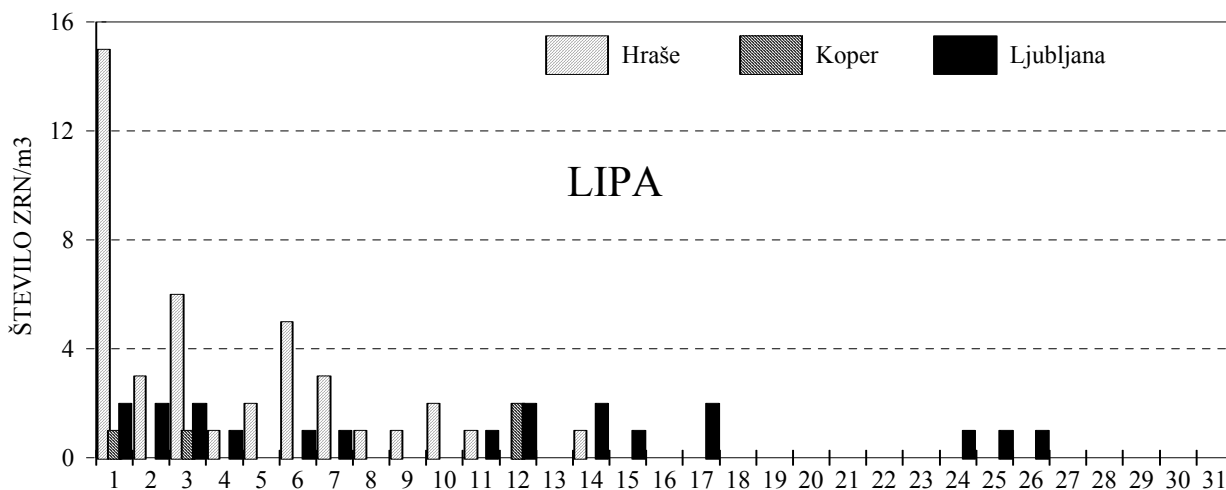
Pravi kostanj je začel cveteti že v juniju, sezona pojavljanja cvetnega prahu (slika 6.3.) pa je v Ljubljani in Hrašah dosegla vrh v prvih dneh julija. Nato je koncentracija cvetnega prahu začela padati tako, da so bila v drugi polovici meseca v zraku le še posamezna zrna. V Kopru je bila zabeležena nizka koncentracija večino dni v mesecu, izjema je bil 8. julij, ko smo našli 100 zrn/m<sup>3</sup> zraka.



Slika 6.3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pravega kostanja v Ljubljani, Hrašah in Kopru julija 2001

Figure 6.3. Average daily concentration of Chestnut (*Castanea sativa*) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, July 2001

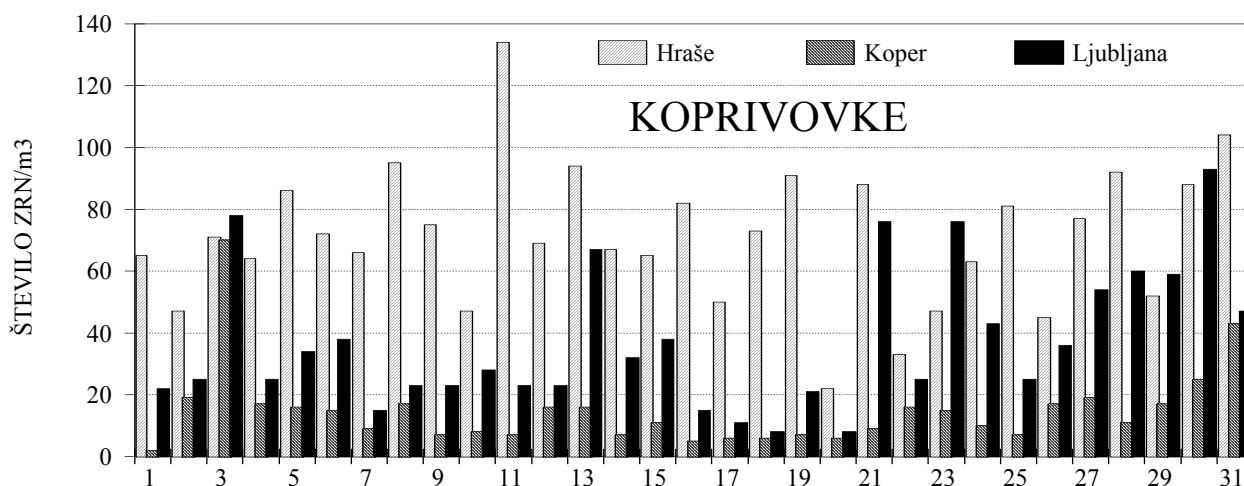
Sezona pojavljanja cvetnega prahu lipa se je v juliju iztekla. Na vseh treh merilnih mestih smo zabeležili le posamezna zrna (slika 6.4.), izjema je bil le prvi dan v juliju, ko je bila v Hrašah povprečna dnevna koncentracija 15 zrn/m<sup>3</sup>.



Slika 6.4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu lipa v Ljubljani, Hrašah in Kopru julija 2001

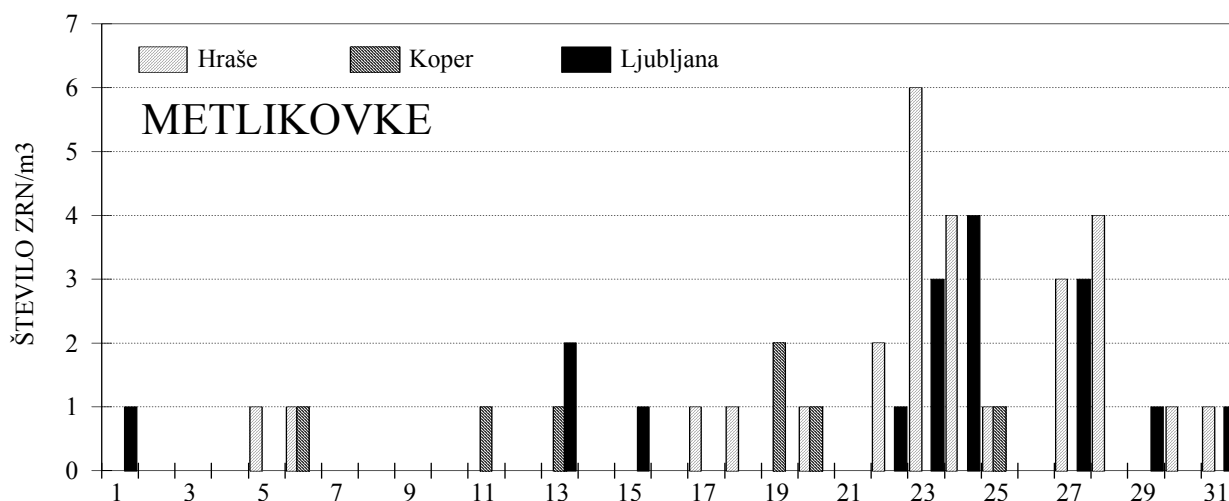
Figure 6.4. Average daily concentration of Lime tree (*Tilia*) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, July 2001

Kot povzročitelj alergije je cvetni prah koprive skorajda nepomemben, krišina pa je ena glavnih alergogenih vrst rastlin v Sredozemlju. Obe rastlini uvrščamo v družino koprivovk; rod kopriva raste povsod v Sloveniji, razrasla krišina je razširjena le v submediteranskem fitogeografskem območju. V Ljubljani in Hrašah je v zraku cvetni prah koprive, v Kopru pa koprive in predvsem krišine. Koncentracija cvetnega prahu koprivovk je bila v Hrašah visoka, v Ljubljani nekoliko nižja. Z izjemo treh dni v mesecu je bila povprečna dnevna koncentracija v Kopru pod 20 zrn/m<sup>3</sup> (slika 6.5.).



Slika 6.5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk v Ljubljani, Hrašah in Koprju julija 2001  
 Figure 6.5. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, July 2001

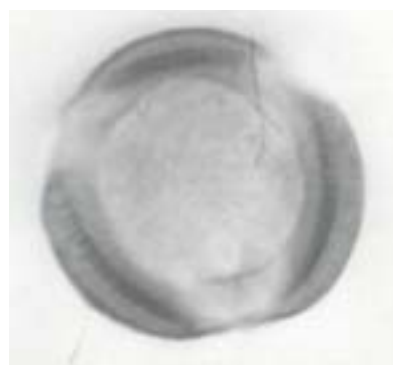
V zraku so bila le posamezna zrna metlikovk (slika 6.6.).



Slika 6.6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu metlikovk v Ljubljani, Hrašah in Koprju julija 2001  
 Figure 6.6. Average daily concentration of Goosefoot family (Chenopodiaceae) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, July 2001

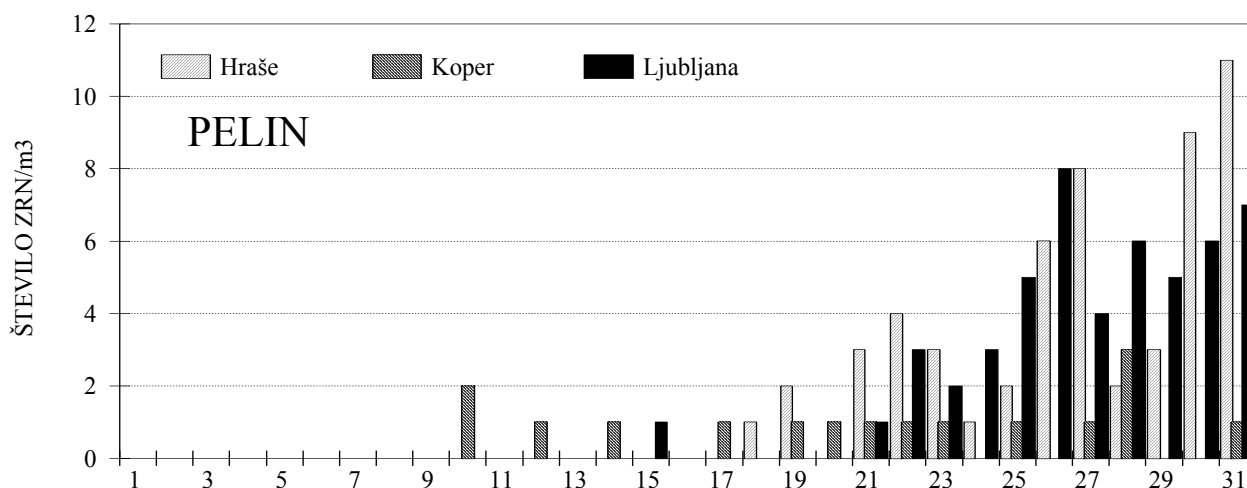


Slika 6.7. Zrno cvetnega prahu metlike. Povprečna velikost zrna je 20–30  $\mu$  m.  
 Figure 6.7. Goosefoot (Chenopodium) pollen grain. Average pollen grain size is 20–30  $\mu$  m.



Slika 6.8. Zrno cvetnega prahu pelina. Povprečna velikost zrna je 18–25  $\mu$  m.  
 Figure 6.8. Mugwort (Artemisia) pollen grain. Average pollen grain size is 18–25  $\mu$  m.

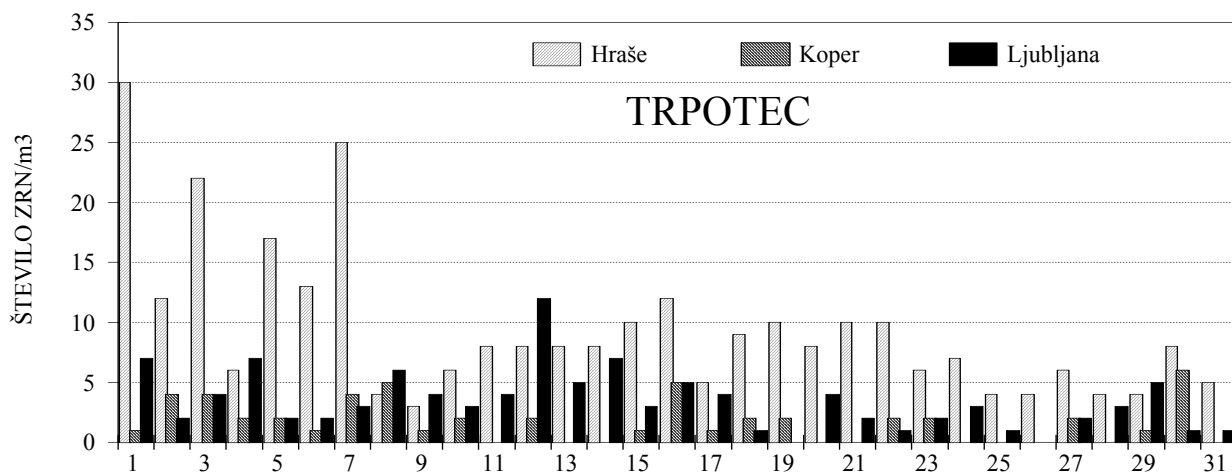
V juliju se je v zraku začel pojavljati cvetni prah pelina, ki je ena od pomembnejših alergogenih vrst rastlin, ki cvetijo poleti (slika 6.9.). V Koprju so bila prva zrna v zraku že v začetku druge tretjine meseca, v Hrašah teden dni kasneje, v Ljubljani pa po dvajsetem juliju. Koncentracija je naraščala proti koncu meseca, vendar je ostala nizka.



Slika 6.9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pelina v Ljubljani, Hrašah in Kopru julija 2001

Figure 6.9. Average daily concentration of Mugwort (*Artemisia*) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, July 2001

Cvetni prah trpotca (slika 6.10.) je bil v zraku ves mesec, koncentracija je bila nizka, precej višja je bila le prvi teden julija.



Slika 6.10. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trpotca v Ljubljani, Hrašah in Kopru julija 2001

Figure 6.10. Average daily concentration of Plantain (*Plantago*) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, July 2001

## SUMMARY

The pollen measurement has been performed on three locations in Slovenia: in the central part of Slovenia in Ljubljana, in Hraše in the rural area of northern part of Ljubljana's basin and at the North Mediterranean coast in Koper.

In July we registered 26 pollen types in the air, allergologically were important the following ones: Grass (*Poaceae*), Sweet Chestnut (*Castanea sativa*), Mugwort (*Artemisia*), Nettle family (*Urticaceae*), Lime tree (*Tilia*) and Plantain (*Plantago*). Pelitory (*Parietaria*) pollen from the Nettle family was airborne only in Mediterranean area. Figure 6.1. presents the average daily concentration of airborne pollen in Ljubljana, Hraše and Koper in July 2001, the main pollen types are also presented on figures in this paper. The pollen season of almost all species started in previous months and continued to appear in July. Only Mugwort pollen started to appear in July.