

2001

AVGUST

ŠTEVILKA 8

MESEČNI 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 avgustu .....	3
1.2. Poletje 2001 .....	17
1.3. Toplotna obremenitev in UV indeks .....	22
1.4. Požarna ogroženost.....	24
1.5. Meteorološka postaja Lesce-Hlebce .....	26
1.6. Razvoj vremena v avgustu 2001 .....	28
<b>2. AGROMETEOROLOGIJA</b> .....	34
<b>3. HIDROLOGIJA</b> .....	41
3.1. Izredne razmere .....	41
3.2. Pretoki rek .....	43
3.3. Temperature rek in jezer.....	47
3.4. Višine in temperature morja .....	49
3.5. Podzemne vode v aluvijalnih vodonosnikih v avgustu 2001 .....	53
<b>4. ONESNAŽENOST ZRAKA</b> .....	55
<b>5. KAKOVOST VODOTOKOV NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH</b> .....	64
<b>6. MERITVE KONCENTRACIJE CVETNEGA PRAHU</b> .....	67

## 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: Četrta kmetijska suša v zadnjem desetletju je povzročila veliko škodo na poljščinah v Sloveniji. (foto: Iztok Matajc)

Cover photo: Fourth agricultural drought in last ten years, last summer, provoked serious damage on field crops in Slovenia. (Photo: Iztok Matajc)

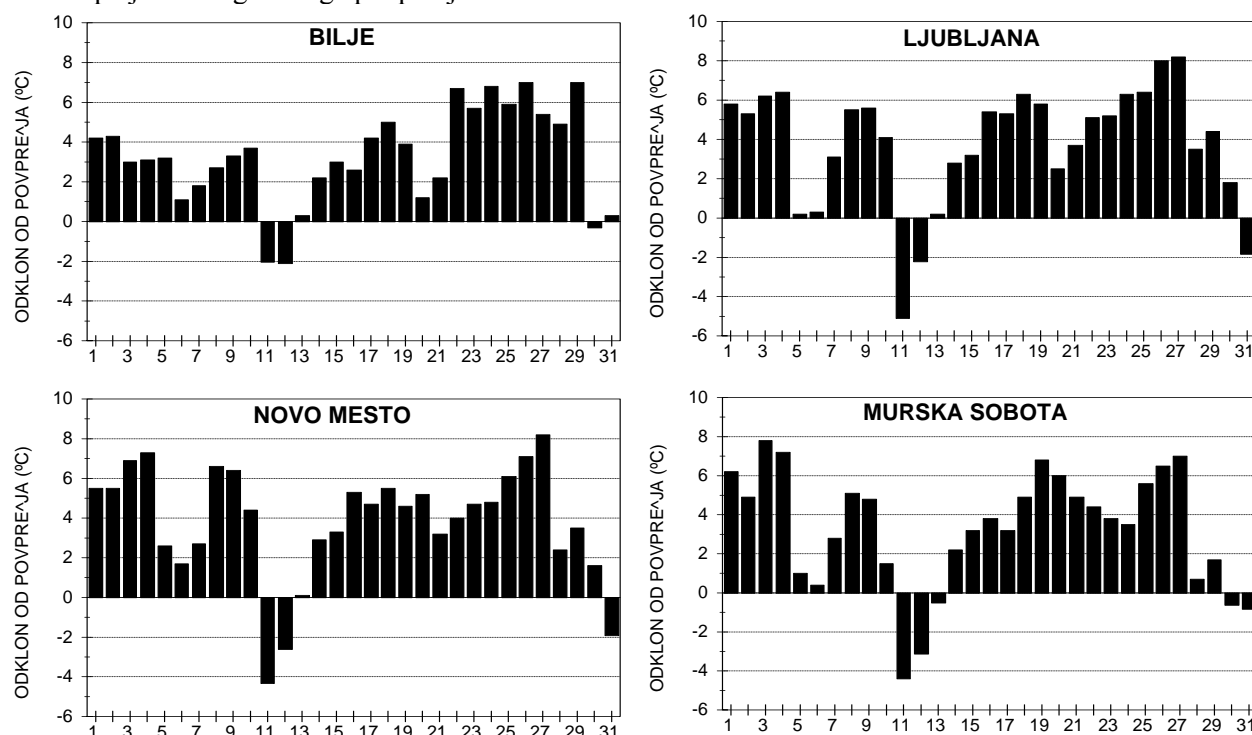


**1. METEOROLOGIJA****1. METEOROLOGY****1.1. Klimatske razmere v avgustu****1.1. Climate in August**

Tanja Cegnar

Z avgustom se meteorološko poletje izteče. Letošnji avgust je bil zelo vroč, nadpovprečno sončen, padavin pa je primanjkovalo; suša je bila najbolj izrazita na jugu in vzhodu države.

Na sliki 1.1.1. so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja, na Primorskem so bili odkloni manjši kot drugod po državi. Temperatura zraka je zdrsnila pod dolgoletno povprečje le ob prehodu hladne fronte 11. in 12. avgusta, večinoma je bilo hladneje od povprečja tudi zadnji avgustovski dan. Na Dolenjskem, v Beli krajini in Ljubljanski kotlini je bilo 27. avgusta kar za 8 °C topleje od dolgoletnega povprečja.



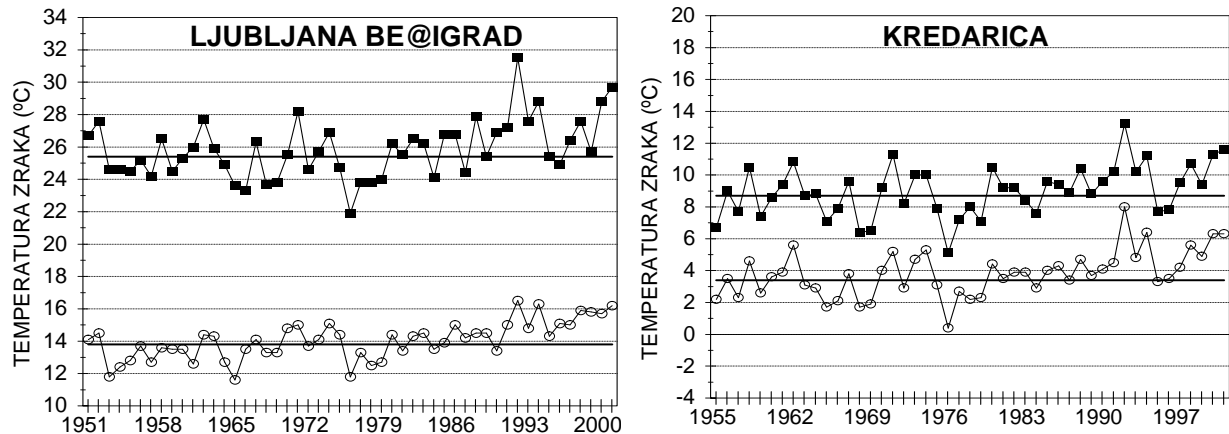
**Slika 1.1.1.** Odklon povprečne dnevne temperature zraka avgusta 2001 od povprečja obdobja 1961–1990

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

Avgusta sta nas dosegla dva pomembnejša prodora hladnega zraka, prvi je bil 11. avgusta, drugi pa zadnji avgustovski dan. Najnižje se je avgusta spustilo živo srebro 11. avgusta v visokogorju, na Kredarici so izmerili  $-1.0\text{ °C}$ , po nižinah pa 12. in 13. avgusta, le v Prekmurju so najnižjo temperaturo zraka izmerili 30. avgusta. Temperatura zraka je avgusta povsod po nižinah preseгла  $30\text{ °C}$ , celo v Ratečah, na nadmorski višini 864 m, so 27. avgusta izmerili  $30.3\text{ °C}$ . V Ljubljani se je živo srebro dvignilo na  $35.2\text{ °C}$ , v Črnomlju na  $36.7\text{ °C}$ , v Murski Soboti na  $35.6\text{ °C}$ , v Biljah na  $35.6\text{ °C}$ , v Portorožu so dosegli  $34.5\text{ °C}$ . Na Kredarici je bilo s  $16.9\text{ °C}$  najtopleje 3. avgusta.

Pri nas je navadno najtoplejši mesec julij, včasih pa se zgodi, da je avgust toplejši. Tudi letos je bilo tako, sicer pa je bil v Ljubljani absolutno najtoplejši mesec doslej rekordno vroč avgust leta 1992. Povprečna avgustovska temperatura zraka v Ljubljani je z  $22.9\text{ °C}$  za  $3.8\text{ °C}$  preseгла dolgoletno povprečje. Na sliki 1.1.2a. je prikazan potek povprečnih najvišjih in najnižjih dnevni avgustovskih temperatur zraka v Ljubljani od leta 1951 dalje ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila  $29.7\text{ °C}$ , kar je za  $4.3\text{ °C}$  nad dolgoletnim povprečjem; od leta 1951 dalje so bili avgustovski popoldnevi najtoplejši leta 1992 z  $31.5\text{ °C}$ , najhladnejši pa leta 1976 z  $21.9\text{ °C}$ . Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila  $16.2\text{ °C}$ , kar je za  $2.4\text{ °C}$  nad dolgoletnim povprečjem; avgustovska

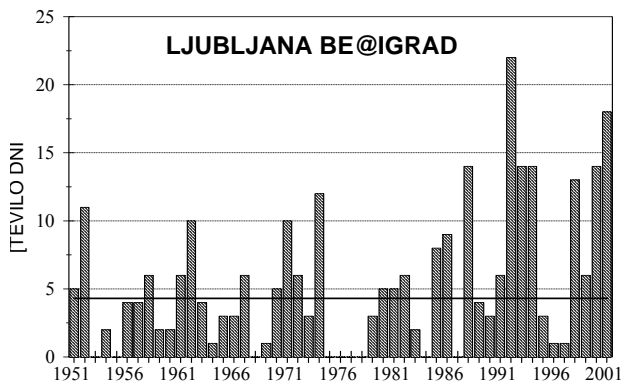
jutra so bila najtoplejša leta 1992 s 16.5 °C, najhladnejša pa leta 1965 z 11.6 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad sicer od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar se je v zadnjih desetletjih močno spremenila okolica, kar vpliva tudi na lokalne temperaturne razmere.



**Sliki 1.1.2a. in b.** Povprečna avgustovska najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici

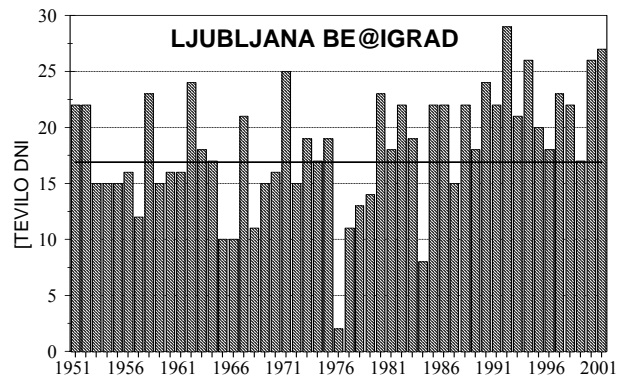
**Figure 1.1.2a. and b.** Mean daily maximum and minimum air temperature in August and the corresponding means of the period 1961–1990

Tako kot po nižinah je bil letošnji avgust tudi v visokogorju nadpovprečno toplel. Na Kredarici je bil avgust s povprečno temperaturo 8.6 °C za 2.8 °C toplejši od povprečja obdobja 1961–1990. Od začetka meritev na tem visokogorskem observatoriju je bil najhladnejši avgust 1976 s povprečno mesečno temperaturo 2.5 °C, izredno toplel pa je bil avgust leta 1992 z 10.3 °C. Na sliki 1.1.2b. sta povprečna avgustovska najnižja dnevna in povprečna avgustovska najvišja dnevna temperatura zraka.



**Slika 1.1.3a.** Avgustovsko število vročih dni in povprečje obdobja 1961–1990

**Figure 1.1.3a.** Number of days with maximum daily temperature more than 30 °C in August and the mean of the period 1961–1990

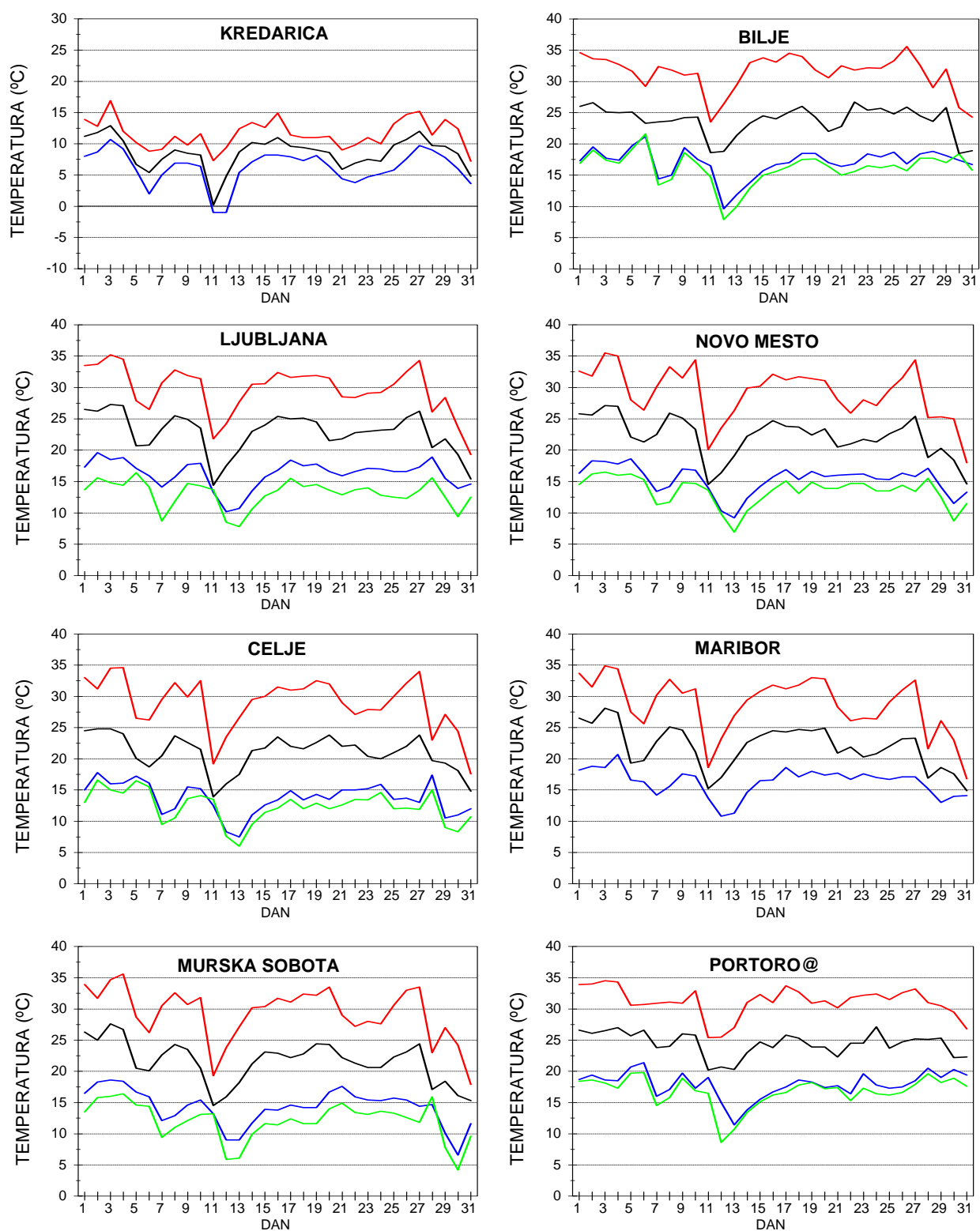


**Slika 1.1.3b.** Avgustovsko število toplih dni ter povprečje obdobja 1961–1990

**Figure 1.1.3b.** Number of days with maximum daily temperature more than 25 °C in August and the mean of the period 1961–1990

Vroč je dan z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 30 °C, v Ljubljani je bilo letos avgusta 18 vročih dni (slika 1.1.3a.); od leta 1951 je bilo devet avgustov brez vročih dni, avgusta 1992 pa jih je bilo kar 22. V Ljubljani je bilo 27 toplih dni (slika 1.1.3b.), to je dni z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C, dolgoletno povprečje je bilo preseženo za 10 dni. Avgusta 1992 je bilo v Ljubljani 29 toplih dni. Ob obali so bili avgusta 2001 topli prav vsi dnevi, v Murski Soboti, Marboru, Celju, Kočevju in Postojni so zabeležili po 26 toplih dni.

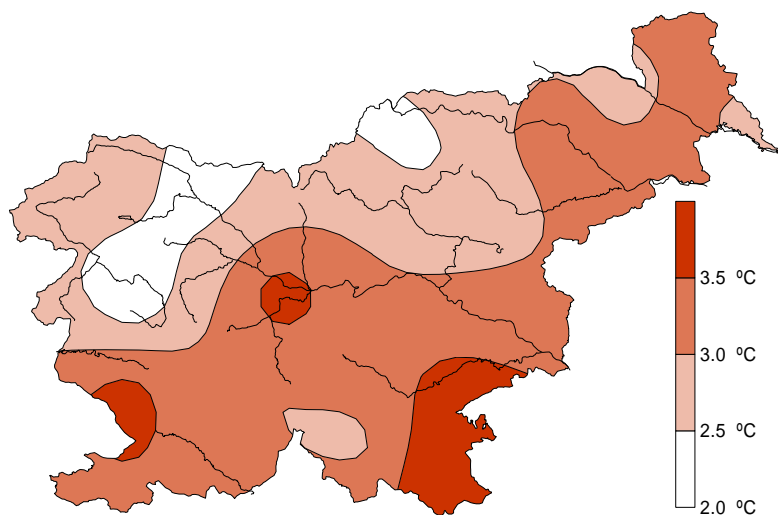
Izvedeni mesečni podatki o temperaturi zraka, padavinah, osončenosti in zanimivejših meteoroloških pojavih so zbrani v preglednici 1.1.1.; podatki desetdnevni obdobj, ki so predvsem zanimivi za kmetovalce, so v preglednicah 1.1.2. in 1.1.3; v preglednici 1.1.4. smo temperaturo, padavine in osončenost 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.



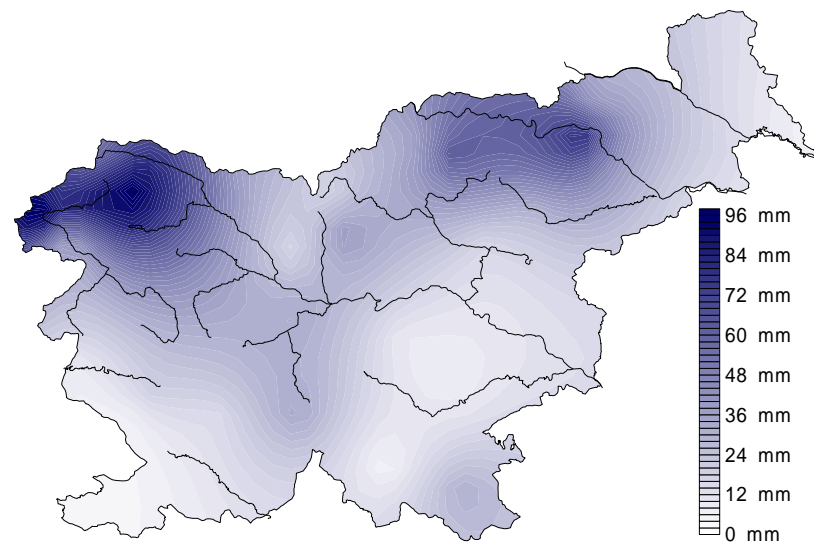
**Slika 1.1.4.** Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zelena) avgusta 2001

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

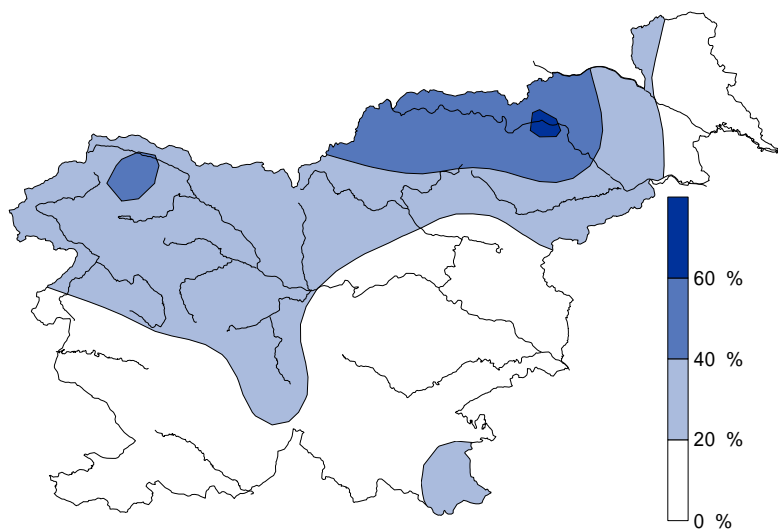
Povprečna avgustovska temperatura zraka je bila povsod po državi občutno nad dolgoletnim povprečjem, odklon je povsod presegel 2 °C in je statistično pomemben. Največji je bil odklon v Beli krajini, Novem mestu, na Krasi in v Ljubljani. Pri vrednotenju temperaturnega odklona na posamezni postaji moramo upoštevati morebitne spremembe merilnega mesta in spremembe v okolici merilnega mesta, saj te spremembe lahko vplivajo na primerljivost izmerjenih vrednosti s podatki iz preteklosti. Na sliki 1.1.5. je odklon avgustovske temperature zraka od dolgoletnega povprečja prikazan shematsko.



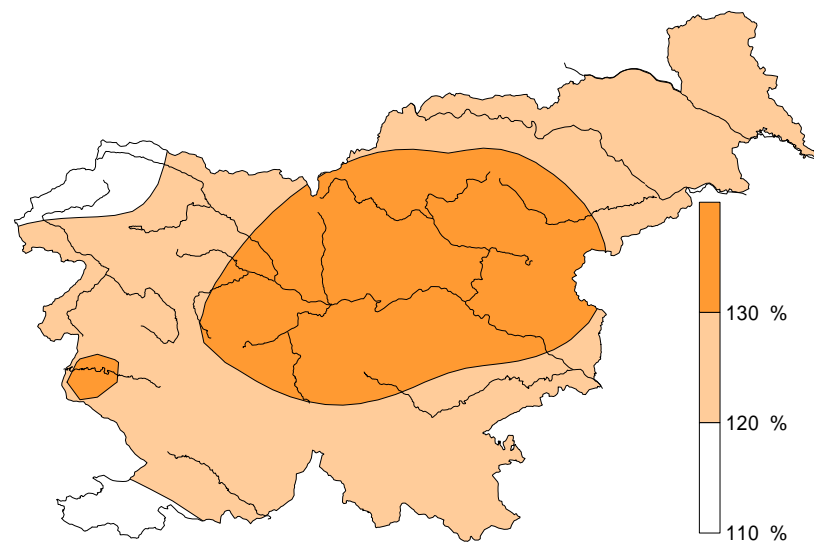
**Slika 1.1.5.** Odklon povprečne temperature zraka avgusta 2001 od povprečja 1961 - 1990  
**Figure 1.1.5.** Mean air temperature anomaly, August 2001



**Slika 1.1.6.** Prikaz porazdelitve padavin avgusta 2001  
**Figure 1.1.6.** Precipitation amount, August 2001



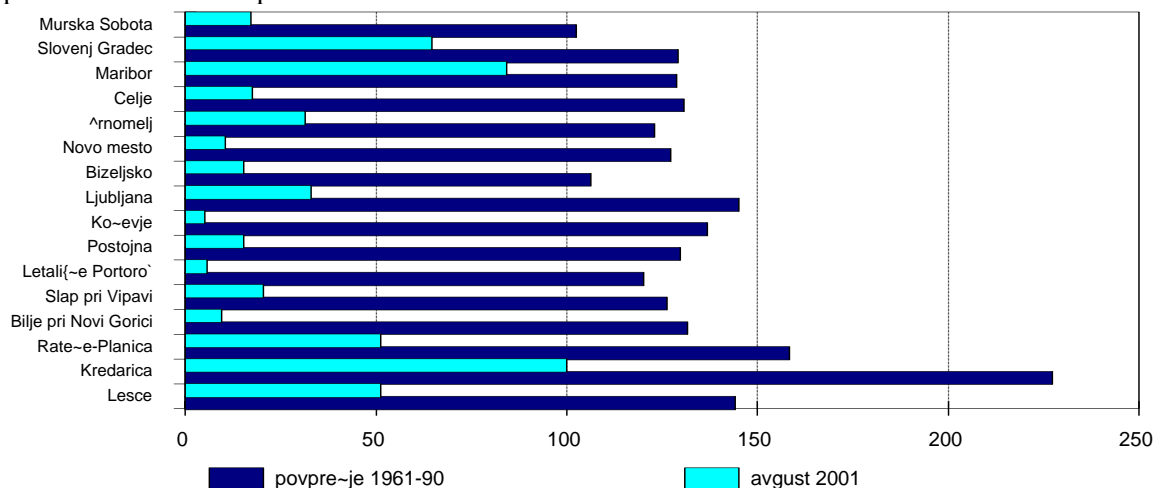
**Slika 1.1.7.** Višina padavin avgusta 2001 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961 - 1990  
**Figure 1.1.7.** Precipitation amount in August 2001 compared with 1961 - 1990 normals



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

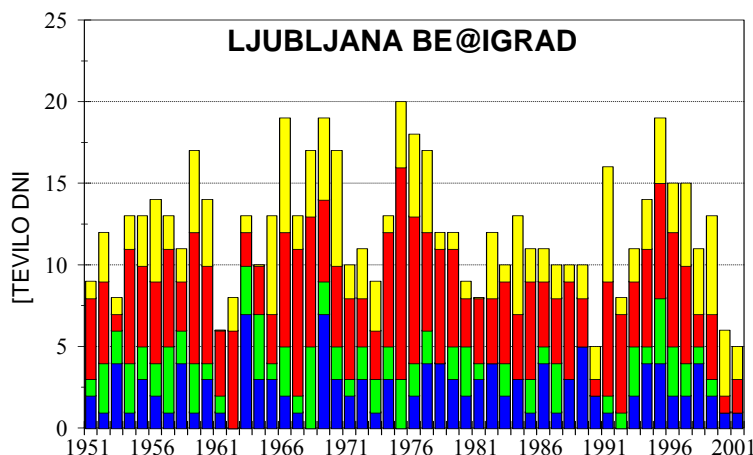


Na sliki 1.1.6. je prikazana avgustovska višina padavin, največ dežja je padlo v gorah na severozahodu države, razmeroma veliko je bilo padavin tudi na Pohorju. Najmanj padavin je padlo ob morju, na letališču v Portorožu so namerili le 5 mm, podobno je bilo tudi v Kočevju. Na sliki 1.1.7. je shematsko prikazan odklon avgustovskih padavin od dolgoletnega povprečja. Na severovzhodu države, spodnjem Štajerskem, Dolenjskem, Notranjskem, v Vipavski dolini in ob morju ter na Krasu je padla manj kot petina običajnih avgustovskih padavin. Dolgoletnemu povprečju so se najbolj približali v Mariboru, kjer 84 mm predstavlja 65 % dolgoletnega avgustovskega povprečja. Če upoštevamo le dneve z vsaj 1 mm padavin (preglednica 1.1.1.), je bilo padavinskih dni največ na Kredarici, v 9 padavinskih dneh je padlo 100 mm padavin. V Lescah in Ratečah je bilo padavinskih dni po 8, v Mariboru so jih zabeležili 7, drugod pa so imeli od 2 do 4 padavinske dni.



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

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

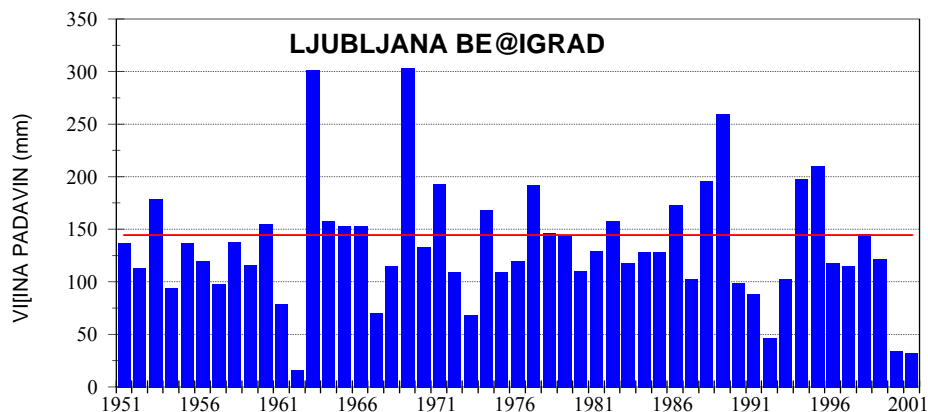


Slika 1.1.10. Avgustovsko število padavinskih dni. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm

Figure 1.1.10. Number of days in August 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)

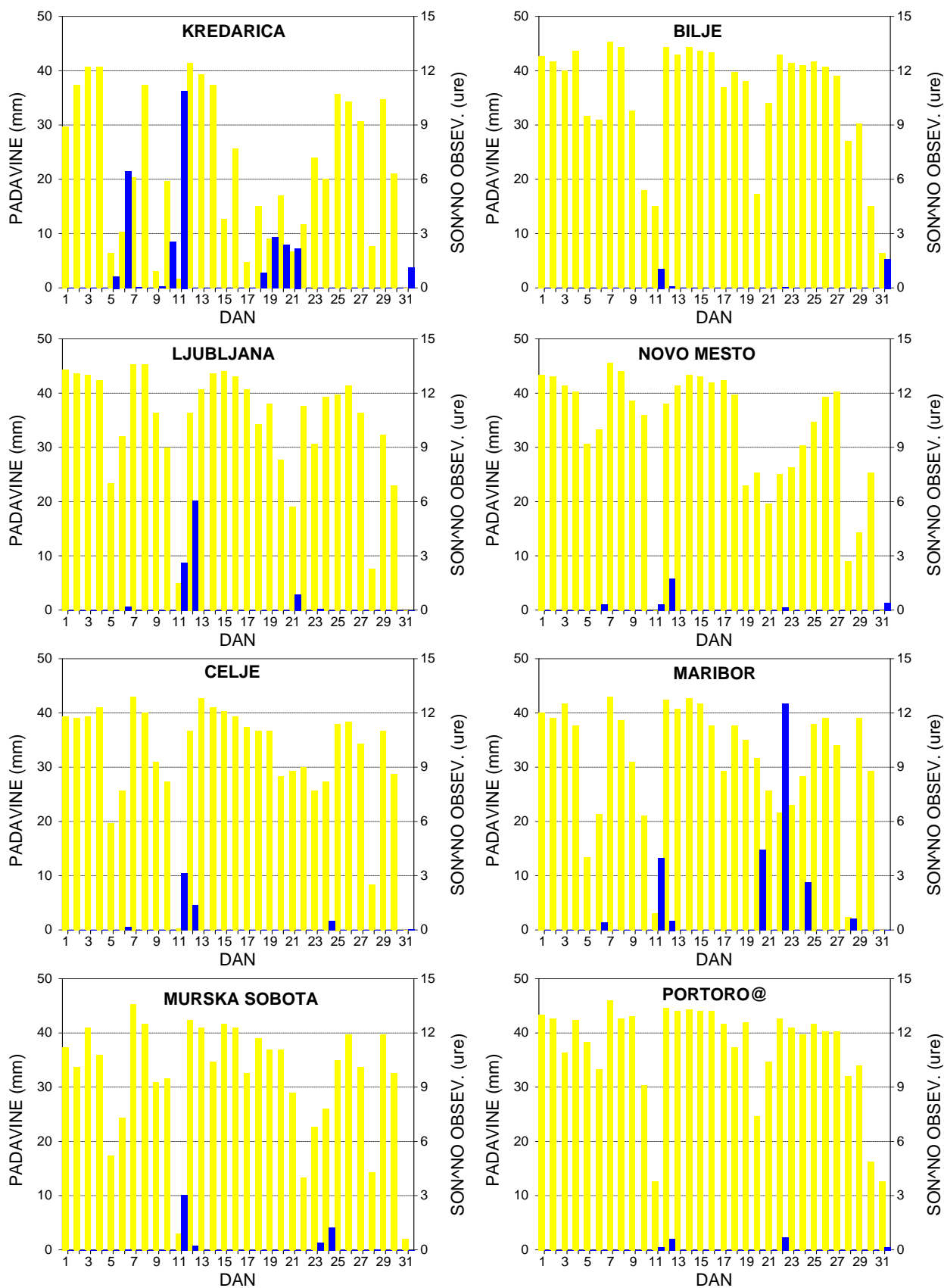
Slika 1.1.11. Avgustovska višina padavin in povprečje obdobja 1961–1990

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



Tako kot lani je tudi letos avgusta v Ljubljani padavin močno primanjkovalo (slika 1.1.11.), padlo je 33 mm, kar je komaj 23 % od dolgoletnega povprečja padavin. Največ padavin je padlo avgusta 1969, namerili so 303 mm, dobro je bil namočen tudi avgust 1963 s 302 mm, najbolj sušen je bil avgust 1962 s 16 mm padavin.

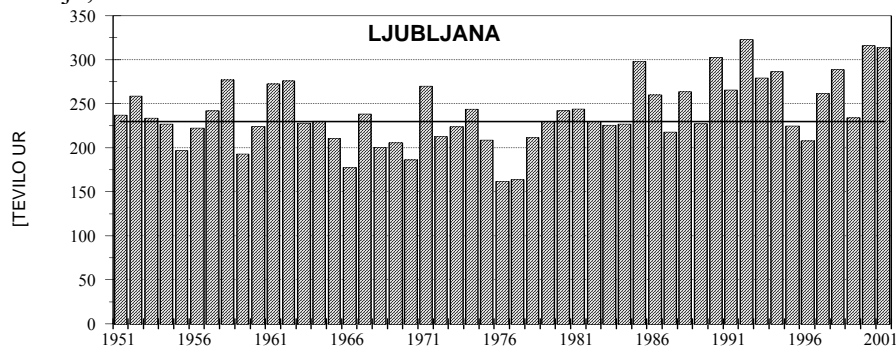
Na sliki 1.1.12. so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.



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

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

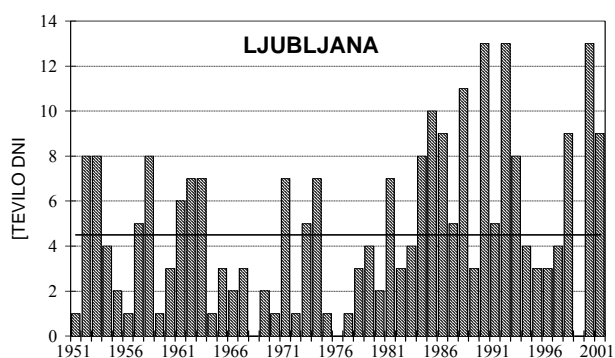
Na sliki 1.1.8. je shematsko prikazano trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Sončnega vremena je bilo avgusta povsod vsaj za 10 % več kot v dolgoletnem povprečju, najmanjši relativni presežek so imeli ob morju in v Ratečah. V Ljubljanski, Celjski kotlini in v Vipavski dolini je bilo dolgoletno povprečje preseženo za več kot 30 %. Avgusta se ozračje počasi že umirja in razlike med gorami in nižinami niso več tako izrazite, kot so bile v pozni pomladi ali na začetku poletja, kljub temu pa je bilo tudi avgusta najmanj sončnega vremena v visokogorju; na Kredarici so zabeležili le 203 ur sončnega vremena, kar je bilo 18 % več kot v dolgoletnem povprečju. Največ časa je sonce sijalo ob morju, na letališču v Portorožu 346 ur.



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

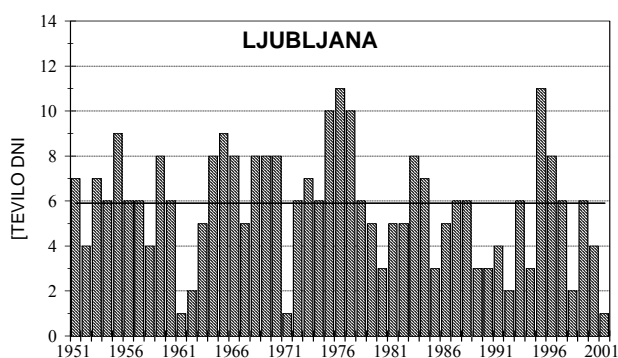
**Figure 1.1.13.** Bright sunshine duration in hours in August and the mean value of the period 1961–1990

V Ljubljani je sonce sijalo 314 ur, kar je 37 % nad dolgoletnim povprečjem. Trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani je podano na sliki 1.1.13., rekordno sončen je bil izjemno vroč avgust 1992 s 323 urami sončnega obsevanja, v letih 1976 in 1977 je avgusta sonce sijalo le 162 oziroma 164 ur.



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

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



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

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

Največ jasnih dni, to je dni s povprečno oblačnostjo manjšo od dveh desetih, je bilo avgusta ob morju, našteli so jih 19, v Vipavski dolini je bilo 14 jasnih dni. Na Kredarici sta bila jasna le dva dneva. V Ljubljani je bilo jasnih 9 dni, kar je dvakrat toliko kot v dolgoletnem povprečju (slika 1.1.14.), od leta 1951 dalje so trije avgusti minili brez enega samega jasnega dneva, v avgustih 1990, 1992 in 2000 je bilo po 13 jasnih dni.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad osem desetih. Največ, in sicer 4, so zabeležili v Ratečah, ob obali pa ni bilo niti enega oblačnega dneva. Avgustovsko število oblačnih dni v Ljubljani je podano na sliki 1.1.15., dolgoletno povprečje je 6 dni. Od leta 1951 dalje je bilo avgusta v Ljubljani največ oblačnih dni v letih 1976 in 1995, ko so jih našteli po 11, le po en oblačen dan je bil avgusta v letih 1961 in 1971.

Kriterija za jasen in oblačen dan sta zelo stroga, zato si pogledjmo še podatke o povprečni oblačnosti. Največjo povprečno oblačnost so zabeležili na Kredarici, oblaki so v povprečju prekrivali 5.4 desetih neba, največ jasnega neba je bilo ob obali, kjer so oblaki v povprečju prekrivali komaj dobro petino neba. V Ljubljani je bila povprečna avgustovska oblačnost 3.7 desetih; od leta 1951 je bil najbolj oblačen avgust 1976, takrat so oblaki v povprečju prekrivali 7.1 desetih neba, najmanjša povprečna oblačnost je bila v zelo sončnem avgustu 1992 z 2.9 desetih oblačnega neba.

Preglednica 1.1.1. Mesečni meteorološki parametri - avgust 2001  
Table 1.1.1. Monthly meteorological data - August 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	19.5	2.2	26.9	13.7	32.0	27	7.4	12	0	25	0	295		3.6	2	13	51	35	8	8	0	0	0		0			15.4	
Kredarica	2514	8.6	2.8	11.6	6.3	16.9	3	-1.0	11	2	0	347	203	118	5.4	3	2	100	44	9	8	16	0	0		15	757.0	8.5		
Rateče-Planica	864	17.6	2.8	25.2	11.1	30.3	27	3.6	12	0	21	8	263	117	4.4	4	8	51	32	8	7	1	0	0		2	919.5	14.2		
Bilje pri N. Gorici	55	23.8	3.3	31.4	17.1	35.6	26	9.6	12	0	29	0	329	132	2.8	1	14	9	7	2	6	0	0	0		11	1008.5	17.7		
Slap pri Vipavi	137	23.8	3.4	31.7	17.0	36.0	26	9.5	12	0	30	0			3.1	1	14	20	16	3	2	0	0	0		7		17.2		
Letališče Portorož	2	24.4	3.3	31.2	17.9	34.5	3	11.4	13	0	31	0	346	119	2.1	0	19	5	4	2	7	0	0	0		5	1014.5	18.3		
Ilirska Bistrica ♦																														
Postojna	533	20.0	3.1	27.4	12.7	31.9	26	8.0	13	0	26	0	302	126	2.9	1	15	15	12	3	2	0	0	0		2		14.0		
Kočevje	468	19.9	2.9	29.2	12.3	35.0	10	5.7	13	0	26	0			3.5	1	12	5	4	2	1	3	0	0		0		13.4		
Ljubljana	299	22.9	3.8	29.7	16.2	35.2	3	10.2	12	0	27	0	314	137	3.7	1	9	33	23	3	6	1	0	0		2	982.3	16.0		
Bizeljsko	170	21.8	3.1	30.3	15.4	36.0	4	8.6	13	0	28	0			3.0	3	16	15	14	4	1	1	0	0		0		16.0		
Novo mesto	220	22.1	3.7	29.2	15.3	35.5	3	9.2	13	0	28	0	300	127	3.2	1	12	10	8	4	6	1	0	0		2	990.0	17.4		
Črnomelj	196	23.1	4.2	30.6	14.8	36.7	10	8.0	12	0	29	0			3.0	3	15	31	26	4	4	0	0	0		0		16.6		
Celje	240	21.0	2.9	28.9	13.7	34.6	4	7.5	13	0	26	0	294	138	3.7	3	13	17	13	3	5	4	0	0		1	988.7	16.4		
Maribor	275	22.0	3.3	28.7	16.3	34.9	3	10.8	12	0	26	0	285	127	3.7	1	9	84	65	7	5	0	0	0		6	984.0	16.1		
Slovenj Gradec	452	19.2	2.4	27.0	12.1	31.6	3	5.5	13	0	24	0	284	130	3.9	3	10	64	50	4	2	8	0	0		0		15.3		
Murska Sobota	184	21.5	3.2	29.3	14.3	35.6	4	6.6	30	0	26	0	293	124	3.2	1	12	17	16	3	3	0	0	0		3	995.0	17.4		

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 Beaufortovi 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 - avgust 2001

Table 1.1.2. Decade average, maximum and minimum air temperature – August 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	25.8	32.4	34.5	18.7	16.0	17.8	14.5	23.1	30.1	33.7	16.3	11.4	15.0	8.6	24.3	31.1	33.2	18.5	16.4	17.4	15.3
Bilje	24.7	32.2	34.6	17.9	14.4	17.4	13.4	22.8	31.0	34.5	15.5	9.6	14.4	7.9	23.9	31.0	35.6	17.7	16.4	16.6	15.0
Slap pri Vipavi	24.2	32.6	35.5	17.1	15.0	15.8	13.5	22.8	32.0	35.0	15.9	9.5	14.4	8.5	24.3	30.6	36.0	17.9	16.0	16.6	15.0
Ilirska Bistrica ♦																					
Postojna	21.2	28.5	31.2	12.8	10.0	10.3	8.0	19.3	27.5	30.0	11.6	8.0	8.7	5.0	19.7	26.3	31.9	13.6	10.4	11.0	9.0
Kočevje	21.8	31.6	35.0	13.2	9.9	12.0	8.9	19.1	29.3	33.8	10.9	5.7	9.8	4.7	19.0	27.0	33.7	12.6	9.5	12.3	9.0
Rateče	18.4	26.0	30.0	12.2	8.1	8.9	4.1	17.2	25.1	28.0	10.2	3.6	6.0	-1.5	17.3	24.5	30.3	10.8	9.5	6.3	3.8
Lesce	20.4	28.3	31.5	14.3	11.6	13.8	10.6	19.2	26.9	30.0	13.1	7.4	12.1	6.4	19.0	25.7	32.0	13.7	11.0	12.7	10.4
Slovenj Gradec	21.0	28.6	31.6	13.4	8.6	10.1	4.6	18.5	26.7	29.7	10.5	5.5	8.1	2.6	18.3	25.7	31.6	12.6	9.3	9.5	5.7
Brnik	21.5	29.6	32.5	14.2	10.3			19.6	27.5	30.5	11.9	5.9			19.5	26.4	33.2	13.4	11.7		
Ljubljana	24.6	31.8	35.2	17.3	14.1	13.9	8.7	22.0	29.4	32.4	15.1	10.2	12.5	7.8	22.0	28.2	34.3	16.4	13.9	12.9	9.4
Sevno	22.5	28.9	32.5	17.7	15.2	15.0	12.3	20.8	26.5	30.3	16.0	9.9	12.7	6.1	19.6	25.4	32.1	15.6	11.5	13.4	9.5
Novo mesto	24.5	31.9	35.5	16.7	13.4	14.7	11.3	21.3	28.8	32.1	14.0	9.2	12.3	6.9	20.7	27.1	34.4	15.2	11.5	13.3	8.7
Črnomelj	25.2	33.6	36.7	15.6	12.0	13.6	10.0	22.6	30.5	34.5	13.2	8.0	11.6	6.0	21.7	28.0	34.4	15.4	12.0	13.7	10.0
Bizeljsko	23.5	32.6	36.0	17.0	13.0	10.7	7.2	20.8	30.2	34.0	13.7	8.6	7.8	3.0	21.0	28.2	34.4	15.6	11.2	9.6	5.4
Celje	22.5	31.0	34.6	15.2	11.1	13.9	9.5	20.4	28.7	32.5	12.1	7.5	11.1	6.0	20.3	27.3	34.0	13.8	10.5	12.1	8.3
Starše	23.6	31.1	35.0	16.2	11.8	14.7	10.3	21.2	28.6	33.4	13.1	8.3	11.9	7.1	19.9	26.1	32.8	14.9	11.5	13.2	9.5
Maribor	24.0	31.2	34.9	17.4	14.2			22.1	29.0	33.0	15.5	10.8			20.0	26.1	32.6	16.0	13.0		
Jeruzalem								22.4	29.1	34.0	16.4	10.0	14.9	9.5	20.4	26.8	33.0	15.8	11.5	15.2	10.0
Murska Sobota	23.7	31.6	35.6	15.9	12.1	13.6	9.4	20.9	29.2	33.5	13.0	9.0	10.8	5.9	20.1	27.4	33.5	13.9	6.6	11.8	4.2
Veliki Dolenci	23.3	29.5	33.4	16.7	13.8	13.6	10.2	22.3	28.2	32.3	15.8	11.5	12.3	8.0	20.4	26.2	32.5	15.4	10.4	12.0	6.0

♦ 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 – avgust 2001

**Table 1.1.3.** Precipitation amount and number of rainy days – August 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	0.0	0	2.4	2	2.7	2	5.1	4	556	
Bilje	0.0	0	3.7	2	5.4	2	9.1	4	799	
Slap pri Vipavi	16.0	1	3.2	1	1.0	1	20.2	3	876	
Ilirska Bistrica ♦										
Postojna	0.7	1	12.2	2	2.0	2	14.9	5	1001	
Kočevje	0.0	0	3.0	3	1.8	2	4.8	5	741	
Rateče	12.4	3	34.0	4	4.5	3	50.9	10	1029	
Lesce	16.3	4	22.9	2	11.5	3	50.7	9	959	
Slovenj Gradec	3.8	1	49.2	2	10.9	3	63.9	6	776	
Brnik	8.4	3	5.5	2	2.0	2	15.9	7	782	
Ljubljana	0.6	1	28.9	2	3.1	2	32.6	5	825	
Sevno	2.4	1	7.3	2	0.7	2	10.4	5	682	
Novo mesto	1.1	1	6.9	2	1.8	2	9.8	5	609	
Črnomelj	0.0	0	7.1	3	24.2	3	31.3	6	704	
Bizeljsko	0.0	0	7.5	2	7.0	4	14.5	6	631	
Celje	0.5	1	15.0	2	1.7	2	17.2	5	707	
Starše	1.9	1	7.9	2	32.8	3	42.6	6	544	
Maribor	1.3	1	29.7	3	52.5	3	83.5	7	556	
Jeruzalem	0.0	0	7.6	2	9.6	2	17.2	4	467	
Murska Sobota	0.1	1	11.0	2	5.6	3	16.7	6	379	
Veliki Dolenci	0.0	0	13.8	1	0.0	0	13.8	1	300	

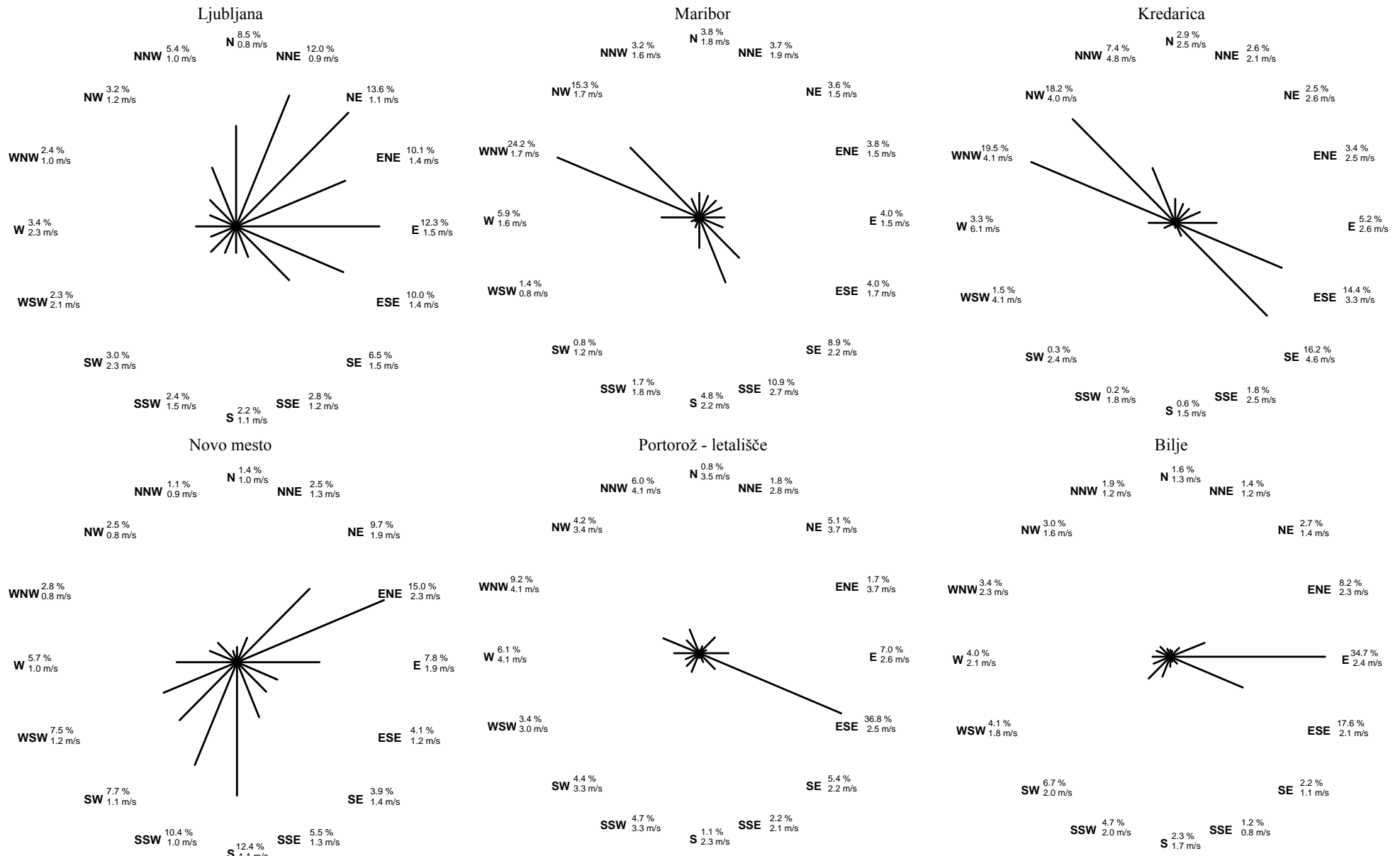
LEGENDA:

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, avgust 2001

Figure 1.1.16. Wind roses, August 2001

Veter jakosti vsaj 6 Beaufortov je na Kredarici pihal 15 dni, najmočnejši sunek vetra je dosegel 31.1 m/s. Poleti se močni sunki vetra lahko ob nevihti pojavijo kjerkoli po Sloveniji. Na letališču v Portorožu je močan veter pihal 5 dni (najmočnejši sunek vetra je bil 19.4 m/s), v Biljah 7 dni (sunek vetra je dosegel 18.7 m/s), v Postojni dva dni (sunek vetra 14.0 m/s), v Ljubljani 2 dni (sunek vetra 15.5 m/s). Za šest krajev so vetrovne rože, to je pogostost vetra po smereh, prikazane na sliki 1.1.16.; 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 slabih 37 % vseh terminov. V Biljah je bil najpogostejši veter po dolini navzdol, torej vzhodnik. V Ljubljani je bil najpogostejši severovzhodnik, na Kredarici pa zahodseverozahodnik.

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

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	3.7	1.8	4.4	3.3	0	9	6	5	117	116	126	119
Bilje	3.0	1.9	4.7	3.2	0	10	10	7	126	130	142	132
Slap pri Vipavi	2.8	2.0	5.3	3.4	47	9	2	16				
Ilirska Bistrica ♦												
Postojna	3.3	1.9	4.3	3.1	2	34	4	12	128	121	130	126
Kočevje	3.6	1.6	3.5	2.9	0	9	3	3				
Rateče	2.5	1.9	3.9	2.7	27	81	6	32	106	111	135	117
Lesce	2.5	2.0	3.8	2.7	35	92	18	37				
Slovenj Gradec	3.0	1.3	3.0	2.4	10	135	21	50	117	123	145	128
Brnik	2.7	1.4	3.4	2.5	22	18	3	12				
Ljubljana	4.3	2.4	4.6	3.8	1	79	5	23	140	135	135	137
Sevno	3.6	2.3	3.3	3.0	6	19	1	8				
Novo mesto	4.9	2.4	4.0	3.7	2	21	4	8	141	125	112	127
Črnomelj	5.3	3.1	4.3	4.2	0	22	40	24				
Bizeljsko	3.7	1.6	3.8	3.1	0	26	16	14				
Celje	3.1	1.8	3.7	2.8	1	36	3	13	136	134	141	137
Starše	3.8	2.1	2.9	2.9	5	24	71	37				
Maribor	4.0	2.9	2.9	3.2	3	74	106	65				
Jeruzalem		2.8	3.0		0	26	22	16				
Murska Sobota	4.2	2.2	3.3	3.2	0	36	15	16	122	128	121	124
Veliki Dolenci	3.8	3.4	3.6	3.5	0	47	0	14				

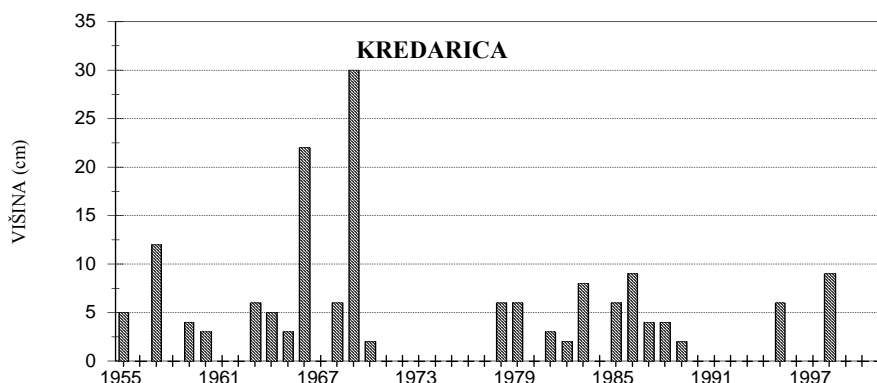
LEGENDA:

♦ 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 avgusta so bile nadpovprečno tople, v pretežnem delu države je bil temperaturni odklon največji v zadnji tretjini, le na severovzhodu države je od povprečnih razmer najbolj odstopala prva tretjina avgusta. Padavin je povsod primanjkovalo, razporejene so bile zelo neenakomerno, kot je značilno za padavine ob nevihtah. Najhuje je bilo v prvi in zadnji tretjini, predvsem v prvi tretjini je bilo malo krajev, ki bi presegli 10 % običajnih padavin. V vseh treh tretjinah avgusta je bilo nadpovprečno veliko sončnega vremena.

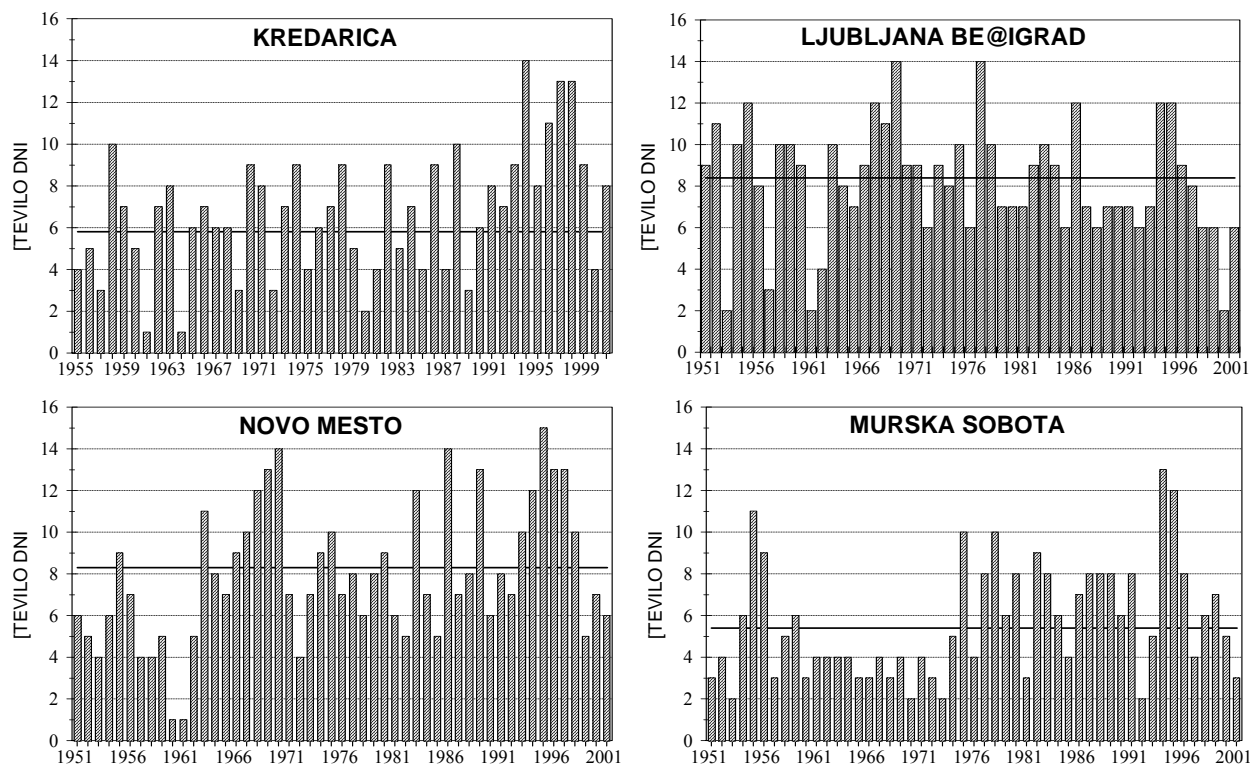
**Sliki 1.1.17.** Največja višina snežne odeje v avgustu  
**Figure 1.1.17.** Maximum snow cover depth in August





Na sliki 1.1.17. je največja avgustovska debelina snežne odeje na Kredarici. Letos avgusta na Kredarici ni bilo snežne odeje. V preteklosti je bila avgusta najdebelejša snežna odeja na Kredarici leta 1969 s 30 cm, 22 cm so namerili avgusta 1966.

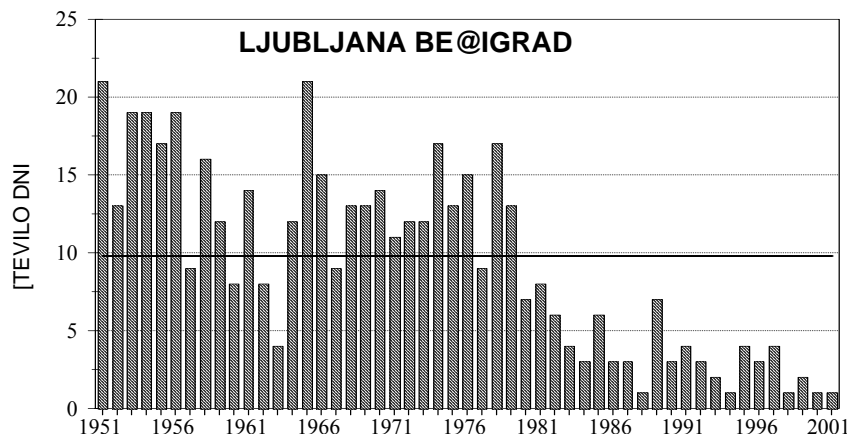
Na sliki 1.1.18. je predstavljeno število dni z nevihto v Postojni, Ljubljani, Novem mestu in Murski Soboti. Avgusta začne v dolgoletnem povprečju pogostost neviht počasi upadati. le na Kredarici je bilo dni z nevihto ali grmenjem več kot v dolgoletnem povprečju. Po letu 1951 so v Ljubljani zabeležili največ avgustovskih dni z nevihto ali grmenjem v letih 1977 in 1969, bilo jih je po 14, le trije avgusti pa so minili le s po dvema dnevoma z nevihto ali grmenjem.

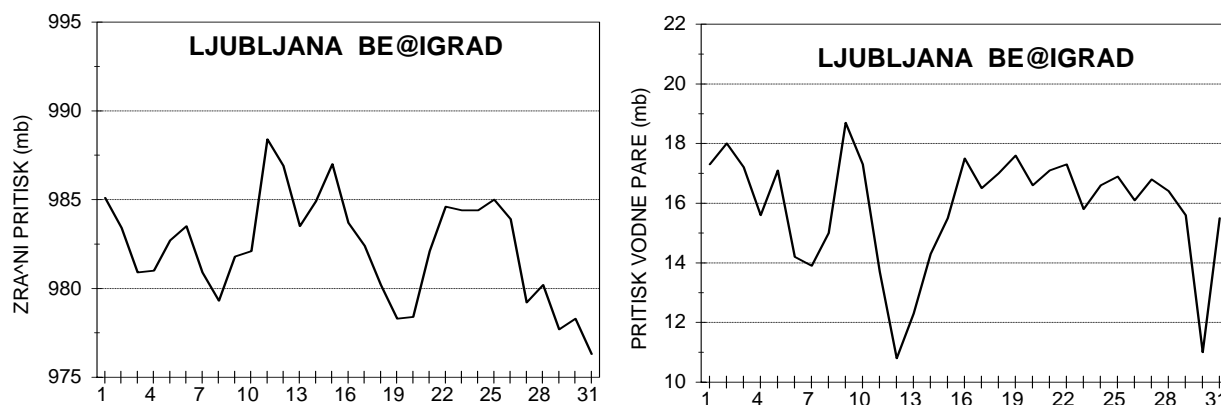


**Slika 1.1.18.** Avgustovsko število dni z nevihto in povprečje obdobja 1961–1990  
**Figure 1.1.18.** Number of days with thunderstorm in August and the mean value of the period 1961–1990

Kredarico so oblaki ovijali v 16 dneh. Število dni z meglo po letu 1951 v Ljubljani je prikazano na sliki 1.1.19, letos so zabeležili 1 dan s pojavom megle; dvaindvajsetič 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 dvakrat avgusta našli kar po 21 dni z meglo.

**Slika 1.1.19.** Avgustovsko število dni z meglo in povprečje obdobja 1961–1990  
**Figure 1.1.19.** Number of foggy days in August and the mean value of the period 1961–1990





**Slika 1.1.20.** Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare avgusta 2001  
**Figure 1.1.20.** Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure in August 2001

Na sliki 1.1.20 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 11. avgusta, dnevno povprečje je bilo 988.4 mb, nizek zračni pritisk so namerili tudi 19. in 20. avgusta, bilo je 978.3 mb, oziroma 978.4 mb. Po nekajdnevem dvigu zračnega pritiska je ob koncu meseca zračni pritiska padal in zadnji dan avgusta je bilo dnevno povprečje komaj 976.3 mb.

Na sliki 1.1.20. 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 12. avgusta, v naslednjih dneh je vsebnost vlage naraščala in že 17. avgusta dosegla 17.5 mb. Predzadnji dan v avgustu se je vlažnost zraka znižala na 11.0 mb, ob padavinah zadnji dan v mesecu pa se je ponovno dvignila na 15.5 mb.

## SUMMARY

*August was warmer than July. Mean air temperature in August was well above the 1961–1990 normals, the anomaly was mostly between 2 and 4 °C, what is a statistical significant anomaly. Although the mean air temperature was high, no absolute maximum was recorded.*

*Sunshine duration exceeded the 1961–1990 normals everywhere in the country for at least 10 %, in some parts the normals were exceeded for more than 30 %.*

*Mostly hot and sunny weather was prevailing, precipitation was rare, and August turned out to very dry. On the south and north-east of Slovenia less than one fifth of the 1961–1990 normals fell, they were experiencing severe draught. On the coast only 5 mm fell, what is 4 % of the 1961–1990 normals, the same was in Kočevje.*

### 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 $\geq 6Bf$
<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. Poletje 2001***1.2. Climate in summer 2001**Tanja Cegnar*

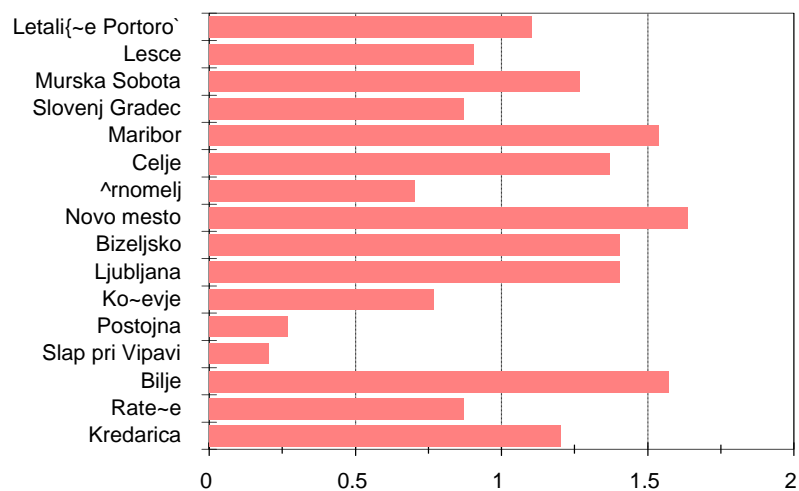
Že konec maja, pred začetkom meteorološkega poletja, se je po nižinah ogrelo nad 30 °C, v Črnomlju so izmerili celo 31.5 °C. Tudi močna nurlja s točo so pustošila že pred začetkom meteorološkega poletja. Junij, prvi mesec meteorološkega poletja, ni prinesel daljšega obdobja ustaljenega vremena, saj so bili prehodi vremenskih front dokaj enakomerno porazdeljeni prek meseca. 3. in 17. junija je bilo kar nekaj močnih neviht, tudi takih s točo, ki je lokalno povzročila veliko škode. Junijska temperatura zraka je bila blizu dolgoletnega povprečja, zares vroče nam je bilo šele ob koncu meseca. Ob obali, na Kočevskem, večjem delu Gorenjske, Štajerske in Koroške je bilo dolgoletno povprečje junijskih padavin preseženo. Največji relativni primanjkljaj padavin je bil v Vipavski dolini in Goriških Brdih, na Postojnskem, ponekod v Beli krajini in na Goričkem, vendar so povsod dosegli vsaj tri petine dolgoletnega povprečja. V Ljubljani je padlo 147 mm, kar je 95 % dolgoletnega povprečja.

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. V Črnomlju je temperatura dosegla 34.6, na Bizeljskem 34.8, v Ljubljani 33.7 °C, v Murski Soboti 33.6 °C. Julija je bilo najbolj namočeno 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. 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 bilo z 216 mm dolgoletno povprečje preseženo za 45 %. Po treh nadpovprečno namočenih julijih je bil julij 2001 v Ljubljani sušen, padlo je 48 mm, kar je komaj 39 % dolgoletnega povprečja padavin. V Ljubljani je sonce sijalo 285 ur, kar je 10 % nad dolgoletnim povprečjem, v Julijcih in Posočju je bilo od 10 do 20 % več sončnega vremena kot običajno.

Avgusta je bila temperatura zraka povsod vsaj za 2 °C nad dolgoletnim povprečjem, v Ljubljani, Beli krajini in Novem mestu ter na Krasu je bilo za več kot 3.5 °C topleje kot v dolgoletnem povprečju. Največ padavin je padlo v Julijcih. Na jugu države, izjema je le Bela krajina, je padlo manj kot petina dolgoletnih avgustovskih padavin. Sončnega vremena je bilo povsod po državi več kot v dolgoletnem povprečju, največji je bil relativni presežek v Ljubljanski in Celjski kotlini. Obilne padavine z ohladitvijo so nas zajele zadnji dan avgusta in jih prištevamo že k septembru.

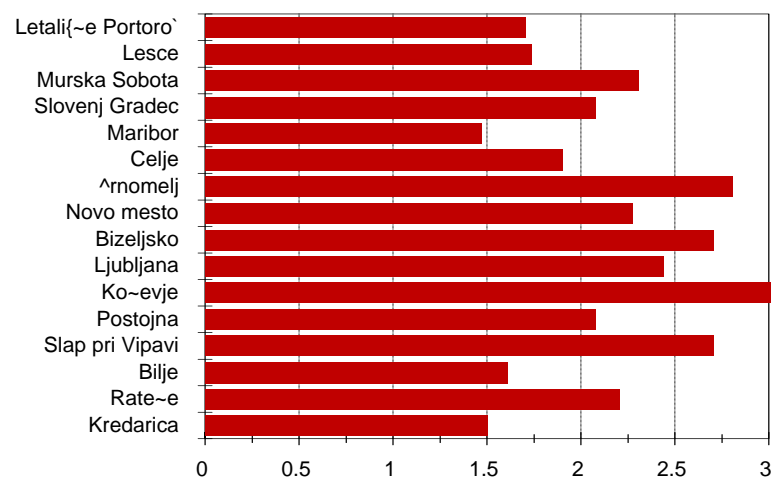
V treh poletnih mesecih skupaj je bila povprečna temperatura zraka nad dolgoletnim povprečjem, bolj kakor topla jutra so k visoki temperaturi prispevali zelo topli popoldnevi. Na slikah 1.2.1. in 1.2.2. so prikazani odkloni povprečne najnižje in najvišje temperature zraka. Osončenost je bila povsod po državi nad dolgoletnim povprečjem, ki je bilo preseženo za 10 do 25 % (slika 1.2.3.). Največji presežki so bili v Julijcih, Vipavski dolini, Ljubljanski in Celjski kotlini. Padavin je bilo povsod manj od dolgoletnega povprečja (slika 1.2.4.). Na Koroškem in severu Gorenjske so padavine presegle 80 % dolgoletnega povprečja. Najbolj sušno pa je bilo v Beli krajini, kjer ni padla niti polovica običajnih poletnih padavin. Kočevsko in Dolenjska sta dobila približno polovico običajnih padavin. Ob morju in v Vipavski dolini niso dosegli treh petin običajnih poletnih padavin.

V Julijcih je bila v zadnjih tridesetih letih povprečna poletna temperatura že petkrat višja kot letos, drugič zapored je bilo poletje nadpovprečno sončno in podpovprečno namočeno. V Ljubljani so bila v zadnjih petnajstih letih tri poletja toplejša kot letos, sončnega vremena je bilo nadpovprečno veliko, vendar za spoznanje manj kot lani, dežja pa v zadnjih petdesetih letih še nobeno poletje v osrednji Sloveniji ni tako primanjkovalo kot letos.



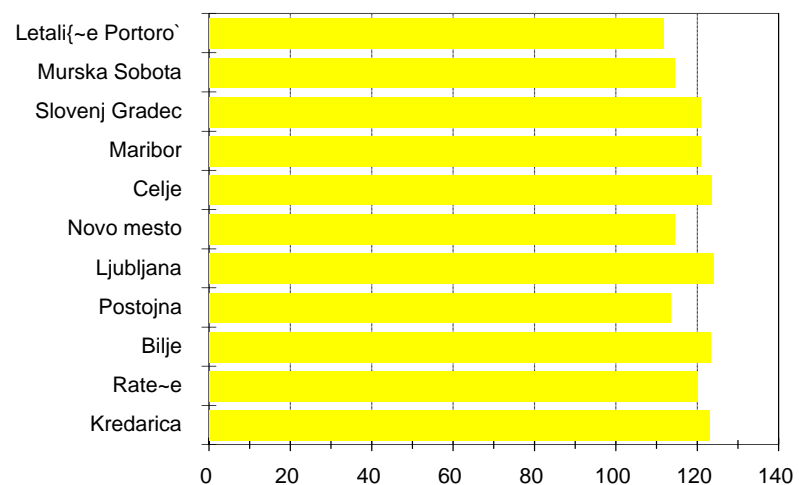
**Slika 1.2.1.** Odklon povprečne najnižje dnevne temperature zraka v °C poleti 2001 od povprečja obdobja 1961–1990

**Figure 1.2.1.** Mean daily minimum air temperature anomaly in °C in summer 2001



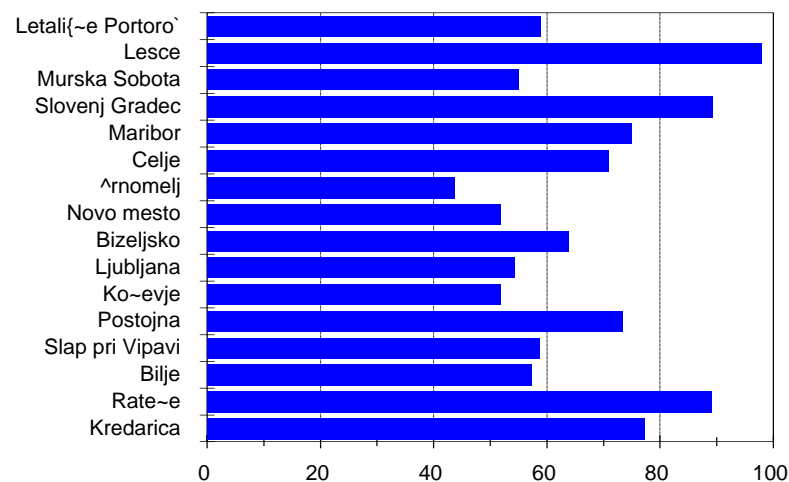
**Slika 1.2.2.** Odklon povprečne najvišje dnevne temperature zraka v °C poleti 2001 od povprečja obdobja 1961–1990

**Figure 1.2.2.** Mean daily maximum air temperature anomaly in °C in summer 2001



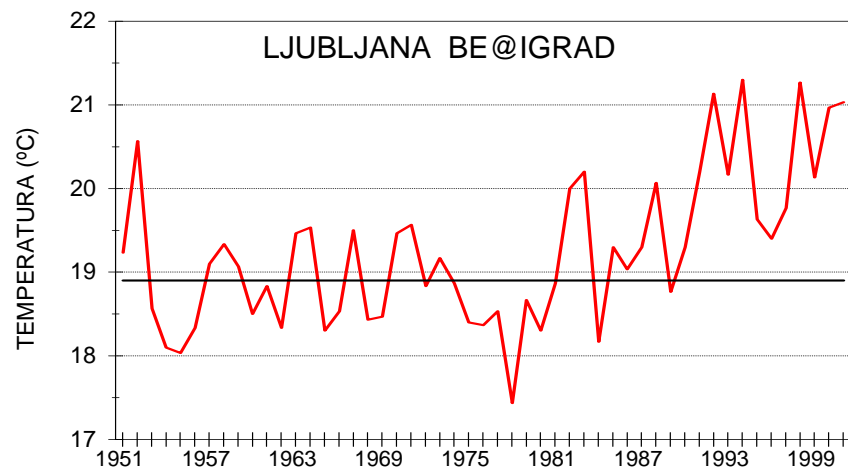
**Slika 1.2.3.** Sončno obsevanje poleti 2001 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990 v %

**Figure 1.2.3.** Bright sunshine duration compared to the 1961–1990 normals, summer 2001 in %



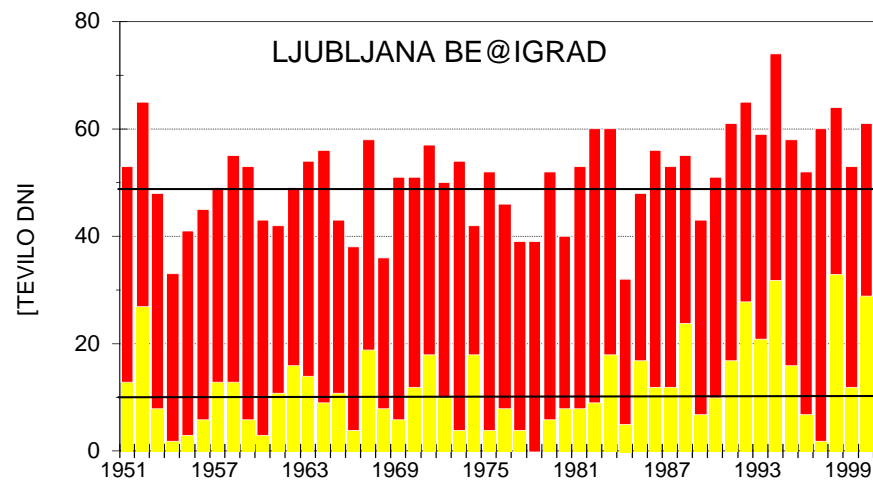
**Slika 1.2.4.** Padavine poleti 2001 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990 v %

**Figure 1.2.4.** Precipitation amount in summer 2001 compared to the 1961–1990 normals in %



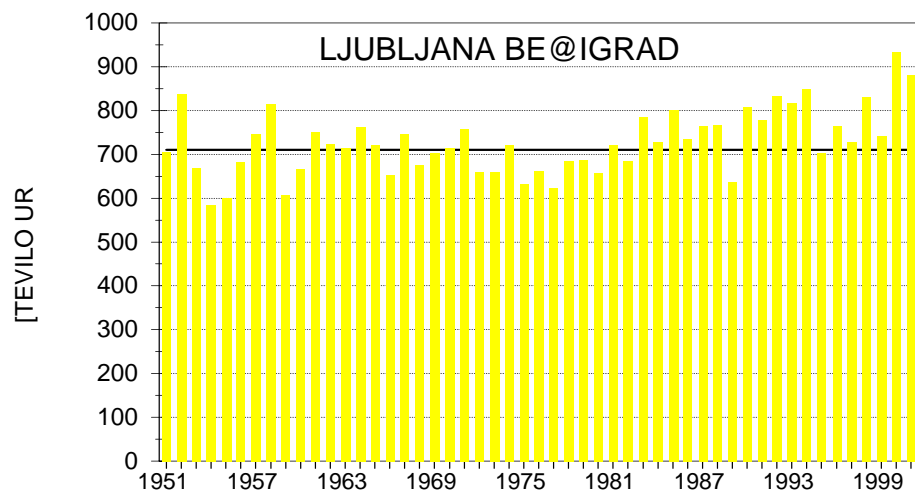
**Slika 1.2.5.** Povprečna poletna temperatura zraka od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

**Figure 1.2.5.** Mean air temperature in summer from the year 1951 on and the 1961–1990 normals



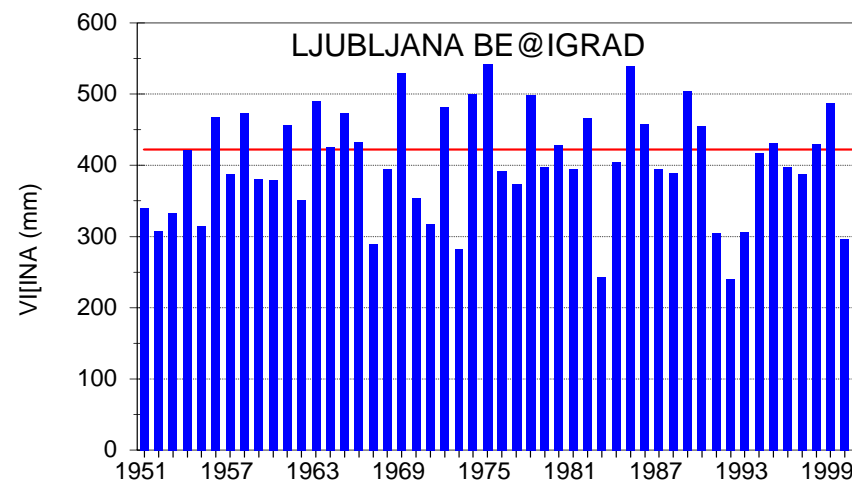
**Slika 1.2.6.** Poletno število dni z najvišjo temperaturo zraka vsaj 25 (stoplec v celoti) in 30 °C (rumeni del stolpca) od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

**Figure 1.2.6.** Number of days with maximum air temperature above 25 (whole bar) and 30° C (yellow bar only) and the 1961–1990 normals



**Slika 1.2.7.** Trajanje sončnega obsevanja poleti od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

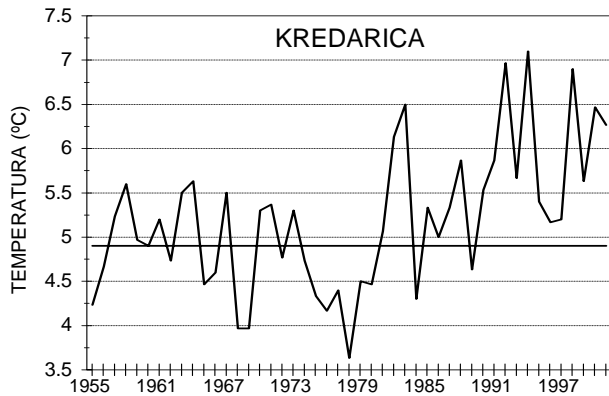
**Figure 1.2.7.** Bright sunshine duration in summer from 1951 on and the 1961–1990 normals



**Slika 1.2.8.** Višina padavin poleti od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

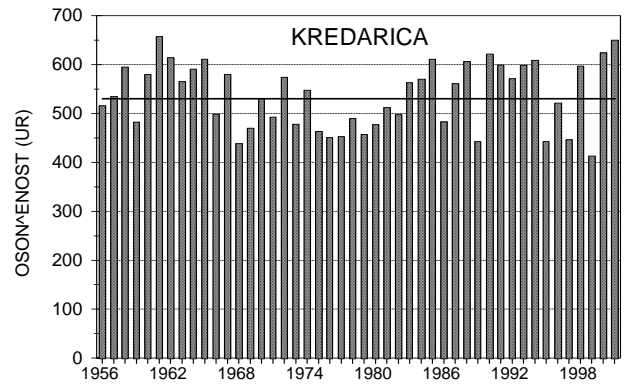
**Figure 1.2.8.** Precipitation in summer from 1951 on and the 1961–1990 normals

Na sliki 1.2.5. je prikazan potek povprečne poletne temperature zraka v Ljubljani od leta 1951 dalje, na sliki 1.2.6. je podano število toplih in vročih dni v Ljubljani, na sliki 1.2.7. je podano poletno trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani, na sliki 1.2.8. pa je višina padavin za Ljubljano. Sledijo štiri slike, ki prikazujejo razmere na meteorološki postaji na Kredarici, ki je naša najvišja merilna postaja. Vidimo, da je bilo tudi v visokogorju poletje nadpovprečno toplo, nadpovprečno veliko je bilo sončnega vremena, padavin pa je bilo manj kot v povprečju, tudi pogostost padavin je bila podpovprečna.



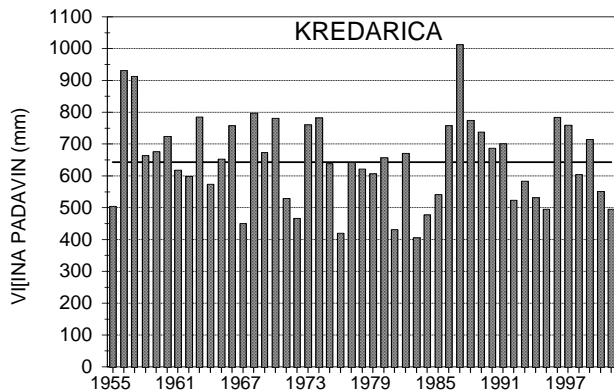
**Slika 1.2.9.** Povprečna poletna temperatura od leta 1955 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

**Figure 1.2.9.** Mean air temperature in summer from the year 1955 on and the 1961–1990 normals



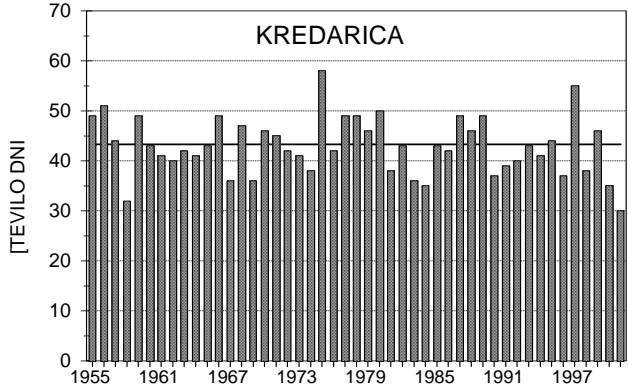
**Slika 1.2.10.** Trajanje sončnega obsevanja poleti v letih od 1956 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

**Figure 1.2.10.** Bright sunshine duration in summer from 1956 on and the 1961–1990 normals



**Slika 1.2.11.** Višina padavin poleti v letih od 1955 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

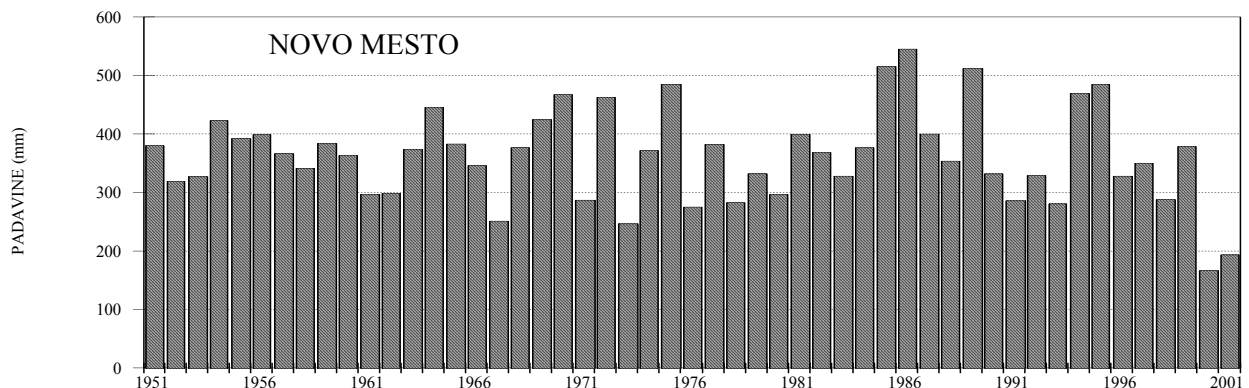
**Figure 1.2.11.** Precipitation in summer from the year 1955 on and the 1961–1990 normals



**Slika 1.2.12.** Število dni s padavinami vsaj 1 mm poleti v letih od 1955 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

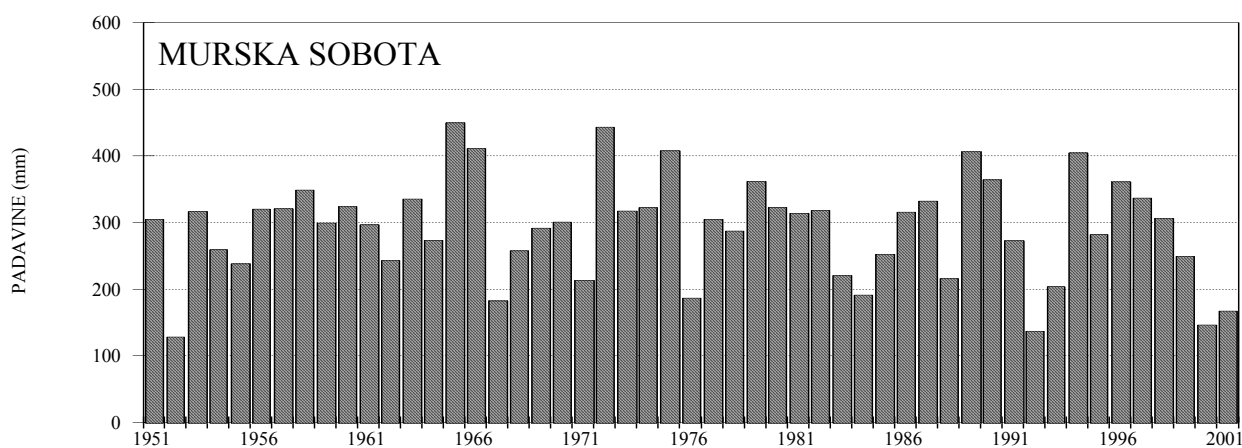
**Figure 1.2.12.** Number of days with precipitation at least 1 mm in summer from the year 1955 on and the 1961–1990 normals

V Novem mestu je bilo poletje 2000 s 166 mm dežja bolj sušno od letošnjega, ko je padlo 193 mm (slika 1.2.13.). V Murski Soboti je letošnje poletje padlo 167 mm, manj dežja je bilo lani poleti, samo 146 mm, v sušnem poletju 1992 je bilo dežja le za 137 mm, še bolj skromno s padavinami pa je bilo v Prekmurju poletje 1952, padlo je komaj 128 mm (slika 1.2.14.).



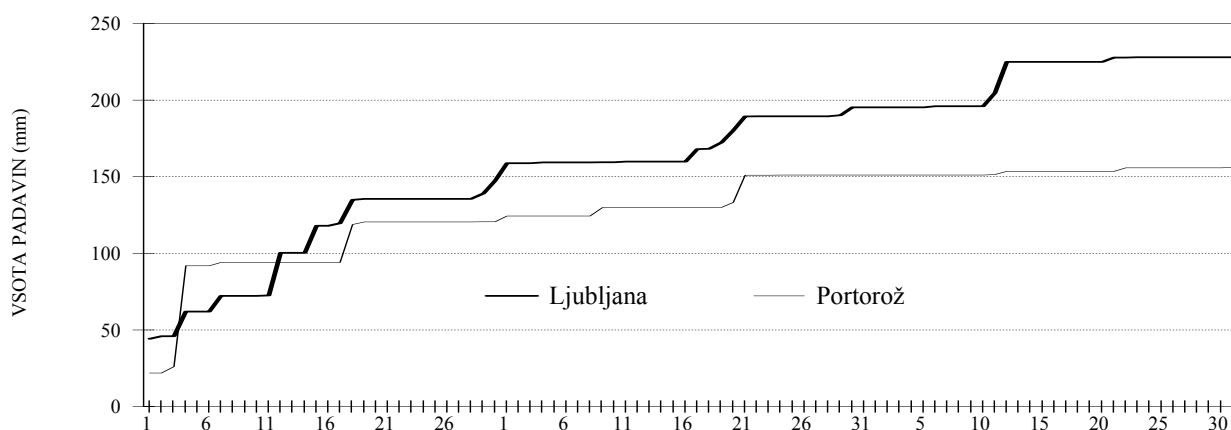
**Slika 1.2.13.** Višina padavin poleti v letih od 1951 dalje

**Figure 1.2.13.** Precipitation in summer from the year 1951 on

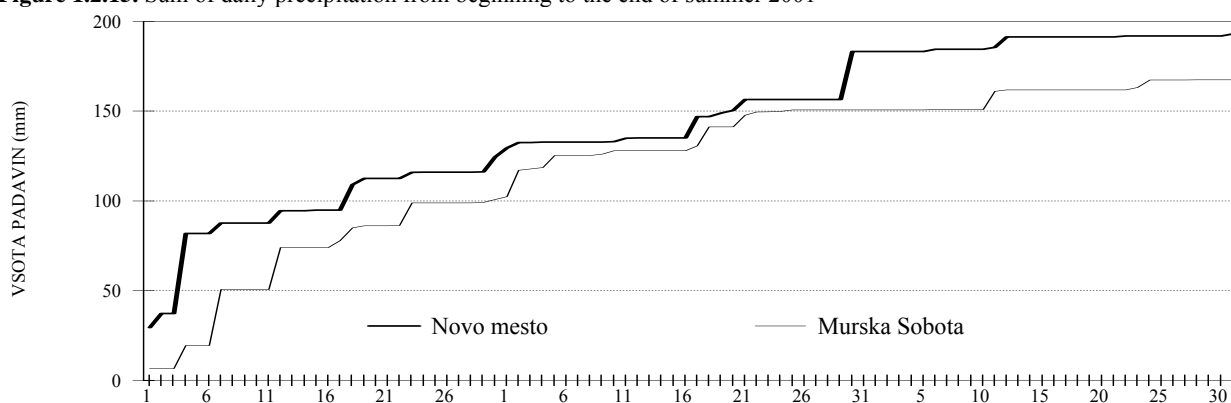


**Slika 1.2.14.** Višina padavin poleti v letih od 1951 dalje  
**Figure 1.2.14.** Precipitation in summer from the year 1951 on

Na naslednjih dveh slikah (sliki 1.2.15. in 1.2.16.) smo prikazali kumulativne dnevne padavine poleti 2001 v Ljubljani, Portorožu, Novem mestu in Murski Soboti. Vidimo, da je največ padavin padlo v prvem poletnem mesecu, najmanj pa avgusta.



**Slika 1.2.15.** Vsota dnevih padavin od začetka do konca poletja 2001  
**Figure 1.2.15.** Sum of daily precipitation from beginning to the end of summer 2001



**Slika 1.2.16.** Vsota dnevih padavin od začetka do konca poletja 2001  
**Figure 1.2.16.** Sum of daily precipitation from beginning to the end of summer 2001

## SUMMARY

*The mean air temperature in summer 2001 was above the 1961-1990 normals. Bright sunshine duration was everywhere above the 1961-1990 normals. Precipitation was below the normals, and many regions experienced severe draught.*

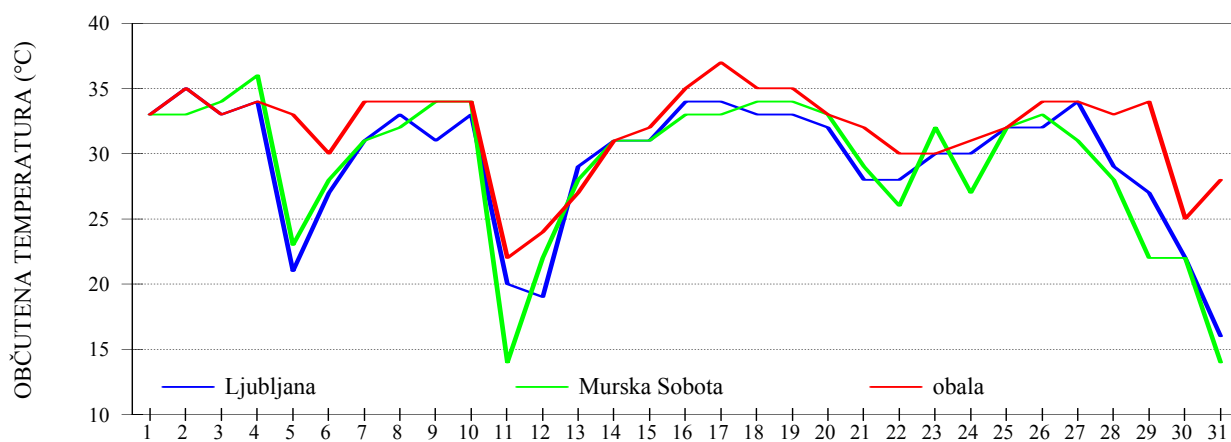
### 1.3. Toplotna obremenitev in UV indeks

#### 1.3. Heat load and UV index

Tanja Cegnar

#### Toplotna obremenitev – Heat load

Tudi avgusta smo ob pričakovani veliki toplotni obremenitvi v biovremenskih napovedih redno opozarjali na toplotno obremenitev in dodajali osnovne napotke za lažje prenašanje vročine. Avgust je bil še bolj vroč od julija, k sreči pa smo v zadnjem poletnem mesecu vročine že vajeni in jo lažje prenašamo kot na začetku poletja. Tudi tokrat smo upoštevali dve možni meri za oceno toplotne obremenitve. Prva je občutena temperatura, ki jo za naše potrebe dnevno računa Nemška meteorološka služba in 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.



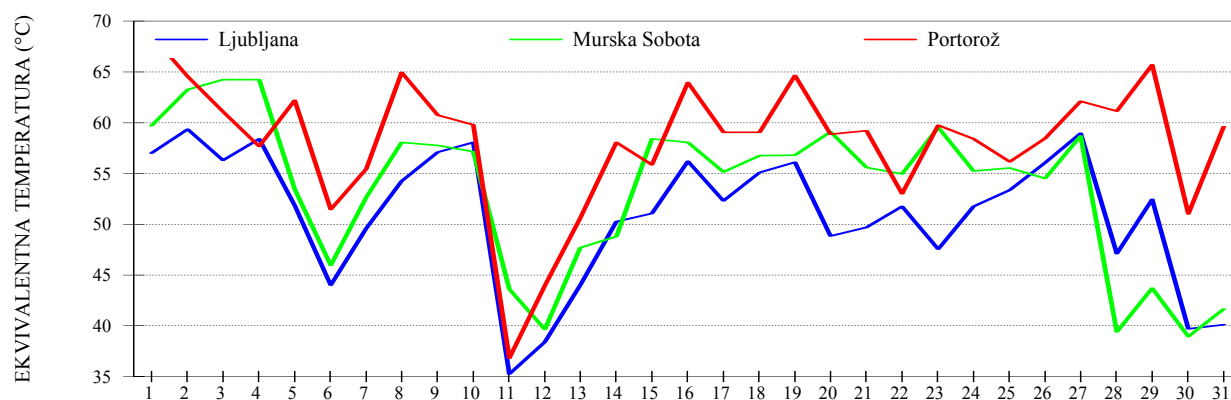
Slika 1.3.1. Najvišja dnevna občutena temperatura zraka po modelu Nemške meteorološke službe, avgust 2001

Figure 1.3.1. Maximum daily perceived temperature calculated by German meteorological Service, August 2001

Preglednica 1.3.1. Občutena temperatura in toplotna obremenitev

Table 1.3.1. 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 1.3.2. Ekvivalentna temperatura zraka ob 15. uri po lokalnem času, avgust 2001

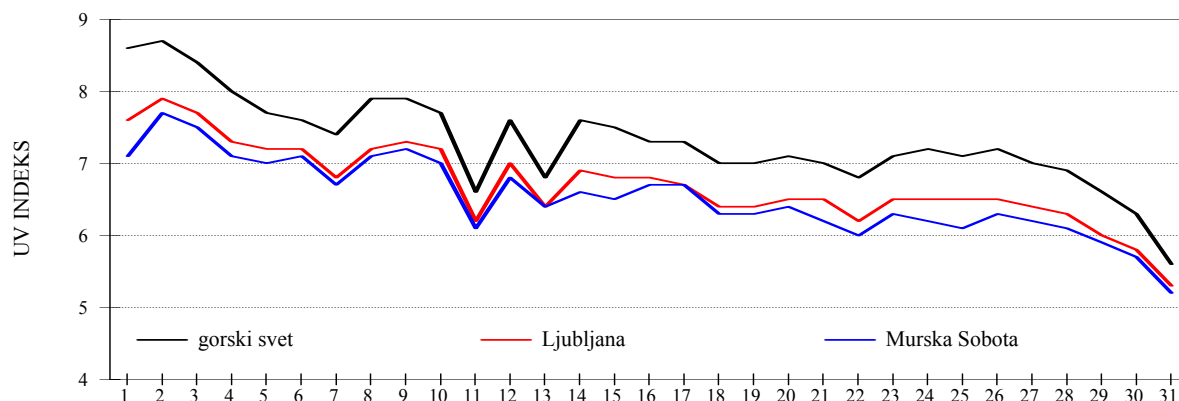
Figure 1.3.2. Equivalent temperature at 13. UTC, August 2001



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 1.3.2. je prikazana ekvivalentna temperatura ob 15. uri v Ljubljani, Murški Soboti in Portorožu.

### UV indeks – UV index

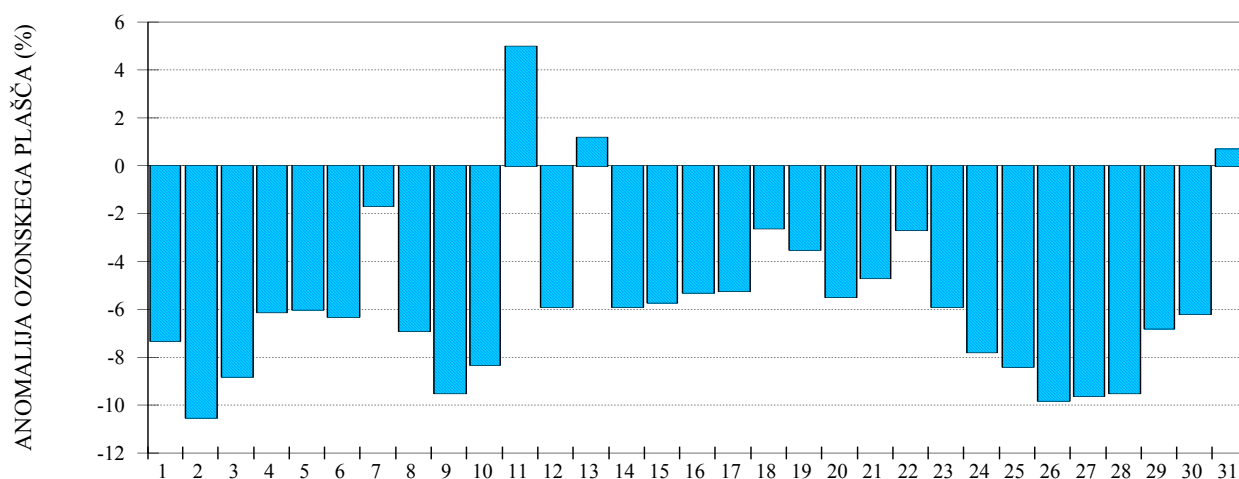
Na sliki 1.3.3. je podan najvišji dnevni UV indeks, kot ga je izračunala Nemška meteorološka služba (DWD – Deutscher Wetterdienst) za naš gorski svet (nadmorska višina okoli 2280 m) in Ljubljano ter Murško Sobotu; slednji sta predstavnici nižinskega sveta. Te podatke smo uporabljali pri dnevnem sestavljanju biovremenskih napovedi.



**Slika 1.3.3.** Najvišji dnevni UV indeks ob jasnem nebu v avgustu v gorskem svetu (višina okoli 2300 m), Ljubljani in Murški Soboti

**Figure 1.3.3.** Daily maximum UV index (clear sky) in mountains (around 2300 m a.s.l.), Ljubljana and Murska Sobota, August 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. Kot smo pričakovali je vrednost UV indeksa avgusta postopoma upadala. K zelo nizki vrednosti zadnji dan avgusta je poleg upadanja moči sončnih žarkov prispevala tudi odebelitev ozonskega plašča na povprečno debelino (slika 1.3.4.). Konec avgusta se je moč ultravijoličnega sončnega sevanja že precej zmanjšala v primerjavi z močjo, ki jo je imelo sonce junija ali v začetku julija. Sredi septembra se sezona objavljanja UV indeksa izteče.



**Slika 1.3.4.** Odstopanje debeline zaščitnega ozonskega plašča nad osrednjo Slovenijo od dolgoletnega povprečja v %, avgustu 2001

**Figure 1.3.4.** Ozone layer depth anomaly above central part of Slovenia in %, August 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.

## 1.4. Požarna ogroženost

### 1.4. Danger of fire

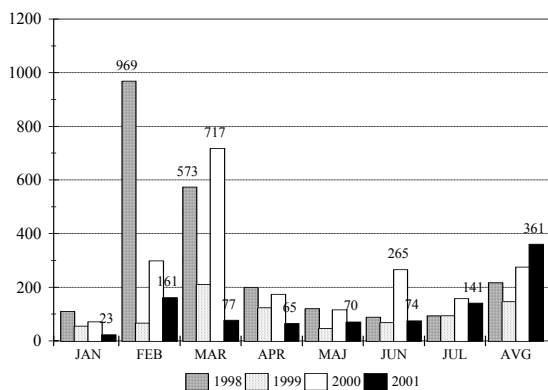
Andrej Pečenko

Največja požarna ogroženost naravnega okolja je navadno spomladi, takrat je tudi največ požarov v naravi. Drugi maksimum je ponavadi poleti, največkrat avgusta, vendar je takrat požarov bistveno manj. Vse pa je odvisno od vremena, zato je bilo letos drugače. Spomladi smo imeli nestanovitno vreme s pogostimi padavinami. Požarna ogroženost je bila majhna in požarov je bilo malo. Še največ požarov je bilo februarja, ko je bilo po dosedaj zbranih podatkih 161 požarov v naravi, gorelo pa je na površini 123 ha (Slika 1.4.1, 1.4.2). Za primerjavo povejmo, da je bilo februarja leta 1998 rekordnih 969 požarov, gorelo pa je kar na površini 1512 ha. Po drugi strani je lahko le toliko požarov tudi v malo bolj mokrem letu. Tako je bilo leta 1999 skupaj le 990 požarov na površini 988 ha.

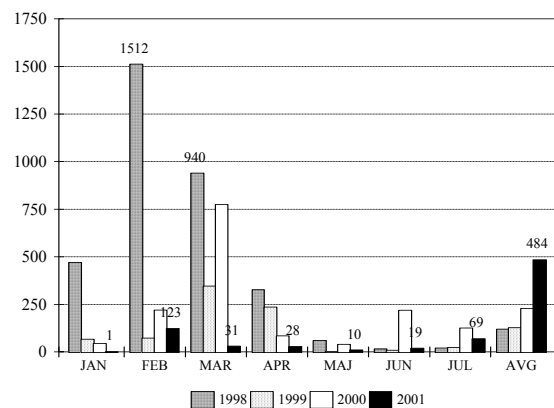
Poleti se je vreme počasi umirilo. V juniju je bilo še kar veliko padavin, nato pa so bila poslabšanja manj pogosta in tudi šibkejša. Več padavin je bilo predvsem v severni Sloveniji. Sredi julija je požarna ogroženost na obali in ponekod v notranjosti Slovenije za krajši čas že dosegla najvišjo, 5. stopnjo. Avgusta je bilo še manj dežja, temperature pa zelo visoke. Najmanj padavin je bilo v južni in vzhodni Sloveniji. Vroče, poletno vreme je trajalo vso do konca avgusta. Največja požarna ogroženost je bila na Primorskem in v južni Sloveniji, povečana pa je bila tudi drugod po državi. Uprava RS za zaščito in reševanje je zato najprej 6. avgusta razglasila veliko požarno ogroženost naravnega okolja na obali, 8. avgusta pa tudi drugod na Primorskem in Notranjskem. Občutna ohladitev in obilnejše padavine po vsej državi so bile na začetku septembra, na Primorskem in Notranjskem je bila zato 2. septembra preklicana velika požarna ogroženost naravnega okolja.

Zaradi izjemnih vremenskih razmer je bilo število požarov za ta čas rekordno, po prvih podatkih jih je bilo v juliju skupaj 141, v avgustu pa rekordnih 361. V juliju je zagorelo na površini 69 ha, v avgustu pa 484 ha, kar je tudi največ dosedaj. Največ požarov dosedaj je bilo v avgustu lani, ko je bilo 275 požarov, zagorelo pa je na 228 ha. Na srečo so letos prevladovali manjši požari. Največji požar je bil 29. avgusta v občini Komen. Takrat je gorelo na površini okoli 200 ha. V letošnjem letu je bilo tako do konca avgusta skupaj 952 požarov na 765 ha. Od tega je bilo več kot polovica požarov v juliju in avgustu, po zajeti površini pa celo več kot dve tretjini. Te številke še niso dokončne, ponavadi so še nekoliko višje.

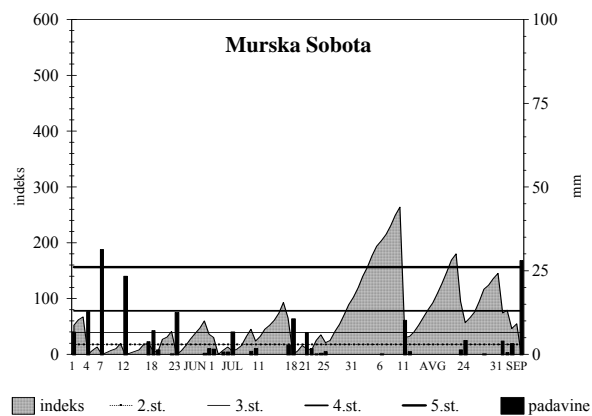
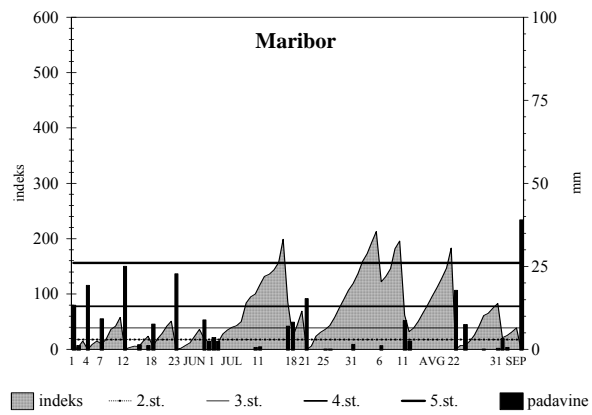
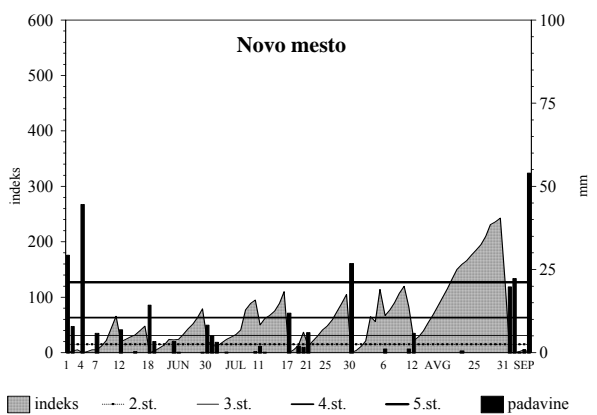
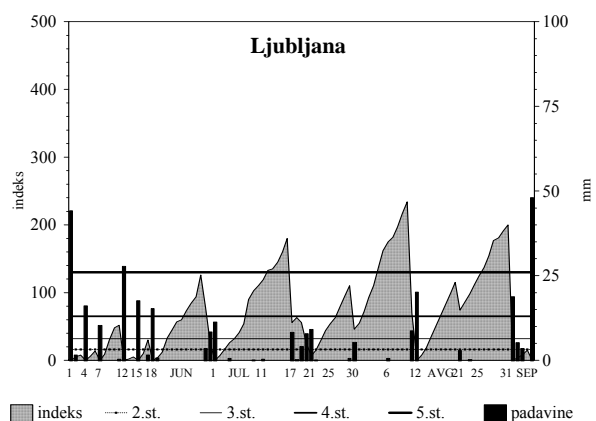
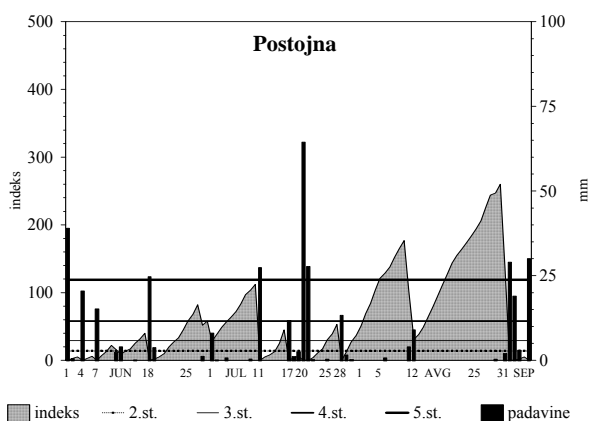
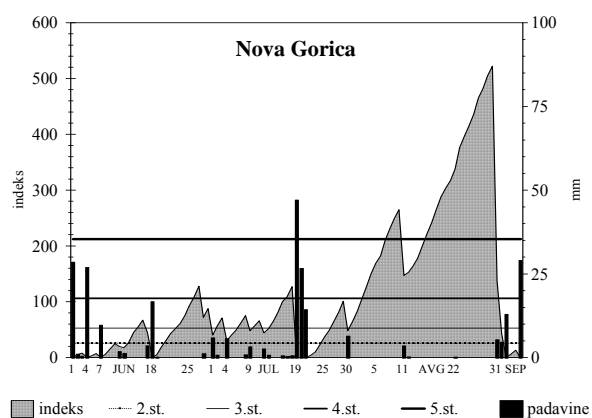
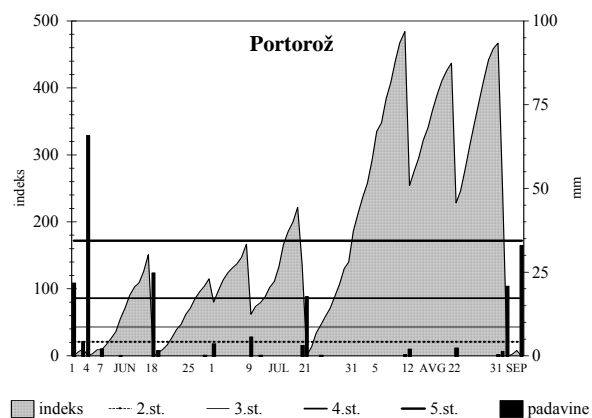
Vir podatkov o požarih: URSZR, CORS



Slika 1.4.1. Število požarov po mesecih v zadnjih 4 letih.  
Figure 1.4.1. The monthly number of fires in the last 4 years.



Slika 1.4.2. Površina požarov po mesecih v zadnjih 4 letih.  
Figure 1.4.2. The monthly area of fires in the last 4 years.



**Slika 1.4.3.** Indeks požarne ogroženosti in višina padavin v juniju, juliju in avgustu letošnjega leta.  
**Figure 1.4.3.** The index of fire and precipitation in June, July and August 2001.

### 1.5. Meteorološka postaja Lesce - Hlebce

#### 1.5. Meteorological station Lesce - Hlebce

Mateja Nadbath



Na Gorenjskem, v Deželi je meteorološka postaja Lesce–Hlebce, na nadmorski višini 521 m. V sredstvih javnega obveščanja jo imenujejo Lesce.

Podatki s te postaje podajajo vremenske razmere v Deželi in Blejskem kotu. V tem delu Gorenjske so še tri meteorološke postaje: Bled, Bled-Jermenka in Breg, ki pa podajajo le padavinske razmere.

Slika 1.5.1. Geografska lega Hlebce (vir: Atlas Slovenije)

Figure 1.5.1. Geographical position of Hlebce (from: Atlas Slovenije)



Slika 1.5.2. Meteorološka postaja v Hlebcah, pogled proti severovzhodu, 1. september 1995 (foto: Alojz Žvokelj)

Figure 1.5.2. Meteorological station in Hlebce, a view to north-east, on 1<sup>st</sup> of September 1995 (photo: Alojz Žvokelj)



Slika 1.5.3. Opazovalka Tončka Justin na opazovalnem prostoru na svojem vrtu, pogled proti jugovzhodu, 2. julija 2001 (foto: Peter Stele)

Figure 1.5.3. Observer Tončka Justin on observing place in her garden, a view to south-east, on 2<sup>nd</sup> of July 2001 (photo: Peter Stele)



Meteorološko in fenološko postajo so v Hlebcah postavili 11. decembra 1978. Pred tem, od leta 1954 do 1978, je bila klimatološka meteorološka postaja v Radovljici. Od ustanovitve do danes je postaja v Hlebcah ves čas na istem mestu. Tončka Justin je na postaji opazovalka od vsega začetka; meteorološke meritve in meteorološka ter fenološka opazovanja opravlja že 23 let.

Na postaji merijo temperaturo zraka 2 m in 5 cm nad tlemi, temperaturo tal na različnih globinah, vlago zraka, smer in hitrost vetra, vidnost, višino padavin in snežne odeje ter opazujejo oblačnost in meteorološke pojave ter fenološke faze (razvojne stopnje rastlin) na zeliščih, gozdnem drevju, poljščinah in posevkih ter sadnem drevju. Trajanje sončnega obsevanja merijo od 7. novembra 1990 na letališču v Lescah.

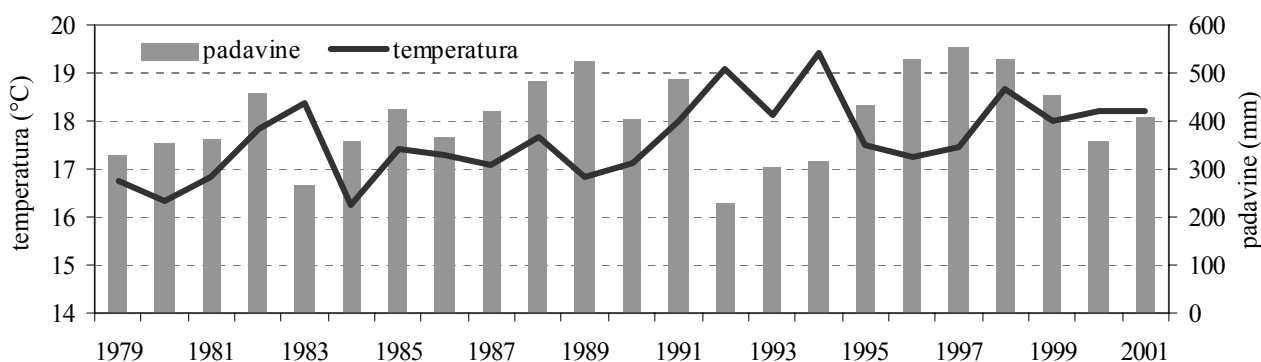
Slika 1.5.4. Opazovalka Tončka Justin, 2. julija 2001 (foto: Peter Stele)

Figure 1.5.4. Observer Tončka Justin, on 2<sup>nd</sup> of July 2001 (photo: Peter Stele)

**Preglednica 1.5.1.** Najvišje in najnižje vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk merjenih na meteorološki postaji Lesce-Hlebce v obdobju 1979–2000

**Table 1.5.1.** Maximum and minimum values of some meteorological parameters measured on meteorological station in Lesce-Hlebce in period 1979–2000

	največ maximum	leto/datum year/date	najmanj minimum	leto/datum year/date
povprečna temperatura zraka / average air temperature (°C)	9.8	1994, 2000	7.2	1980
ekstremna dnevna temperatura zraka / extreme daily temperature (°C)	34.9	27.7.1983	-23.7	13.1.1987
število dni z najvišjo dnevno temperaturo zraka nad 25 °C na mesec number of days with max. air temperature above 25 °C per month	28	avgust 1992	0	/
število dni z najvišjo dnevno temperaturo zraka nad 25 °C na leto number of days with max. air temperature above 25 °C per year	64	1994	26	1989
število dni z najvišjo dnevno temperaturo zraka nad 30 °C na mesec number of days with max. air temperature above 30 °C per month	18	avgust 1992	0	/
število dni z najvišjo dnevno temperaturo zraka nad 30 °C na leto number of days with max. air temperature above 30 °C per year	21	1992	0	1979, 1989, 1997
letna višina padavin / yearly precipitation (mm)	1870	2000	1043	1983
mesečna višina padavin / monthly precipitation (mm)	614	november 2000	0.1	januar 1989
dnevna višina padavin / daily precipitation (mm)	132.3	21.8.1988	0	/
število dni s snegom na zimo number of days with snow cover per winter	107	1980/81 1985/86	5	1989/90 1992/93
letna višina snežne odeje / yearly snow cover (cm)	82	15.1.1987	6	26.2.1989



**Slika 1.5.5.** Povprečna temperatura zraka in višina padavin v poletnih mesecih (junij, julij, avgust) na meteorološki postaji Hlebce-Lesce. V nizu od 1979 do letos sta bili najtoplejši poletji 1992 (19.1 °C) in 1994 (19.4 °C), s povprečno poletno temperaturo zraka nad 19°C. V letošnjem poletju je bila povprečna temperatura 18.2 °C, ravno toliko kot lani. Daleč najmanj padavin, le 230 mm, je v omenjenem obdobju padlo poletju 1992. Malo padavin je padlo tudi v poletjih 1983, 266 mm, 1993, 303 mm, in 1994, ko je padlo 313 mm; v letošnjem poletju so v Hlebcah namerili 410 mm padavin. Sodeč po temperaturi zraka in padavinah so bila poletja 1983, 1992, 1993 in 1994 bolj sušna od letošnjega.

**Figure 1.5.5.** Mean air temperature (temperatura) and precipitation (padavine) in summer (June, July and August) on meteorological station Hlebce-Lesce in period 1979–2001. In summer 2001 mean air temperature was 18.2 °C and it fell 410 mm precipitation. The warmest summers, were in 1994, mean air temperature was 19.4 °C, and in 1992 with mean air temperature 19.1 °C. The minimum precipitation fell in 1992, only 230 mm.

## SUMMARY

*Meteorological and phenological station in Hlebce near Lesce is situated in northern part of Slovenia, in Gorenjsko, on 521 m above sea level. It began to operate on 11<sup>th</sup> of December 1978 and it is still active in the same place. From the beginning on air temperature, humidity, wind speed and direction, precipitation, snow cover and fresh snow cover are measured and cloudiness, meteorological phenomena and phenological stages of plants are observed. From November 1990 on also sunshine duration is measured on airport of Lesce. From 1978 on Tončka Justin is observer, she observes already 23 years.*

**1.6. Razvoj vremena v avgustu 2001**  
**1.6. Weather development in August 2001**  
 Janez Markošek

*1.- 4. avgust*

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

Sprva je bilo območje visokega zračnega pritiska nad zahodno in srednjo Evropo, vendar se je s svojim središčem pomikalo vedno bolj proti vzhodu in zadnji dan obdobja je bilo nad vzhodno Evropo. Nad zahodno in srednjo Evropo ter severnim Sredozemljem pa je nastalo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je bil nad Alpami greben, nad nami je pihal severozahodnik. 3. avgusta se je iznad zahodne Evrope proti jugu spustila dolina, veter nad nami se je obrnil na jugozahodno smer (slika 1.6.1a. in b ter 1.6.7.). Nad našimi kraji se je zadrževal zelo topel in suh zrak. Vreme je bilo pretežno jasno in vroče, le občasno je bilo zmerno oblačno. Zadnja dva dneva je tudi ponekod po nižinah pihal jugozahodni veter. Vroče je bilo, najvišje dnevne temperature so bile 3. in 4. avgusta v Beli krajini do 37 °C, drugod so izmerili od 29 do 35 °C.

*5. avgust*

***Prehod hladne fronte - krajevne plohe in nevihte, osvežitve***

Nad severno Evropo in nad jugovzhodnimi Alpami ter Jadranom je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta se je ob jugozahodnih višinskih vetrovih pomikala prek Slovenije. Ob morju je bilo večji del dneva pretežno jasno. Drugod je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, sprva v vzhodni Sloveniji še delno jasno. Pojavljale so se krajevne plohe in nevihte. Največ dežja je padlo v severozahodni Sloveniji. Po prehodu hladne fronte je v vzhodni Sloveniji za krajši čas zapihal okrepljen severni veter. Nad 30 °C se je temperatura dvignila le v Beli krajini in na Primorskem.

*6. avgust*

***Sprva zmerno do pretežno oblačno s krajevnimi plohami, popoldne razjasnitve, burja***

Za hladno fronto se je iznad jugozahodne Evrope proti Alpam razširilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je z zahodnimi vetrovi pritekal postopno bolj suh zrak. Zjutraj in dopoldne je bilo še zmerno do pretežno oblačno, ponekod so bile kratkotrajne plohe. Popoldne je bilo pretežno jasno, na Primorskem je pihala burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 29, ob morju okoli 31 °C. Zaradi suhega in vročega vremena je Uprava RS za zaščito in reševanje razglasila veliko požarno ogroženost naravnega okolja na območju obalnih občin.

*7.- 8. avgust*

***Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno, vroče***

Naši kraji so bili pod vplivom šibkega območja visokega zračnega pritiska. Drugi dan se je nad Severnim morjem poglobljalo območje nizkega zračnega pritiska, hladna fronta se je prek zahodne Evrope bližala Alpam. Nad nami se je krepil jugozahodni veter. Prvi dan je bilo pretežno jasno, drugi dan pa je bilo občasno ponekod zmerno oblačno. Pihal je jugozahodni veter. Vroče je bilo, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 28 do 35 °C. Velika požarna ogroženost naravnega okolja je bila razglašena za ostale občine na Primorskem in za nekatere občine na Notranjskem.

*9. avgust*

***Pretežno jasno, v zahodni Sloveniji zmerno do pretežno oblačno, tam krajevne plohe in nevihte***

Nad severno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, hladna fronta je dosegla Alpe. V višinah je bila nad zahodno Evropo dolina, nad naše kraje je z jugozahodnimi vetrovi pritekal topel, vendar postopno bolj vlažen zrak. V zahodni Sloveniji je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, pojavljale so se krajevne plohe in nevihte. Drugod je bilo še pretežno jasno in vroče. V Beli krajini so izmerili okoli 34 °C.

*10.- 11. avgust****Prehod hladne fronte - plohe, nevihte, burja, osvežitev***

Nad severno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, nad severno Italijo in severnim Jadranom pa je nastalo sekundarno območje nizkega zračnega pritiska, zato se je pomik hladne fronte prek naših krajev upočasnil. V višinah je bila nad zahodno in srednjo Evropo dolina (slika 1.6.2a. in b ter 1.6.8.), ki se je drugi dan nad Alpami izostrila in počasi pomikala proti vzhodu. Prvi dan je bilo spremenljivo oblačno, v zahodni Sloveniji pa je prevladovalo oblačno vreme. Tam so se pojavljale krajevne plohe in nevihte. Zvečer in v noči na 11. avgust so padavine, deloma plohe in nevihte, zajele večji del države. Oblačno s krajevnimi padavinami je bilo tudi še 11. avgusta dopoldne, popoldne pa se je povsod razjasnilo. Na Primorskem je pričela pihati burja. Osvežilo se je, prvi dan so v Črnomlju izmerili še 37 °C, drugi dan pa so bile najvišje dnevne temperature od 16 do 24 °C. Največ dežja, od 30 do 40 mm, je padlo v severozahodni in deloma osrednji Sloveniji, lokalno pa tudi ponekod v severni Sloveniji.

*12.- 16. avgust****Pretežno jasno, iz dneva v dan bolj vroče***

Nad južno polovico Evrope je bilo območje visokega zračnega pritiska, ki se je zadnji dan s svojim središčem pomaknilo nad vzhodno Evropo, nad zahodno in srednjo Evropo pa oslabilo (slika 1.6.3a. in b ter 1.6.9.). V višinah je bil nad Alpami greben, nad naše kraje je pritekal postopno toplejši zrak. Zadnja dva dneva je v višinah zapihal jugozahodni veter. Vreme je bilo pretežno jasno, zaradi jugozahodnega vetra je bilo zadnja dva dni čez dan nekaj več oblačnosti v gorskem svetu zahodne Slovenije. Temperature so bile vsak dan višje, 15. in 16. avgusta so bile najvišje temperature od 28 do 34 °C.

*17.- 21. avgust****Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, predvsem popoldne krajevne nevihte, vroče***

Nad srednjo in južno Evropo je bilo območje enakomernega zračnega pritiska, nad severozahodno Evropo in severnim Atlantikom pa obsežno območje nizkega zračnega pritiska (slika 1.6.4a. in b ter 1.6.10.). V višinah je bila nad zahodno Evropo šibka dolina in na njenem obrobju je tudi nad naše kraje pritekal občasno bolj vlažen in v višjih plasteh ozračja hladnejši zrak, zato se je ozračje labiliziralo. Vreme je bilo delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Prva dva dneva so bile v večernem času krajevne nevihte le v severozahodni Sloveniji, v ostalih dneh tudi drugod. 21. avgusta so se krajevna neurja z močnim dežjem pojavljala predvsem v severovzhodni Sloveniji. Na Primorskem so bile krajevne nevihte le zadnji dan obdobja. Vroče je bilo, po nižinah večjega dela države se je temperatura vsak dan dvignila nad 30 °C.

*22.- 24. avgust****Delno jasno z zmerno oblačnostjo, občasno ponekod pretežno oblačno, burja***

Iznad severne Evrope se je proti Alpam in Jadranu razširilo območje visokega zračnega pritiska. V nižjih plasteh ozračja je nad naše kraje od severovzhoda pritekal malo manj vroč in občasno bolj vlažen zrak. V višinah je bil nad zahodno in srednjo Evropo greben, nad Balkanom pa slabo izražena dolina. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, pihala je šibka do zmerna burja. Drugod je bilo delno jasno z zmerno oblačnostjo, občasno ponekod pretežno oblačno. Prva dva dni so se popoldne pojavljale kratkotrajne krajevne plohe z nepomembno količino padavin. Nekoliko se je osvežilo, v notranjosti države so bile najvišje dnevne temperature od 25 do 29 °C. Več kot 30 °C so izmerili le na Primorskem.

25.- 27. avgust

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

Nad večjim delom Evrope je bilo območje visokega zračnega pritiska, ki je zadnji dan nad srednjo Evropo oslabilo. Nad Skandinavijo se je namreč poglobilo območje nizkega zračnega pritiska, hladna fronta se je od severozahoda bližala Alpam. V višinah je bil nad širšim območjem Alp greben, ki je zadnji dan oslabil (slika 1.6.5a. in b ter 1.6.11.). Nad našimi kraji se je zadrževal zelo topel zrak. Pretežno jasno je bilo, le prvi in zadnji dan občasno ponekod zmerno oblačno. Najbolj vroče je bilo 26. avgusta, ko so bile najvišje dnevne temperature od 30 do 36 °C.

28. avgust

***V zahodni Sloveniji pretežno jasno, drugod pretežno oblačno, na jugovzhodu manjše padavine***

Nad južno Skandinavijo in severnim delom srednje Evrope je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Oslabljen hladna fronta se je ob višinskih severozahodnih vetrovih pomikala prek Slovenije. Za njo je v nižjih plasteh ozračja od severovzhoda pritekal nekoliko hladnejši zrak. Na Primorskem in tudi drugod v zahodni Sloveniji je bilo pretežno jasno, na Primorskem je pihala šibka burja. Drugod je prevladovalo pretežno oblačno vreme. Predvsem v jugovzhodni Sloveniji so bile manjše padavine. Osvežilo se je, najvišje dnevne temperature so bile od 21 do 27, ob morju okoli 31 °C.

29. avgust

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

Iznad Skandinavije se je nad srednjo Evropo razširilo območje visokega zračnega pritiska. S severozahodnimi vetrovi je pritekal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, le občasno je bilo na nebu več oblačnosti. Ponekod na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 26 do 32 °C.

30. avgust

***V zahodni Sloveniji pretežno oblačno s krajevnimi plohami in nevihtami, drugod delno jasno***

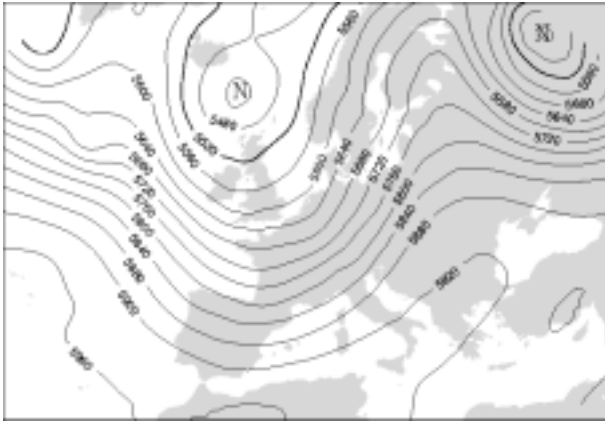
Nad britanskim otočjem in Severnim morjem, nad delom zahodne Evrope ter nad severnim Sredozemljem je bilo plitvo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je bila nad zahodno Evropo dolina. Z jugozahodnimi vetrovi je nad naše kraje pritekal precej vlažen zrak. V zahodni Sloveniji je bilo pretežno oblačno, pojavljale so se krajevne plohe in nevihte. Drugod po državi je bilo še delno jasno z zmerno oblačnostjo. Najvišje dnevne temperature so bile od 19 do 26, ob morju okoli 30 °C.

31. avgust

***Oblačno s padavinami in nevihtami***

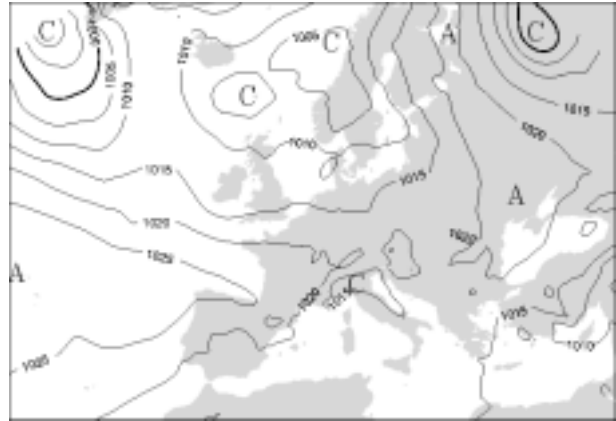
Nad srednjo Evropo in severnim Sredozemljem je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta se je prek Alp približevala našim krajem. Z jugozahodnimi višinskimi vetrovi je pritekal hladnejši in precej vlažen zrak (slika 1.6.6a. in b ter 1.6.12.). Prevladovalo je oblačno vreme z občasnimi padavinami, deloma plohami in nevihtami. Največ padavin, okoli 30 mm, je čez dan padlo v severozahodni Sloveniji, najmanj na Primorskem. Tam je bilo najtopleje, najvišje dnevne temperature so bile do 27 °C. Drugod so temperature ostale pod 20 °C.





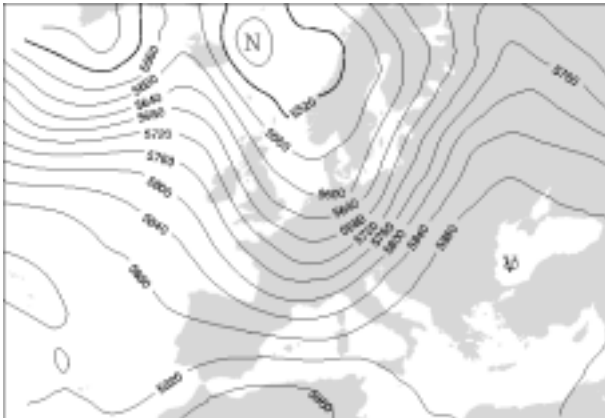
**Slika 1.6.1a.** Topografija 500 mb ploskve 4. avgusta 2001 ob 14. uri

**Figure 1.6.1a.** 500 mb topography on August, 4<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



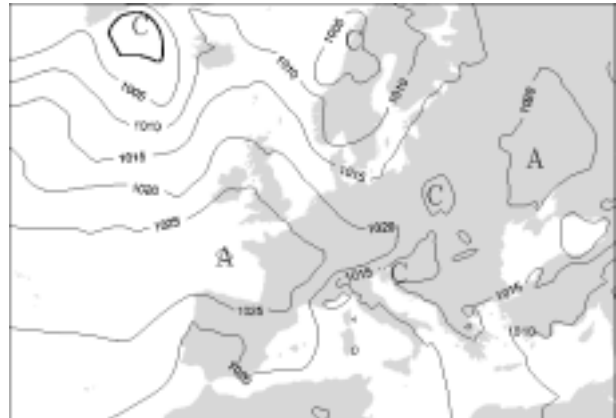
**Slika 1.6.1b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 4. avgusta 2001 ob 14. uri

**Figure 1.6.1b.** Mean sea level pressure on August, 4<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



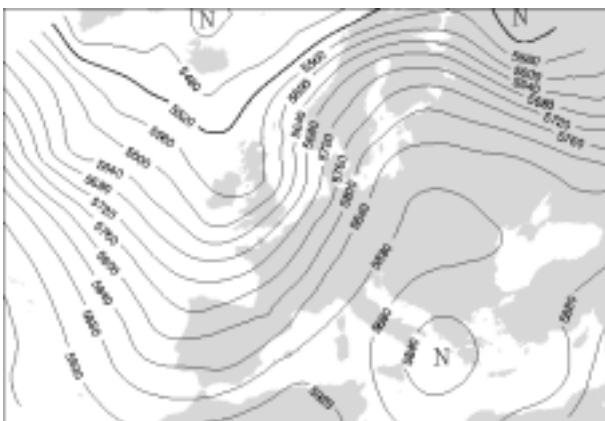
**Slika 1.6.2a.** Topografija 500 mb ploskve 10. avgusta 2001 ob 14. uri

**Figure 1.6.2a.** 500 mb topography on August, 10<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



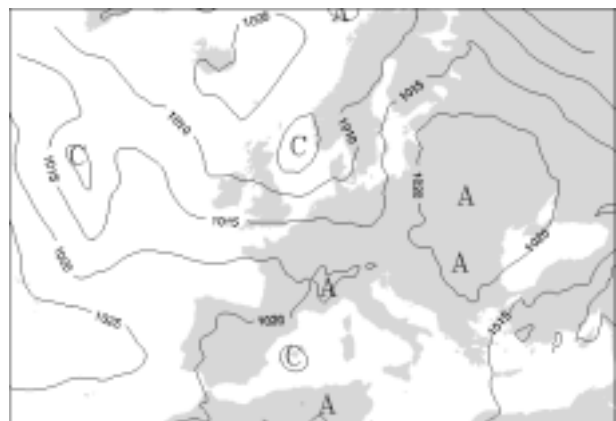
**Slika 1.6.2b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 10. avgusta 2001 ob 14. uri

**Figure 1.6.2b.** Mean sea level pressure on August, 10<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



**Slika 1.6.3a.** Topografija 500 mb ploskve 16. avgusta 2001 ob 14. uri

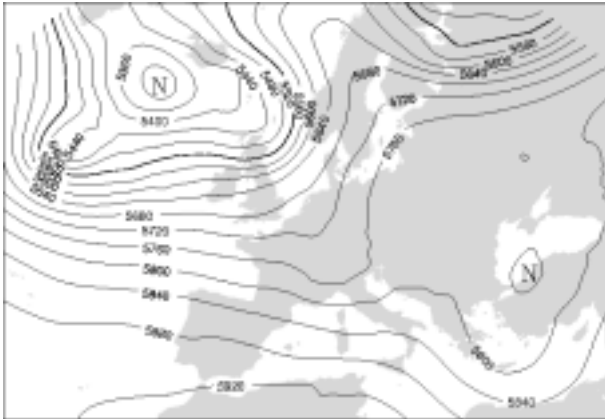
**Figure 1.6.3a.** 500 mb topography on August, 16<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



**Slika 1.6.3b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 16. avgusta 2001 ob 14. uri

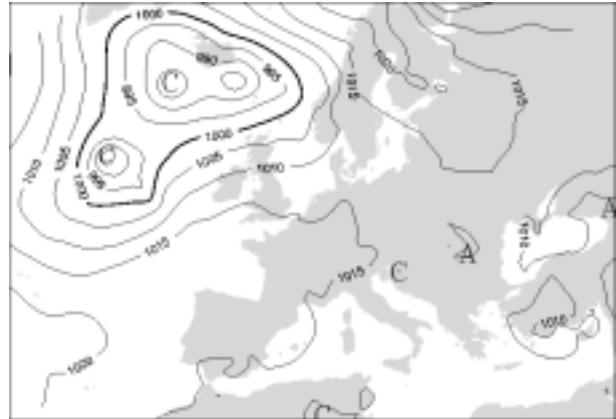
**Figure 1.6.3b.** Mean sea level pressure on August, 16<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT

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



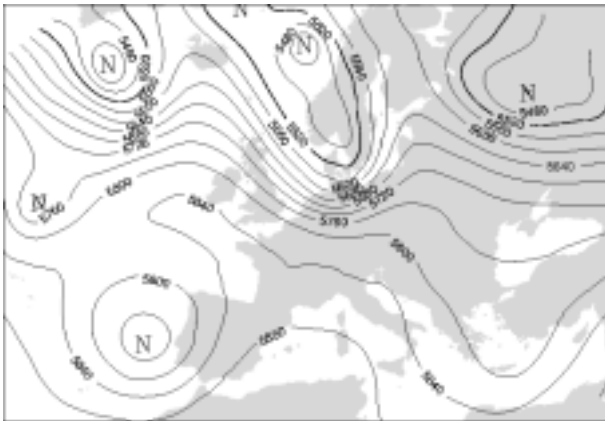
**Slika 1.6.4a.** Topografija 500 mb ploskve 20. avgusta 2001 ob 14. uri

**Figure 1.6.4a.** 500 mb topography on August, 20<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



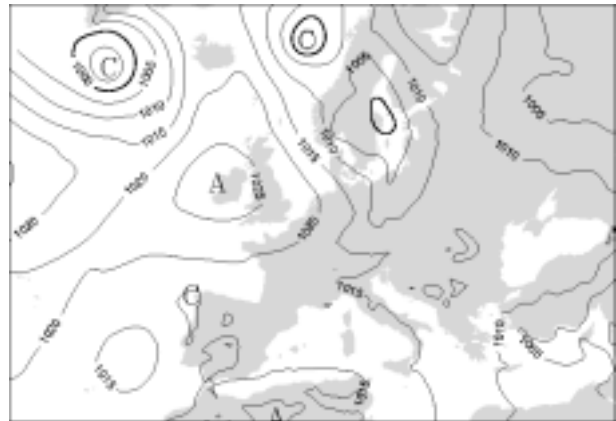
**Slika 1.6.4b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 20. avgusta 2001 ob 14. uri

**Figure 1.6.4b.** Mean sea level pressure on August, 20<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



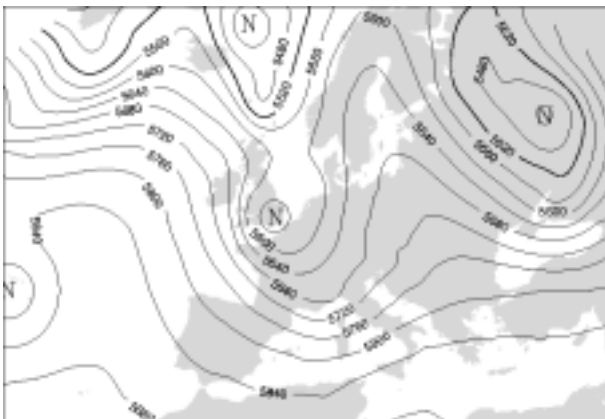
**Slika 1.6.5a.** Topografija 500 mb ploskve 27. avgusta 2001 ob 14. uri

**Figure 1.6.5a.** 500 mb topography on August, 27<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



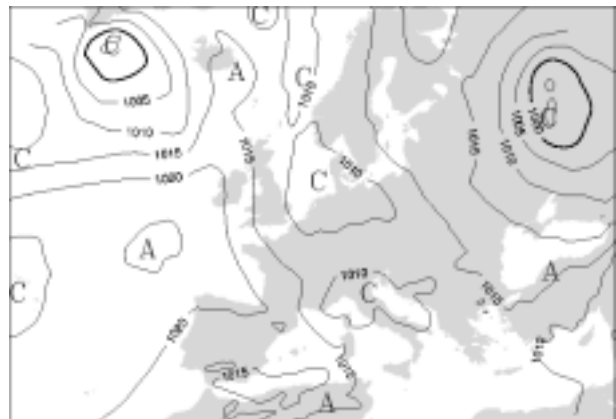
**Slika 1.6.5b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 27. avgusta 2001 ob 14. uri

**Figure 1.6.5b.** Mean sea level pressure on August, 27<sup>th</sup> 2001 at 12 GMT



**Slika 1.6.6a.** Topografija 500 mb ploskve 31. avgusta 2001 ob 14. uri

**Figure 1.6.6a.** 500 mb topography on August, 31<sup>st</sup> 2001 at 12 GMT



**Slika 1.6.6b.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 31. avgusta 2001 ob 14. uri

**Figure 1.6.6b.** Mean sea level pressure on August, 31<sup>st</sup> 2001 at 12 GMT

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



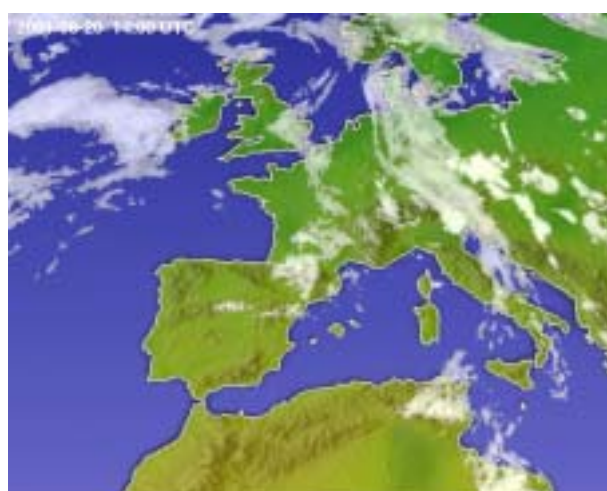
**Slika 1.6.7.** Satelitska slika 4. avgusta 2001 ob 16 uri  
**Figure 1.6.7.** Satellite image on August, 4<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT



**Slika 1.6.8.** Satelitska slika 10. avgusta 2001 ob 16 uri  
**Figure 1.6.8.** Satellite image on August, 10<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT



**Slika 1.6.9.** Satelitska slika 16. avgusta 2001 ob 16. uri  
**Figure 1.6.9.** Satellite image on August, 16<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT



**Slika 1.6.10.** Satelitska slika 20. avgusta 2001 ob 16. uri  
**Figure 1.6.10.** Satellite image on August, 20<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT



**Slika 1.6.11.** Satelitska slika 27. avgusta 2001 ob 16. uri  
**Figure 1.6.11.** Satellite image on August, 27<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT



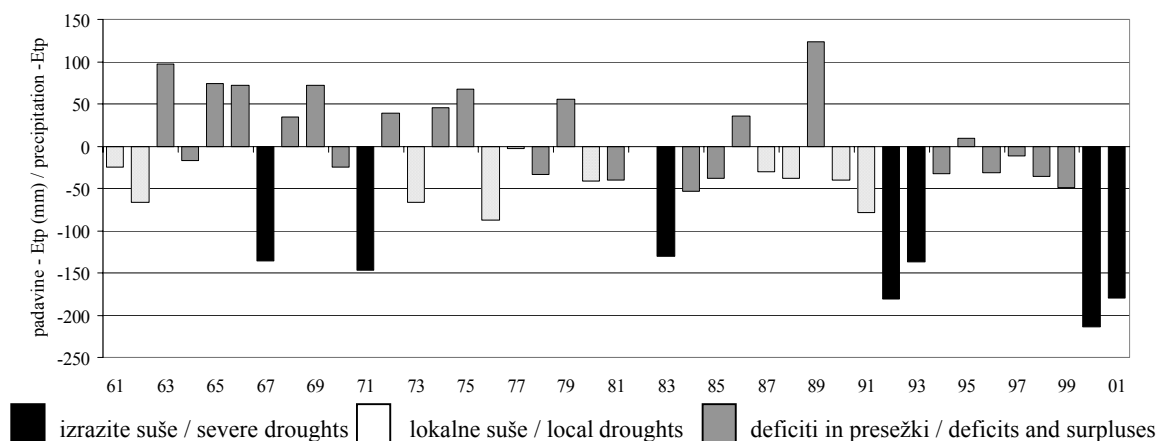
**Slika 1.6.12.** Satelitska slika 31. avgusta 2001 ob 16. uri  
**Figure 1.6.12.** Satellite image on August, 31<sup>th</sup> 2001 at 14 GMT

## 2. AGROMETEOROLOGIJA

### 2. AGROMETEOROLOGY

Andreja Sušnik

Letošnje poletje je slovensko kmetijstvo ponovno prizadela kmetijska suša. V Sloveniji se kmetijske suše najpogosteje pojavljajo v vegetacijskem obdobju od aprila do septembra. V zadnjih štiridesetih letih se je največkrat pojavila v priobalnem pasu, kar enaintridesetkrat, ter v Prekmurju, kjer je prizadela kmetijske rastline sedemindvajsetkrat. Manj pogoste, ne pa manj intenzivne, so bile suše z manjšimi primanjkljaji vode na Dravsko-Ptujskem polju in na Bizeljsko-Brežiškem predelu, kjer smo jih beležili trinajstkrat. Po pet do šestkrat pa tudi na Dolenjskem, v osrednji in zgornji Savinjski dolini ter pretežnem delu Vipavske doline. Na Gorenjskem in v Posočju se kmetijske suše ne pojavljajo v večjem obsegu. Pogostokrat pa beležimo tudi obdobja krajšega pomanjkanja, ki pa lahko prizadenejo določene kmetijske rastline v občutljivih fenoloških fazah razvoja. V zadnjem štiridesetletnem obdobju se je suša v obdobju od junija do avgusta pojavila v pretežnem delu Slovenije sedemkrat (1967, 1971, 1983, 1992, 1993, 2000, 2001) (slika 2.1.).



**Slika 2.1.** Kmetijske suše od 1961 do 2001 kategorizirane na osnovi vodnega deficita v obdobju od junija do avgusta

**Figure 2.1.** Agricultural droughts from 1961 to 2001 classified according to the water deficit in the period from June to August

Podobna vrsta suše je nastopila tudi letos. Vse od januarja do maja smo beležili nadpovprečno tople mesece, razen aprilskih temperatur zraka, ki so bile v mejah povprečnih vrednosti. Vegetacijsko obdobje se je začelo s povprečnimi temperaturami zraka junija in julija in prešlo v ekstremno vroč avgust, z visoko stopnjo potencialne evapotranspiracije, ki je pogostokrat dosegla vrednosti do 6.0 mm izhlapele vode na dan.

V obdobju poletnih mesecev, ko je poraba vode pri kmetijskih rastlinah največja, povprečno pade najmanj padavin v Primorju, manj kot 100 mm na mesec, največ v zahodni Sloveniji okrog 140 mm na mesec; v večjem delu Slovenije pa približno 120 mm dežja na mesec.

Letošnja junijska višina padavin je bila blizu dolgoletnih povprečij, padavine pa so bile razporejene zelo neenakomerno. Ob obali, na Kočevskem, večjem delu Gorenjske, Štajerske in Koroške je bilo dolgoletno povprečje preseženo. Največji relativni primanjkljaj je bil beležen v Vipavski dolini in Goriških Brdih, na Postojnskem, ponekod v Beli Krajini in na Goričkem.



**Slika 2.2.** Suša je letošnje leto nastopila v kasnejšem obdobju kot lani in najbolj prizadela koruzna polja, pšenica pa je bila v tem obdobju že pospravljena, Prekmurje, avgust 2001 (foto: Iztok Matajc)

**Photo 2.2.** Drought in 2001 appeared later than last year and mostly caused damage to the maize-fields, wheat yield was in this period already gathered in, Prekmurje, August 2001 (photo: Iztok Matajc)



**Slika 2.3.** Sladkorna pesa se ni mogla upirati mesec in pol dolgi kmetijski suši letos poleti, Podravje, avgust 2001 (foto: Iztok Matajc)

**Photo 2.3.** Sugar beet couldn't resist the 45 days lasting agricultural drought during last summer, Podravje region, August 2001 (photo: Iztok Matajc)

Julijska količina padavin pa je v večjem delu Slovenije predstavljala le 30 do 50 % dolgoletnih povprečnih vrednosti. Primanjkljaj padavin je trajal vse do konca avgusta, saj razen lokalnih neviht ni bilo obilnejših padavin. Zadnje padavine smo v Sloveniji beležili 10. in 11. avgusta (podatki za nekaj meteoroloških postaj v Sloveniji: Murska Sobota: 12 mm, Maribor 14 mm, Ljubljana 27 mm, Portorož 3 mm, Bovec 40 mm). V dneh po 20. avgustu je bilo kar nekaj lokalnih neurij, ki so jih na manjšem omejenem območju spremljale tudi močnejše padavine (19. avgusta kratkotrajen naliv z močnim vetrom v Mariboru; 20. avgusta močan vihar z vetrom na območju Ljubljane in Tolmina; 21. avgusta je neurje z močnim dežjem zajelo Štajersko (Maribor, Selnica ob Dravi, Lenart, Starše in Ptuj z okolico).

Letošnja kmetijska suša je torej nastopila v drugi polovici julija in je najhuje prizadela severovzhodno Slovenijo, obalni del Slovenije, Slovensko Istro in Vipavsko dolino, Dolenjsko in Posavje, Belo Krajino ter del osrednje Slovenije. V ostalih območjih Slovenije so bila prizadeta območja s plitvimi in peščenimi tlemi.

Kmetijske rastline v vseh naštetih območjih so ponekod na lažjih tleh utrpele vodni stres že v prvih dneh julija, po 15. juliju pa lahko na vseh območjih govorimo o kmetijski suši, ki je prizadela vse nenamakane površine poljščin, vinsko trto, sadno drevje in travinje.

Za oceno jakosti kmetijske suše smo opredelili porabo vode iz tal in rastlin – evapotranspiracijo. Ovrednotenje potencialnih primanjkljajev vode smo določili z izračunom razlike med padavinami

in dejansko evapotranspiracijo. Pozitivne razlike kažejo zadovoljivo preskrbo, pri negativnih pa rastlinam vode primanjkuje. Za izračun evapotranspiracije (ET) smo uporabili izboljšano Penmanovo enačbo, ki vključuje kombinacijo štirih meteoroloških spremenljivk: temperaturo zraka, relativno zračno vlago, sončno sevanje in hitrost vetra. Na osnovi velikosti teh primanjkljajev smo določili cone, ki so prikazane na karti (slika 2.5.).

Prostorsko analizo ocene jakosti kmetijske suše v poletju 2001 smo izvedli na osnovi meteoroloških podatkov vseh meteoroloških postaj po Sloveniji. Izračunali smo vodno bilanco za obdobje od 15. julija do 31. avgusta 2001 za privzeto travnato površino s koreninsko globino 15 cm na srednje težkih tleh. Računi za ostale talne tipe in rastline dajejo relativno podobne razlike med razredi, le vrednosti so pri lažjih tleh premaknjene k višjemu primanjkljaju in k nižjemu pri težjih tleh. Na osnovi dobljenih točkovnih vrednosti smo izdelali karto prostorske porazdelitve z geostatističnim programskim paketom GSTAT z metodo splošnega kriginga z upoštevanjem nadmorske višine.

Glede na dobljene rezultate smo Slovenijo razdelili na 5 razredov po intenzivnosti kmetijske suše:

- cona 5 predstavlja območje priobalnega dela Slovenije ter Primorsko, kjer je bil padavinski primanjkljaj v tem obdobju največji (nad 135 mm),
- cona 4 označuje območje z nekoliko manjšim padavinskim primanjkljajem (od 115 do 135 mm) in zajema: del severovzhodne Slovenije, Posavje, Belo Krajino in del Dolenjske, Goriško, Kras, Vipavsko dolino ter del Slovenske Istre,
- cona 3 predstavlja ožji zunanji pas cone 4 ter osrednjo Slovenijo in del Notranjske, kjer je bil primanjkljaj od 105 do 115 mm,
- cona 2 in 1 imata primanjkljaj pod 100 mm,
- zadnja cona predstavlja območje nad 1000 m nadmorske višine.

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

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

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ
Portorož-letališče	5.4	6.0	54	4.8	5.3	48	4.4	5.0	48	4.8	6.0	149
Bilje	5.0	5.7	49	4.5	5.2	46	4.2	4.9	46	4.5	5.7	141
Slap pri Vipavi	4.8	5.5	48	4.5	5.2	46	4.1	5.0	46	4.5	5.5	139
Postojna	4.5	5.3	46	4.2	4.9	42	3.7	4.4	41	4.1	5.3	129
Kočevje	4.7	5.4	46	4.1	4.6	41	3.2	4.0	35	3.9	5.4	122
Rateče	3.6	4.6	36	3.5	4.7	35	3.3	4.1	37	3.5	4.7	108
Lesce	4.3	5.3	43	4.0	4.8	40	3.4	4.3	37	3.9	5.3	120
Slovenj Gradec	4.3	5.7	43	3.9	4.8	39	3.2	4.1	35	3.8	5.7	117
Brnik	4.5	5.4	44	4.0	5.0	40	3.3	4.4	36	3.9	5.4	120
Ljubljana	4.9	5.8	49	4.2	5.2	43	3.7	4.7	40	4.2	5.8	132
Sevno	4.6	5.6	46	4.3	5.0	44	3.4	4.5	37	4.1	5.6	127
Novo mesto	5.1	6.0	50	4.3	5.1	44	3.4	4.6	39	4.2	6.0	133
Črnomelj	5.4	6.0	54	4.4	5.2	44	3.3	4.3	37	4.3	6.0	135
Bizeljsko	5.1	5.8	51	4.4	5.0	44	3.5	4.5	38	4.3	5.8	133
Celje	4.6	5.6	45	4.2	5.0	42	3.4	4.3	37	4.0	5.6	124
Starše	4.9	6.1	48	4.5	5.0	45	3.5	4.6	39	4.3	6.1	132
Maribor	4.6	5.7	46	4.4	5.1	44	3.4	4.6	37	4.1	5.7	127
Maribor-letališče	4.7	5.8	47	4.4	5.0	43	3.5	4.5	38	4.2	5.8	128
Jeruzalem	*	*	*	4.4	5.2	45	3.4	4.4	37	*	*	*
Murska Sobota	4.7	6.0	46	4.4	5.0	44	3.5	4.5	38	4.2	6.0	129
Veliki Dolenci	4.7	5.9	46	4.5	5.0	45	3.6	4.6	40	4.3	5.9	131

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

**Table 2.2.** Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, August 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	29.9	29.3	38.2	34.4	22.5	23.3	27.4	26.9	37.3	33.2	18.0	19.0	27.4	27.0	35.2	32.1	21.0	21.8	28.2	27.7
Bilje	29.6	30.2	37.4	37.0	23.2	23.4	27.2	27.7	37.8	35.4	16.6	17.0	27.8	27.9	39.2	35.5	18.8	20.5	28.2	28.6
Lesce	24.5	24.5	38.5	34.0	15.2	16.8	21.9	22.4	33.0	31.0	11.2	13.0	22.3	22.8	33.0	31.9	15.5	16.8	22.9	23.2
Slovenj Gradec	24.1	23.5	33.2	29.0	15.7	17.5	21.7	21.2	29.0	24.8	13.0	14.7	21.5	21.3	31.0	24.6	16.5	17.0	22.4	22.0
Ljubljana	28.1	27.7	40.2	37.1	18.0	18.7	23.8	24.3	35.8	34.0	13.8	14.0	24.3	24.5	34.9	33.1	15.9	16.9	25.3	25.5
Novo mesto	25.7	25.5	35.3	32.7	18.1	18.9	22.3	22.6	31.2	30.2	13.2	14.4	22.7	23.0	32.2	29.4	13.7	17.2	23.5	23.7
Celje	24.4	24.2	31.4	28.6	18.4	19.3	21.7	21.8	29.5	26.9	14.4	15.6	22.1	21.9	30.8	26.0	14.8	17.4	22.7	22.6
Maribor-letališče	28.0	27.3	38.2	34.4	20.2	20.2	24.7	24.4	34.8	31.8	14.8	15.0	23.0	23.2	33.3	31.2	17.1	17.8	25.2	24.9
Murska Sobota	26.7	26.5	34.4	31.4	20.0	20.6	23.5	23.6	32.0	29.5	14.4	15.3	23.1	23.0	30.8	28.6	16.4	17.6	24.3	24.3

**LEGENDA:**

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

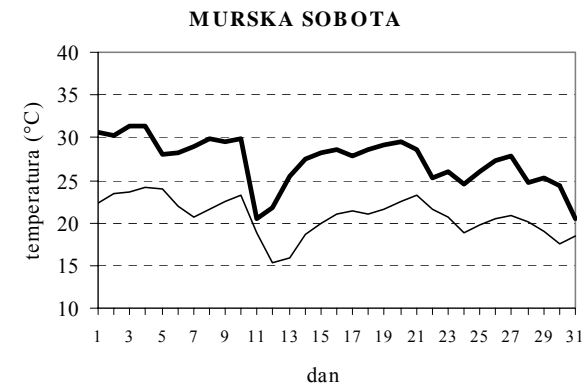
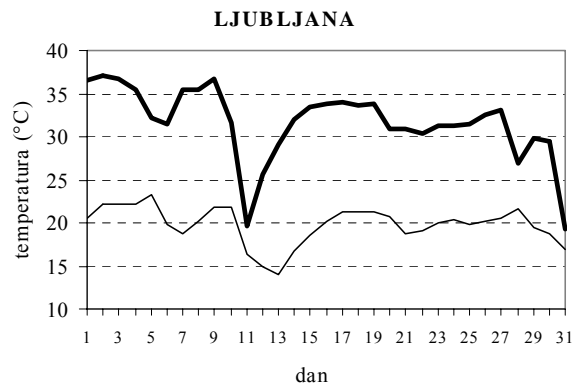
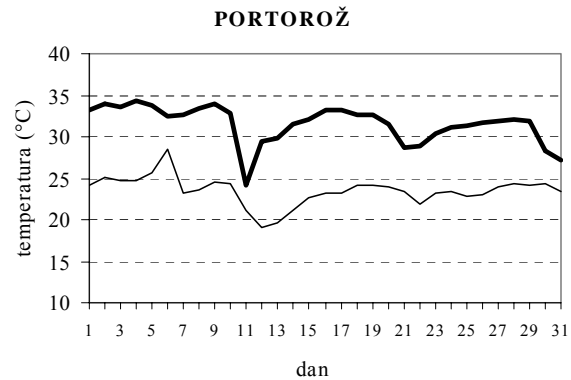
Tz5 -povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

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

**Figure 2.4.** Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, August 2001

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

**Table 2.3.** Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, August 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	258	231	267	756	66	208	181	212	601	66	158	131	157	446	66	3198	2168	1301
Bilje	247	228	263	737	100	197	178	208	582	100	147	128	153	427	100	2999	1993	1177
Slap pri Vipavi	242	228	267	737	106	192	178	212	582	106	142	128	157	427	106	2914	1920	1109
Postojna	212	193	217	621	98	162	143	162	466	98	112	93	107	311	98	2334	1438	784
Kočevje	218	191	209	618	91	168	141	154	463	91	118	91	99	308	91	2381	1503	817
Rateče	184	172	191	546	87	134	122	136	391	87	84	72	81	236	85	1876	1124	605
Lesce	204	192	209	605	73	154	142	154	450	73	104	92	99	295	73	2260	1398	772
Slovenj Gradec	210	185	201	596	76	160	135	146	441	76	110	85	91	286	76	2239	1406	782
Brnik	215	196	214	625	77	165	146	159	470	77	115	96	104	315	77	2338	1468	829
Ljubljana	246	220	242	709	118	196	170	187	554	118	146	120	132	399	118	2763	1828	1090
Sevno	225	208	216	648	95	175	158	161	493	95	125	108	106	338	95	2419	1533	866
Novo mesto	245	213	228	687	118	195	163	173	532	118	145	113	118	377	118	2715	1803	1071
Črnomelj	252	226	239	716	126	202	176	184	561	126	152	126	129	406	126	2851	1937	1186
Bizeljsko	235	208	231	674	95	185	158	176	519	95	135	108	121	364	95	2657	1740	1016
Celje	225	204	223	652	91	175	154	168	497	91	125	104	113	342	91	2604	1695	987
Starše	236	212	219	667	91	186	162	164	512	91	136	112	109	357	91	2625	1727	1030
Maribor	240	221	220	682	101	190	171	165	527	101	140	121	110	372	101	2649	1743	1044
Maribor-letališče	233	208	214	655	74	183	158	159	500	74	133	108	104	345	74	2562	1668	977
Jeruzalem	*	224	224	*	*	*	174	169	*	*	*	124	114	*	*	*	*	*
Murska Sobota	237	209	221	667	100	187	159	166	512	100	137	109	111	357	100	2577	1692	997
Veliki Dolenci	233	223	225	680	111	183	173	170	525	111	133	123	115	370	111	2536	1657	979

LEGENDA:

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

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

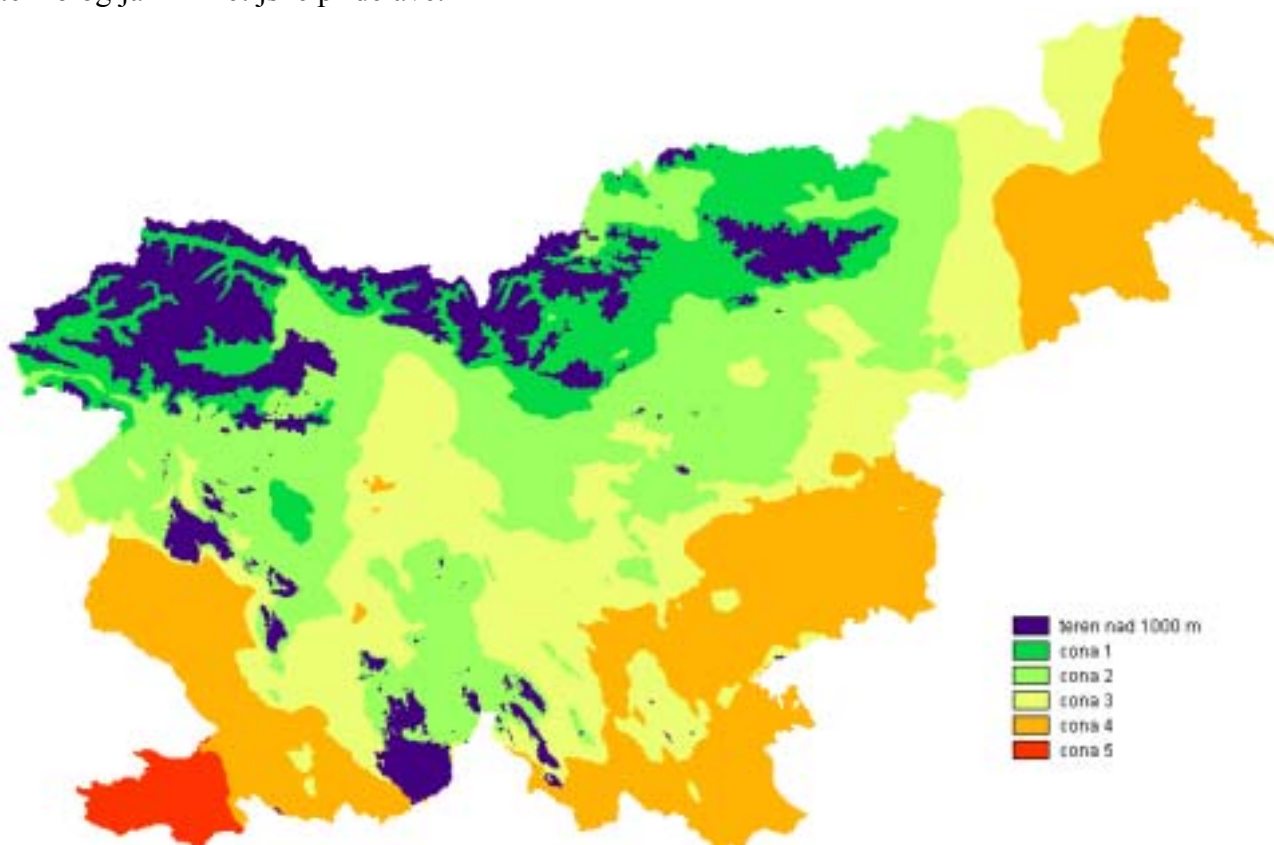
-vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °C



Karta za celotno obravnavano obdobje prikazuje sezonski primanjkljaj vode pri kmetijskih rastlinah. Pri tem ni upoštevan vpliv različnih pedoklimatskih tipov, tehnologije pridelave, posledic vodnega stresa na presnovo rastlin, pogostnosti in intenzivnosti padavin, površinskega odtoka vode ob kratkotrajnih poletnih nevihtah in številnih drugih dejavnikov, ki lahko vplivajo na preskrbljenost rastlin z vodo.

Za natančnejšo karto jakosti kmetijske suše bo potrebno vključiti v analizo tudi podatek o tleh, rabi tal (pridelovalne tehnologije, sortne razlike) ter fenološkem razvoju prizadetih kmetijskih rastlin na konkretnih območjih. Natančnejšo analizo pa nam bi zaradi geografsko reliefne in klimatske razgibanosti Slovenije omogočala tudi gostejša mreža meteoroloških postaj, predvsem v kmetijskih regijah.

Kljub periodičnemu značaju suše je v zadnjem času opazna pogostnost intenzivnih kmetijskih suš večja. Očitne spremembe v količini skupnih sezonskih padavin, njihova neenakomerna razporeditev v vegetacijskem obdobju ter napovedane klimatske spremembe bodo posledično povzročile povečano evaporacijo iz tal ter transpiracijo iz rastlin in s tem potencialno ogrozile še več kmetijskih regij. Izrazita sušna obdobja v zadnjih letih so najbolj občutile kmetijske rastline na lahkih propustnih tleh. Iz tega sledijo alternativne možnosti prilagajanja novim razmeram. Eden od teh je namakanje, ki nam pomaga optimizirati porabo vode pri rastlinah in nam s tem omogoči nemoteno kmetijsko pridelavo. Na območjih, kjer pa to zaradi naravnih danosti ni mogoče, se bo potrebno novim razmeram prilagoditi z uvajanjem novih kultur ali sort ter poskušati z novimi tehnologijami kmetijske pridelave.



**Slika 2.5.** Kmetijska suša v Sloveniji v poletju 2001 razdeljena na 5 razredov po intenzivnosti suše (cona 5 - območje z največjim vodnim primanjkljajem) (avtor: Mojca Dolinar)

**Figure 2.5.** Agricultural drought in the summer 2001 in Slovenia classified into the 5 drought intensity zones (zone 5 - area with the higher water deficit) (author: Mojca Dolinar)

**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**

$\Sigma(Td - Tp)$

$Td$  - average daily air temperature

$Tp$  - 0 °C, 5 °C, 10 °C

**ABBREVIATIONS in the section 2.**

<b>Tz2</b>	-soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b>Tz5</b>	-soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b>Tz2 max</b>	-maximum soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b>Tz5 max</b>	- maximum soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b>Tz2 min</b>	-minimum soil temperature at 2 cm depth (°C)
<b>Tz5 min</b>	-minimum soil temperature at 5 cm depth (°C)
<b>od 1.1.</b>	-sum in the period – 1 <sup>st</sup> January to the end of the current month
<b><math>T_{ef&gt;0}^{\circ C}</math></b>	-sums of effective air temperatures above 0 °C (°C)
<b><math>T_{ef&gt;5}^{\circ C}</math></b>	-sums of effective air temperatures above 5 °C (°C)
<b><math>T_{ef&gt;10}^{\circ C}</math></b>	-sums of effective air temperatures above 10 °C (°C)
<b>Vm</b>	-declines of monthly values from the averages (°C)
<b>I.,II.,III.</b>	-decade
<b>M</b>	-month
<b>*</b>	-missing value
<b>!</b>	-extreme decline
<b>ETP</b>	-potential evapotranspiration (mm)

**SUMMARY**

Drought risk in Slovenia is one of the major concern across many regions in Slovenia because precipitation variability in the vegetation period from April till September. In the last forty years the most frequently affected Slovenian Istria and the Littoral (thirty-one times) and Prekmurje region (twenty-seven times). More rare, but not less intensive, were droughts in the area of north-eastern Slovenia, Dolenjska region, Vipava valley, Savinja valley. In Gorenjska region and in Soča valley agricultural droughts generally don't cause damage to agricultural plants. Very often also shorter periods (from June to August) with agricultural droughts appear. In the period from 1961-2001 seven very severe droughts were recorded in this period in the territory of Slovenia (1967, 1971, 1983, 1992, 1993, 2000, 2001). The similar drought appeared this year.

A lot of agricultural plants were damaged due to the lack of water in the most important phenological phases. The agricultural drought began in the first part of July and affected agricultural areas in the north-eastern part of Slovenia, Littoral, Slovenian Istria, Vipava valley, Dolenjska and Posavje region, Bela Krajina and part of central Slovenia. In the other part of Slovenia field crops were damaged due to drought only on shallow light soils.

For purposes of understanding vulnerability of specific agricultural areas and estimation of damage due to drought a classification for drought intensity was made. It is based on a designation of drought classes according to the water balance calculated as difference between precipitation and actual evapotranspiration. It represents deficit or surplus of plant available water. On the basis of spatial interpolation a map showing parts of Slovenia suffering from various degree of drought was made out.

### **3.HIDROLOGIJA**

#### **3.HYDROLOGY**

##### **3.1.Izredne hidrološke razmere v avgustu**

##### **3.1. Hydrological extreme events of August**

*Janez Polajnar, Mira Kobold*

Podobno kot lansko leto smo tudi letos avgusta beležili nizkovodne razmere na površinskih vodotokih in znižane gladine podzemnih voda. Za razliko od lanskoletne suše, ko se je padavinski primanjkljaj povečeval od pomladnih mesecev in smo beležili nizkovodne razmere že v juniju, so bile letošnje nizkovodne razmere zgoščene v avgustu. Nizkovodne razmere so bile posledica predvsem strnjene obdobja z visokimi temperaturami zraka in majhno količino padavin. Povprečna maksimalna mesečna temperatura v letošnjem juliju in avgustu je bila znatno višja od temperature v istem obdobju lani.

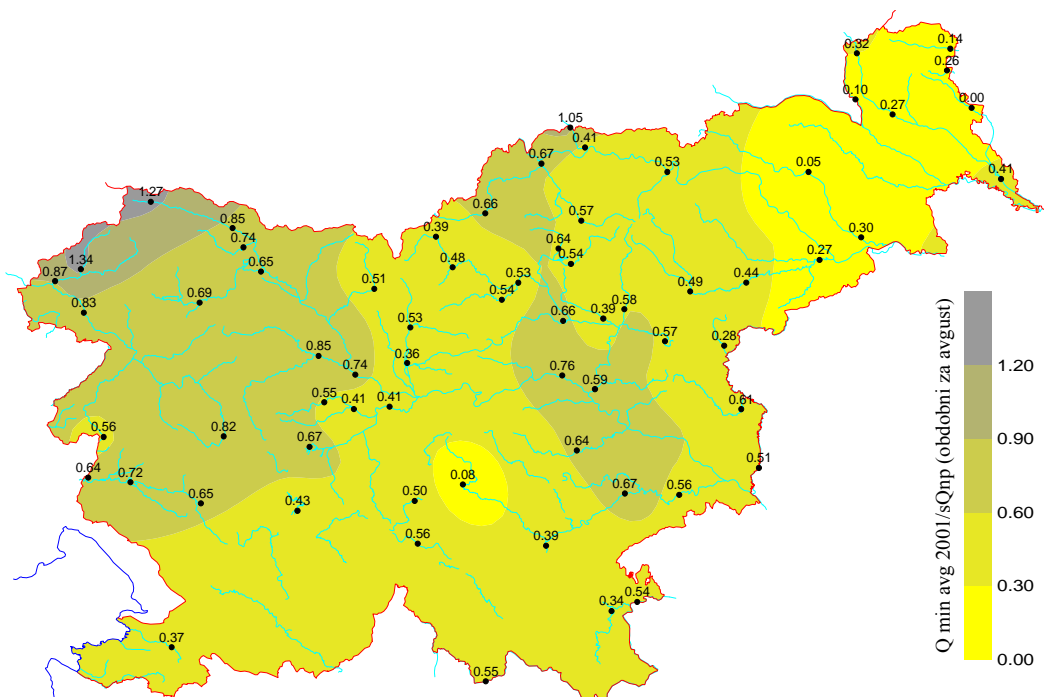
Prvi letošnji pojavi nizkovodnih razmer segajo že v drugo polovico julija. Vodnatost rek se je zaradi občasnih neviht v juliju prostorsko in časovno neenakomerno zmanjševala. Ob koncu julija pa so se vremenske razmere ustalile in že smo beležili izrazito zmanjševanje pretokov rek.

Z izjemo rek Mure in Drave, ki imata nivalno pluvialni pretočni režim in sta najbolj vodnati v poletnih mesecih, ter Soče v zgornjem toku, so imele reke po državi v začetku avgusta povprečni do podpovprečni mali pretok. Pretoki rek so bili v splošnem enaki ali manjši od srednjih vrednosti malih avgustovskih pretokov v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Relativno najmanjši pretoki so bili zabeleženi na manjših rekah v osrednji Sloveniji, na Primorskem in v Prekmurju. Vodnatost rek je bila v začetku avgusta podobna lanskoletni vodnatosti v tem času, na nekaterih rekah v osrednji in južni Sloveniji je bila celo nekoliko manjša. Večja vodnatost rek ob tem času je bila letos zaradi bogatenja s snežnico le na povirnih delih alpskih rek, predvsem na Soči.

Pretoki na večini opazovanih rek v začetku avgusta niso presegali vrednosti dvoletne povratne dobe malih pretokov, razen na Rižani, Gradaščici in Poljanski Sori, kjer so bili izmerjeni mali pretoki z dve do petletno povratno dobo. Infiltracija iz vodotokov, ki običajno izdatno napajajo vodonosnike, se je v prvi polovici avgusta še naprej zmanjševala. Začele so presihati nekatere manjše reke na območjih kraške in medzrnske poroznosti, predvsem na Primorskem, Notranjskem in v Prekmurju. Zaradi malih pretokov oziroma nizkih gladin rek in potokov so bili vodni in obvodni ekosistemi izredno izpostavljeni. Pričeli smo z opozarjanjem o škodljivosti dodatnega poseganja v vodni prostor in pretočni režim, ki je v tem obdobju predstavljal močno povečano tveganje za vodno okolje.

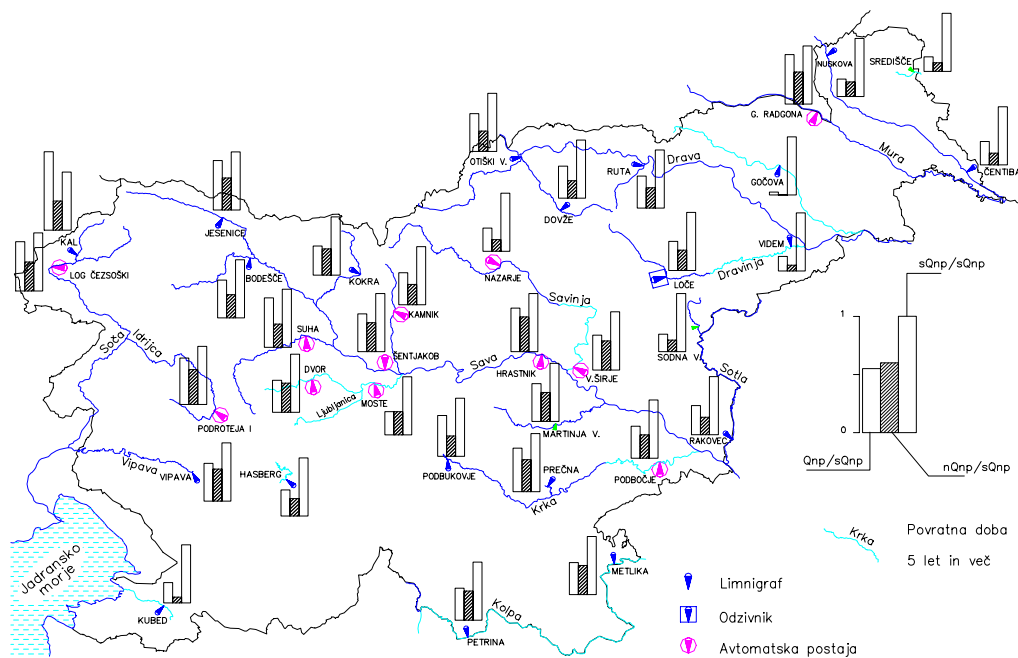
Nizkovodne razmere na večini slovenskih rek so se nadaljevale tudi v drugi polovici avgusta. Reke so dosegle bazni pretok in so še naprej počasi upadale. Najmanjši pretoki so bili na manjših rekah v osrednji in južni Sloveniji, Notranjsko kraškem območju, na Primorskem, širšem območju Dravskega polja, Slovenskih Goricah in v Prekmurju (Slika 3.1.1.). Najmanjše zabeležene vrednosti pretokov v opazovalnem obdobju niso bile dosežene, so se jim pa ponekod močno približale. V osrednji, južni in vzhodni Sloveniji in na Primorskem so presahnila nekatere manjše reke in potoki, med njimi tudi Reka. Na večjem delu toka reke Reke je bila vodnatost zagotovljena z bogatenjem z vodo iz zadrževalnikov, v območju spodnjega toka pri naselju Gornje Vreme pa je presahnila. Pretoki rek na omenjenih območjih so imeli vrednosti dvoletne in dve do petletne povratne dobe malih pretokov, razen na Rižani, Ljubljani, Gradaščici, Krki, Kolpi, Savinji, Dravinji, Pesnici, Oplotnici in Ledavi, kjer so bili izmerjeni mali pretoki z več kot pet letno povratno dobo (Slika 3.1.2.).

Čeprav v hidrološkem smislu letos niso bili doseženi najnižji pretoki, se je suša z svojimi posledicami pokazala kot izredno huda, kar se je odražalo predvsem v kmetijstvu in vodooskrbi. Vzrok je v dolžini neprekinjenega obdobja z malimi pretoki, ki je bilo v letošnjem letu daljše kot v letu 2000, zaradi česar so bile večje tudi vrednosti maksimalnega deficita odtoka v tem obdobju.



**Slika 3.1.1.** Shematični prikaz razmerij med minimalnimi pretoki rek, zabeleženimi v avgustu 2001, in srednjimi obdobjimi avgustovskimi malimi pretoki.

**Figure 3.1.1.** Schematic presentation of ratio of minimal discharges of August 2001 to low discharges of August.



**Slika 3.1.2.** Primerjava najmanjših avgustovskih pretokov ( $Q_{np}$ ) z najmanjšimi malimi ( $nQ_{np}$ ) in srednjimi malimi ( $sQ_{np}$ ) obdobjimi avgustovskimi pretoki.

**Figure 3.1.2.** Ratio of minimal discharges of August 2001 to minimal discharges and mean low discharges of August.

## SUMMARY

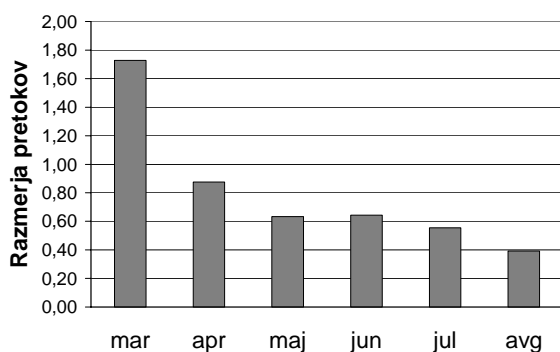
*Due to a long dry period with high air temperatures and constant low discharges on most of Slovenian rivers in August, there were serious problems in agriculture and water supplies of the most part of the country. Minimal discharges on some rivers reached more than 10 years return period.*

### 3.2. Pretoki rek

#### 3.2. Discharges of Slovenian rivers

Igor Strojan

Avgusta je bila hidrološka suša še izrazitejša kot v predhodnem mesecu. V povprečju so pretoki rek dosegli manj kot 40 odstotkov običajnih pretokov in so bili tako še petnajst odstotkov manjši kot v juliju. Hidrološko suho stanje na slovenskih rekah se stopnjuje vse od aprila, ko se je končalo obdobje hidrološko mokrih mesecev in so bili takrat pretoki le nekoliko manjši od 30-letnega primerjalnega obdobja (slika 3.1.2.) V primerjavi z dolgoletnim avgustovskim obdobjem so bili pretoki v avgustu podobni in v več primerih celo manjši od najmanjših primerjalnih vrednosti. Podrobneje so sušne razmere opisane v poglavju 3.1. z naslovom Izredne hidrološke razmere v avgustu.



**Slika 3.2.1.** Razmerja med povprečji srednjih mesečnih pretokov slovenskih rek v letošnjem letu in povprečji pripadajočih srednjih mesečnih pretokov v obdobju 1961 - 1990.

**Figure 3.2.1.** Ratios of the monthly mean discharges this year and monthly mean discharges of the 1961 – 1990 period.

#### Časovno spreminjanje pretokov

Pretoki rek so se v avgustu večinoma zmanjševali. Vzroki za manjša nihanja pretokov so bili krajevne padavine večinoma v obliki ploh in neviht, ki so zadrževala zmanjševanje pretokov ali jih v manjši meri povečevala. Na nekaterih rekah je bil zaznaven tudi vpliv umetnih posegov, kot so trenutni izpusti vode iz različnih akumulacij ali črpanja z namenom namakanj (slika 3.2.3.).

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

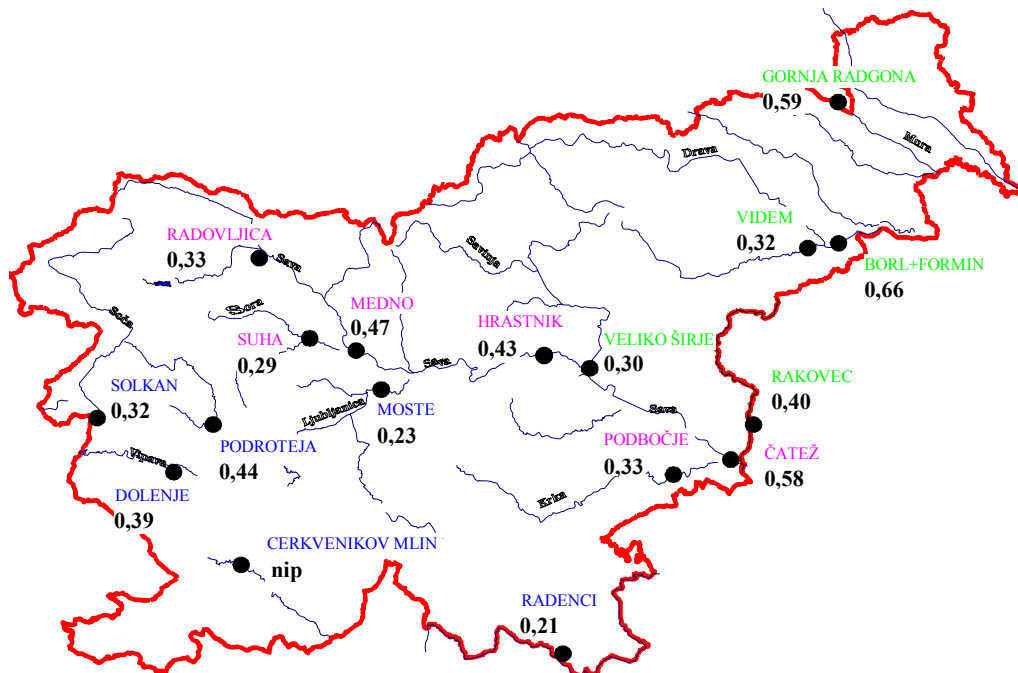
Pretoki so bili v avgustu **največji** v prvi polovici meseca, ko so posamezne krajevne padavine nekoliko povečevale sicer izrazito majhne pretoke. Taka obdobja so bila prvega, šestega in devetega avgusta ter v nekaj primerih 12. in 13. avgusta (preglednica 3.2.1.). Največji pretoki so bili glede na dolgoletno obdobje večinoma podobni najmanjšim primerjalnim vrednostim (slika 3.2.4. in preglednica 3.2.1.).

**Srednji** mesečni pretoki so bili v povprečju enaki najmanjšim vrednostim srednjih mesečnih pretokov v primerjalnem obdobju (slika 3.2.4. in preglednica 3.2.1.).

Tudi **najmanjši** mesečni pretoki so bili večinoma podobni najmanjšim primerjalnim vrednostim. Pretoki so bili večinoma najmanjši v zadnjih avgustovskih dneh (slika 3.2.4. in preglednica 3.2.1.).

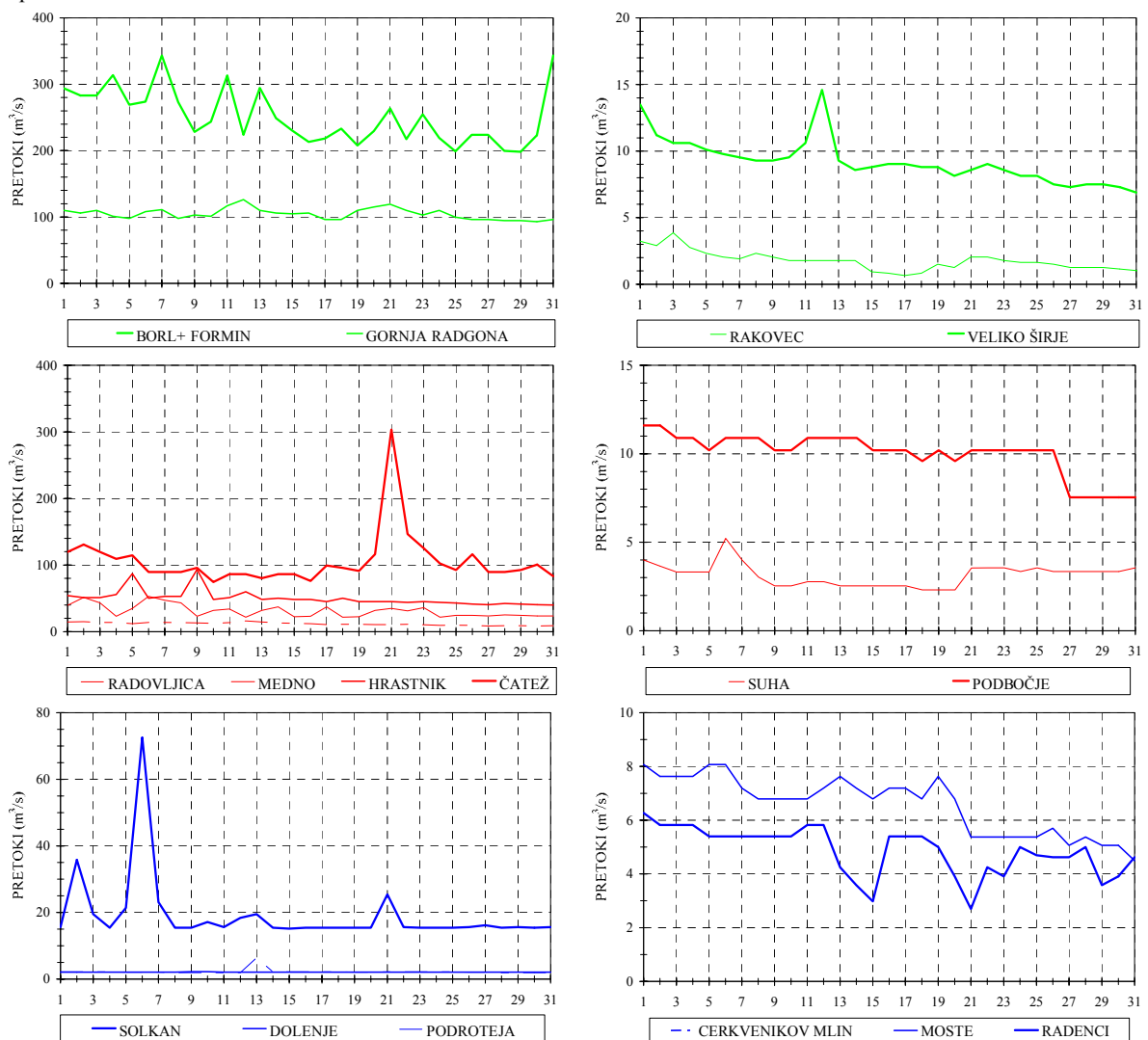
#### **SUMMARY**

August was hydrologically dry month, exceeding dry conditions of previous month July. The mean discharges were 60 percent smaller than usual. Drought is dealt with in more detail in chapter 3.1.



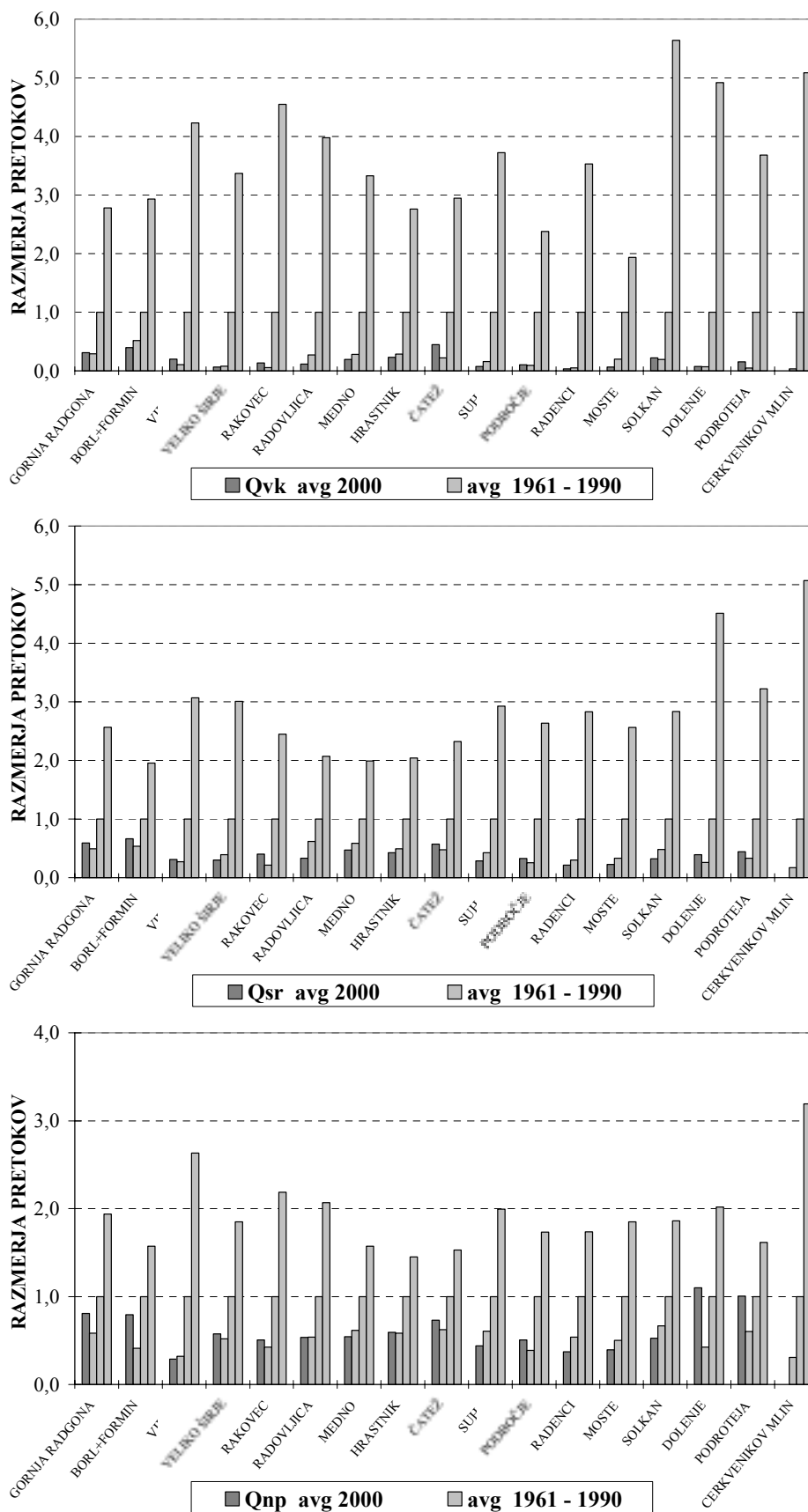
Slika 3.2.2. Razmerja med srednjimi pretoki avgusta 2001 in povprečnimi srednjimi avgustovskimi pretoki v obdobju 1961 - 1990 na slovenskih rekah.

Figure 3.2.2. Ratio of the August 2001 mean discharges of Slovenian rivers compared to August mean discharges of the 1961 – 1990 period.



Slika 3.2.3. Srednji dnevni pretoki slovenskih rek v avgustu 2001.

Figure 3.2.3. The August 2001 daily mean discharges of Slovenian rivers.



Slika 3.2.4. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki v avgustu 2001 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v obdobju 1961 - 1990. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v obdobju 1961 - 1990.

Figure 3.2.4. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in August 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
		Avgust 2001		Avgust 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	126	12	120	411	1142
DRAVA#	BORL+FORMIN *	344	7	447	866	2540
DRAVINJA	VIDEM *	9,1	1	4,8	45,6	193
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	14,6	12	18,1	232	781
SOTLA	RAKOVEC *	3,9	3	1,58	28,8	131
SAVA	RADOVLJICA *	16,2	12	38,4	141	561
SAVA	MEDNO	53,1	6	77,2	275	915
SAVA	HRASTNIK	94	9	116	408	1127
SAVA	ČATEŽ *	303	21	150	677	1993
SORA	SUHA	5,2	6	11,2	72,2	269
KRKA	PODBOČJE	11,6	1	10,8	116	276
KOLPA	RADENCI	6,3	1	10,2	204	720
LJUBLJANICA	MOSTE	8,1	1	24,5	124	240
SOČA	SOLKAN	72,6	6	62,7	327	1844
VIPAVA	DOLENJE	2,2	9	2	31,1	153
IDRIJCA	PODROTEJA	6,4	13	1,8	41,8	154
REKA	C. MLIN *	nip	nip	0,8	23,2	118
		<b>Qs</b>		<b>nQs</b>	<b>sQs</b>	<b>vQs</b>
MURA	G. RADGONA	105		87,4	178	457
DRAVA#	BORL+FORMIN *	251		203	379	740
DRAVINJA	VIDEM *	2,6		2,3	8,51	26,1
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	9,2		12	30,6	92,1
SOTLA	RAKOVEC *	1,8		0,9	4,4	10,8
SAVA	RADOVLJICA *	11,8		22,1	35,9	74,2
SAVA	MEDNO	31,3		39	66,8	133
SAVA	HRASTNIK	50,2		58,2	118	241
SAVA	ČATEŽ *	105,8		87,5	185	430
SORA	SUHA	3,2		4,6	11	32,2
KRKA	PODBOČJE	10,0		7,7	30,7	80,9
KOLPA	RADENCI	4,9		6,9	22,9	64,8
LJUBLJANICA	MOSTE	6,6		9,6	28,9	74
SOČA	SOLKAN	19,1		28,4	59,3	168
VIPAVA	DOLENJE	2,1		1	5,2	23,7
IDRIJCA	PODROTEJA	2,2		1,6	5	16,1
REKA	C. MLIN *	nip		0,4	2,2	11,3
		<b>Qnp</b>		<b>nQnp</b>	<b>sQnp</b>	<b>vQnp</b>
MURA	G. RADGONA	92,9	30	67,3	115	223
DRAVA#	BORL+FORMIN *	198	29	103	250	393
DRAVINJA	VIDEM *	0,9	31	1,0	3,1	8,16
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	6,9	31	6,2	12	22,2
SOTLA	RAKOVEC *	0,6	17	1	1,3	2,8
SAVA	RADOVLJICA *	8,6	27	8,7	16,2	33,5
SAVA	MEDNO	21,7	12	24,5	39,9	62,7
SAVA	HRASTNIK	39,9	31	39,3	67,3	97,6
SAVA	ČATEŽ *	74,6	10	63,6	102	156
SORA	SUHA	2,3	18	3,2	5,3	10,5
KRKA	PODBOČJE	7,5	27	5,7	14,9	25,8
KOLPA	RADENCI	2,7	21	3,9	7,2	12,6
LJUBLJANICA	MOSTE	4,5	31	5,7	11,4	21,1
SOČA	SOLKAN	15,1	15	19,2	28,8	53,6
VIPAVA	DOLENJE	2,1	1	0,8	2	4
IDRIJCA	PODROTEJA	1,9	8	1,2	1,93	3,1
REKA	C. MLIN *	nip	nip	0,2	0,7	2,3

**Preglednica 3.2.1.** Veliki, srednji in mali pretoki v avgustu 2001 in značilni pretoki v obdobju 1961 – 1990.

**Table 3.2.1.** Large, medium and small discharges in August 2001 and characteristic discharges in the 1961 - 1990 period.

Legenda:

Explanations:

<b>Qvk</b>	<b>veliki pretok v mesecu-opazovana konica</b>
<b>Qvk</b>	<b>the highest monthly discharge-extreme</b>
<b>nQvk</b>	najmanjši veliki pretok v obdobju
<b>nQvk</b>	the minimum high discharge in a period
<b>sQvk</b>	srednji veliki pretok v obdobju
<b>sQvk</b>	mean high discharge in a period
<b>vQvk</b>	največji veliki pretok v obdobju
<b>vQvk</b>	the maximum high discharge in a period
<b>Qs</b>	<b>srednji pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti</b>
<b>Qs</b>	<b>mean monthly discharge-daily average</b>
<b>nQs</b>	najmanjši srednji pretok v obdobju
<b>nQs</b>	the minimum mean discharge in a period
<b>sQs</b>	srednji pretok v obdobju
<b>sQs</b>	mean discharge in a period
<b>vQs</b>	največji srednji pretok v obdobju
<b>vQs</b>	the maximum mean discharge in a period
<b>Qnp</b>	<b>mali pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti</b>
<b>Qnp</b>	<b>the smallest monthly discharge-daily average</b>
<b>nQnp</b>	najmanjši mali pretok v obdobju
<b>nQnp</b>	the minimum small discharge in a period
<b>sQnp</b>	srednji mali pretok v obdobju
<b>sQnp</b>	mean small discharge in a period
<b>vQnp</b>	največji mali pretok v obdobju
<b>vQnp</b>	the maximum small discharge in a period
*	pretoki (avgust 2001) ob 7:00
*	discharges in August 2001 at 7:00 a.m.
#	obdobje 1954-1976
#	period 1954-1976
nip	ni podatka
nip	no data



### 3.3. Temperature rek in jezer

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

Igor Strojjan

Avgusta so bile temperature voda večinoma občutno višje od tistih iz dolgoletnega primerjalnega obdobja. Najtoplejši sta bili reka Krka v Pobočju in Blejsko jezero, kjer se temperatura vode v avgustu ni spustila pod 22 °C oz. 23 °C.

#### Spreminjanje temperatur rek in jezer v avgustu

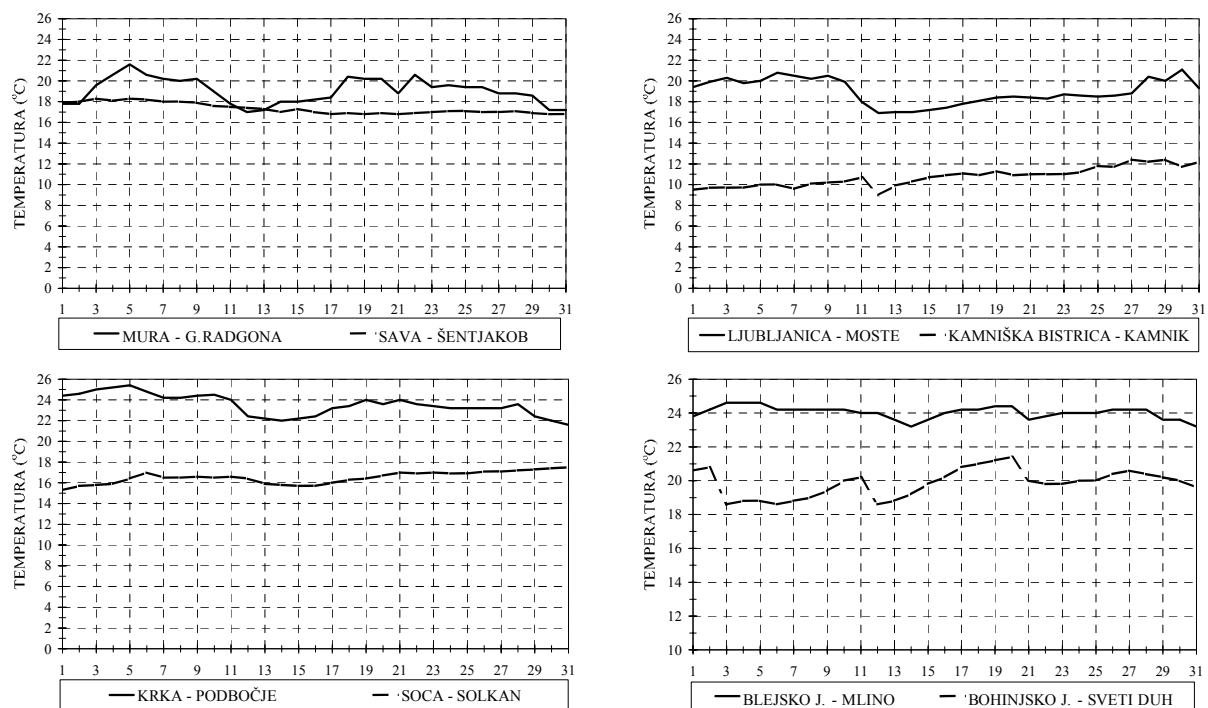
V prvi dekadi avgusta so se vode ogrele do ponekod najvišjih vrednosti v mesecu. Sledilo je nekaj dnevno obdobje, v katerem so se vode občutneje ohladile. V tem času se je najbolj, za 3 °C, ohladila Ljubljana v Mostah. V naslednjih dneh so se vode postopno segrevale, zadnje dni avgusta pa ponovno nekoliko ohladile (slika 3.3.1).

#### Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

**Najnižje temperature** rek in jezer so bile večinoma višje od tistih v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Vode so bile najbolj hladne v različnih obdobjih meseca. Najbolj hladna je bila Kamniška Bistrica v Kamniku 9 °C, ki je bila edina nekoliko hladnejša kot v primerjalnem obdobju. Najnižje temperature večine rek so bile od 15 °C do 17 °C, kar je približno eno stopinjo več kot v preteklem mesecu juliju (preglednica 3.3.1.).

**Srednje mesečne temperature** rek in obeh jezer so bile v povprečju nekaj manj kot eno stopinjo toplejše kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Tudi v avgustu sta od mesečnega povprečja najbolj izstopali Kamniška Bistrica kot najbolj hladna (10,7 °C) in Krka kot najbolj topla reka (23,5 °C). Srednja mesečna temperatura Blejskega jezera je bila enaka kot najvišja srednja mesečna temperatura v primerjalnem obdobju (preglednica 3.3.1.).

**Najvišje temperature** rek in obeh jezer so bile, podobno kot najnižje in srednje mesečne temperature, občutno višje od tistih v primerjalnem obdobju (preglednica 3.3.1.).



Slika 3.3.1. Srednje dnevne temperature slovenskih rek in jezer avgusta 2001.

Figure 3.3.1. The August 2001 daily mean temperatures of Slovenian rivers and lakes.

**Preglednica 3.3.1.** Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer avgusta 2001 in značilne temperature v večletnem obdobju.

**Table 3.3.1.** Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in August 2001 and characteristic temperatures in the long term period.

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	Avgust 2001		Avgust obdobje/period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
MURA	G. RADGONA	17,0	12	11,5	14,4	18,6
SAVA	ŠENTJAKOB	16,8	17	10,5	12,7	15,4
K. BISTRICA	KAMNIK	9,0	12	8,8	10,9	15,6
LJUBLJANICA	MOSTE	16,9	12	12,8	14,5	17,7
KRKA	PODBOČJE	21,6	31	12,6	18,3	22,6
SOČA	SOLKAN	15,3	1	12,2	14,1	16,6
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	19,1		15,3	17,3	20,3
SAVA	ŠENTJAKOB	17,3		13,2	14,7	16,3
K. BISTRICA	KAMNIK	10,7		11,3	13,4	17,3
LJUBLJANICA	MOSTE	19,0		16,8	17,7	18,4
KRKA	PODBOČJE	23,5		17,5	21,0	23,7
SOČA	SOLKAN	16,5		15,1	16,6	17,7
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	21,6	5	17,0	19,4	22,7
SAVA	ŠENTJAKOB	18,3	3	15,4	16,4	18,0
K. BISTRICA	KAMNIK	12,4	27	13,8	15,8	18,4
LJUBLJANICA	MOSTE	21,1	30	18,9	19,2	19,4
KRKA	PODBOČJE	25,4	5	20,4	23,1	25,0
SOČA	SOLKAN	17,5	31	17,7	18,5	20,0
TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	Avgust 2001		Avgust obdobje/ period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
BLEJSKO J.	MLINO	23,2	14	19,4	20,7	23,0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	18,6	3	15,0	16,9	19,0
		Ts		nTs	sTs	vTs
BLEJSKO J.	MLINO	24,0		21,0	22,5	24,0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	19,9		18,2	19,3	20,2
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	24,6	3	22,0	23,8	25,2
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	21,4	20	20,4	21,3	23,0

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 August almost one degree higher if compared to average of multiyear period. The warmest were river Krka at Podbočje and lake Bled, which exceeded through entire month 22 and 23 degrees Celsius respectively.

### 3. 4. Višine in temperature morja

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

Mojca Robič

Morje je bilo v avgustu povprečno visoko in zelo toplo.

#### Višine morja v avgustu

**Časovni potek sprememb višine morja.** Povprečne dnevne višine morja so bile večino meseca nekoliko višje od povprečja. Nižje so bile le v dveh obdobjih: 11. in 12. avgusta, ter med 21. in 25. avgustom. Odstopanja od povprečja niso bila velika in niso presegala 10 cm (slika 3.4.1.).

**Najvišje in najnižje višine morja.** Najvišja višina morja 282 cm je bila zabeležena 31. avgusta ob 19:36, najnižja 135 cm pa 19. avgusta ob 3:20 uri. Obe vrednosti sta podobni srednjim obdobjim vrednostim.

**Primerjava z obdobjem.** Vse značilne vrednosti so bile podobne srednjim obdobjim vrednostim (preglednica 3.4.1.).

**Preglednica 3.4.1.** Značilne mesečne vrednosti višin morja avgusta 2001 in v dolgoletnem obdobju.

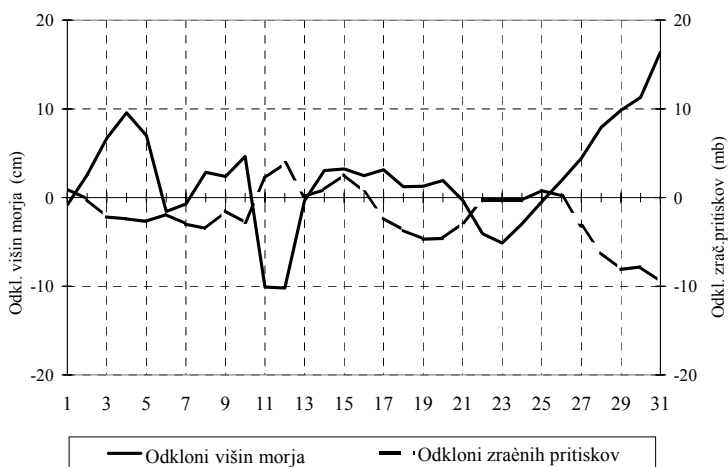
**Table 3.4.1.** Characteristical sea levels of August 2001 and in the long term period.

Mareografska postaja/Tide gauge:				
Koper				
	avg.01	avg 1960 - 1990		
	cm	min cm	sr cm	max cm
SMV	217.2	205	215	228
NVVV	282	256	279	314
NNNV	135	107	135	147
A	147	127	157	192

Legenda:

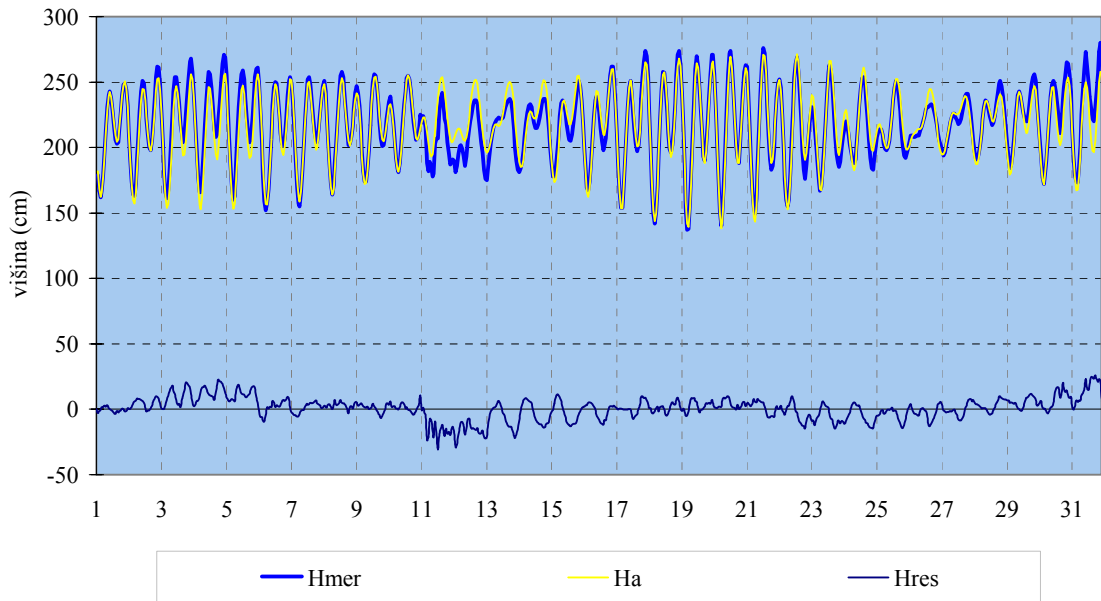
Explanations:

- 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

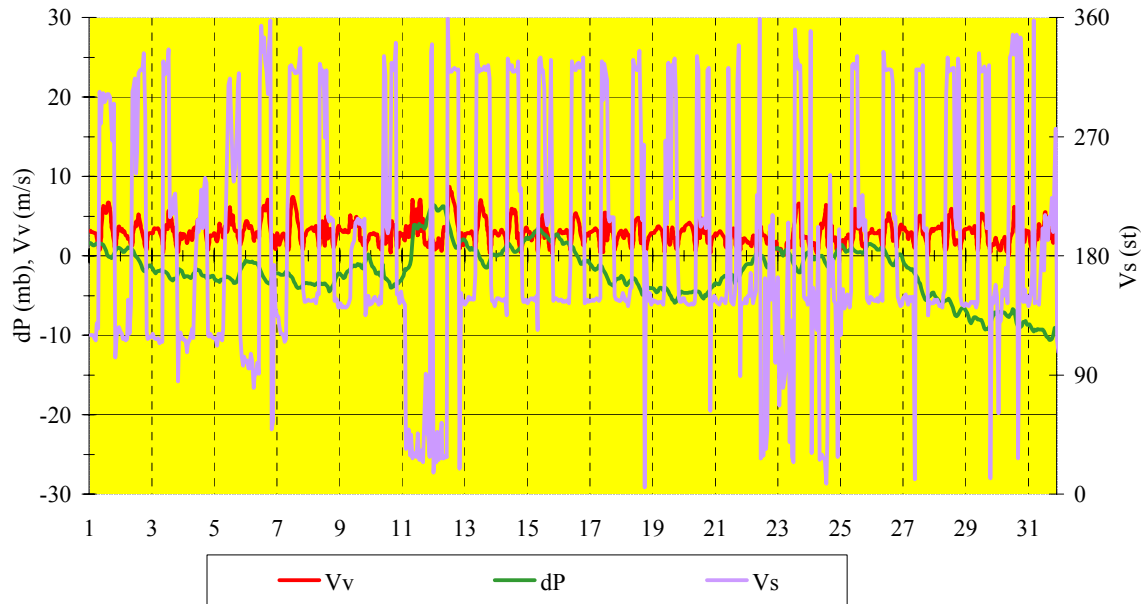


**Slika 3.4.1.** Odkloni srednjih dnevni višin morja v avgustu 2001 od povprečne višine morja v obdobju 1958-1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti.

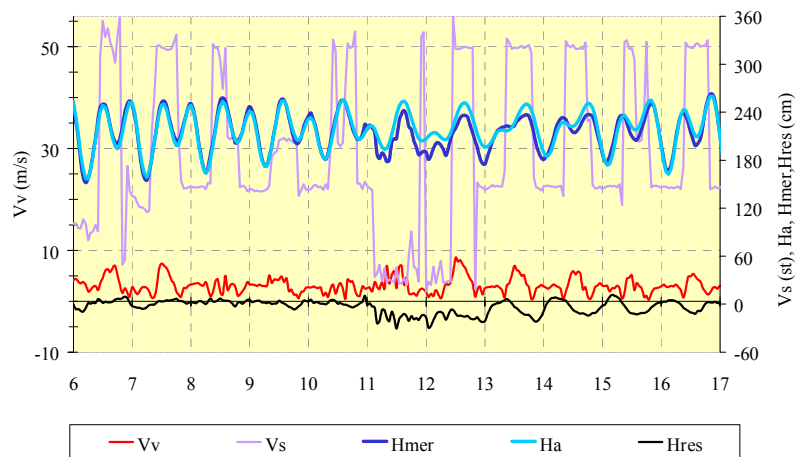
**Fig. 3.4.1.** Differences between mean daily heights and the mean height for the period 1958-1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the long term period in August 2001.



**Slika 3.4.2.** Izmerjene urne (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja avgusta 2001. Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska “ničla” na mareografski postaji v Kopru. Srednja višina morja v dolgoletnem obdobju je 215 cm.  
**Fig. 3.4.2.** Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in August 2001.



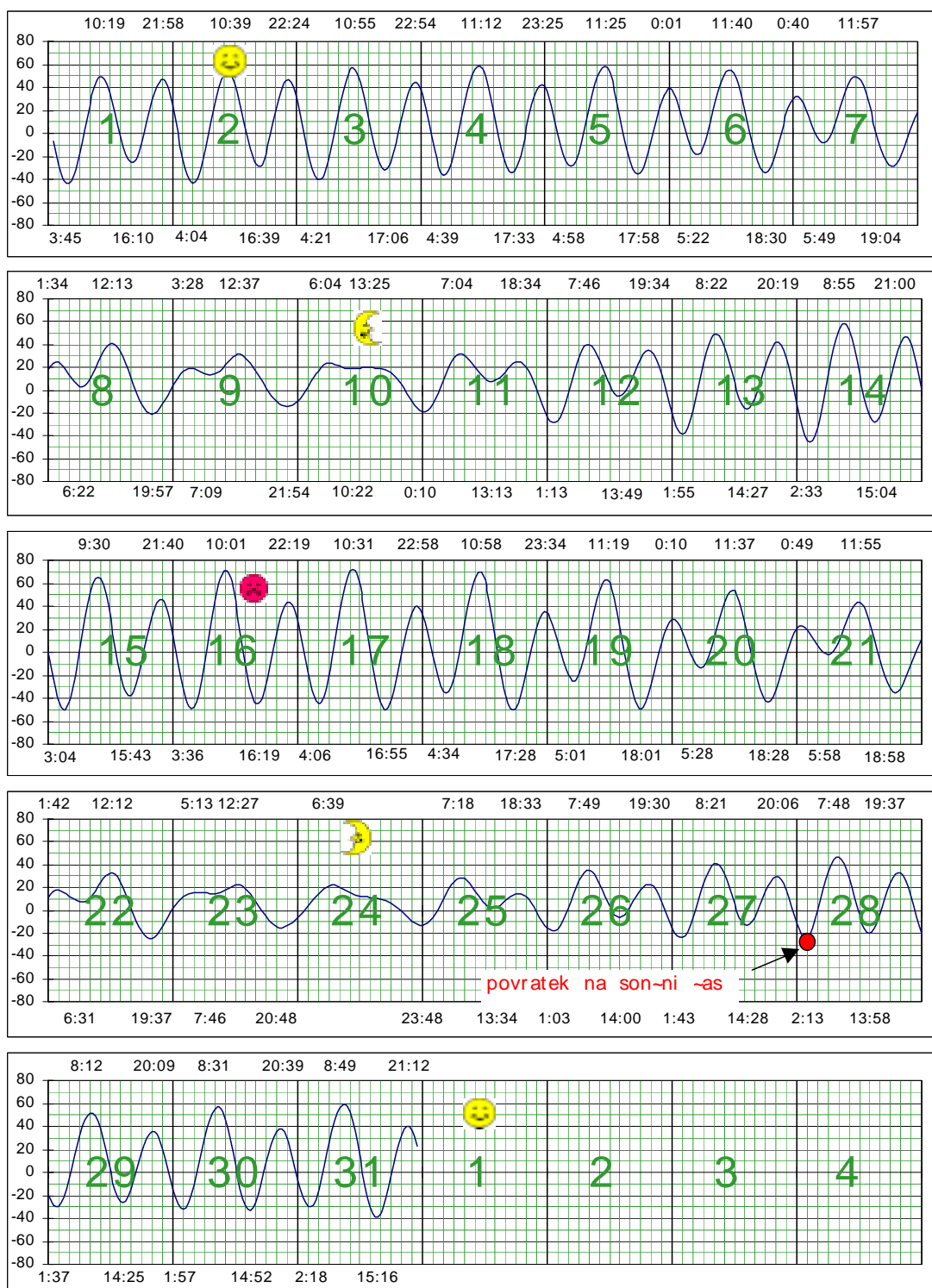
**Slika 3.4.3.** Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v avgustu 2001.  
**Fig. 3.4.3.** Wind velocity Vv and direction Vs, air pressure deviations dP in August 2001.



**Slika 3.4.4.** Največja razlika med astronomske in izmerjeno višino morja je bila -31 cm 11. avgusta. Meteorološki vplivi za takšno znižanje gladine morja sta bila hitro naraščajoč zračni pritisk in močna burja, ki je vodo odrivala od obale.

**Fig. 3.4.4.** The largest residual of month was recorded on 11<sup>th</sup> of August, -31cm. It was caused by strong bora wind and quick increase of air pressure.

**Predvidene višine morja v oktobru 2001**

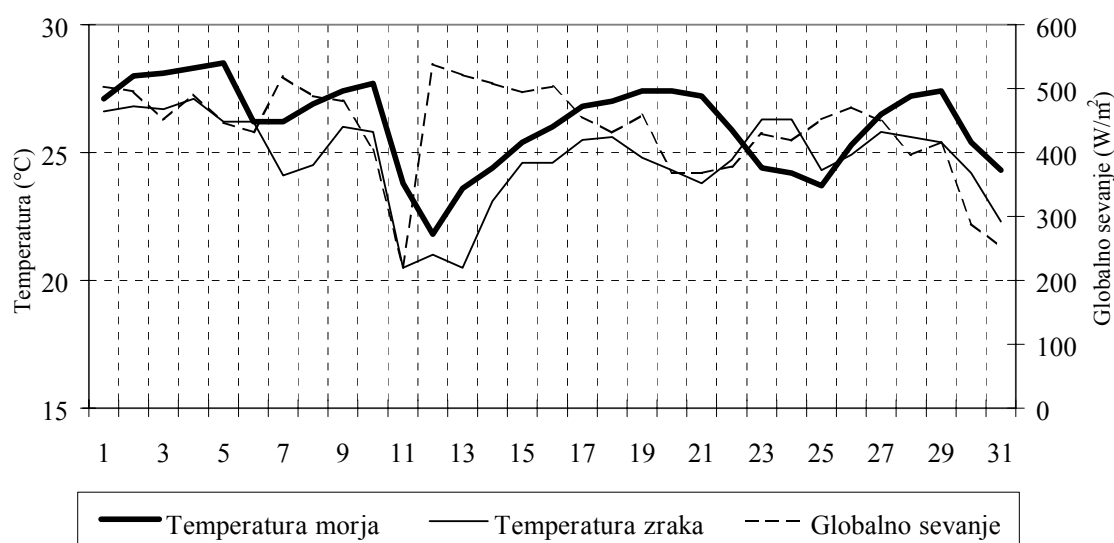


**Slika 3.4.5.** Predvideno astronomsko plimovanje morja v oktobru 2001 glede na srednje obdobjne višine morja.  
**Figure 3.4.5.** Prognostic sea levels in October 2001.

### Temperatura morja v avgustu

**Časovni potek sprememb temperature morja.** Temperatura morja se je skozi mesec živahno spreminjala. V prvih dneh avgusta je bilo morje izjemno toplo, z najvišjo srednjo dnevno temperaturo 28.5 °C petega v mesecu. To je bila najvišja mesečna vrednost, ki je za dobro stopinjo višja od najvišje obdobje temperature. V avgustu so bila štiri obdobja hitrega ohlajanja morja. Najmočnejša je bila ohladitev med 10. in 12. avgustom, ko se je morje v dveh dneh ob močni burji ohladilo za skoraj 6 °C. Le slabo stopinjo večja je mesečna amplituda, ki je znašala 6.7 °C. Po vsaki ohladitvi je sledilo obdobje zviševanja temperature, vendar 28 °C morje ni več doseglo (slika 3.4.6.).

**Primerjava z obdobjnimi vrednostmi.** Minimalna temperatura je bila podobna srednji obdobjni, masimalna in srednja mesečna temperatura pa sta vsaj za stopinjo višji od najvišjih obdobjnih vrednosti (preglednica 3.4.2.). Najvišja avgustovska (5. avgusta) in julijska (29. julija) temperatura sta enaki in najvišji v tem poletju.



**Slika 3.4.6.** Srednja dnevna temperatura zraka, temperatura morja ter sončno obsevanje v avgustu 2001  
**Figure 3.4.6.** Mean daily air temperature, sea temperature and sun insolation in August 2001

TEMPERATURA MORJA/ SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Luka Koper				
	avgust 2001	avgust 1980-89		
	°C	min °C	sr °C	max °C
Tmin	21.8	21.2	22.3	23
Tsr	26.1	23.2	24.2	24.9
Tmax	28.5	25	26.2	27.2

**Preglednica 3.4.2.** Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v avgustu 2001 (Tmin, Tsr, Tmax) in najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v desetletnem obdobju 1980 - 1989 (T<sub>MIN</sub>, T<sub>SR</sub>, T<sub>MAX</sub>)  
**Table 3.4.2.** Temperatures in August 2001 (Tmin, Tsr, Tmax), and characteristical sea temperatures for 10 - years period 1980 - 1989 (T<sub>MIN</sub>, T<sub>SR</sub>, T<sub>MAX</sub>)

### **SUMMARY**

*The sea levels in August were similar to those of long term period. The mean sea level was 217,2 cm. The sea temperature was high. It oscillated more than the month before. Mean monthly temperature was 26,1 °C, the highest daily temperature 28.5 °C.*

**3.5. Podzemne vode v aluvijalnih vodonosnikih v avgustu 2001***3.5. Groundwater reserves in alluvial aquifers in August 2001*

Zlatko Mikulič

V avgustu so se zaloge podzemne vode zmanjšale v vseh aluvijalnih vodonosnikih Slovenije. V severovzhodni Sloveniji, v Krško-Brežiški kotlini in v Vipavsko-Soški dolini 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. Podobno kot v juliju so v avgustu območja s sušnimi razmerami obsegala vse Prekmursko polje, razen skrajnega zahodnega dela ob avstrijski meji, pretežni del Dravskega polja, ter celotno Mursko polje, Apaško polje, Ptujsko polje, in Šentjernejško polje. Manjša območja zajeta s sušo so bila še v vodonosnikih doline Kamniške Bistrice in Mirensko-Vrtojbenskega polja. Na novo se je suša v avgustu razširila na veliki del Krškega polja, na celotno zgornjo teraso vodonosnika Brežiškega polja in v zgornje Vipavsko dolino. Nizke zaloge podzemne na Sorškem polju in delu Kranjskega polja 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 so bile zaloge podzemne vode pod srednjo letno ravniyo. Nad srednjo letno ravniyo so bile zaloge vode le na spodnji terasi vodonosnika Kranjskega polja ob reki Kokri. Tako bogate zaloge so bile tam posledica umetnih vplivov.

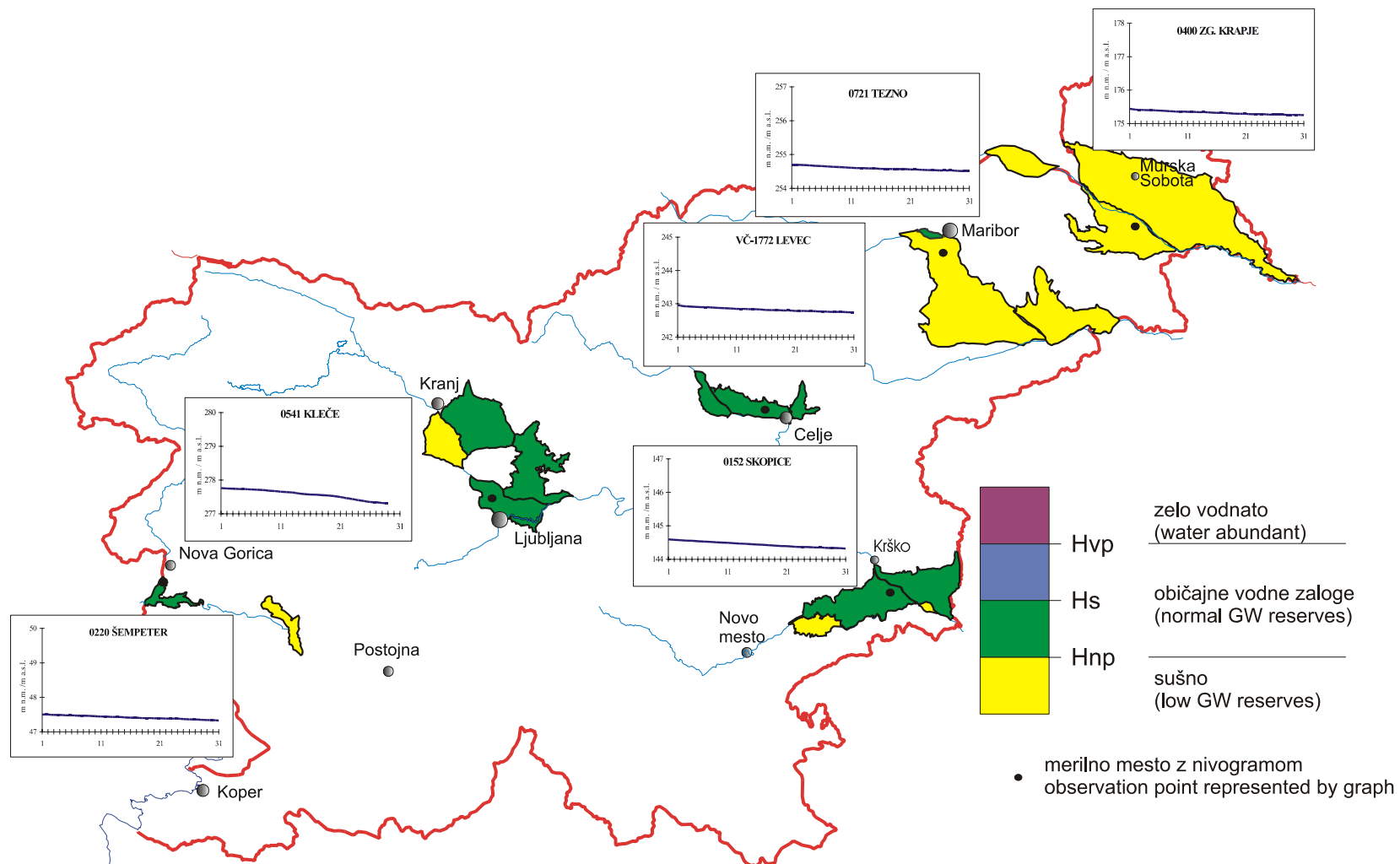
Količine dežja padlega na območju vodonosnikov so bile bistveno manjše od normale za mesec avgust. Na večini vodonosnikov je padlo okoli ene šestine dežja, na Primorskem in Dolenjskem pa celo manj od ene desetine. Le na Ljubljanskem polju je bilo dežja nekoliko več, za slabo četrtno dolgoletnega povprečja. Praktično so bile vse omembe vredne padavine skoncentrirane v dveh dneh, na prehodu iz prve v drugo dekada meseca. Razen nekaj prostorsko omejenih nalivov je bil preostanek meseca praktično suh. V vročih avgustovskih dneh so bile velike izgube vode zaradi evapotranspiracije rastlin in je zaradi dolgih sušnih obdobij primanjkovalo vode za bogatenje podzemnih zalog. Zato so se v vseh vodonosnikih gladine podzemne vode enakomerno zniževale ves mesec. Največje znižanje gladin je bilo zabeleženo pri Mostah na Kranjskem polju -232 cm. Tudi v preostalih delih tega vodonosnika so se gladine hitro zniževale in do konca meseca dosegle -145 cm znižanja pri Brniku, oziroma -101 cm pri Vogljah. Veliki padec gladin je bil zabeležen še pri Mengšu v dolini Kamniške Bistrice, -176 cm. Povsod drugod so bila znižanja gladin manjša od pol metra. Na območjih z dalj čas trajajočo sušo, to je v severovzhodni Sloveniji in na Dolenjskem, so bili hidravlični strmcji podzemnega toka zelo majhni. Temu primerno so bila znižanja gladin na teh območjih manjša od dvajset centimetrov. Umetno povzročeno zvišanje gladin v Britofu na spodnji terasi Kokre je znašalo +102 cm.

Odtoki so povsod presegali dotoke, zato je bila prevladujoča značilnost režima podzemnih voda zmanjševanje zalog.

V letošnji poletni suši je zajetih precej manj območij kot lani. Po stanju vodnih zalog je suša v Prekmurju zelo huda, saj se upadajoče gladine podzemne vode tam bližajo absolutnim nižkom v vsem večdesetletnem obdobju opazovanj režima. Ob obilnejših padavinah in prenehanju poletnih vročin v septembru je možno pričakovati omilitev suše. V primeru količine padavin na območju vodonosnikov več kot sto litrov na kvadratni meter, pa je možna prekinitiv suše. Dokončen konec sušnega obdobja je odvisen od obilice padavin v jesenskih mesecih, saj se v nekaterih vodonosnikih po hudi lanskoletni suši zaloge podzemne vode še niso povsem obnovile.

**SUMMARY**

*In August 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 severe drought.*



Hvp... povprečje maksimalnih letnih gladin  
(average of the annual GW level maxima)

Hs... povprečna letna gladina  
(multiannual mean GW level)

Hnp... povprečje minimalnih letnih gladin  
(average of the annual GW level minima)

**Slika 3.5.1.** Stanje vodnih zalog in nihanje gladin podzemne vode v mesecu avgustu 2001 v največjih slovenskih aluvijalnih vodonosnikih.  
**Figure 3.5.1.** Groundwater reserves and groundwater level oscillations in important alluvial aquifers of Slovenia in August 2001.



## 4. ONESNAŽENOST ZRAKA

### 4. AIR POLLUTION

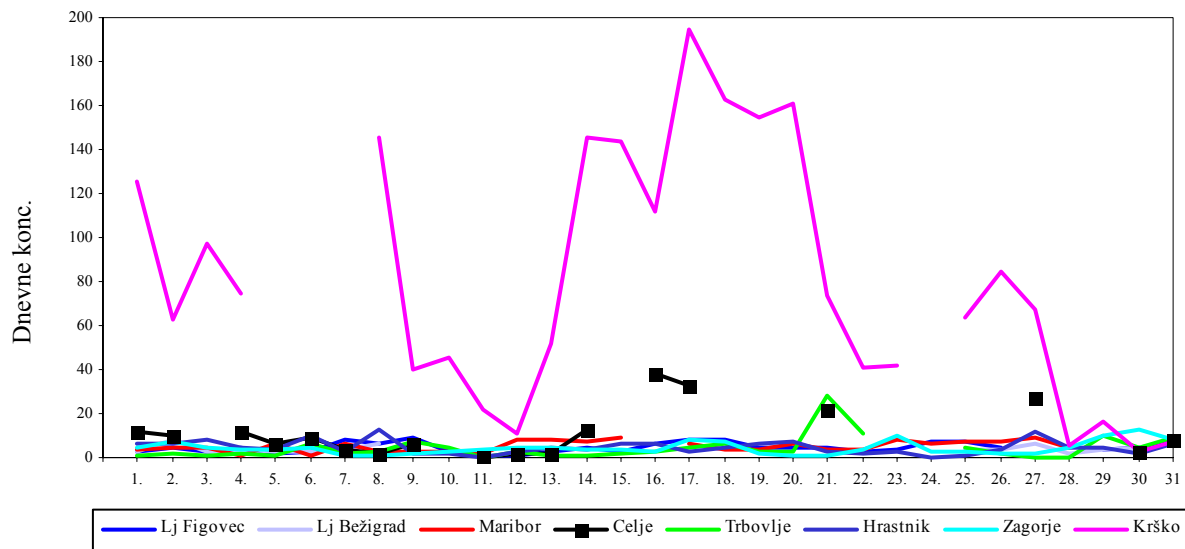
Andrej Šegula

V avgustu je bila onesnaženost zraka z SO<sub>2</sub> v glavnem na ravni julijske. Opazno nižje koncentracije kot običajno so bile spet izmerjene na merilnih mestih vplivnega področja TET zaradi rednega remonta elektrarne, vendar so v Ravenski vasi kljub temu presegle mejno urno vrednost. Mejno in kritično urno ter mejno dnevno vrednost so koncentracije sicer tako kot julija presegle v okolici TEŠ in v Krškem, kjer so tako kot v juliju dosegle najvišjo povprečno mesečno vrednost. Onesnaženje z dušikovimi oksidi je bilo približno enaka kot julija in je bila pod mejnimi vrednostmi, onesnaženje s prašnimi delci pa je bilo večje kot julija, vendar razen v Zagorju pod dovoljeno mejo. Koncentracije ozona so bile višje od julijskih in so v glavnem presegle dovoljeno mejo.

Prikazani podatki za SO<sub>2</sub> in NO<sub>2</sub> so iz starih postaj sistema ANAS, za ozon v sistemu ANAS na lokacijah Ljubljana-Bežigrad, Maribor, Celje, Trbovlje, Hrastnik in Rakičan pa iz novih postaj. 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	Agencija republike Slovenije za okolje (ARSO)
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	ARSO, Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS Krško	1/2 ure	ARSO
DIM - SO <sub>2</sub>	24 ur	ARSO

ANAS	Analitično nadzorni alarmni sistem
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem termoelektrane Šoštanj
EIS TET	Ekološko informacijski sistem termoelektrane 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 avgustu 2001  
 Figure 4.1. Average daily concentration of SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) in August 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> je bila avgusta na ravni julijske. Prikazana je na sliki 4.1 in v preglednici 4.1.

Z visoko stopnjo onesnaženosti spet očitno izstopa merilno mesto v Krškem.

V mreži sistema ANAS in na merilnih mestih OMS Ljubljana ter EIS Celje mejne vrednosti SO<sub>2</sub> niso bile presežene, mejna in kritična urna ter mejna dnevna vrednost pa so bile presežene na postaji EIS Krško (najvišja urna koncentracija je bila 750, najvišja dnevna pa 194 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 avgust 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.1.** Concentrations of SO<sub>2</sub> in August 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. *	51	5	37	0	0	8	0	0
	MARIBOR *	82	5	22	0	0	9	0	0
	CELJE *	66	13	83	0	0	38	0	0
	TRBOVLJE	93	4	186	0	0	28	0	0
	HRASTNIK	98	5	90	0	0	13	0	0
	ZAGORJE	97	5	74	0	0	13	0	0
	SKUPAJ ANAS		6	186	0	0	38	0	0
OMS LJUBLJANA	LJUBLJANA Fig.	86	5	50	0	0	9	0	0
	VNAJNARJE*	80	3	30	0	0	7	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE	99	3	25	0	0	11	0	0
EIS KRŠKO	KRŠKO	90	79	750	26	1	194	8	0
EIS TEŠ	ŠOŠTANJ	100	27	1057	11	3	137	1	0
	TOPOLŠICA	100	15	271	0	0	39	0	0
	VELIKI VRH	91	49	1216	22	5	149	3	0
	ZAVODNJE	92	24	559	1	0	70	0	0
	VELENJE	96	3	157	0	0	12	0	0
	GRAŠKA GORA	100	16	553	7	0	110	0	0
		SKUPAJ EIS TEŠ		22	1216	41	8	149	4
	ŠKALE – Mob	95	12	300	0	0	68	0	0
EIS TET	KOVK	86	9	206	0	0	21	0	0
	DOBOVEC	98	5	136	0	0	14	0	0
	KUM	98	6	118	0	0	13	0	0
	RAVENSKA VAS	98	28	479	2	0	62	0	0
		SKUPAJ EIS TET		12	479	2	0	62	0

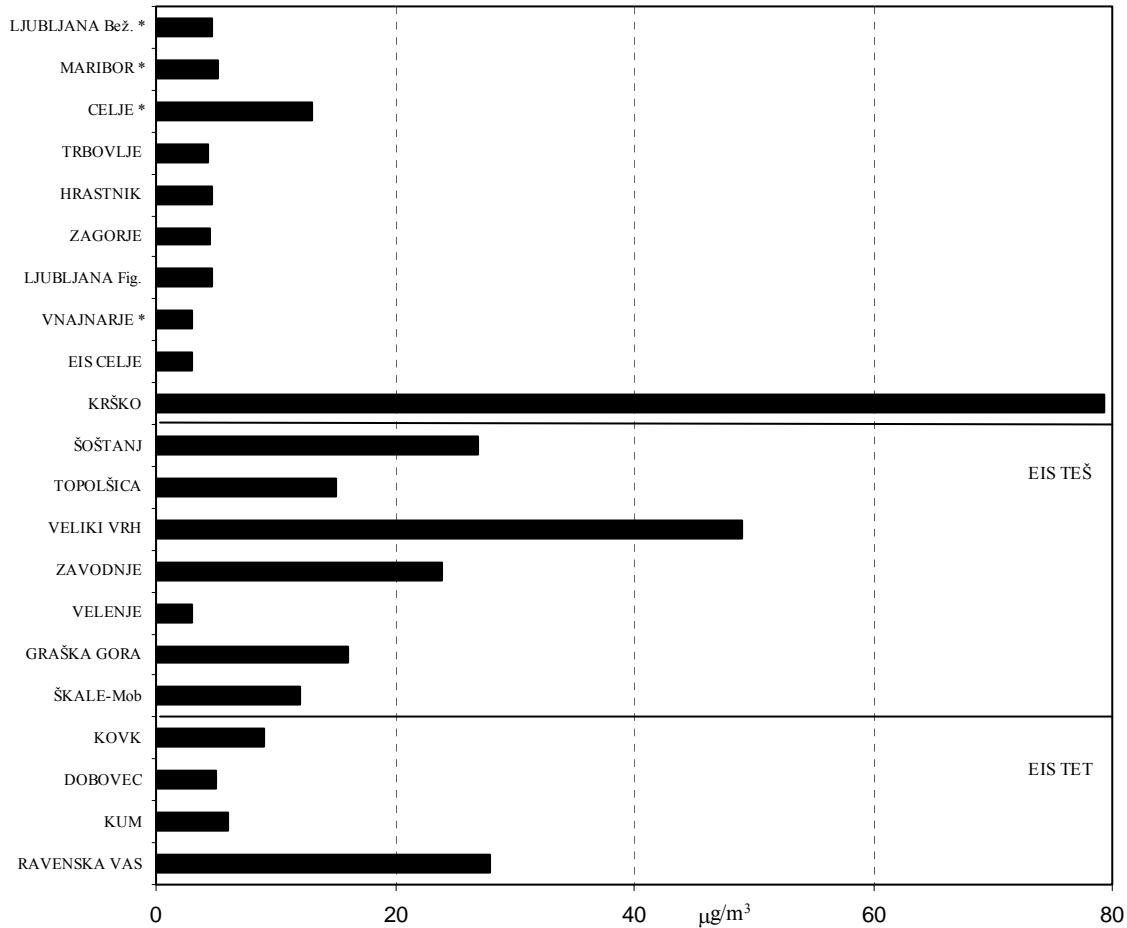
LEGENDA:

- % 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 so bile v avgustu mejna in kritična urna ter mejna dnevna vrednost SO<sub>2</sub> presežene na Velikem vrhu (najvišja urna koncentracija je bila 1216 µg/m<sup>3</sup>, najvišja dnevna pa 149 µg/m<sup>3</sup>) in v Šoštanju (1057 in 137 µg/m<sup>3</sup>). Mejna urna vrednost je bila presežena tudi na Graški gori (najvišja urna koncentracija je bila 553 µg/m<sup>3</sup>) in v Zavodnjah (559 µg/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 tudi avgusta nižje, kot običajno, vendar so v Ravenski vasi kljub temu presegle mejno urno vrednost (najvišja izmerjena koncentracija je bila 479  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).



**Slika 4.2.** Povprečne mesečne koncentracije  $\text{SO}_2$  v avgustu 2001 (\* manj kot 85% podatkov)

**Figure 4.2.** Average monthly concentration of  $\text{SO}_2$  in August 2001 (\* for information only, due to insufficient percentage (<85%) of valid data)

### Dušikov dioksid

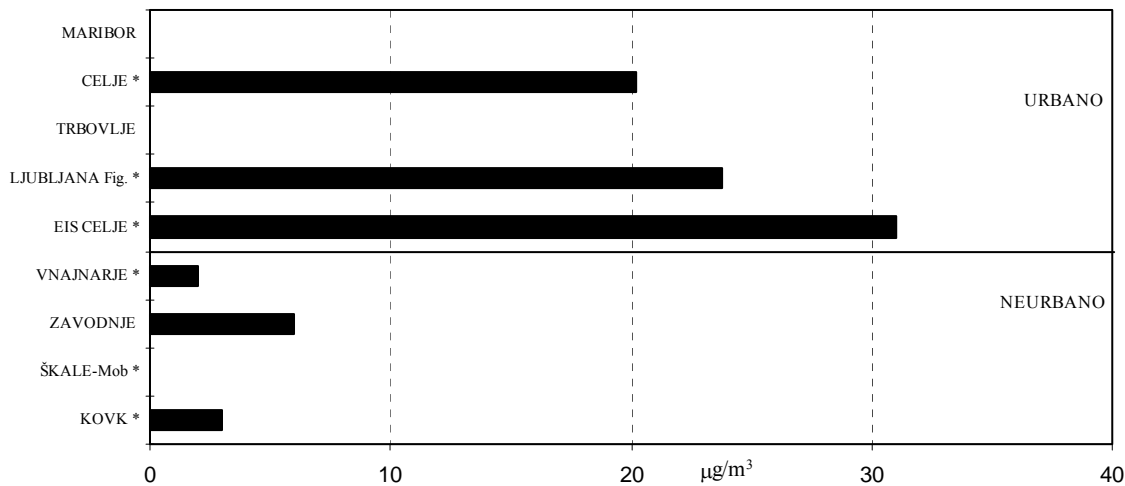
Koncentracije  $\text{NO}_2$  so bile avgusta na ravni julijskih in torej pod mejnimi vrednostmi. Najvišje urne, dnevne in mesečne koncentracije dušikovega dioksida so bile izmerjene na urbanih merilnih mestih.

**Preglednica 4.2.** Koncentracije NO<sub>2</sub> za avgust 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.2.** Concentrations of NO<sub>2</sub> in August 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	71	20	66	0	0	29	0	0
	TRBOVLJE	U	-	-	-	-	-	-	-	-
OMS LJUBLJANA	LJUBLJANA Fig. *	U	57	24	104	0	0	41	0	0
	VNAJNARJE *	N	80	2	16	0	0	6	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE*	U	72	31	237	0	0	44	0	0
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	90	6	98	0	0	24	0	0
	ŠKALE – Mob	N	-	-	-	-	-	-	-	-
EIS TET	KOVK *	N	84	3	37	0	0	7	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 avgustu 2001 (\* manj kot 85% podatkov)

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

**Ozon**

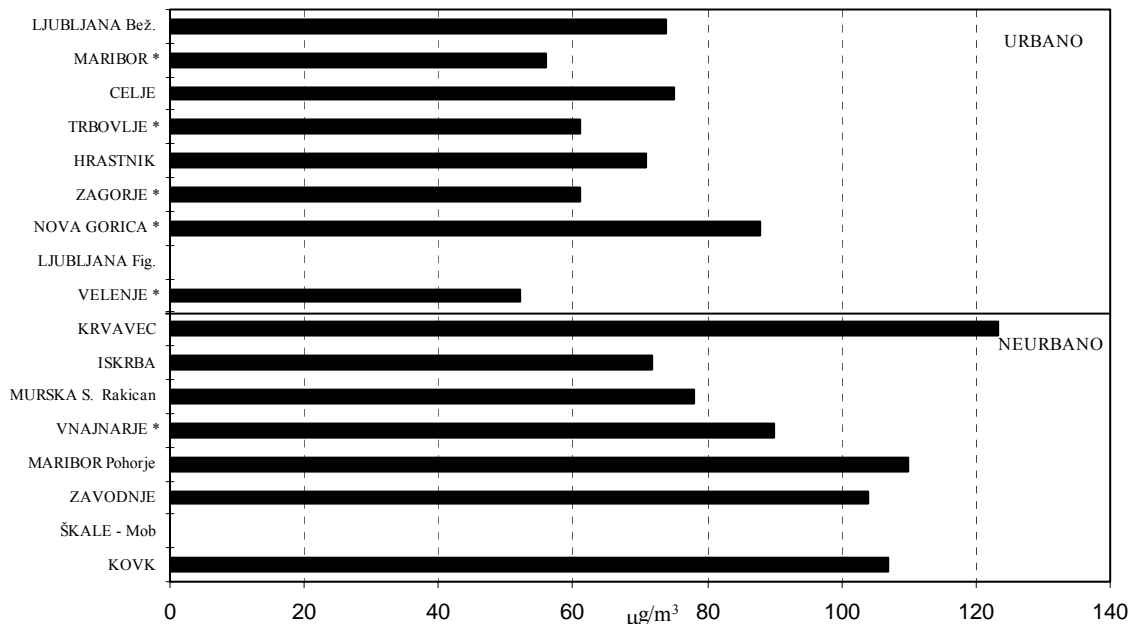
Avgusta so bile zaradi več sončnega vremena in s tem več sončnega obsevanja izmerjene koncentracije ozona višje kot v juliju in so povsod redno presegle mejne 8-urne, skoraj povsod pa tudi mejne urne vrednosti. Mejna urna vrednost je bila spet največkrat presežena v Novi Gorici, kjer je bila izmerjena najvišja urna koncentracija 210 µg/m<sup>3</sup>.

**Preglednica 4.3.** Koncentracije O<sub>3</sub> za avgust 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.3.** Concentrations of O<sub>3</sub> in August 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	100	123	184	91	0	161	90
	ISKRBA	N	93	72	178	36	0	89	41
	LJUBLJANA Bež.	U	96	74	173	42	0	105	39
	MARIBOR *	U	43	56	140	0	0	69	1
	CELJE	U	98	75	197	43	0	99	39
	TRBOVLJE	U	93	61	163	4	0	81	11
	HRASTNIK	U	98	71	191	38	0	92	35
	ZAGORJE*	U	57	61	151	1	0	73	16
	NOVA GORICA	U	89	88	210	74	0	115	48
MURSKA S. Rakičan	N	88	78	177	15	0	110	38	
OMS LJUBLJANA	LJUBLJANA Fig.	U	-	-	-	-	-	-	-
	VNAJNARJE*	N	80	90	147	0	0	119	21
MO MARIBOR	MARIBOR Pohorje	N	100	110	182	33	0	155	72
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	92	104	171	27	0	144	38
	VELENJE *	U	79	52	141	0	0	72	2
	ŠKALE – Mob	N	-	-	-	-	-	-	-
EIS TET	KOVK	N	86	107	177	34	0	145	36

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 avgustu 2001 (\* manj kot 85% podatkov)

**Figure 4.4.** Average monthly concentration of ozone in August 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 avgusta višje od julijskih, vendar so ostale povsod razen v Zagorju, kjer je bila presežena mejna in kritična urna koncentracija inhalabilnih delcev, pod mejnimi vrednostmi.

**Preglednica 4.4.** Koncentracije skupnih lebdečih delcev za avgust 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.4.** Concentrations of total suspended particles in August 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	86	26	119	0	0	35	0	0
EIS TEŠ	ŠKALE – Mob *	N	79	21	85	0	0	33	0	0
EIS TET	PRAPRETNO	N	97	21	120	0	0	35	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

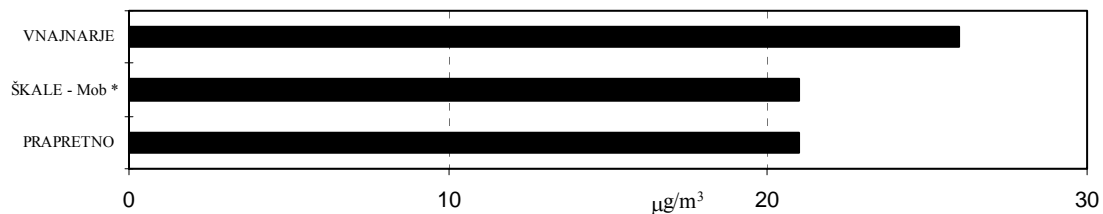
**Preglednica 4.5.** Koncentracije inhalabilnih delcev  $\text{PM}_{10}$  za avgust 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.5.** Concentrations of  $\text{PM}_{10}$  in August 2001, calculated from 1/2 -hour values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	Urne vrednosti			24-urne vrednosti		
				Maks	>MIV	>KIV	maks	>MIV	>KIV
ANAS	LJUBLJANA-Bež.	100	33	91	0	0	55	0	0
	CELJE	100	35	139	0	0	52	0	0
	TRBOVLJE	100	32	184	0	0	47	0	0
	MARIBOR	100	38	147	0	0	57	0	0
	MURSKA S.- Rakičan	100	29	148	0	0	44	0	0
	NOVA GORICA	100	28	151	0	0	49	0	0
	ZAGORJE	100	35	403	1	1	48	0	0
MO MARIBOR	MARIBOR*	76	26	68	0	0	49	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE *	76	30	147	0	0	42	0	0

LEGENDA:

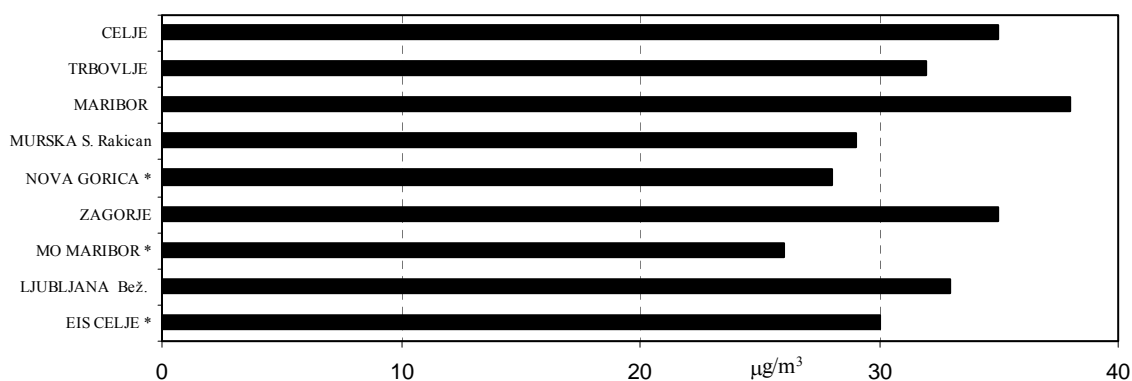
- % pod Odstotek upoštevanih podatkov
- Cp Povprečna mesečna koncentracija skupnih inhalabilnih delcev v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- maks Maksimalna 24-urna oz. urna koncentracija v mesecu v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$
- >MIV Število primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo (1 ura  $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , 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 in še niso dokončno preverjeni.



**Slika 4.5.** Povprečne mesečne koncentracije skupnih lebdečih delcev v avgustu 2001 (\* manj kot 85% podatkov)

**Figure 4.5.** Average monthly concentration of total suspended particles in August 2001 (\* for information only, due to insufficient percentage (<85%) of valid data)



**Slika 4.6.** Povprečne mesečne koncentracije inhalabilnih delcev v avgustu 2001 (\* manj kot 85% podatkov)

**Figure 4.6.** Average monthly concentration of PM<sub>10</sub> in August 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. Vrednosti indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini so bile avgusta nekoliko nižje, koncentracije dima pa nekoliko višje kot v juliju, vendar oboje v okviru dovoljenih mej. Najvišje koncentracije dima so bile izmerjene – tako kot prejšnji mesec - v Ptuj, Kanalu in Domžalah, Laško pa je bilo najbolj onesnaženo s kislimi plini.

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

**Table 4.6.** Gaseous acid air pollution index expressed as  $SO_2$  concentration in  $\mu g/m^3$  in August 2001, calculated from 24-hour values measured by Classical Network

Postaja	Štev	Pov	maks	Min
CELJE - TEHARJE	30	20	29	12
ČRNA*	20	19	27	13
ČRNOMELJ	28	17	23	11
DOMŽALE	30	20	27	12
IDRIJA	30	18	27	12
ILIRSKA BISTRICA	30	18	26	11
JESENICE	30	18	27	12
KAMNIK	30	16	25	11
KANAL	30	18	32	10
KIDRIČEVO	30	18	27	12
KOPER	30	19	32	11
KRŠKO	30	18	26	12
KRANJ *	21	17	25	12
LAŠKO	30	23	33	17
LJUBLJANA – BEŽIGRAD	30	17	26	10
MARIBOR - CENTER	30	18	27	12
MEŽICA	30	18	25	11
MURSKA SOBOTA	30	18	25	11
NOVO MESTO*	19	21	33	10
PTUJ	30	21	31	14
RAVNE – ČEČOVJE	26	19	27	14
RIMSKÉ TOPLICE	30	20	30	13
SLOVENJ GRADEC	30	19	34	13
ŠENTJUR PRI CELJU*	17	15	20	11
ŠKOFJA LOKA	30	17	26	12
ŠOŠTANJ II	30	19	25	13
VRHNIKA	30	20	28	14

## 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 avgust 2001, izračunane na podlagi 24-urnih meritev klasične mreže  
**Table 4.7.** Concentrations of smoke in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  in August 2001, calculated from 24-hour values measured by Classical Network

Postaja	Štev	Pov	maks	Min	>MIV	>KIV
CELJE – TEHARJE	30	8	15	2	0	0
ČRNA*	20	3	6	2	0	0
ČRNOMELJ	28	8	12	4	0	0
DOMŽALE	30	14	21	5	0	0
IDRIJA	30	6	12	3	0	0
ILIRSKA BISTRICA	30	7	12	2	0	0
JESENICE	30	7	13	3	0	0
KAMNIK	30	7	11	3	0	0
KANAL	30	14	23	6	0	0
KIDRIČEVO	30	6	13	1	0	0
KOPER	30	6	11	3	0	0
KRŠKO	30	6	10	2	0	0
KRANJ*	21	11	22	4	0	0
LAŠKO	30	2	4	1	0	0
LJUBLJANA - BEŽIGRAD	30	8	14	3	0	0
MARIBOR – CENTER	30	7	11	3	0	0
MEŽICA	30	5	9	2	0	0
MURSKA SOBOTA	30	4	8	1	0	0
NOVO MESTO	30	7	13	2	0	0
PTUJ	30	17	30	6	0	0
RAVNE – ČEČOVJE	26	6	11	2	0	0
RIMSKÉ TOPLICE	30	5	10	2	0	0
SLOVENJ GRADEC	30	4	8	2	0	0
ŠENTJUR PRI CELJU*	17	12	17	6	0	0
ŠKOFJA LOKA	30	5	9	2	0	0
ŠOŠTANJ II	30	6	13	2	0	0
VRHNIKA	30	10	16	4	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**

*SO<sub>2</sub> concentrations in August were of the level of those in July. They continued to be lower than usually around Trbovlje power plant due to its regular maintenance but still there was an exceedance of limit value at Ravenska vas. Limit as well as critical values were exceeded also in Krško and around Šoštanj power plant. Concentrations of NO<sub>2</sub> were below limit values and near those in July while pollution with suspended particles was higher but except Zagorje site remained below limit values. Ozone concentrations were higher than in July and exceeded limit values.*

## 5. KAKOVOST VODOTOKOV NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH

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

Lidija Honzak, Irena Cvitanič

Preko avtomatskih merilnih postaj smo v mesecu avgustu spremljali kakovost Save v **Mednem** in **Hrastniku**, kakovost Savinje v **Velikem Širju** ter kakovost Malenšice v **Malnih**. Vse štiri merilne postaje so opremljene s sondami za kontinuirno merjenje temperature, pH in električne prevodnosti. V Mednem, kjer se Sava infiltrira v podtalnico in tako neposredno vpliva na njeno kakovost, je merilna postaja dodatno opremljena tudi s sondami za merjenje raztopljenega kisika, celokupnega organskega ogljika (TOC) in amonija. V Malnem, kjer je zajem pitne vode za širše postojnsko območje, s kontinuirnimi meritvami spremljamo poleg temperature, pH in električne prevodnosti še raztopljeni kisik in motnost. Za mesec avgust zaradi okvare merilnikov v Mednem podatkov TOC in amonija nimamo, rezultati ostalih meritev so prikazani na slikah 5.1.– 5.9.

Merilne postaje na Savi in Savinji so opremljene tudi z avtomatskim vzorčevalnikom. V laboratoriju analiziramo povprečne tedenske vzorce, ki jih dobimo z združitvijo povprečnih dnevnih vzorcev. V njih izmerimo pH, električno prevodnost, določujemo dušikove spojine in fosfate, ter izmerimo kemijsko potrebo po kisiku (KPK). Slednja nam da informacijo o prisotnosti biološko razgradljivih in nerazgradljivih organskih spojin. Rezultati analiz povprečnih tedenskih vzorcev so podani v preglednici 5.1.

Podatki iz avtomatskih merilnih postaj so pomembni pri ugotavljanju nenadnih onesaženj vodotoka. Na podlagi rezultatov rednega monitoringa pa uvrščamo površinske vodotoke v kakovostne razrede, od najboljšega (1.razred) do najslabšega (4.razred). Savo v Mednem smo uvrstili v 2-3 kakovostni razred, v Hrastniku pa v 3. razred. Savinjo v Velikem Širju smo uvrstili v (2)-3 kakovostni razred in Malenščico v Malnih v 2. razred

**Preglednica 5.1.** Vrednosti pH, električne prevodnosti, vsebnosti amonija, nitrita, nitrata, o-fosfata, skupnih fosfatov in kemijske potrebe po kisiku v povprečnih tedenskih vzorcih v avgustu 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 August 2001

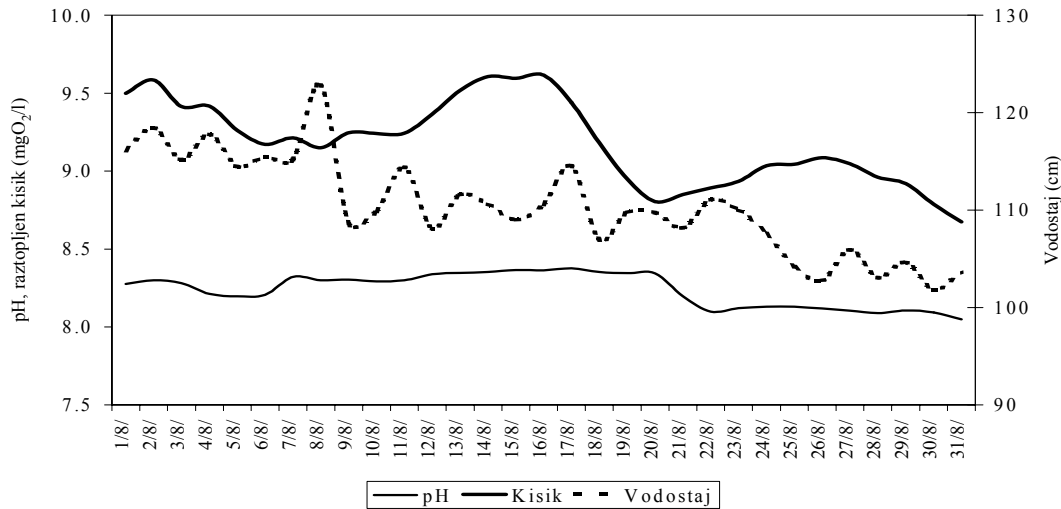
Postaja	Datum		pH	El.prev. μS/cm	NH <sub>4</sub> mg/l	NO <sub>2</sub> mg/l	NO <sub>3</sub> mg/l	o-PO <sub>4</sub> mg/l	tot-PO <sub>4</sub> mg/l	KPK (Mn) (mgO <sub>2</sub> /l)	KPK (Cr) (mgO <sub>2</sub> /l)
	od	do									
Medno	27.7.01	3.8.01	8.3	288	0.01	0.018	6.13	0.039	0.056	1.6	8
Medno	3.8.01	10.8.01	8.3	300	0.04	0.020	6.14	0.071	0.107	2.3	5
Medno	10.8.01	17.8.01	8.3	303	0.01	0.014	6.38	0.037	0.048	1.3	6
Medno	17.8.01	24.8.01	8.2	308	0.07	0.038	6.16	<b>1.025</b>	<b>1.191</b>	1.5	7
Medno	24.8.01	31.8.01	8.1	321	0.03	0.016	7.12	0.036	0.079	-	-
Hrastnik	27.7.01	3.7.01	8.0	365	0.06	0.066	8.39	0.261	0.315	3.3	7
Hrastnik	3.8.01	10.8.01	8.1	348	0.08	0.131	8.30	0.257	0.345	2.7	10
Hrastnik	10.8.01	17.8.01	8.1	367	0.06	0.071	8.37	0.284	0.342	1.9	7
Hrastnik	17.8.01	24.8.01	8.1	378	0.10	0.172	7.82	0.278	0.353	1.7	6
Hrastnik	24.8.01	31.8.01	8.2	400	0.13	0.140	8.44	0.329	0.391	-	-
V. Širje	27.7.01	3.8.01	7.7	383	0.03	0.010	4.3	0.222	0.291	3.0	7
V. Širje	3.8.01	10.8.01	7.7	419	0.07	0.014	1.7	0.241	0.294	3.1	<b>12</b>
V. Širje	10.8.01	17.8.01	7.7	425	0.06	0.029	0.7	0.256	0.282	1.9	<b>11</b>
V. Širje	17.8.01	24.8.01	7.7	467	0.13	0.040	1.4	0.282	0.330	2.2	<b>11</b>
V. Širje	24.8.01	31.8.01	7.7	400	0.12	0.076	-	0.290	0.309	-	-

**Legenda:**

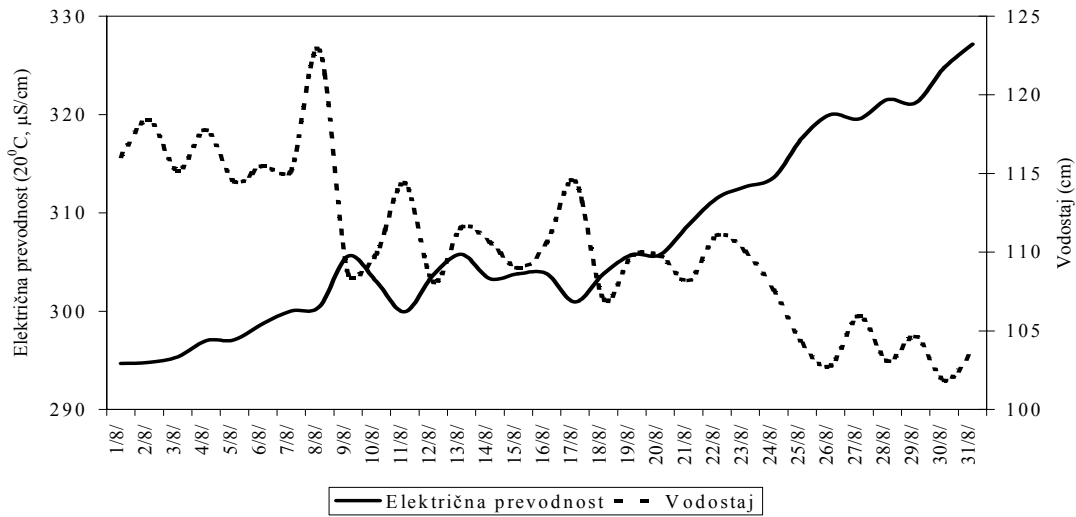
El.prev.                   električna prevodnost (20 °C)  
 NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>       amonij, nitrit, nitrat  
 o-PO<sub>4</sub>, tot- PO<sub>4</sub>       ortofosfat, skupni fosfati  
 KPK (Mn)               kemijska potreba po kisiku s KMnO<sub>4</sub>  
 KPK (Cr)       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

**Explanation:**

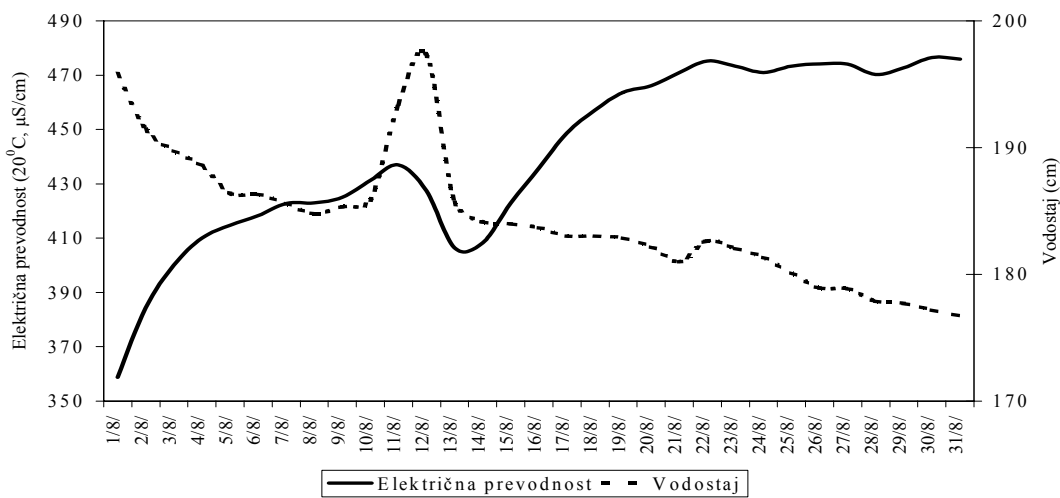
El.prev.                   conductivity (20 °C)  
 NH<sub>4</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>3</sub>       ammonium, nitrite, nitrate  
 o-PO<sub>4</sub>, tot- PO<sub>4</sub>       orthophosphate, total phosphate  
 KPK (Mn)               chemical oxygen demand (KMnO<sub>4</sub>)  
 KPK (Cr)           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



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



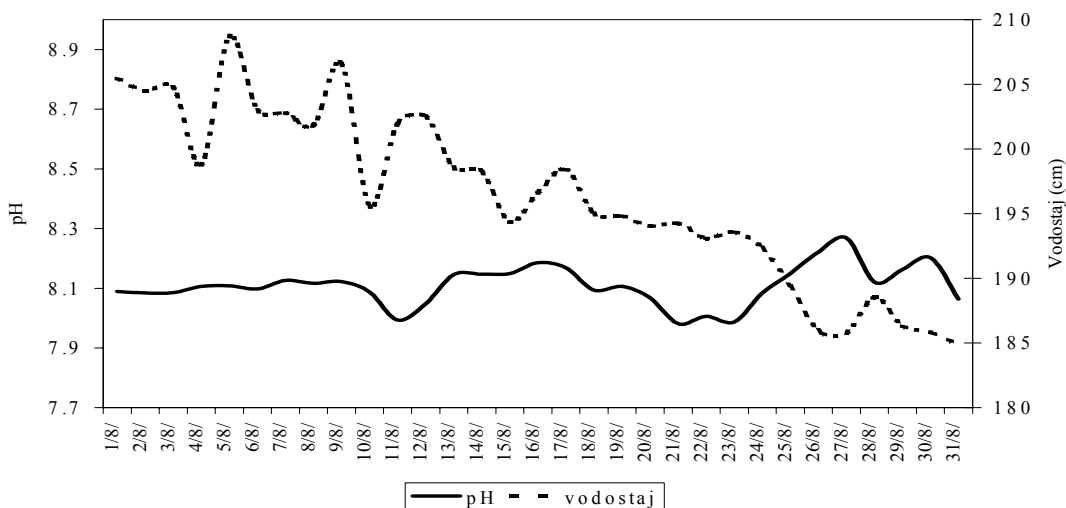
**Slika 5.2.** Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Medno v avgustu 2001  
**Figure 5.2.** Average daily values of conductivity and level at station Sava Medno in August 2001



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



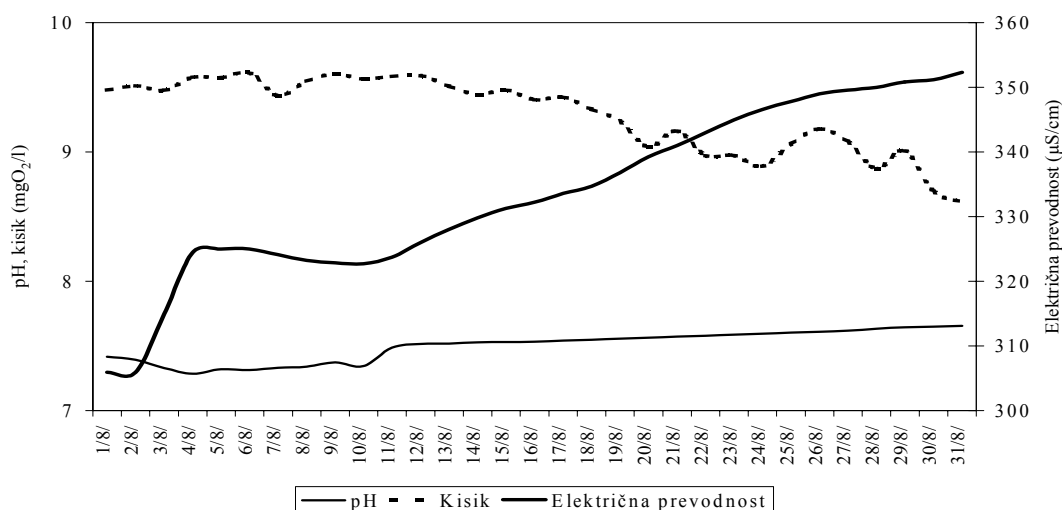
**Slika 5.4.** Povprečne dnevne vrednosti pH in vodostaja na postaji Savinja Veliko Širje v avgustu 2001  
**Figure 5.4.** Average daily values of pH and level at station Savinja Veliko Širje in August 2001



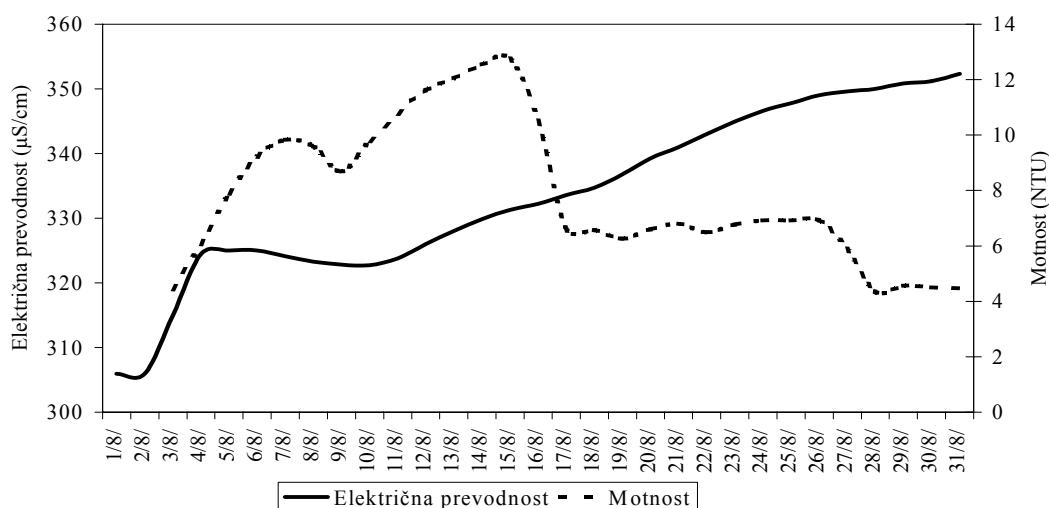
**Slika 5.5.** Povprečne dnevne vrednosti pH in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v avgustu 2001  
**Figure 5.5.** Average daily values of pH and level at station Sava Hrastnik in August 2001



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



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



**Slika 5.8.** Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in motnosti na postaji Malenščica Malni v avgustu 2001  
**Figure 5.8.** Average daily values of conductivity and turbidity at station Malenščica Malni in August 2001

V mesecu avgustu smo na postaji Savinja Veliko Širje opazili povišane vrednosti kemijske potrebe po kisiku (preglednica 5.1, povdarjen tisk), kar pomeni, da se je v Savinji na tem mestu povečala vsebnost organskih snovi. Vrednosti od 10-30 mgO<sub>2</sub>/l so znotraj 3. kakovostnega razreda. Že drugo leto pa tudi opažamo, da so v poletnih mesecih v Velikem Širju izmerjene vrednosti dušikovih spojin nizke. Vzroke za ta pojav še ugotavljamo.

V Savi v Mednem smo v vzorcu zajetem od 17.8 do 24.8, določili močno zvišano koncentracijo orto fosfatov (preglednica 5.1, povdarjen tisk). Mejna vrednost za 2. kakovostni razred je 0,46 mg/l. V tem obdobju je bil vodostaj Save izredno nizek, v takšnem primeru pa je onesnaženje še posebno očitno.

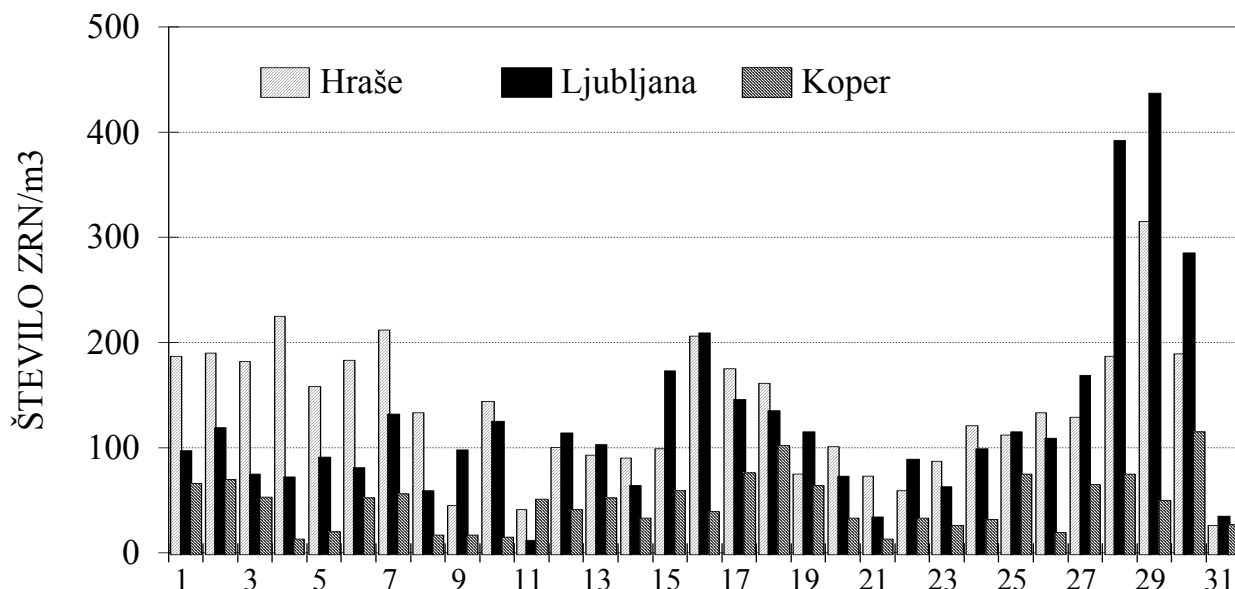
## SUMMARY

The automatic station measurements from Sava Medno, Sava Hrastnik, Savinja Veliko Širje and Malenščica Malni are discussed and shown on the charts. The stations in Medno and Malni are of great importance. In Medno Sava infiltrates the underground water while in Malni, water from Malenščica spring is used as drinking water. The results from Savinja at Veliko Širje showed the increase of chemical oxygen demand (KPK with K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>). The values exceed quality class 2-3. We also noticed the increase of orthophosphate in Sava Medno average weekly sample, from August 17<sup>th</sup> to 24<sup>th</sup> (table 5.1, bold type). The maximum orthophosphate concentration for quality class 2 is 0.46mg/l.

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

V avgustu smo zabeležili cvetni prah 15 vrst rastlin, med njimi so kot vir alergenov pomembne naslednje vrste: pelin, ambrozija, metlikovke in ščirovke, trave, koprivovke, trpotec, v Primorju pa tudi krišina. Obremenjenost zraka s cvetnim prahom je bila najmanjša v Kopru v primerjavi z Ljubljano in Hrašami (slika 6.1.).

Avgust je bil občutno toplejši od dolgoletnega povprečja, sončnega vremena je bilo več kot običajno, padavin pa je močno primanjkovalo. Prve štiri dni avgusta je bilo sončno in vroče, 5. avgusta nas je prešla vremenska fronta. Padavine so bile večinoma lokalno omejene, zapihal je severni veter. 6. avgusta je v Primorju pihala burja. V naslednjih dneh je zapihal jugozahodni veter, nadaljevalo se je sončno in vroče vreme. Deževalo je v noči na 11. avgust, v Primorju je zapihala burja, padavine so ponehale naslednjega dne dopoldne. Sledili so večinoma sončni in vroči dnevi. 28. avgusta se je oblačnost povečala, le v Kopru je bilo še sončno. Sledil je sončen dan. Predzadnji dan avgusta je oblačnost postopoma naraščala, zadnji dan v mesecu pa je bil oblačen in deževen.



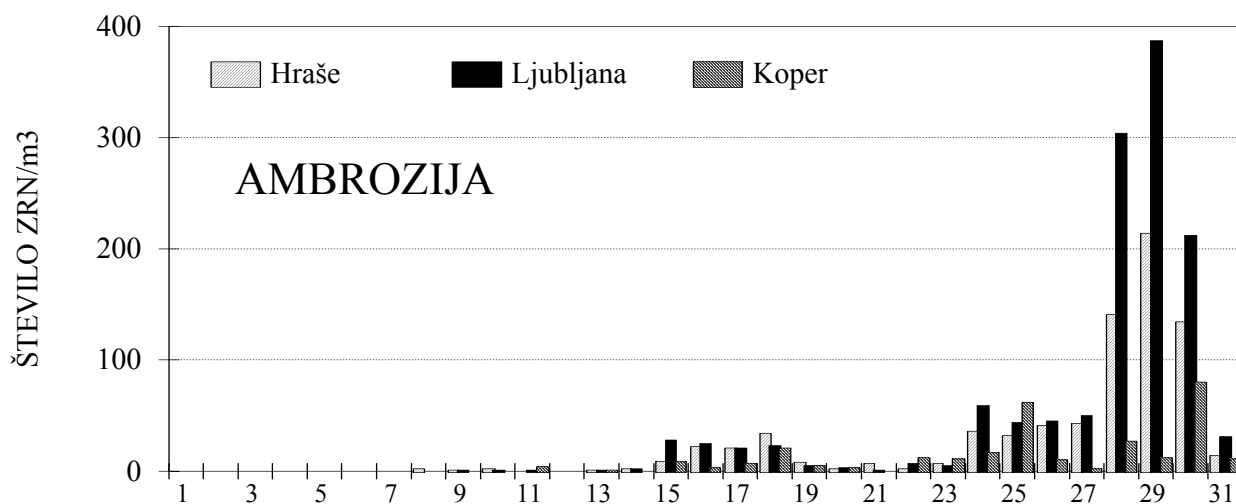
**Slika 6.1.** Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v zraku v Ljubljani, Hrašah in Kopru avgusta 2001

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

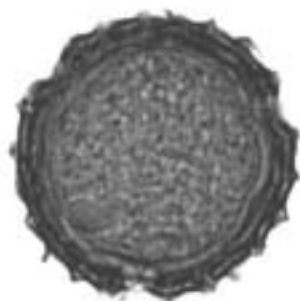
V zraku se je pojavljal cvetni prah dveh vetrocvetnih košarnic pelina in ambrozije, ki sta kot alergena dokaj pomembna. Navadni pelin (*Artemisia vulgaris* L) je v Sloveniji splošno razširjena vrsta, medtem ko je žvrklja-ambrozija doma iz Amerike in se je začela v Sloveniji širiti šele po drugi svetovni vojni. Pogosto raste ob novo zgrajenih avtocestah, smetiščih, s semeni je zanesena tudi na njive. Pelin je zacvetel že v juliju, cvetni prah je bil v zraku še ves avgust, najvišja koncentracija je bila zabeležena v Hrašah in Ljubljani v prvi polovici meseca, v Kopru pa proti koncu druge dekade (slika 6.7.).

Prva zrna cvetnega prahu žvrklje (ambrozije) so bila v zraku že konec prve dekade. Od 15. do 18. avgusta je bilo v zraku dovolj cvetnega prahu, da je lahko vplival na zdravje za ambrozijo preobčutljivih ljudi. Najvišjo koncentracijo smo namerili v obdobju od 28. do 30. v mesecu (slika 6.2.).

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



**Slika 6.2.** Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije v Ljubljani, Hrašah in Kopru avgusta 2001  
**Figure 6.2.** Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, August 2001

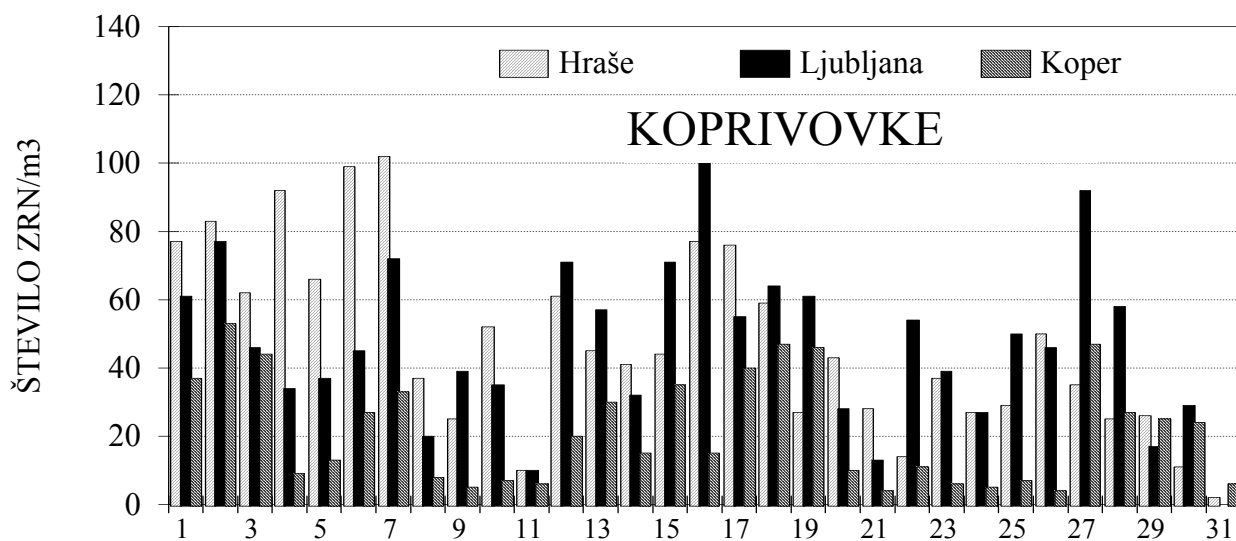


**Slika 6.3.** Zrni cvetnega prahu ambrozije  
**Figure 6.3.** Ragweed (Ambrosia) pollen grain

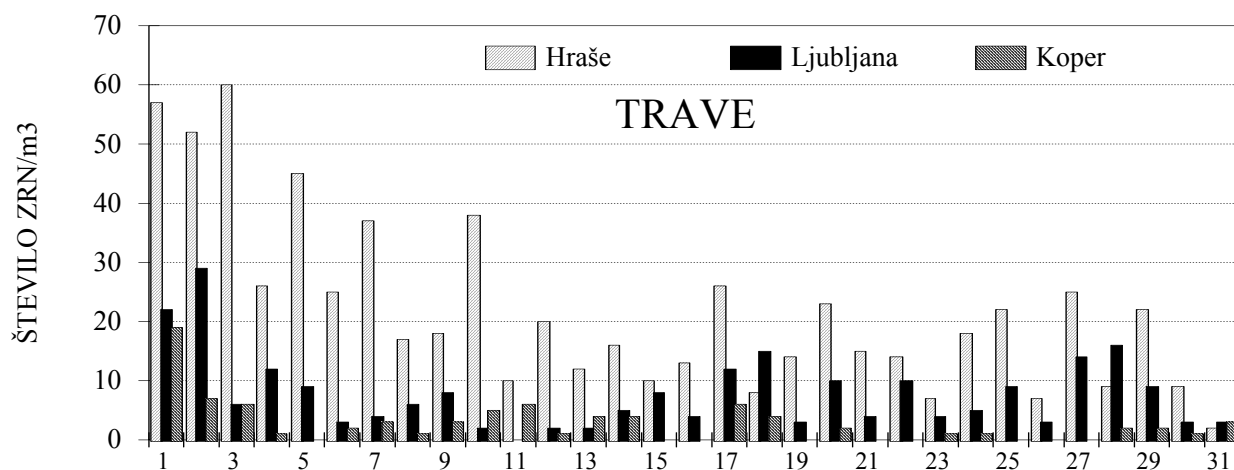


**Slika 6.4.** Zrno cvetnega prahu hmelja  
**Figure 6.4.** Hop (Humulus) pollen grain

V zraku je bilo avgusta največ cvetnega prahu koprivovk: v Ljubljani je ta vrsta cvetnega prahu predstavljala 36,8%, v Kopru 45,6% in v Hrašah 34,8% vsega registriranega cvetnega prahu na teh merilnih postajah (slika 6.5.).

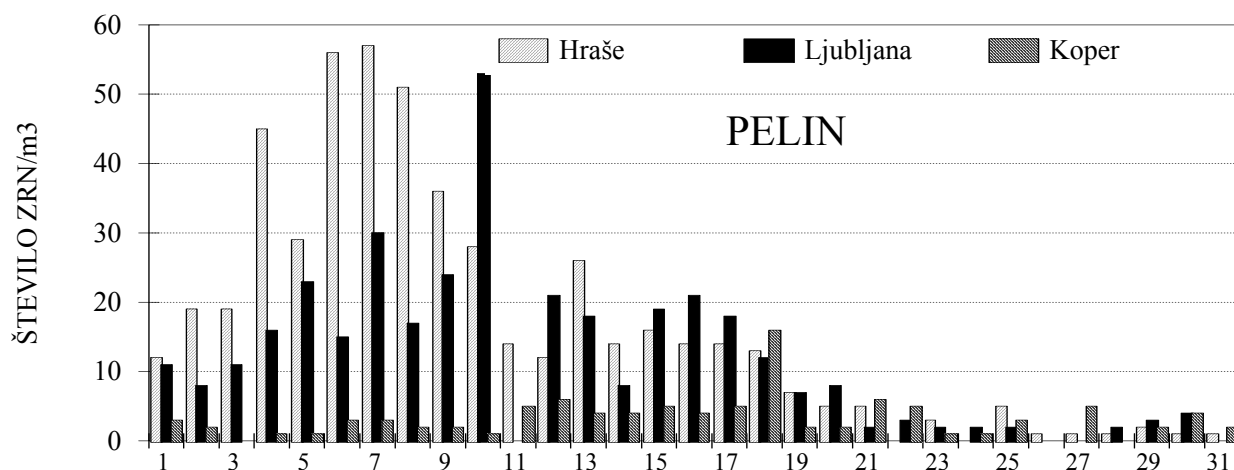


**Slika 6.5.** Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk v Ljubljani, Hrašah in Kopru avgusta 2001  
**Figure 6.5.** Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, August 2001

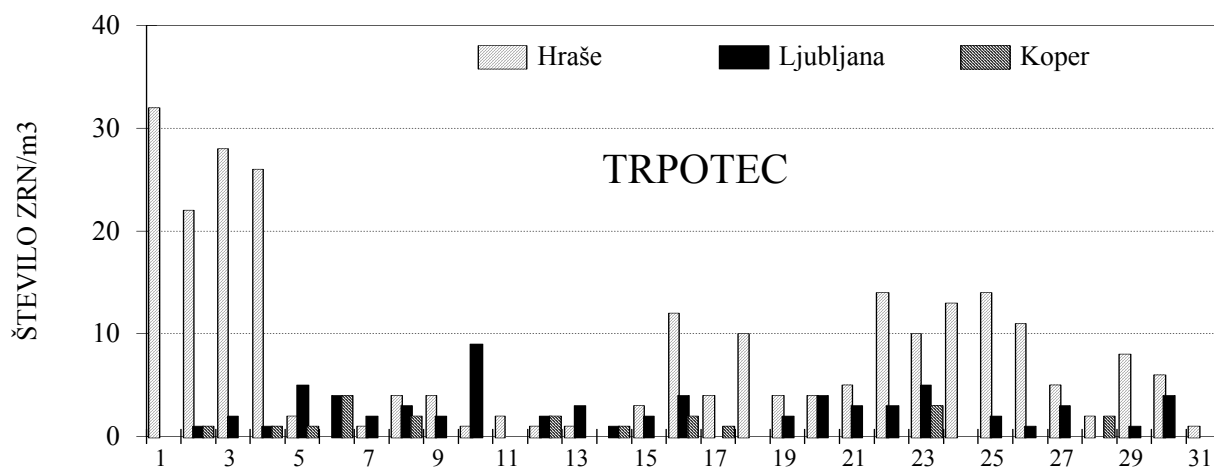


**Slika 6.6.** Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav v Ljubljani, Hrašah in Kopru avgusta 2001  
**Figure 6.6.** Average daily concentration of Grass (Poaceae) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, August 2001

Cvetni prah trav smo zabeležili na vseh treh merilnih mestih, v Hrašah je bila koncentracija v začetku meseca dokaj visoka. Zelo malo cvetnega prahu trav je bilo v Kopru, kjer razen prvega dne v mesecu koncentracija ni presegla 10 zrn/m<sup>3</sup> zraka.



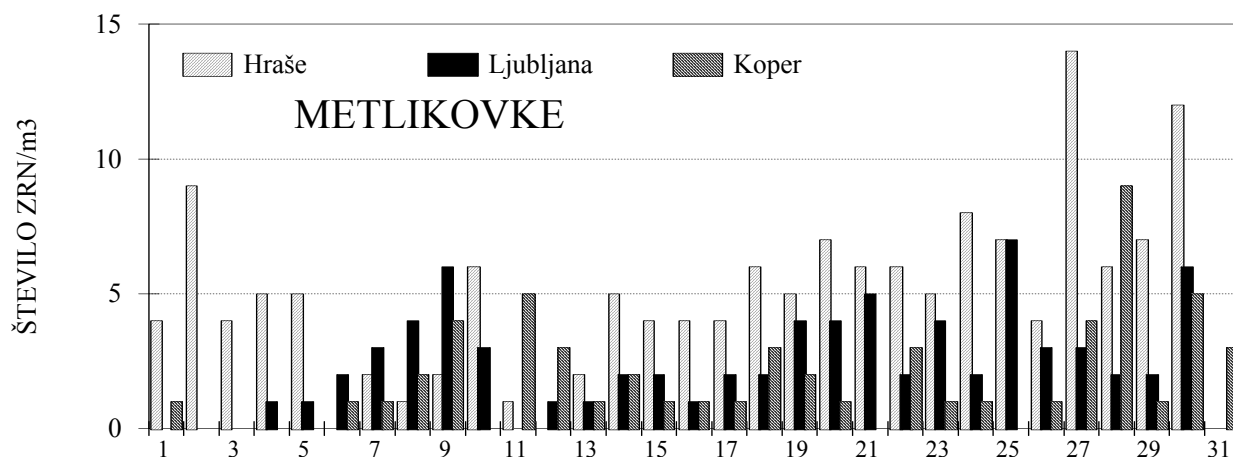
**Slika 6.7.** Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pelina v Ljubljani, Hrašah in Kopru avgusta 2001  
**Figure 6.7.** Average daily concentration of Mugwort (Artemisia) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, August 2001



**Slika 6.8.** Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trpotca v Ljubljani, Hrašah in Kopru avgusta 2001  
**Figure 6.8.** Average daily concentration of Plantain (Plantago) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, August 2001



Cvetni prah trpotca je v zraku od pomladi skoz vse poletje. V avgustu je bila koncentracija na vseh merilnih mestih zelo nizka, razen prvih štirih dni v mesecu v Hrašah ko se je povzpela čez 20 zrn/m<sup>3</sup> zraka (slika 6.8.).



Slika 6.9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu metlikovk v Ljubljani, Hrašah in Koprju avgusta 2001

Figure 6.9. Average daily concentration of Goosefoot family (Chenopodiaceae) pollen in Ljubljana, Hraše and Koper, August 2001

Zabeležili smo tudi cvetni prah metlikovk in šiřirovk, vendar je bila koncentracija zelo nizka (slika 6.9.).



Slika 6.10. Zrno cvetnega prahu ambrozije med sporami gliv in mineralnimi delci  
Figure 6.10. Ragweed pollen grain between mould spores and mineral particles



Slika 6.11. Poleg cvetnega prahu je v zraku veliko spor gliv. Na sliki je plesen Alternaria.  
Figure 6.11. Mould spores are in large quantities present in the air. In figure is mould Alternaria.

## 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 August we registered 15 pollen types in the air, allergologically were important as follows: Mugwort (*Artemisia*), Ragweed (*Ambrosia*), Grass (*Poaceae*), Nettle family (*Urticaceae*), Plantain (*Plantago*), Goosefoot family (*Chenopodiaceae*); Pelitory (*Parietaria*) pollen was airborne only in Mediterranean area.

The Nettle family pollen was the most abundant airborne pollen type in August: in Koper it represented 45,6% of total count, in Hraše 34,6% and in Ljubljana 36,8%.

The main pollen types are presented as a diagram in this paper.