

# MESEČNI BILTEN

številka 12  
letnik IX

Ljubljana  
december 2002

Agencija Republike  
Slovenije za okolje

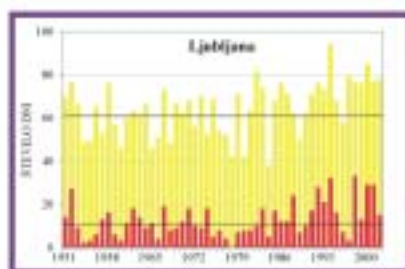


## Klimatske razmere v decembru

Decembra je bilo veliko oblakov in malo sončnega vremena

## Meteorološka postaja Ptuj

Gospa Štefka Lačen opazuje na meteorološki postaji Ptuj že od leta 1966



## Leto 2002

Leto 2002 je bilo nadpovprečno toplo



## VSEBINA

<b>1. METEOROLOGIJA</b> .....	3
1.1. Klimatske razmere v decembru 2002 .....	3
1.2. Razvoj vremena v decembru 2002 .....	17
1.3. Klimatske značilnosti leta 2002.....	24
1.4. Meteorološka postaja v Ptuju .....	31
<b>2. AGROMETEOROLOGIJA</b> .....	33
<b>3. HIDROLOGIJA</b> .....	37
3.1. Pretoki rek .....	37
3.2. Temperature rek in jezer.....	41
3.3. Višine in temperature morja .....	43
3.4. Podzemne vode v aluvijalnih vodonosnikih v decembru 2002 .....	47
<b>4. ONESNAŽENOST ZRAKA</b> .....	49
<b>5. KAKOVOST VODOTOKOV NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH</b> .....	57
<b>6. POTRESI</b> .....	61
6.1. Potresi v Sloveniji – december 2002 .....	61
6.2. Svetovni potresi – december 2002 .....	63

### UREDNIŠKI ODBOR

Glavni urednik: **ANDREJA ČERČEK-HOČEVAR**  
Odgovorni urednik: **TANJA CEGNAR**  
Člani: **TANJA DOLENC**  
**JOŽEF ROŠKAR**  
**RENATO VIDRIH**  
**VERICA VOGRINČIČ**  
**SILVO ŽLEBIR**

Oblikovanje in tehnično urejanje: **RENATO BERTALANIČ**

Fotografija z naslovne strani: Tudi v Zgornjesavski dolini je bilo decembra malo snega, v Ratečah debelina snežne odeje ni preseгла 5 cm (Foto: T. Cegnar)

Cover photo: Also in Zgornjesavska valley snow cover depth was scarce, in Rateče didn't exceed 5 cm (Photo: T. Cegnar)

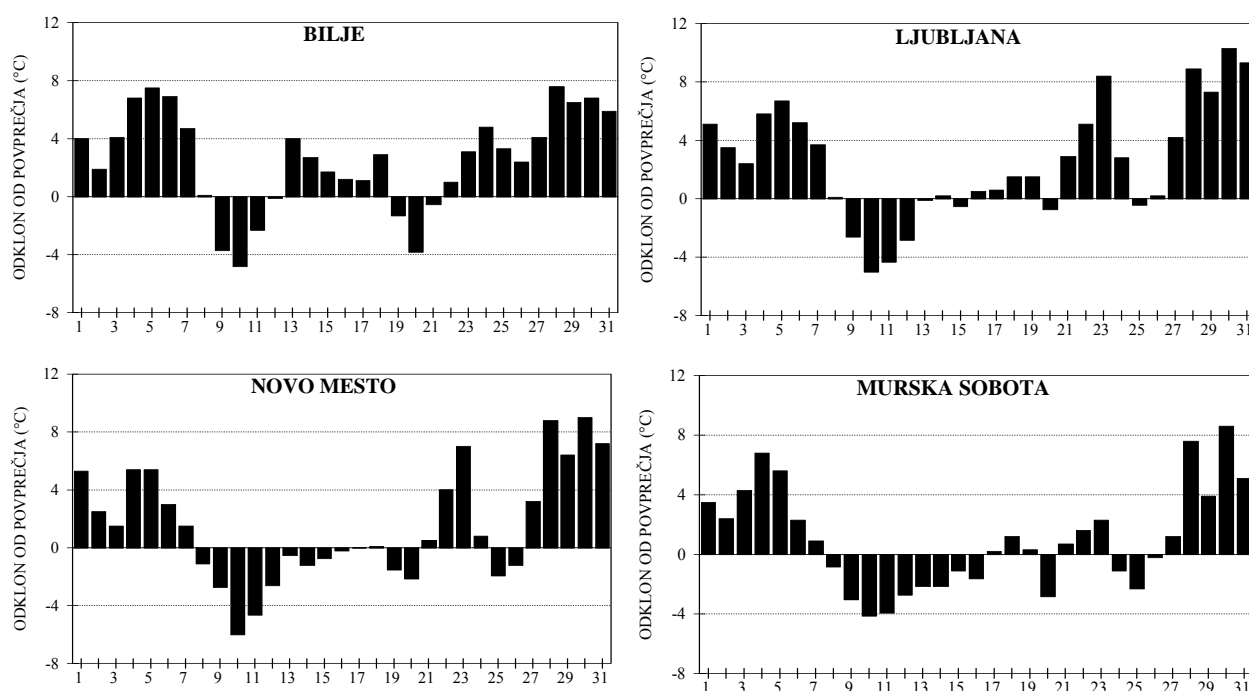


**1. METEOROLOGIJA****1. METEOROLOGY****1.1. Klimatske razmere v decembru 2002****1.1. Climate in December 2002**

Tanja Cegnar

December je prvi zimski mesec; v pretežnem delu države je bil toplejši od dolgoletnega povprečja, padavine so bile razporejene dokaj neenakomerno, največ jih je bilo na območju Snežnika, Javornikov, Kočevskega roga in male gore; celo severni del Slovenskih goric je dobil več padavin kot običajno najbolj namočeni Julijci. Sončnega vremena je bilo povsod po državi manj od dolgoletnega povprečja.

December se je začel z razmeroma toplim vremenom, 8. decembra se je začelo ohlajati, med 9. in 11. decembrom je bila temperatura povsod pod dolgoletnim povprečjem. Z izjemo Primorske se je ohladilo tudi med 24. in 26. decembrom, večinoma je ohladitev pomenila le izenačenje z dolgoletnim povprečjem. Zadnjih pet dni decembra je bilo spet nadpovprečno toplih, ponekod je odklon celo presegel 8 °C. Na sliki 1.1.1. so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja.



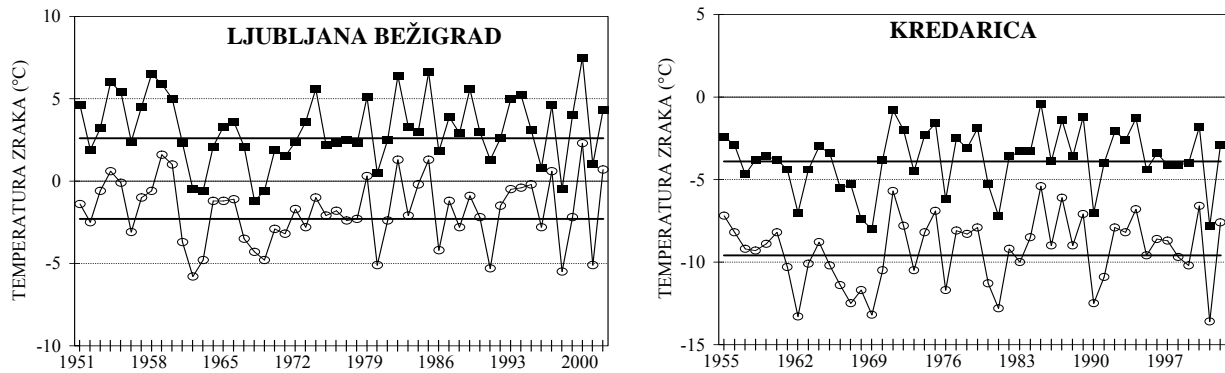
**Slika 1.1.1.** Odklon povprečne dnevne temperature zraka decembra 2002 od povprečja obdobja 1961–1990

**Figure 1.1.1.** Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, December 2002

V visokogorju so najnižjo temperaturo izmerili 9. decembra, na Kredarici je bilo  $-19.0\text{ °C}$ . V nižinskem svetu so najnižjo mesečno temperaturo zabeležili 10. ali 11., oziroma 20. ali 21. decembra. V nižinskem svetu se temperatura zraka ni spustila pod  $-10\text{ °C}$ ; ob obali se je živo srebro spustilo na  $-3.4\text{ °C}$ . V visokogorju je bila najtoplejša zadnja tretjina decembra, na Kredarici so 27. decembra izmerili  $2.4\text{ °C}$ . Ob morju je bilo prvi dan v mesecu  $15.5\text{ °C}$ , v pretežnem delu države so najvišjo temperaturo izmerili med 28. in 30. decembrom. V Vipavski dolini in na Krasu se je 29. decembra ogrelo na 14 do  $15\text{ °C}$ , tako toplo je bilo dan kasneje tudi v Beli krajini. V Ljubljani je bilo najtopleje predzadnji dan v letu, izmerili so  $11.8\text{ °C}$ .

Povprečna decembrska temperatura zraka v Ljubljani je bila  $2.6\text{ °C}$ , kar je  $2.6\text{ °C}$  nad dolgoletnim povprečjem in statistično pomembno več od dolgoletnega povprečja. Od sredine minulega stoletja je bil najtoplejši december 2000 s povprečno temperaturo  $4.9\text{ °C}$ , najhladnejši pa leta 1962 z  $-3.4\text{ °C}$ . Povprečna najnižja dnevna temperatura decembra 2002 je bila  $0.7\text{ °C}$ , kar je  $3\text{ °C}$  nad dolgoletnim povprečjem. Decembrska jutra so bila v Ljubljani najhladnejša leta 1962 z  $-5.8\text{ °C}$ , najtoplejša pa leta 2000 z  $2.3\text{ °C}$ . Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila  $4.3\text{ °C}$ , kar je  $1.7\text{ °C}$  nad dolgoletnim povprečjem; decembrski popoldnevi so bili najbolj mrzli leta 1968 z  $-1.2\text{ °C}$ , najtoplejši pa leta 2000 s

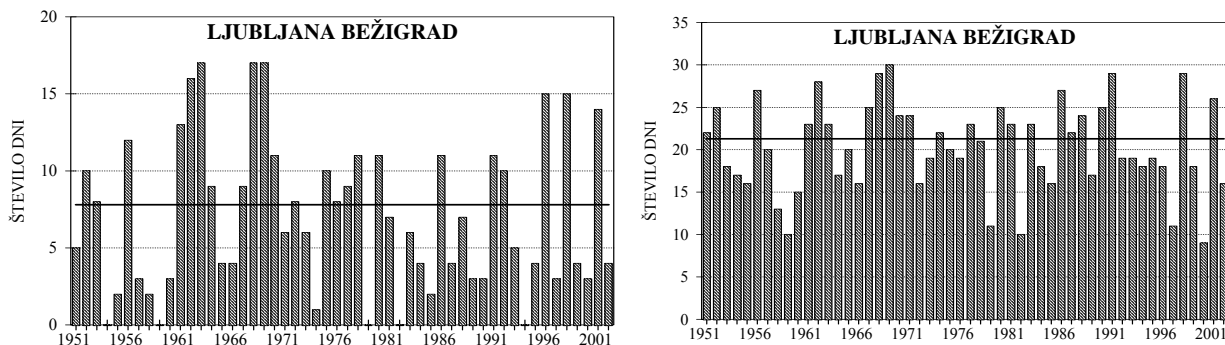
7.5 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar se je v zadnjih desetletjih močno spremenila okolica, kar vpliva na lokalne temperaturne razmere.



**Slika 1.1.2.** Povprečna decembrska najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici

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

Na Kredarici je bila povprečna decembrska temperatura zraka  $-5.5\text{ °C}$ , kar je  $1.3\text{ °C}$  nad dolgoletnim povprečjem in povsem v mejah običajne spremenljivosti. Od začetka meritev na tem visokogorskem observatoriju je bil najbolj mrzel december 1969 s povprečno temperaturo  $-10.9\text{ °C}$ , le malo manj mrzla sta bila decembra 1962 ( $-10.2\text{ °C}$ ) in 2001 ( $-10.8\text{ °C}$ ); najtoplejši pa je bil december 1985 s povprečno temperaturo  $-3.0\text{ °C}$ . Na sliki 1.1.2. desno sta povprečna decembrska najnižja dnevna in povprečna decembrska najvišja dnevna temperatura zraka na Kredarici.



**Slika 1.1.3a.** Decembrsko število ledenih dni ter povprečje obdobja 1961–1990

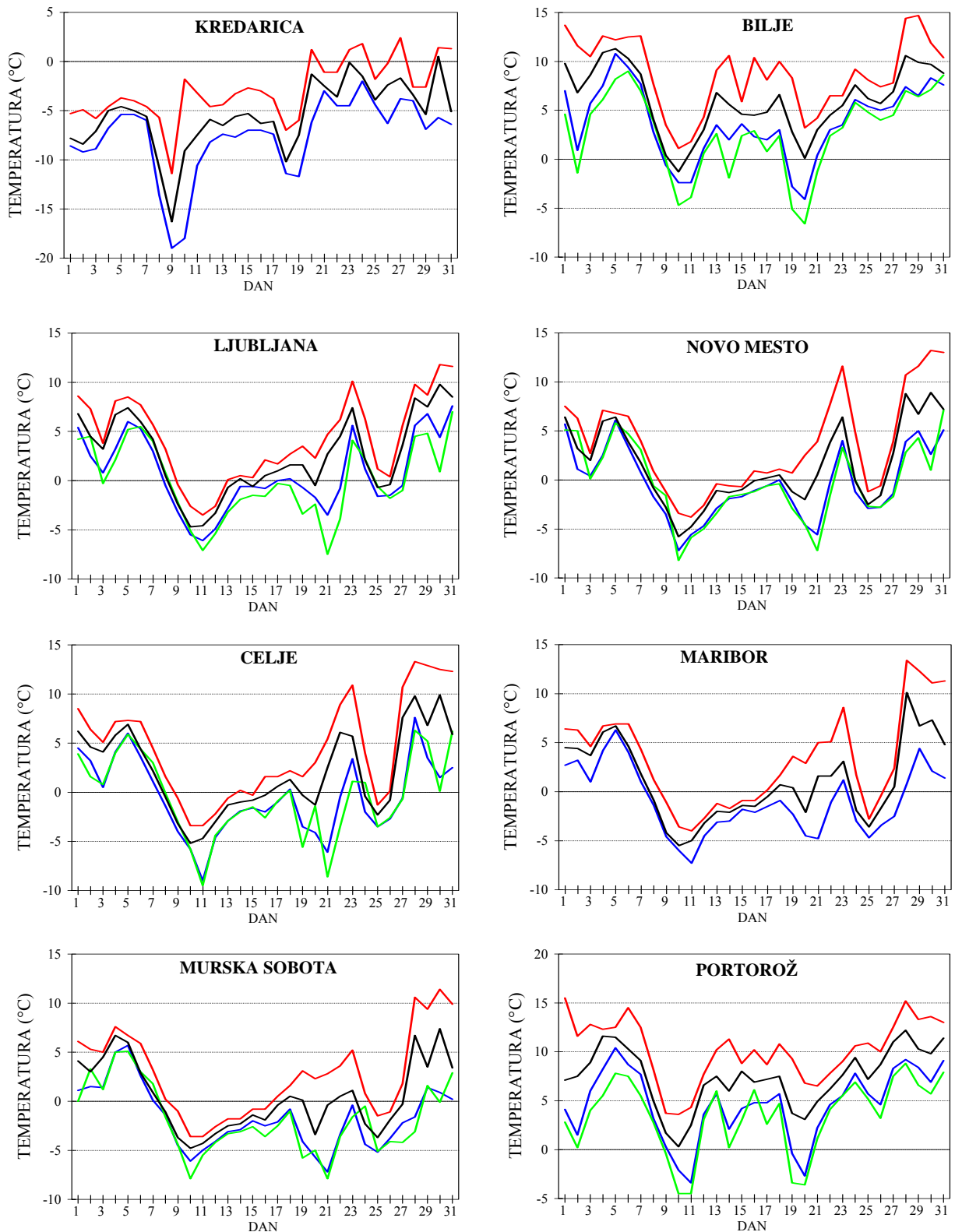
**Figure 1.1.3a.** Number of days with maximum daily temperature below  $0\text{ °C}$  in December and the corresponding means of the period 1961–1990

**Slika 1.1.3b.** Decembrsko število hladnih dni ter povprečje obdobja 1961–1990

**Figure 1.1.3b.** Number of days with minimum daily temperature below  $0\text{ °C}$  in December and the corresponding means of the period 1961–1990

Ledeni so dnevi, ko se temperatura ves dan ne dvigne nad ledišče. Na sliki 1.1.3.a je decembrsko število ledenih dni v Ljubljani od sredine minulega stoletja dalje, pet decembrov je minilo brez ledenih dni, v letih 1963, 1968 in 1969 jih je bilo po 17, decembra 2002 le 4. Hladni so dnevi z najnižjo dnevno temperaturo pod lediščem, v Zgornjesavski dolini je bilo 23 hladnih dni, na Koroškem 22, v Prekmurju 21, ob obali 4, na Krasu in v Vipavski dolini 5 ali 6. Za Ljubljano so hladni dnevi prikazani na sliki 1.1.3b., tako kot ledenih dni je bilo tudi hladnih manj od dolgoletnega povprečja. Najmanj hladnih dni je bilo v rekordno toplen decembru 2000, bilo jih je le 9, 30 hladnih dni je bilo decembra 1969.

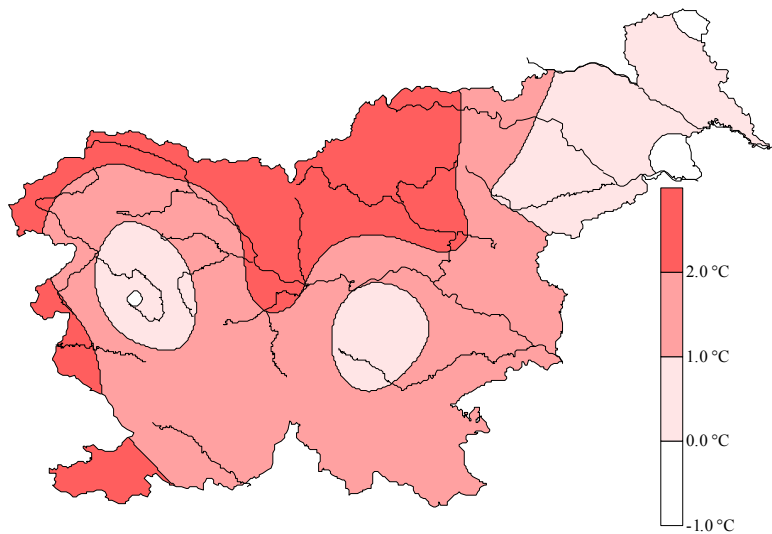
Izvedeni mesečni podatki o temperaturi zraka, padavinah, sončnem obsevanju in zanimivejših meteoroloških pojavih so zbrani v preglednici 1.1.1.; podatki desetdnevni obdobji, zanimivi predvsem za kmetovalce, so v preglednicah 1.1.2. in 1.1.3. ter 1.1.4. Na sliki 1.1.4. je prikazan potek najvišje, povprečne 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.



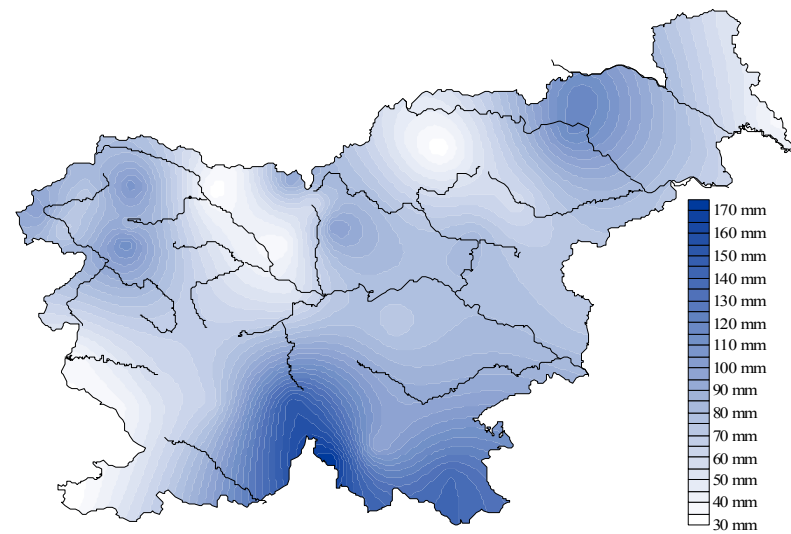
**Slika 1.1.4.** Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zeleno) decembra 2002

**Figure 1.1.4.** Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), December 2002

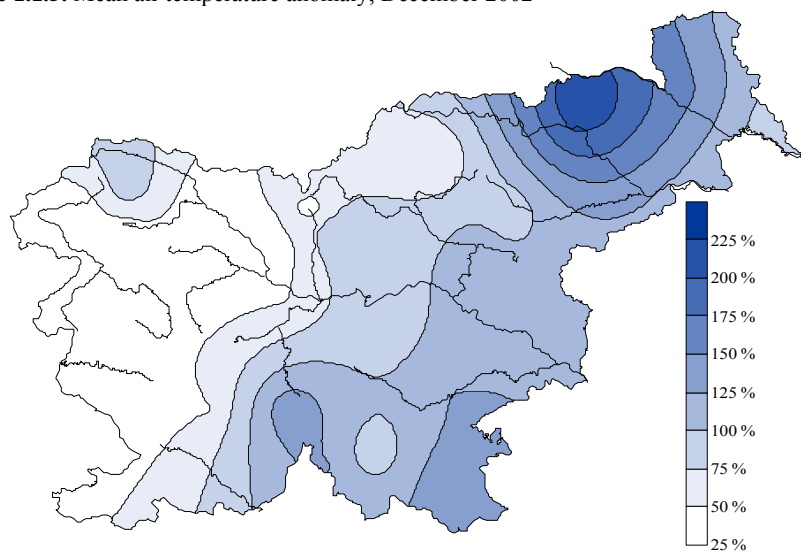
Decembra je bila povprečna temperatura zraka skoraj povsod po državi nad dolgoletnim povprečjem obdobja 1961–1990; odklon je bil statistično pomemben na obali, na Goriškem, v Zgornjesavski dolini, Ljubljanski in Celjski kotlini ter na Koroškem. Na obali je bilo kar za 3 °C topleje od dolgoletnega povprečja. Le na Goričkem, okolici Ptuja in na Vojskem je bil december za spoznanje hladnejši od dolgoletnega povprečja.



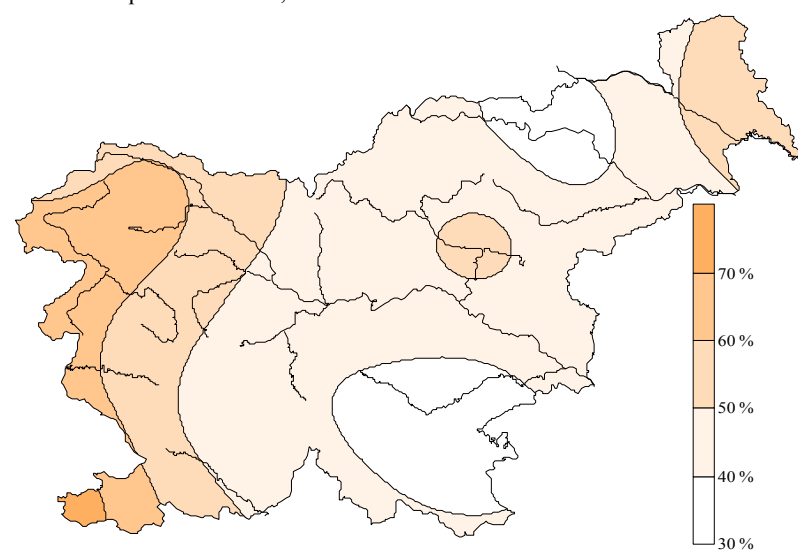
**Slika 1.1.5.** Odklon povprečne temperature zraka decembra 2002 od povprečja 1961–1990  
**Figure 1.1.5.** Mean air temperature anomaly, December 2002



**Slika 1.1.6.** Prikaz porazdelitve padavin decembra 2002  
**Figure 1.1.6.** Precipitation amount, December 2002



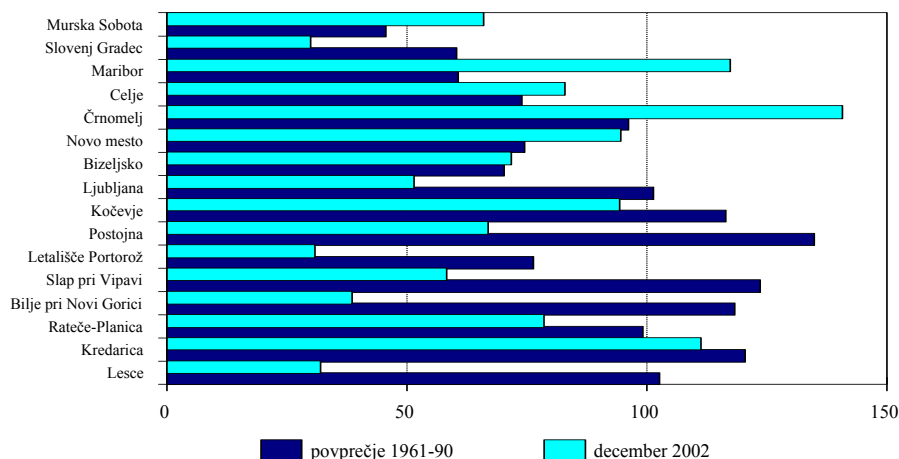
**Slika 1.1.7.** Višina padavin decembra 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990  
**Figure 1.1.7.** Precipitation amount in December 2002 compared with 1961–1990 normals



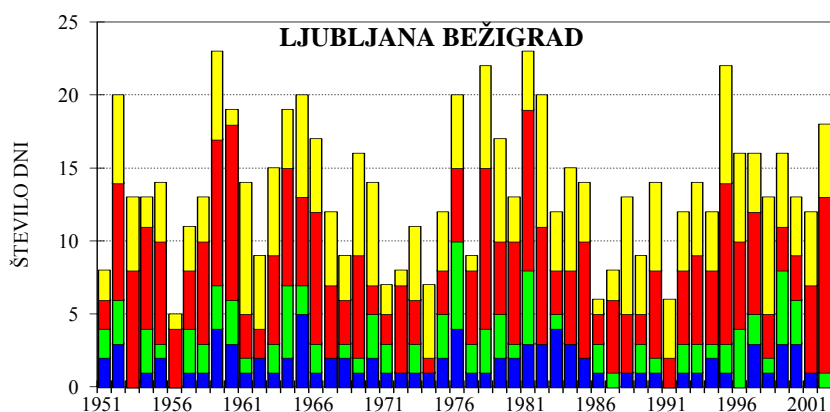
**Slika 1.1.8.** Trajanje sončnega obsevanja decembra 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990  
**Figure 1.1.8.** Bright sunshine duration in December 2002 compared with 1961–1990 normals



Na sliki 1.1.6. je prikazana decembrska višina padavin, najobilnejše so bile na Snežniku, Javornikih, Blokah, Kočevskem rogu in Mali gori. Tudi v Beli krajini je bilo padavin veliko. Najmanj padavin je bilo ob obali in v spodnji Vipavski dolini. Na sliki 1.1.7. je shematsko prikazan odklon decembrskih padavin od dolgoletnega povprečja; izstopa severni del Slovenskih goric, kjer je bil presežek glede na dolgoletno povprečje največji. Skromne so bile padavine na Primorskem in na Savski ravnini, kjer niso dosegli niti polovice dolgoletnega povprečja. Če upoštevamo le dneve z vsaj 1 mm padavin (preglednica 1.1.1.), je bilo padavinskih dni največ v Beli krajini in na Kočevskem, zabeležili so jih 14, na Kredarici jih je bilo 13, prav toliko tudi v Ljubljani. Le po 4 padavinske dni so imeli na Koroškem in v spodnji Vipavski dolini.



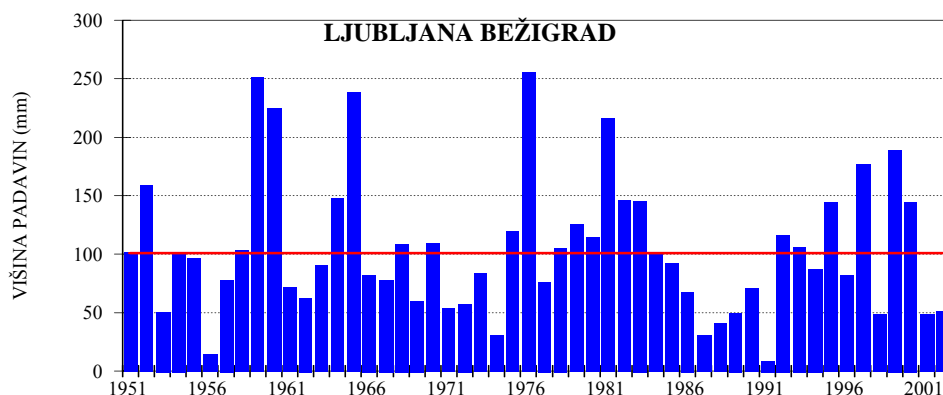
**Slika 1.1.9.** Mesečne višine padavin v mm decembra 2002 in povprečje obdobja 1961–1990  
**Figure 1.1.9.** Monthly precipitation amount in December 2002 and the 1961–1990 normals



**Slika 1.1.10.** Decembrsko 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

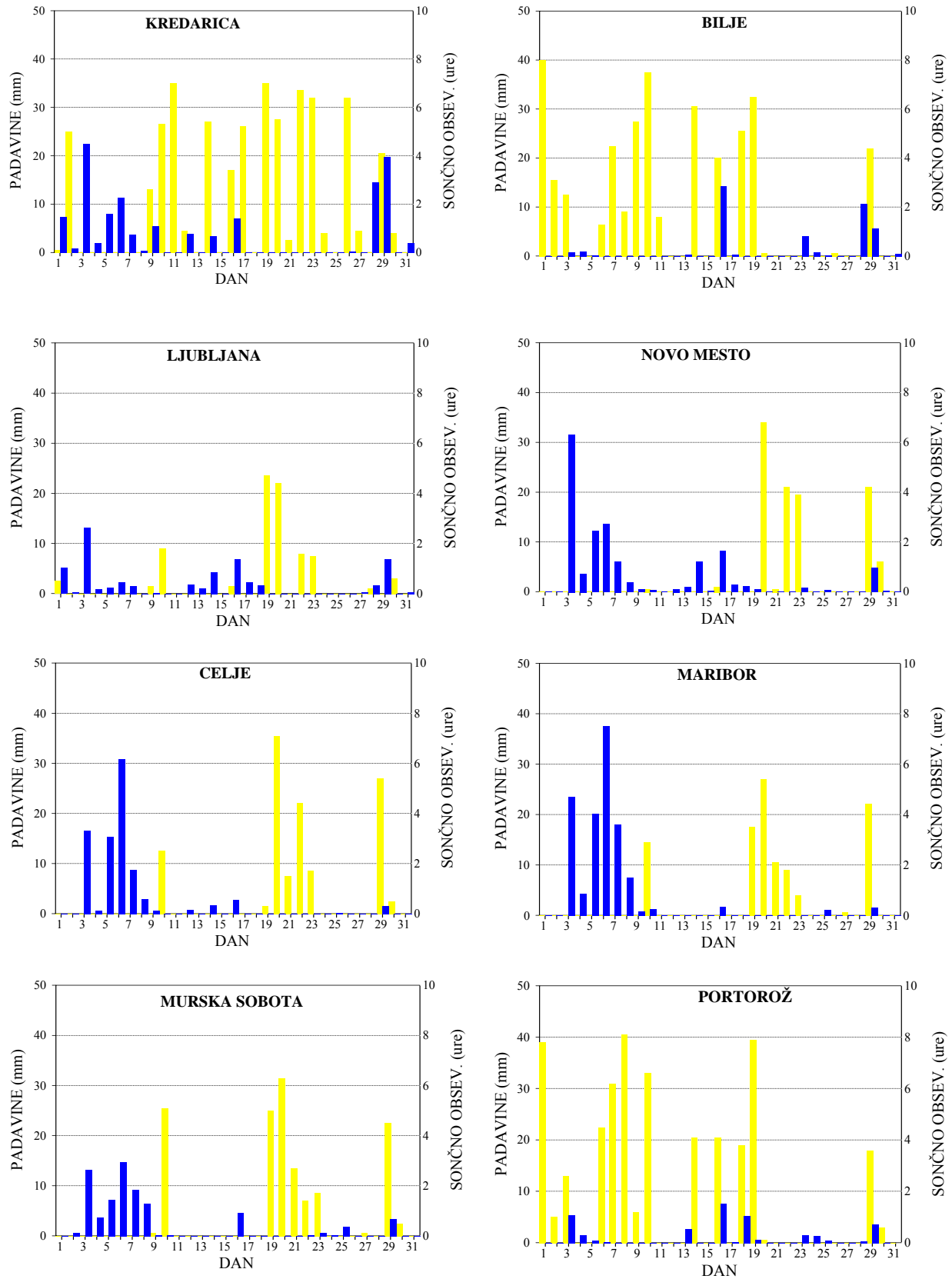
**Figure 1.1.10.** Number of days in December with precipitation 20 mm or more (blue), with precipitation 10 or more but less than 20 mm (green), with precipitation 1 or more but less than 10 mm (red) and with precipitation less than 1 mm (yellow)

**Slika 1.1.11.** Decembrska višina padavin in povprečje obdobja 1961–1990  
**Figure 1.1.11.** Precipitation in December and the mean value of the period 1961–1990



V Ljubljani je decembra 2002 padlo 51 mm, kar je 51 % dolgoletnega povprečja (slika 1.1.11.). To je bil drugi razmeroma sušen december zapored, pred tem sta bila decembra 2000 in 1999 obilno namočena. Od sredine minulega stoletja je bil v Ljubljani najbolj sušen december 1991, ko je padlo 9 mm, sušen je bil tudi december 1956 s 14 mm. Največ padavin je bilo decembra 1976, padlo je 256 mm, le malo pa je zaostajal december 1959 z 251 mm.

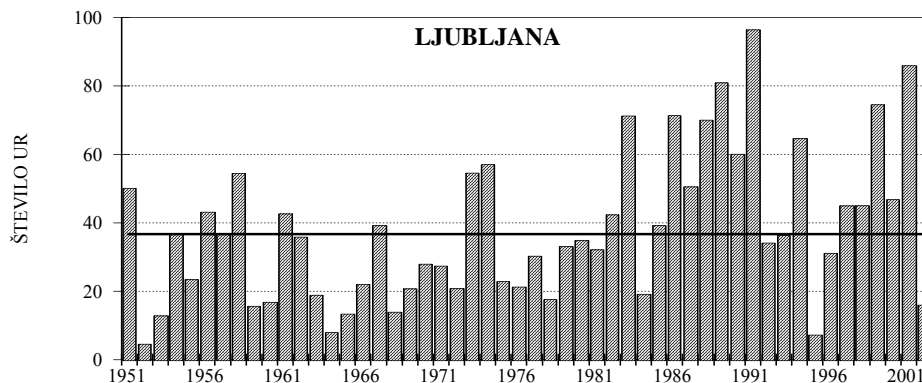
Na sliki 1.1.12. so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.



**Slika 1.1.12.** Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) decembra 2002 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)

**Figure 1.1.12.** Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, December 2002

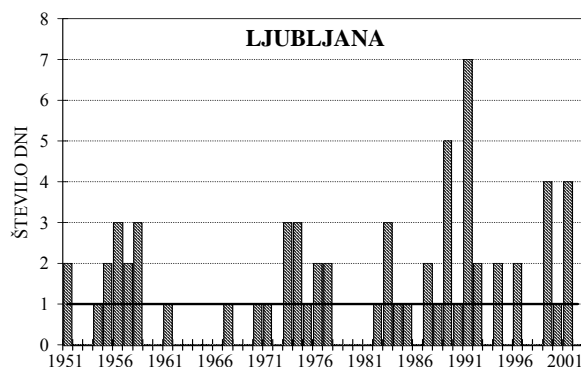
Na sliki 1.1.8. je shematsko prikazano trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Decembra 2002 je bilo povsod po državi precej manj sončnega vremena kot v dolgoletnem povprečju. Ob obali je bilo sončnega vremena za 72 % dolgoletnega povprečja, ostala Primorska in Julijci so dosegli od 60 do 70 % povprečja, najbolj pa je sončnega vremena primanjkovalo v Novem mestu in Mariboru, dosegli so le okoli 35 % dolgoletnega povprečja.



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

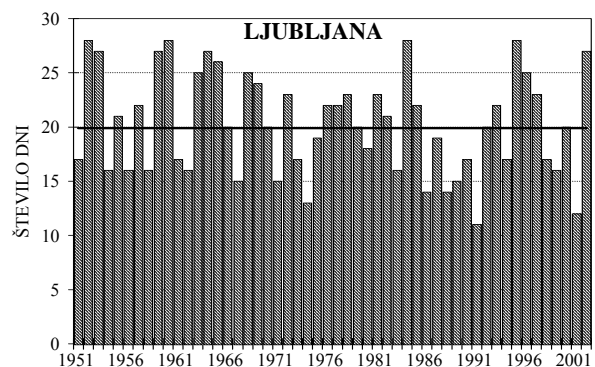
**Figure 1.1.13.** Bright sunshine duration in hours in December and the mean value of the period 1961–1990

V Ljubljani je bilo decembra 16 ur sončnega vremena, kar je 43 % dolgoletnega povprečja (slika 1.1.13.). Doslej najbolj sončen je bil december 1991 z 96 urami sončnega vremena, med zelo sončne lahko prištejemo tudi december 2001 s 86 urami. Najbolj sivi so bili decembri 1952 (4 ure), 1964 (8 ur) in 1995 (7 ur).



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

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



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

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

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Jasnih dni je bilo zelo malo, še največ jih je bilo ob obali, a tudi tam le štirje. V visokogorju in v Vipavski dolini sta bila po dva ali trije jasni dnevi, v pretežnem delu države pa decembra ni bilo niti enega samega jasnega dneva. Tudi v Ljubljani je december 2002 minil brez jasnega dneva, to je bil že dvaindvajseti december brez jasnega dneva od leta 1951 dalje (slika 1.1.14.), kar 7 jasnih dni pa so zabeležili decembra 1991.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo vsaj štiri petine. Najmanj oblačnih dni je bilo v visokogorju, na Kredarici so jih zabeležili le 13. V Vipavski dolini in ob morju je bilo 16 ali 17 oblačnih dni, na Krasu 19, drugod po državi pa vsaj 23. V Beli krajini, na Dolenjskem in v Ljubljani je bilo 27 oblačnih dni. V Ljubljani je bilo dolgoletno povprečje preseženo za 7 dni (slika 1.1.15.). Od sredine minulega stoletja je bilo v Ljubljani 28 oblačnih dni decembra v letih 1952, 1960, 1984 in 1995.

Povprečna oblačnost je bila najmanjša v visokogorju, kjer so oblaki v povprečju prekrivali 6.9 desetina neba, le malo več je bilo oblakov na Goriškem in ob obali, povprečna oblačnost je bila 7.1 desetina. Največja povprečna oblačnost je dosegla kar 9.5 desetina, zabeležili so jo v Ljubljani. Od sredine minulega stoletja je bil v Ljubljani najbolj siv december 1995 s povprečno oblačnostjo 9.6 desetina, največ jasnega neba pa je bilo decembra 1991 s povprečno oblačnostjo 5.7 desetina.

Preglednica 1.1.1. Mesečni meteorološki parametri - december 2002

Table 1.1.1. Monthly meteorological data - December 2002

Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost					Padavine in pojavi							Pritisk	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP	
Lesce	515	0.9	2.0	3.3	-1.0	10.0	1	-10.0	10	18	0	591	25		9.0	26	0	32	31	7	0	5	7	4	10		6.1	
Kredarica	2514	-5.5	1.3	-2.9	-7.6	2.4	27	-19.0	9	31	0	791	74	69	6.9	13	2	111	92	13	0	21	31	165	29	745.1	3.3	
Rateče-Planica	864	-1.1	2.6	1.6	-3.0	6.2	23	-9.8	11	23	0	654	29	51	9.1	25	0	78	79	9	0	13	15	5	16	916.6	5.3	
Bilje pri N. Gorici	55	6.0	2.5	8.7	3.7	14.7	29	-4.1	20	5	0	432	62	62	7.1	17	3	38	32	4	0	2	0	0		1010.5	7.3	
Slap pri Vipavi	137	5.3	1.4	7.8	2.5	14.0	29	-6.0	11	6	0	456			7.4	16	2	58	47	5	0	0	0	0			6.4	
Letališče Portorož	2	7.4	3.0	10.2	4.7	15.5	1	-3.4	11	4	0	382	62	72	7.1	17	4	31	40	8	0	3	0	0		1016.6	8.2	
Godnje	295	4.4	1.7	7.1	2.1	14.5	29	-6.0	10	6	0	484			8.0	19	3	40	34	7	0	5	0	0			6.5	
Postojna	533	1.4	1.2	3.1	-0.3	12.2	29	-8.2	10	15	0	578	33	43	8.7	23	0	67	49	9	0	3	4	2	16		6.5	
Kočevje	468	0.7	1.2	3.1	-1.7	12.7	30	-9.5	21	20	0	599			9.2	25	0	94	81	14	0	13	14	4	18		5.8	
Ljubljana	299	2.6	2.6	4.3	0.7	11.8	30	-6.1	11	16	0	539	16	43	9.5	27	0	51	51	13	0	5	9	7	16	983.7	6.4	
Bizeljsko	170	1.7	1.5	3.9	-0.4	12.8	30	-6.4	10	18	0	568			9.4	26	0	71	102	12	0	2	10	2	16		6.2	
Novo mesto	220	1.5	1.4	3.7	-0.4	13.2	30	-7.2	10	18	0	573	21	35	9.4	27	0	94	127	11	0	11	12	5	16	992.1	6.3	
Črnomelj	196	1.9	1.7	3.9	-0.5	14.8	30	-9.0	21	17	0	562			8.8	24	1	141	147	14	0	6	9	5	16		6.5	
Celje	240	2.1	2.5	4.4	-0.5	13.3	28	-9.0	11	18	0	555	23	55	9.3	27	0	83	112	8	0	4	8	2	9	990.8	6.4	
Maribor	275	1.1	1.0	3.3	-1.0	13.4	28	-7.3	11	19	0	587	21	34	9.3	25	0	117	193	10	0	4	13	4	10	986.0	6.4	
Slovenj Gradec	452	0.6	2.8	3.0	-1.5	9.0	29	-7.7	10	22	0	601	29	42	9.0	23	0	30	49	4	0	1	5	2	3		6.0	
Murska Sobota	184	0.4	1.0	2.7	-1.7	11.4	30	-7.2	21	21	0	606	27	54	9.1	25	0	66	145	9	0	6	22	4	16	997.7	5.9	

LEGENDA:

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

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

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

Preglednica 1.1.2. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka – december 2002

Table 1.1.2. Decade average, maximum and minimum air temperature – December 2002

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	7.3	10.7	15.5	4.8	-2.1	3.1	-4.5	5.9	8.8	11.3	2.4	-3.4	1.4	-4.5	9.0	11.1	15.2	6.6	2.2	5.7	1.1
Bilje	7.0	9.8	13.7	4.9	-2.4	3.7	-4.7	3.9	7.2	10.6	0.8	-4.1	-0.6	-6.6	7.1	9.2	14.7	5.3	0.4	4.8	-1.3
Slap pri Vipavi	6.1	8.6	13.0	4.2	-4.0	3.0	-5.0	3.1	6.1	11.0	-0.6	-6.0	-1.8	-9.0	6.5	8.6	14.0	4.0	1.0	2.7	0.0
Postojna	1.3	2.8	7.4	0.3	-8.2	-0.6	-9.8	-1.4	-0.2	2.6	-3.0	-8.0	-4.8	-10.2	4.0	6.3	12.2	1.6	-2.7	0.2	-4.8
Kočevje	0.9	2.6	6.2	-0.4	-7.6	0.2	-7.7	-2.4	-0.7	1.4	-4.1	-9.2	-4.7	-11.4	3.3	7.1	12.7	-0.7	-9.5	-0.8	-10.7
Rateče	-0.5	1.7	6.0	-1.5	-9.0	-1.8	-9.7	-3.2	-0.2	3.8	-5.3	-9.8	-6.2	-14.4	0.4	3.1	6.2	-2.3	-7.2	-4.2	-13.8
Lesce	1.8	4.3	10.0	0.0	-10.0	0.3	-10.1	-1.6	0.3	3.6	-3.1	-10.0	-2.9	-10.5	2.4	5.0	10.0	-0.1	-5.5	-0.6	-6.7
Slovenj Gradec	1.9	3.7	7.1	0.5	-7.7	-0.6	-9.2	-1.4	0.7	3.6	-3.3	-6.3	-4.9	-8.2	1.3	4.5	9.0	-1.7	-6.8	-4.0	-11.0
Brnik	2.2	4.2	7.7	0.6	-7.8			-1.0	0.0	2.4	-2.5	-7.5			3.6	6.1	11.1	0.7	-5.9		
Ljubljana	3.2	5.0	8.6	1.7	-5.5	1.9	-5.1	-0.5	0.7	3.5	-1.8	-6.1	-2.7	-7.1	4.9	6.9	11.8	2.1	-3.5	0.8	-7.5
Sevno	0.2	2.4	6.6	-1.1	-9.6	-0.4	-11.8	-3.0	-1.5	0.8	-4.4	-9.7	-5.2	-11.9	3.1	5.7	11.2	0.6	-5.1	0.3	-5.8
Novo mesto	2.0	3.7	7.5	0.8	-7.2	1.6	-8.2	-1.4	-0.2	2.5	-2.5	-5.6	-2.7	-5.9	3.7	7.2	13.2	0.6	-5.6	0.2	-7.2
Črnomelj	3.0	4.4	8.0	1.5	-5.2	2.0	-5.5	-1.5	-0.3	1.4	-2.6	-6.8	-3.2	-6.5	3.8	7.3	14.8	-0.5	-9.0	-0.9	-10.0
Bizeljsko	2.7	4.6	8.0	1.3	-6.4	0.9	-7.4	-1.1	0.4	2.8	-2.6	-6.4	-3.4	-7.6	3.2	6.6	12.8	0.1	-5.4	-0.8	-6.4
Celje	2.5	4.4	8.5	1.2	-5.8	1.5	-5.8	-1.1	0.4	3.0	-3.0	-9.0	-3.1	-9.5	4.6	8.2	13.3	0.3	-6.1	0.1	-8.6
Starše	2.0	3.7	7.5	0.9	-7.2	0.6	-9.9	-1.6	-0.2	2.6	-3.1	-7.2	-3.5	-9.7	3.4	6.9	13.0	-0.1	-4.9	-0.8	-6.1
Maribor	2.1	3.9	6.9	1.0	-6.0			-1.7	-0.3	3.6	-3.1	-7.3			2.6	6.2	13.4	-0.9	-4.8		
Jeruzalem	0.7	2.5	7.0	-0.6	-8.0	0.1	-9.5	-2.8	-1.6	1.5	-4.0	-7.0	-4.2	-7.0	2.6	5.9	11.5	-1.0	-6.5	0.1	-5.5
Murska Sobota	1.8	3.5	7.6	0.5	-6.1	0.5	-7.9	-1.9	-0.4	3.1	-3.2	-5.7	-3.7	-5.8	1.3	4.8	11.4	-2.3	-7.2	-2.3	-7.9
Veliki Dolenci	0.9	2.8	7.0	-0.8	-9.1	-0.3	-11.8	-2.9	-1.6	1.6	-4.4	-6.6	-5.0	-7.6	0.9	3.9	10.5	-2.6	-6.4	-2.5	-8.2

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 – december 2002

Table 1.1.3. Precipitation amount and number of rainy days – December 2002

Postaja	Padavine in število padavinskih dni									Snežna odeja in število dni s snegom							
	I.		II.		III.		M		od 1.1.2002	I.		II.		III.		M	
	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.		Dmax	s.d.	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.
Portorož	7.2	4	16.2	5	7.1	5	30.5	14	1204	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilje	1.8	3	14.8	3	21.5	6	38.1	12	1370	0	0	0	0	0	0	0	0
Slap pri Vipavi	7.0	1	21.7	4	29.1	6	57.8	11	1588	0	0	0	0	0	0	0	0
Postojna	24.9	8	21.9	4	19.7	5	66.5	17	1545	0	0	2	4	0	0	2	4
Kočevje	64.6	10	19.6	6	9.8	5	94.0	21	1354	2	3	4	7	4	2	4	12
Rateče	48.1	7	4.3	3	25.8	3	78.2	13	1458	4	3	5	6	3	4	5	13
Lesce	11.0	8	4.7	4	16.0	3	31.7	15	1177	4	3	4	4	0	0	4	7
Slovenj Gradec	25.6	7	0.2	1	3.8	1	29.6	9	1076	2	2	1	2	0	0	2	4
Brnik	14.7	7	11.1	7	9.9	4	35.7	18	1177	2	1	4	6	0	0	4	7
Ljubljana	24.2	8	17.9	6	9.0	4	51.1	18	1288	1	1	7	7	0	0	7	8
Sevno	47.7	9	19.1	7	5.3	4	72.1	20	1215	7	3	9	10	7	2	9	15
Novo mesto	69.7	8	18.6	8	5.9	4	94.2	20	1379	2	2	5	9	0	0	5	11
Črnomelj	106.5	9	27.5	8	6.6	5	140.6	22	1383	0	0	5	7	3	2	5	9
Bizeljsko	52.6	8	12.6	5	6.2	3	71.4	16	972	1	2	2	8	0	0	2	10
Celje	75.6	7	5.2	3	1.7	2	82.5	12	1060	2	2	2	5	0	0	2	7
Starše	93.8	9	3.6	3	2.5	3	99.9	15	912	4	3	4	10	0	0	4	13
Maribor	112.8	8	1.6	1	2.5	2	116.9	11	930	4	3	3	8	0	0	4	11
Jeruzalem	57.7	8	6.9	2	7.6	3	72.2	13	882	7	3	10	10	8	5	10	18
Murska Sobota	55.1	9	4.5	1	6.1	5	65.7	15	754	2	3	4	10	2	7	4	20
Veliki Dolenci	46.5	7	2.1	1	3.0	2	51.6	10	633	0	0	3	3	0	0	3	3

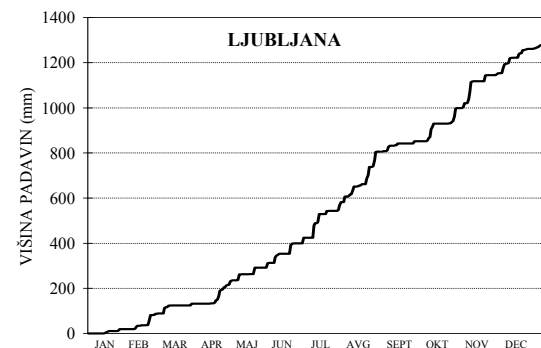
LEGENDA:

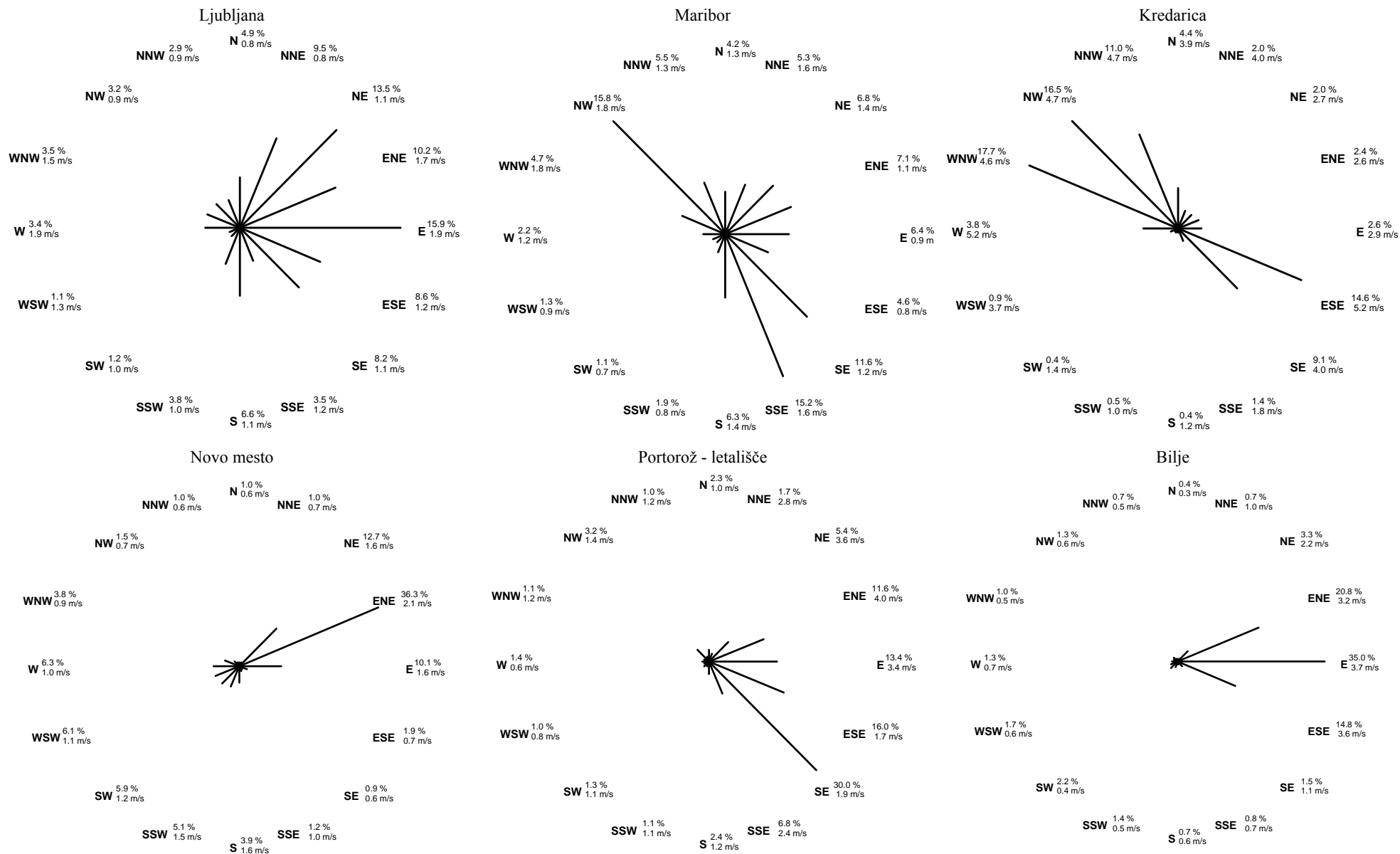
- I., II., III., M - dekade in mesec
- RR - višina padavin (mm)
- p.d. - število dni s padavinami vsaj 0.1 mm
- od 1.1.2002 - letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)

LEGEND:

- I., II., III., M - decade and month
- RR - precipitation (mm)
- p.d. - number of days with precipitation 0.1 mm or more
- od 1.1.2002 - total precipitation from the beginning of this year (mm)

Kumulativna višina padavin od 1. januarja do 31. decembra 2002





Slika 1.1.16. Vetrovne rože, december 2002

Figure 1.1.16. Wind roses, December 2002

Na Kredarici je najmočnejši sunek vetra 30. decembra dosegel 42.8 m/s. Na letališču v Portorožu je najmočnejši sunek vetra 8. decembra dosegel 20.8 m/s, v Biljah je sunek vetra 7. decembra dosegel 19.6 m/s, v Ljubljani je bil najmočnejši sunek vetra 31. decembra 9.9 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 jugovzhodni veter (30.0 % vseh terminov). V Biljah je bil najpogostejši veter po dolini navzdol, torej vzhodnik, skupaj s sosednjima smerema jim je pripadalo 70.6 % vseh terminov. V Ljubljani je bil najpogostejši vzhodnik, pripadlo mu je 15.9 % vseh terminov. Na Kredarici je jugovzhodniku in vzhodjugovzhodniku skupaj pripadlo 23.7 % terminov, severozahodniku s sosednjima smerema pa 45.2 % vseh terminov.

**Preglednica 1.1.4.** Odstopanja dekadnih in mesečnih vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1961–1990, december 2002  
**Table 1.1.4.** Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1961–1990, December 2002

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	1.5	1.1	4.7	2.4	34	46	29	38	118	74	15	72
Bilje	2.7	0.6	4.1	2.5	5	31	60	32	96	78	14	64
Slap pri Vipavi	1.6	-0.6	3.1	1.4	21	40	82	47				
Postojna	0.4	-1.3	4.1	1.2	62	39	52	49	42	58	30	43
Kočevje	1.0	-1.8	4.2	1.2	184	40	30	81				
Rateče	2.4	0.8	4.7	2.6	164	11	84	79	25	104	51	55
Lesce	2.6	0.1	4.3	2.4	41	12	49	32				
Slovenj Gradec	3.3	0.8	4.3	2.8	132	1	22	49	11	79	45	43
Brnik	2.7	0.4	5.6	3.0	51	27	36	37				
Ljubljana	2.5	-0.4	5.4	2.6	79	42	33	51	17	100	33	43
Sevno	-0.6	-2.9	3.2	0.0	191	57	23	89				
Novo mesto	1.4	-1.3	4.0	1.4	304	60	29	127	0	41	61	34
Črnomelj	2.6	-1.6	3.7	1.7	388	70	23	147				
Bizeljsko	1.8	-1.1	3.4	1.5	251	44	31	102				
Celje	2.2	-0.8	5.6	2.4	315	17	9	112	16	66	84	55
Starše	1.5	-1.7	3.9	1.3	477	16	16	171				
Maribor	1.4	-1.8	3.0	0.9	532	7	16	193				
Jeruzalem	-0.3	-3.1	2.5	-0.3	306	28	46	121				
Murska Sobota	1.7	-1.5	2.5	0.9	391	24	47	145	27	83	59	54
Veliki Dolenci	0.4	-2.8	1.3	-0.3	311	13	25	119				

LEGENDA:

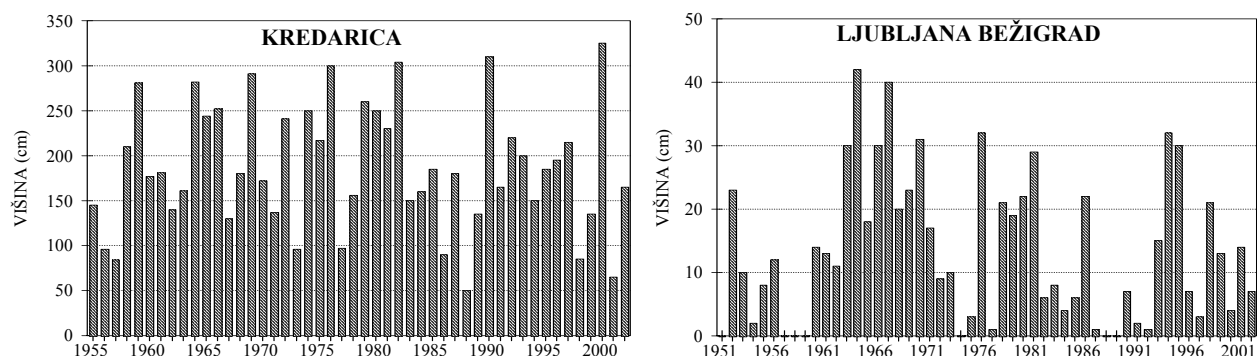
Temperatura zraka	- odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1961–1990 (°C)
Padavine	- padavine v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)
Sončne ure	- trajanje sončnega obsevanja v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)
I., II., III., M	- dekade in mesec

V prvi tretjini meseca je bilo v širši Ljubljanski in Celjski kotlini, Beli krajini, Zgornjesavski in Vipavski dolini za 2 do 3 °C topleje kot v dolgoletnem povprečju, drugod po državi so bili odkloni manjši. Osrednji del meseca je bil marsikje hladnejši od dolgoletnega povprečja, vendar so bili odkloni z redkimi izjemami majhni. Zadnja tretjina meseca je bila opazno toplejša od dolgoletnega povprečja, še najmanjši je bil odklon v Prekmurju. V prvi tretjini meseca je bilo dolgoletno povprečje padavin na Dolenjskem in v vzhodni polovici države močno preseženo, skromne pa so bile padavine na Primorskem, Notranjskem in severnem delu širše Ljubljanske kotline. Druga in tretja tretjina meseca sta bili povsod po državi skromni s padavinami. V prvi tretjini meseca je bilo sončnega vremena več kot običajno le ob morju, na Dolenjskem pa sonce sploh ni posijalo. V osrednjem delu meseca so dolgoletno povprečje dosegli v Ljubljani in Zgornjesavski dolini, drugod je bilo sončnega vremena manj od dolgoletnega povprečja. V zadnji tretjini meseca je sončnega vremena povsod primanjkovalo.

Na sliki 1.1.17. levo je decembrska največja debelina snežne odeje na Kredarici. 29. decembra 2002 je bilo na Kredarici 165 cm snega, decembra 2000 pa so namerili celo 325 cm debelo snežno odejo. Na sliki 1.1.17. desno je največja debelina snežne odeje v Ljubljani, 16. decembra 2002 je bilo 7 cm snega,

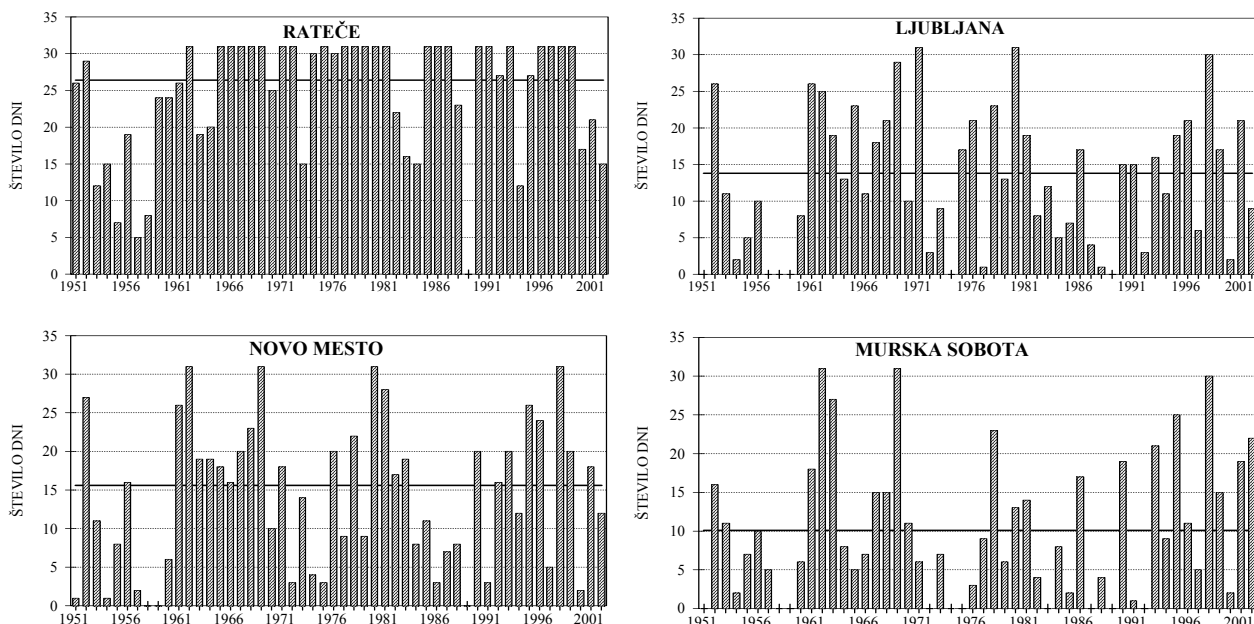


od sredine minulega stoletja smo imeli v Ljubljani 7 decembrov brez snežne odeje. Decembra 1964 je višina snega dosegla 42 cm, leta 1967 pa 40 cm.



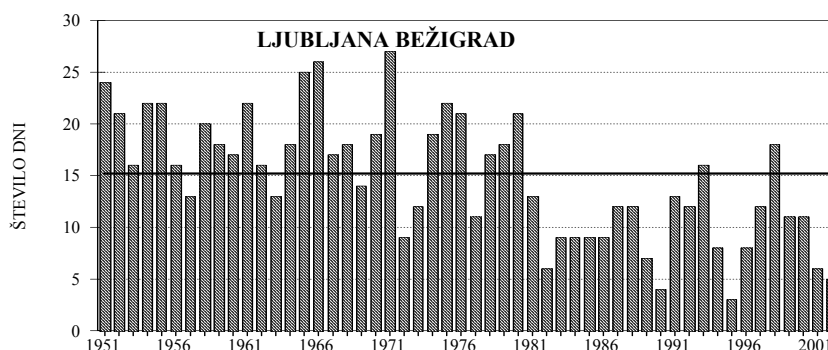
Slika 1.1.17. Maksimalna višina snežne odeje  
Figure 1.1.17. Maximum snow cover depth in December

Na Kredarici je sneg prekrival tla vse dni v mesecu. Na sliki 1.1.18. je predstavljeno število dni s snežno odejo v Ratečah, Ljubljani, Novem mestu in Murski Soboti. Le v Prekmurju je snežna odeja ležala dlje od dolgoletnega povprečja.



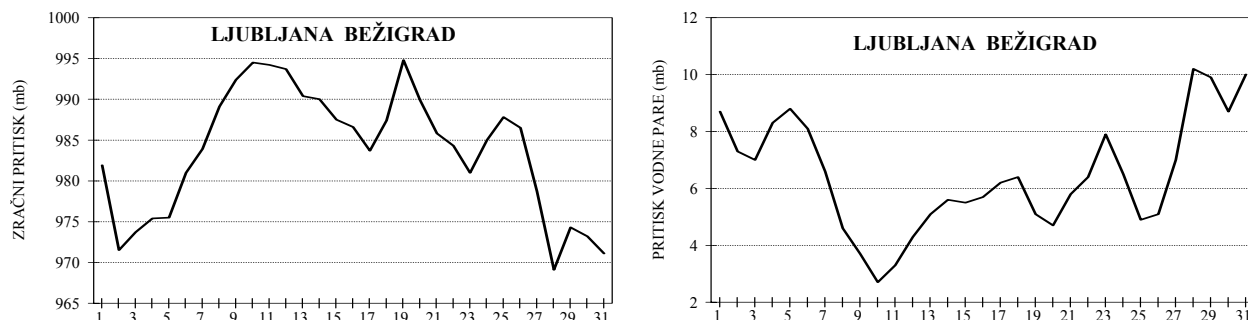
Slika 1.1.18. Decembrsko število dni s snežno odejo in povprečje obdobja 1961–1990  
Figure 1.1.18. Number of days with snow cover in December and the mean value of the period 1960–1990

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



Kredarico so decembra vsaj za nekaj časa ovili oblaki v 21 dneh. Po nižinah je decembra megla manj pogosta kot v jesenskih mesecih, je pa bolj trdovratna in se lahko obdrži tudi ves dan. V Ljubljani so zabeležili 5 dni z meglo, kar je 10 dni manj od dolgoletnega povprečja; to je bil že četrti december

zapored z manj megle kot v povprečju obdobja 1961–1990. Število dni z meglo po letu 1951 v Ljubljani je prikazano na sliki 1.1.19.



**Slika 1.1.20.** Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare decembra 2002  
**Figure 1.1.20.** Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure in December 2002

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. 2. decembra se je povprečni dnevni zračni pritisk spustil na 971.5 mb, nato pa je bil večino meseca razmeroma visok, najvišji 19. decembra z 994.8 mb, zadnje štiri dni pa smo bili spet pod vplivom območja nizkega zračnega pritiska, 28. decembra je bilo 969.1 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. Ob razmeroma toplen vremenu v začetku meseca je bilo v zraku precej vlage, kar 8.7 mb 1. decembra; najbolj suh je bil zrak ob ohladitvi 10. decembra, delni prani pritisk je bil komaj 2.7 mb, tudi ob ohladitvi 25. decembra je bilo v zraku malo vodne pade, le 4.9 mb. Največ vodne pare je bilo v zraku ob razmeroma toplen vremenu konec meseca, 28. decembra je bil povprečni delni tlak vodne pare 10.2 mb.

## SUMMARY

*Mean air temperature in December was mostly above the 1961–1990 normals, the anomaly was statistically significant on the coast, in Gorica region, Zgornjesavska valley, Ljubljana, Celje and Koroška. On the coast the temperature anomaly reached 3 °C. Only Goričko, Ptuj and Vojsko were slightly colder than on the average.*

*Precipitation was abundant on Snežnik, Javorniki, Bloke, Kočevski rog and Mala gora, also Bela krajina got quite a lot of precipitation. Slovenske gorice got much more precipitation than on the average in the reference period. In Primorska and Savska ravan precipitation was far below the normals.*

*Sunshine duration was everywhere below the 1961–1990 normals. Dolenjska and Maribor got only 35 % of the average sunny weather in December.*

*Abbreviations in the Table 1.1.1.:*

<b>NV</b>	- altitude above the mean sea level (m)	<b>PO</b>	- mean cloud amount (in tenth)
<b>TS</b>	- mean monthly air temperature (°C)	<b>SO</b>	- number of cloudy days
<b>TOD</b>	- temperature anomaly (°C)	<b>SJ</b>	- number of clear days
<b>TX</b>	- mean daily temperature maximum for a month (°C)	<b>RR</b>	- total amount of precipitation (mm)
<b>TM</b>	- mean daily temperature minimum for a month (°C)	<b>RP</b>	- % of the normal amount of precipitation
<b>TAX</b>	- absolute monthly temperature maximum (°C)	<b>SD</b>	- number of days with precipitation $\geq 1.0$ mm
<b>DT</b>	- day in the month	<b>SN</b>	- number of days with thunderstorm and thunder
<b>TAM</b>	- absolute monthly temperature minimum (°C)	<b>SG</b>	- number of days with fog
<b>SM</b>	- number of days with min. air temperature $< 0$ °C	<b>SS</b>	- number of days with snow cover at 7 a.m.
<b>SX</b>	- number of days with max. air temperature $\geq 25$ °C	<b>SSX</b>	- maximum snow cover depth (cm)
<b>TD</b>	- number of heating degree days	<b>VE</b>	- number of days with wind $\geq 6$ Bf
<b>OBS</b>	- bright sunshine duration in hours	<b>P</b>	- average pressure (hPa)
<b>RO</b>	- % of the normal bright sunshine duration	<b>PP</b>	- average vapor pressure (hPa)

**1.2. Razvoj vremena v decembru 2002**  
**1.2. Weather development in December 2002**  
Janez Markošek

*1. december*

***Na Primorskem delno jasno, drugod povečini oblačno, posamezne plohe***

Eno območje nizkega zračnega pritiska je bilo nad severozahodno Evropo, drugo nad osrednjim Sredozemljem. Veter nad nami je bil šibak. Na Primorskem je bilo delno jasno, ponekod je pihala burja, drugod je prevladovalo oblačno vreme. Popoldne so bile posamezne plohe. Najvišje dnevne temperature so bile od 6 do 9, na Primorskem do 16 °C.

*2.- 5. december*

***Oblačno s pogostimi padavinami, burja***

Nad osrednjim Sredozemljem, Italijo in Jadranom je bilo območje nizkega zračnega pritiska, v višinah pa je bilo nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka (slika 1.2.1a., b. in c.). Nad nami je pihal vzhodni veter. Prevladovalo je oblačno vreme s pogostimi padavinami. Po nižinah je v glavnem deževalo, le 3. decembra je občasno tudi snežilo. Nekatere reke v vzhodni Sloveniji so močnejše narasle. Na Primorskem je pihala burja, ki je bila najmočnejša v vipavski dolini. Najvišje dnevne temperature so bile tam do 13, drugod od 2 do 9 °C.

*6.- 9. december*

***Na Primorskem delno jasno, burja, drugod oblačno, občasno ponekod manjše padavine***

Nad severno Evropo je bilo obsežno območje visokega zračnega pritiska, nad osrednjim Sredozemljem pa območje nizkega zračnega pritiska, ki se je počasi pomikalo proti južnemu Balkanu. V višinah je bilo nad osrednjim Sredozemljem samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka (slika 1.2.2a., b. in c.), ki se je 8. decembra združilo z višinsko dolino, ki se je prek vzhodne Evrope spustila proti Sredozemlju. Nad nami so pihali vzhodni vetrovi, pritekal je hladen in vlažen zrak. Na Primorskem je bilo delno jasno, pihala je burja, ki je bila precej močna v vipavski dolini. Drugod je prevladovalo oblačno vreme z občasnimi manjšimi padavinami. Po nižinah je sprva rahlo deževalo, v drugi polovici obdobja pa predvsem rahlo snežilo. Temperature so bile iz dneva v dan nižje, zadnji dan so bile najvišje dnevne temperature od -4 do 0, na Primorskem do 4 °C.

*10. december*

***Na Primorskem delno jasno, drugod zmerno do pretežno oblačno***

Naši kraji so bili na obrobju območja nizkega zračnega pritiska, ki se je iznad severne Evrope razširilo nad srednjo Evropo. V višinah se je ob šibkih jugovzhodnih vetrovih zadrževal hladen zrak. Na Primorskem je bilo delno jasno, občasno je še pihala burja. Drugod je bilo zmerno do pretežno oblačno. Hladno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile -6 do -3, na Primorskem od 1 do 4 °C.

*11. december*

***V gorah nad okoli 1400 metrov jasno, drugod pretežno oblačno***

Nad srednjo Evropo in Balkanom je bilo območje visokega zračnega pritiska. V nižjih plasteh ozračja je od jugovzhoda pritekal vlažen zrak, nekoliko višje je pihal zahodni veter. V višjih legah nad okoli 1400

metrov je bilo pretežno jasno, drugod pa pretežno oblačno. Hladno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile okoli -4, na Primorskem okoli 3 °C.

*12.- 13. december*

***Oblačno z občasnimi padavinami, temperaturna inverzija, po nižinah tudi dež, ki zmrzuje***

Nad osrednjim Sredozemljem je nastalo plitvo območje nizkega zračnega pritiska (slika 1.2.3a., b. in c.). V višinah je začel pritekati toplejši in vlažen zrak, v nižjih plasteh ozračja pa je še ostal hladen zrak s temperaturo pod lediščem. Oblačno je bilo, na Primorskem je rahlo deževalo, v notranjosti države pa je večinoma padal dež, ki je zmrzoval, nastajala je poledica. Drugi dan zvečer je ponekod rahlo snežilo. Temperature so bile malo pod ničlo, na Primorskem pa drugi dan do 10 °C.

*14. december*

***Na Primorskem in v višjih legah delno jasno, drugod oblačno***

Nad srednjo in vzhodno Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, z jugovzhodnimi vetrovi je v nižjih plasteh ozračja pritekala vlažen zrak. Na Primorskem in v višjih legah nad 1300 metrov je bilo pretežno jasno, drugod oblačno. Zvečer je v jugovzhodni Sloveniji rahlo deževalo. Najvišje temperature so bile od -2 do 1, na Primorskem do 11 °C.

*15. december*

***Oblačno s padavinami***

Nad zahodno Evropo se je poglobilo območje nizkega zračnega pritiska, nad severnim Sredozemljem pa je pravtako nastalo plitvo ciklonsko območje. Vremenska fronta se je pomikala prek naših krajev. V višinah je za krajši čas zapihal jugozahodni veter. Oblačno je bilo, na Primorskem je rahlo deževalo, drugod rahlo snežilo. Najvišje dnevne temperature so bile okoli 0, na Primorskem od 6 do 9 °C.

*16. december*

***Na Primorskem razjasnitve, drugod oblačno, sprva še rahlo sneženje***

Plitvo območje nizkega zračnega pritiska se je pomaknilo nad južni Jadran. Na Primorskem se je razjasnilo, drugod je bilo še oblačno, sprva je v jugovzhodni Sloveniji še rahlo snežilo. Najvišje dnevne temperature so bile od -1 do 4, na Primorskem do 10 °C.

*17. december*

***Oblačno ali megleno, v višjih legah delno jasno***

Nad severozahodno Evropo ter vzhodno Evropo in Balkanom je bilo območje visokega zračnega pritiska, ki je segalo tudi do naših krajev. V nižjih plasteh ozračja je pihal šibak južni do jugovzhodni veter, s katerim je pritekala vlažen zrak. Oblačno je bilo, ponekod megleno, megla ali nizka oblačnost se je večji del dneva zadrževala tudi na Primorskem. Delno jasno je bilo v gornjesavski dolini in v višjih legah nad okoli 1200 metrov. Najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 4, na Primorskem do 9 °C.

*18. december*

***Na Primorskem delne razjasnitve, drugod oblačno, občasno manjše padavine***

Naši kraji so bili na obrobju območja visokega zračnega pritiska, nad osrednjim Sredozemljem pa je bilo plitvo ciklonsko območje. Od vzhoda je pritekala nad naše kraje v nižjih plasteh ozračja hladen in vlažen zrak. Na Primorskem se je delno razjasnilo, občasno je pihala šibka burja. Drugod je bilo oblačno,

občasno je ponekod rahlo snežilo ali rahlo deževalo. Najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 3, an Primorskem do 11 °C.

*19. december*

***Na Primorskem pretežno jasno, drugod sprva delno jasno, popoldne pretežno oblačno***

V območju visokega zračnega pritiska je v nižjih plasteh z jugovzhodnikom začel pritekati spet bolj vlažen zrak. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, drugod je bilo sprva še delno jasno, popoldne pa se je pooblačilo. Zgornja meja nizke oblačnosti je bila na nadmorski višini okoli 1600 metrov. Na Primorskem se je ogrelo do 9 °C.

*20. december*

***V jugozahodni Sloveniji pooblačitve, drugod delno jasno***

Naši kraji so bili še vedno v območju visokega zračnega pritiska. Veter v nižjih plasteh ozračja pa se je obrnil na jugozahodno smer. Zato se je na Primorskem in v delu Notranjske pooblačilo, drugod pa je še prevladovalo vsaj delno jasno vreme. V Beli krajini je bila ves dan megla. Najvišje dnevne temperature so bile od -1 do 3, ob morju do 6 °C.

*21.- 23. december*

***Zmerno do pretežno oblačno in povečini suho vreme***

Območje visokega zračnega pritiska, ki je bilo sprva nad osrednjim Sredozemljem in Balkanom, je počasi slabelo. S severozahodnimi višinskimi vetrovi je pritekal precej vlažen zrak. Prevladovalo je zmerno do pretežno oblačno vreme. Padavin ni bilo, le drugi dan je na Primorskem ob oblačnem vremenu občasno rahlo rosilo. Temperature so bile iz dneva v dan višje, zadnji dan so bile najvišje dnevne temperature od 6 do 13 °C.

*24. december*

***Oblačno, v večjem delu države občasno rahlo rosenje, ponekod poledica***

Nad severozahodno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, oslABLJENA vremenska fronta je segla do naših krajev (slika 1.2.4a., b. in c.). Oblačno je bilo, občasno je rahlo rosilo. Ponekod je nastajala poledica. V Prekmurju je popoldne rahlo snežilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 5, na Primorskem do 11 °C.

*25.- 26. december*

***Oblačno in ponekod megleno, povečini suho***

Nad zahodno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, nad Balkanom pa območje visokega zračnega pritiska. V nižjih plasteh ozračja je z jugovzhodnimi vetrovi pritekal hladen in vlažen zrak, v višjih plasteh pa je prevladoval šibak jugozahodni do zahodni veter. Oblačno je bilo, ponekod tudi megleno. Prvi dan je na Primorskem pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od -3 do 0, na Primorskem okoli 10 °C.

*27.- 28. december*

***Oblačno, v zahodni in osrednji Sloveniji občasno dež, jugo***

Nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim in osrednjim Sredozemljem je bilo obsežno območje nizkega zračnega pritiska. Z jugozahodnimi vetrovi je nad naše kraje pritekal topel in vlažen zrak (slika 1.2.5a, b. in c.). Oblačno je bilo, v severovzhodni Sloveniji je bilo suho vreme, drugod je občasno deževalo. Pihal je jugozahodni veter, ob morju drugi dan jugo. Otoplilo se je, najtopleje je bilo v krajih, kjer je jugozahodni veter segel do nižin. Tam so izmerili do 13, na Primorskem do 15 °C.

*29. december*

***V ljubljanski kotlini oblačno in megleno, drugod zmerno oblačno, toplo***

Nad Alpami se je prehodno zgradilo šibko območje visokega zračnega pritiska. S severozahodnimi višinskimi vetrovi je pritekal prehodno nekoliko bolj suh zrak. Delno jasno je bilo z občasno povečano oblačnostjo, le v ljubljanski kotlini je bila ves dan megla ali nizka oblačnost. Razmeroma toplo je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 9 do 15 °C.

*30. december*

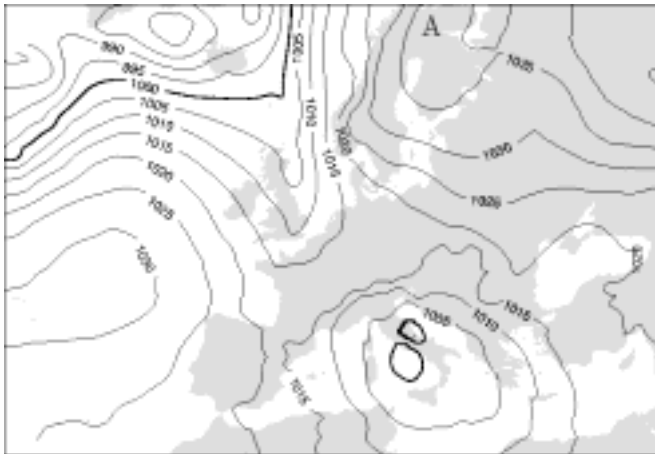
***Pretežno oblačno, jugozahodnik, toplo***

Območje nizkega zračnega pritiska je segalo od severnega Atlantika prek britanskega otočja in srednje Evrope do severozahodne Rusije. V višinah je z zahodnimi do jugozahodnimi vetrovi pritekal topel in vlažen zrak. Prevladovalo je pretežno oblačno in toplo vreme. Tudi po nekaterih nižinah je zapihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile iz kraja v kraj precej različne, izmerili so od 5 do 14 °C.

*31. december*

***Oblačno s padavinami, ki zvečer ponehajo, burja***

Nad severovzhodno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, nad severnim Sredozemljem, Italijo in Jadranom pa je nastalo še sekundarno ciklonsko območje (slika 1.2.6a, b in c). Vremenska fronta se je počasi pomikala prek Slovenije. Zvečer je v nižjih plasteh ozračja zapihal severovzhodni veter. Oblačno je bilo s padavinami, po nižinah je deževalo. Zvečer so padavine ponehale, zapihal je severovzhodni veter, na Primorskem burja. Čez dan je bilo razmeroma toplo, najvišje dnevne temperature so bile od 5 do 14 °C.



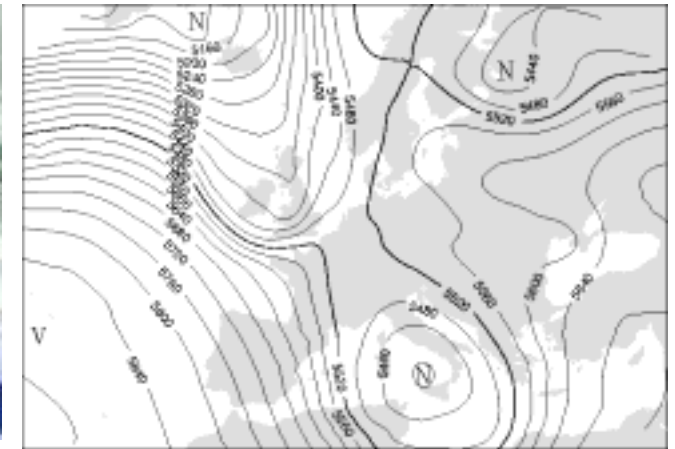
**Slika 1.2.1a.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 4.12.2002 ob 13. uri

**Figure 1.2.1a.** Mean sea level pressure on December, 4<sup>th</sup> 2002 at 12 GMT



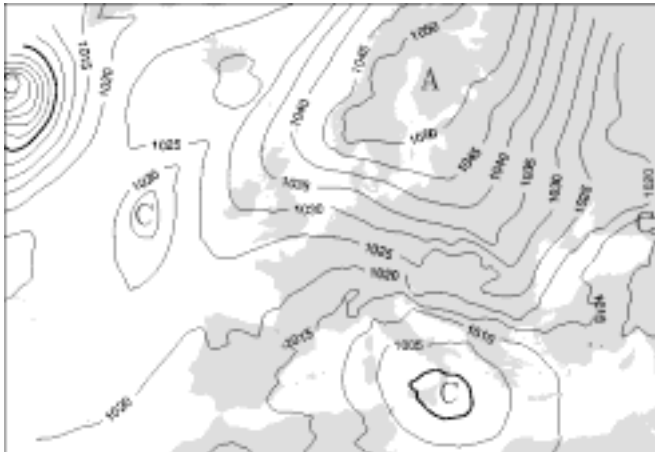
**Slika 1.2.1b.** Satelitska slika 4. 12. 2002 ob 15. uri

**Figure 1.2.1b.** Satellite image on December, 4<sup>th</sup> 2002 at 14 GMT



**Slika 1.2.1c.** Topografija 500 mb ploskve 4. 12. 2002 ob 13. uri

**Figure 1.2.1c.** 500 mb topography on December, 4<sup>th</sup> 2002 at 12 GMT



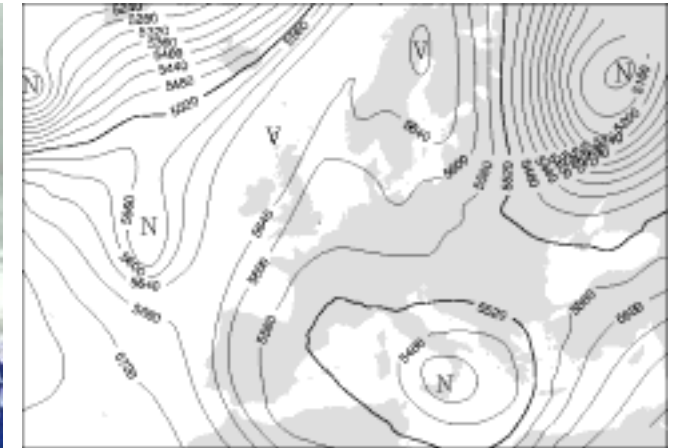
**Slika 1.2.2a.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 7.12.2002 ob 13. uri

**Figure 1.2.2a.** Mean sea level pressure on December, 7<sup>th</sup> 2002 at 12 GMT



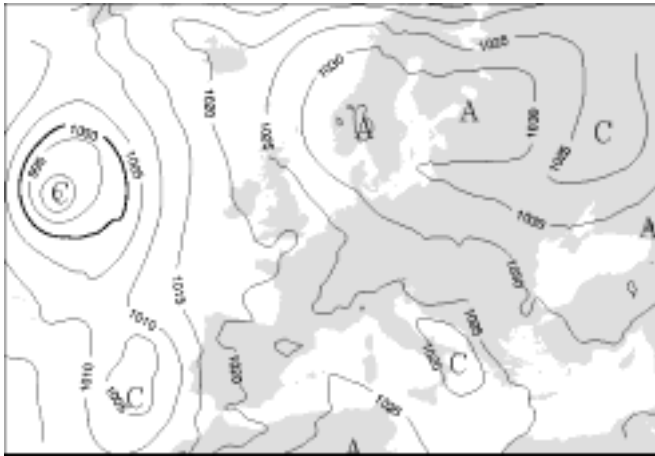
**Slika 1.2.2b.** Satelitska slika 7. 12. 2002 ob 15. uri

**Figure 1.2.2b.** Satellite image on December, 7<sup>th</sup> 2002 at 14 GMT



**Slika 1.2.2c.** Topografija 500 mb ploskve 7. 12. 2002 ob 13. uri

**Figure 1.2.2c.** 500 mb topography on December, 7<sup>th</sup> 2002 at 12 GMT



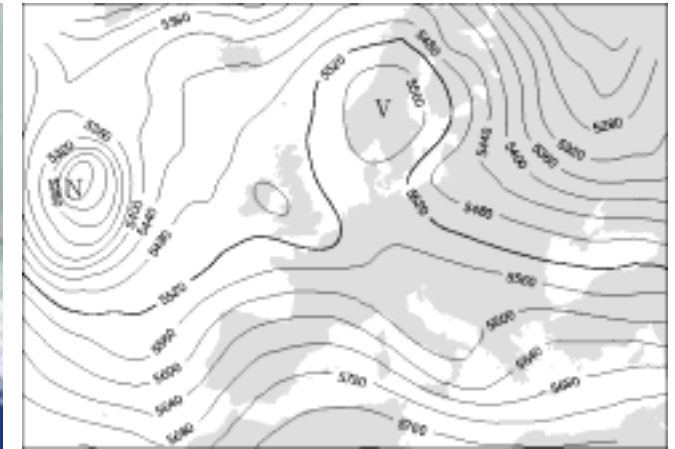
**Slika 1.2.3a.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 13.12.2002 ob 13. uri

**Figure 1.2.3a.** Mean sea level pressure on December, 13<sup>th</sup> 2002 at 12 GMT



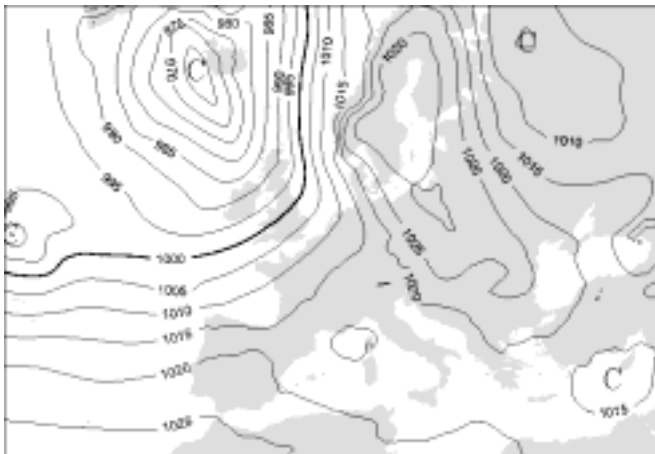
**Slika 1.2.3b.** Satelitska slika 13. 12. 2002 ob 15. uri

**Figure 1.2.3b.** Satellite image on December, 13<sup>th</sup> 2002 at 14 GMT



**Slika 1.2.3c.** Topografija 500 mb ploskve 13.12. 2002 ob 13. uri

**Figure 1.2.3c.** 500 mb topography on December, 13<sup>th</sup> 2002 at 12 GMT



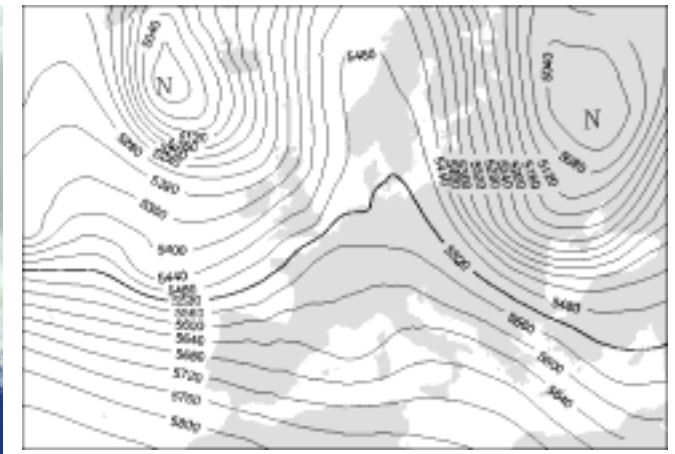
**Slika 1.2.4a.** Polje pritiska na nivoju morske gladine 24.12.2002 ob 13. uri

**Figure 1.2.4a.** Mean sea level pressure on December, 24<sup>th</sup> 2002 at 12 GMT



**Slika 1.2.4b.** Satelitska slika 24. 12. 2002 ob 15. uri

**Figure 1.2.4b.** Satellite image on December, 24<sup>th</sup> 2002 at 14 GMT



**Slika 1.2.4c.** Topografija 500 mb ploskve 24. 12. 2002 ob 13. uri

**Figure 1.2.4c.** 500 mb topography on December, 24<sup>th</sup> 2002 at 12 GMT



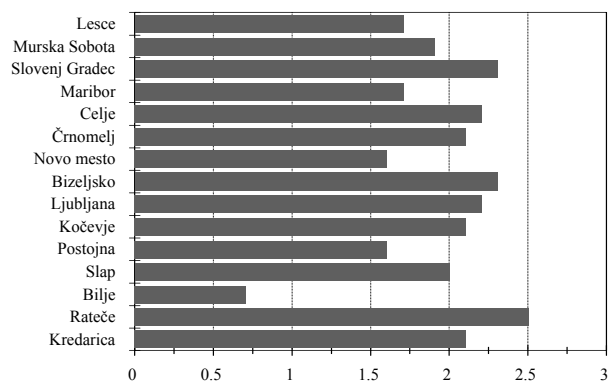


### 1.3. Klimatske značilnosti leta 2002

#### 1.3. Climatic characteristics of the year 2002

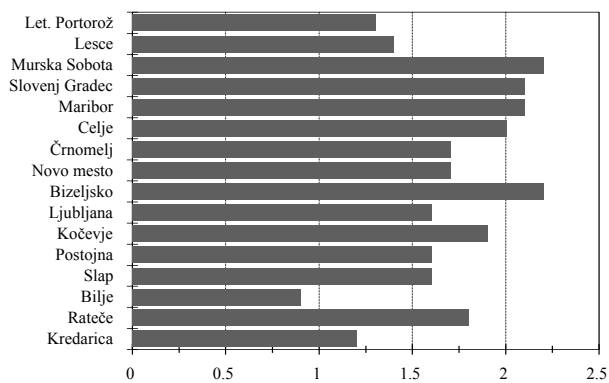
Tanja Cegnar

V svetovnem merilu je bilo leto 2002 nadpovprečno toplo, povprečna globalna temperatura je bila 0.56 °C nad povprečjem obdobja 1880–2001, kar uvršča leto 2002 na drugo mesto po povprečni letni temperaturi. Povprečna temperatura kopnega je bila 0.87 °C nad povprečjem zgoraj omenjenega obdobja, temperatura oceanov pa je dolgoletno povprečje preseгла za 0.42 °C. Višja kot leta 2002 je bila povprečna temperatura le leta 1998, vendar je takrat k visoki povprečni temperaturi prispeval El Niño. Poglejmo še povprečno temperaturo za vsako poloblo posebej: severna polobla je bila leta 2002 za 0.63 °C toplejša od dolgoletnega povprečja, južna pa za 0.46 °C. Ogrevanje ozračja se je leta 2002 odražalo tudi kot najboljše taljenje ledu na Grenlandiji v zadnjih štiriindvajsetih letih (za to obdobje obstajajo satelitski podatki o razsežnostih grenlandskega ledu); obseg ledu nad arktičnim morjem je bil septembra najmanjši odkar ga nadzorujejo s sateliti, to je od leta 1978. V zadnjih sto letih se je globalna temperatura dvignila za 0.6 °C, vendar je v zadnjih petindvajsetih letih trend naraščanja temperature dosegel 2 °C na stoletje. Padavine so bile v svetovnem merilu leta 2002 pod povprečjem obdobja 1961–1990, suša je pustošila v Avstraliji, indijski monsun je prinesel za 19 % manj padavin kot običajno, suša je prizadela tudi zahodni del ZDA in severno obalo Kitajske. V drugi polovici leta smo bili priča številnim poplavam, omenimo le poplave v južnem delu Azije in katastrofalne poplave avgusta v srednji Evropi.



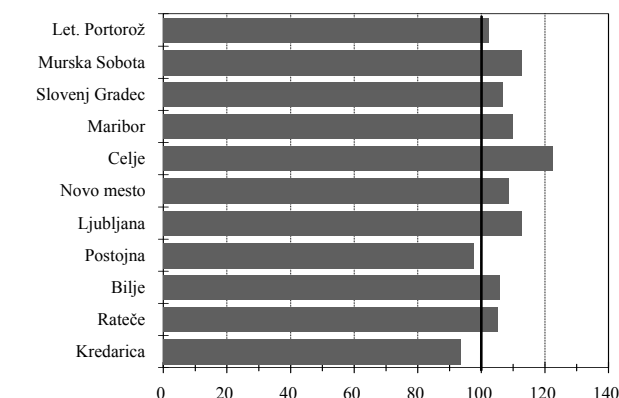
Slika 1.3.1. Odklon povprečne minimalne dnevne temperature v °C leta 2002 od povprečja obdobja 1961–1990.

Figure 1.3.1. Minimum air temperature anomaly in °C, year 2002



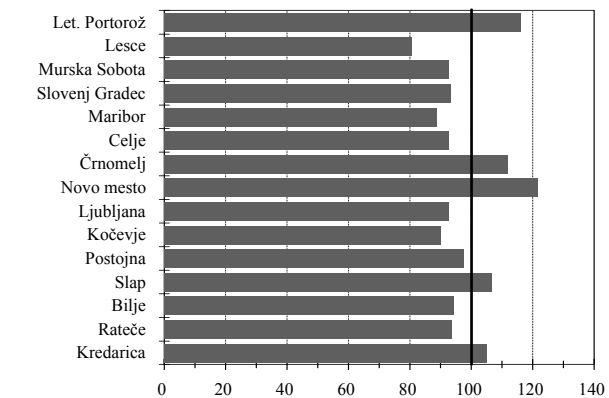
Slika 1.3.2. Odklon povprečne maksimalne dnevne temperature v °C leta 2002 od povprečja obdobja 1961–1990

Figure 1.3.2. Maximum air temperature anomaly in °C, year 2002



Slika 1.3.3. Sončno obsevanje leta 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990

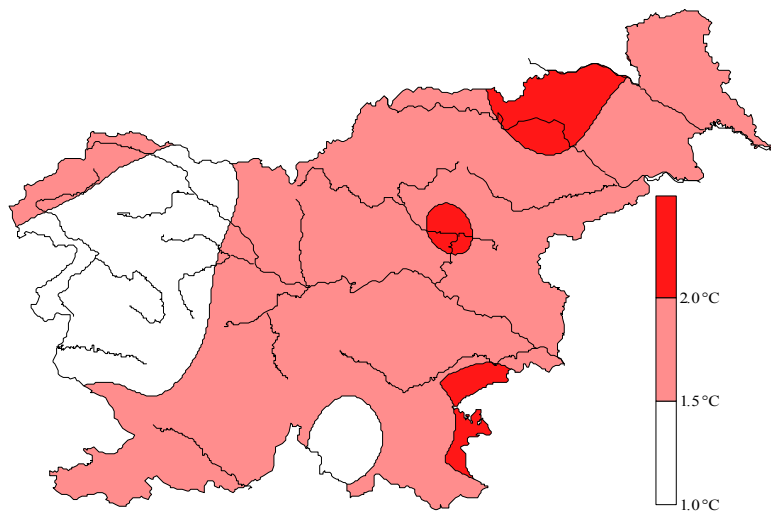
Figure 1.3.3. Sunshine duration in 2002 compared with 1961–1990 normals



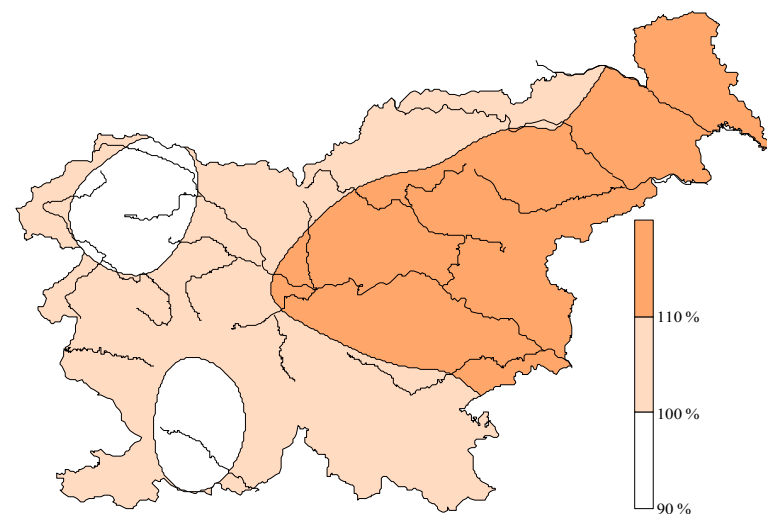
Slika 1.3.4. Padavine leta 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990

Figure 1.3.4. Precipitation in 2002 compared with 1961–1990 normals

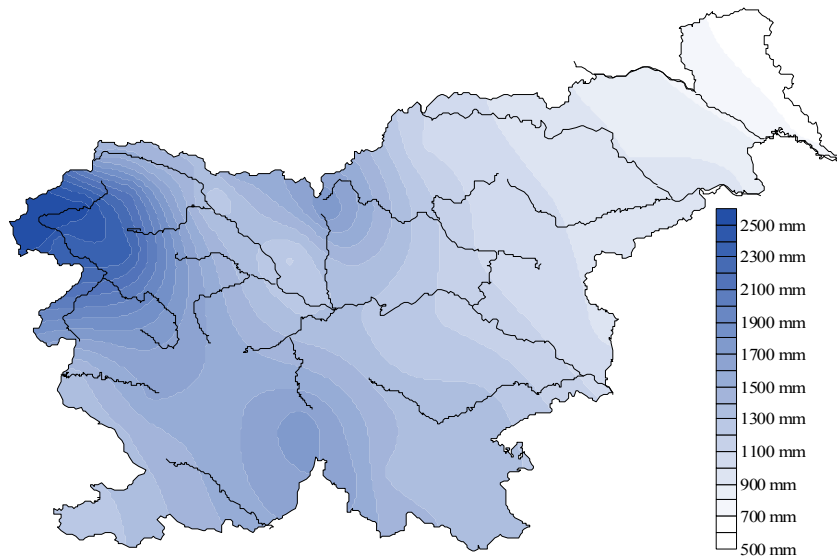
Tako kot v svetu je bilo tudi v Sloveniji leto 2002 pomembno toplejše od dolgoletnega povprečja. Značilnosti posameznih mesecev smo v mesečnem biltenu opisali sproti, tu povzemamo značilnosti leta 2002 kot celote. V preglednici 1.3.1. so zbrani pomembnejši klimatski podatki o razmerah v letu 2002 za sedemnajst krajev.



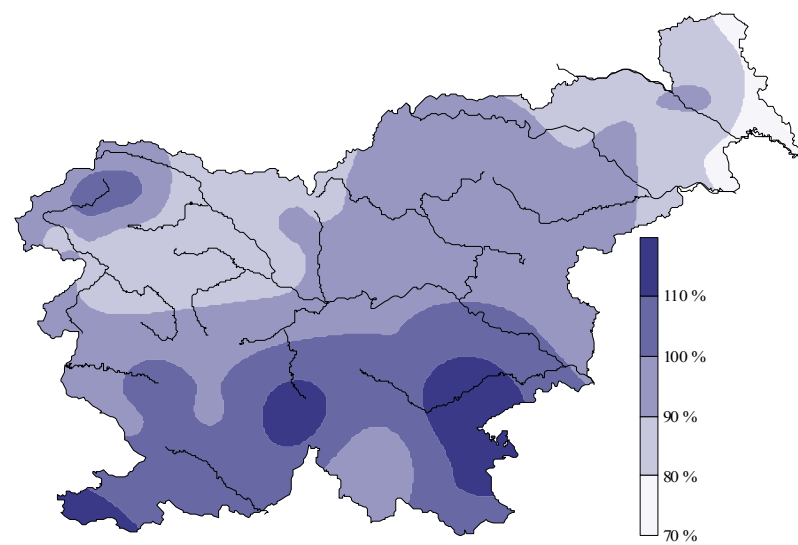
**Slika 1.3.5.** Odklon povprečne temperature zraka leta 2002 od povprečja 1961–1990  
**Figure 1.3.5.** Mean air temperature anomaly, year 2002



**Slika 1.3.6.** Trajanje sončnega obsevanja leta 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990  
**Figure 1.3.6.** Bright sunshine duration in 2002 compared with 1961–1990 normals



**Slika 1.3.7.** Prikaz porazdelitve padavin leta 2002  
**Figure 1.3.7.** Precipitation amount, year 2002



**Slika 1.3.8.** Padavine leta 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990  
**Figure 1.3.8.** Precipitation amount in year 2002 compared with 1961–1990 normals

**Preglednica 1.3.1.** Letni meteorološki parametri - leto 2002  
**Table 1.3.1.** Annual meteorological data - year 2002

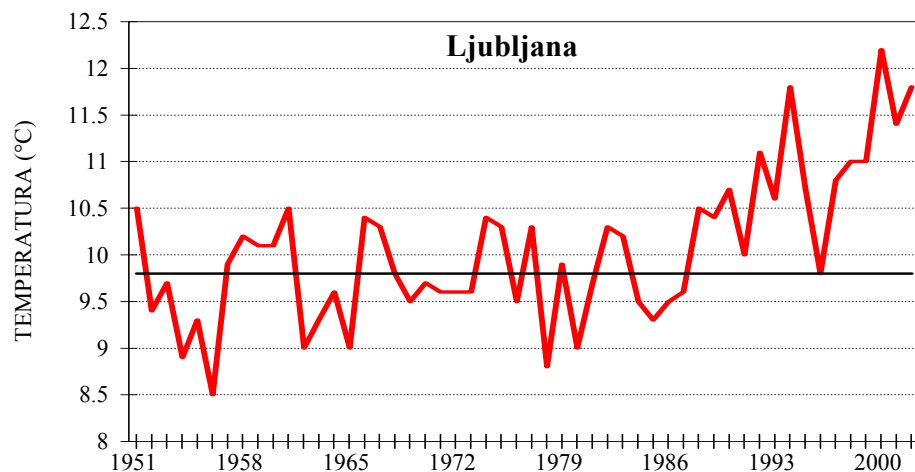
Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi						Pritisk		
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	P	PP
Lesce	515	9.5	1.3	15.0	5.2	32.0	14	-14.3	14	91	52	733	1995		5.8	121	68	1197	80	112	34	16	22	16		10.0
Kredarica	2514	-0.2	1.4	2.4	-2.5	16.7	16	-19.6	16	236	0	956	1585	93	6.6	127	27	2093	105	160	46	230	263	195	749.4	5.0
Rateče-Planica	864	7.6	1.9	13.7	2.8	31.7	20	-17.5	15	134	29	799	1912	105	5.7	116	65	1458	93	120	34	26	68	14	916.9	8.8
Bilje pri N. Gorici	55	13.2	1.4	18.8	8.7	35.4	18	-10.4	15	38	93	570	2119	106	5.5	112	75	1365	94	106	46	19	1	0	1009.8	12.1
Slap pri Vipavi	137	12.9	1.1	18.6	8.2	35.0	16	-8.0	14	38	97	562			6.1	130	57	1614	107	117	30	7	0	0		11.0
Letališče Portorož	2	14.0	1.6	19.0	9.6	34.0	13	-7.5	14	26	97	518	2331	102	5.3	97	78	1204	116	92	69	20	0	0	1015.6	12.8
Godnje	295	12.3	1.7	17.4	8.6	34.0	15	-7.5	12	32	85	580			5.6	138	99	1407	97	117	4	26	0	0		10.5
Postojna	533	10.1	1.7	15.0	5.9	32.0	14	-10.7	13	74	47	685	1824	97	6.2	139	51	1545	97	122	26	33	15	10		10.0
Kočevje	468	9.7	1.3	15.9	4.9	33.5	18	-16.4	16	96	60	716			6.4	127	35	1357	90	129	18	99	43	23		9.5
Ljubljana	299	11.8	2.0	16.4	7.6	34.9	18	-12.9	15	57	78	686	1924	112	6.5	138	32	1288	92	114	50	61	39	21	982.0	11.0
Bizeljsko	170	11.6	1.9	17.4	7.1	35.2	18	-13.2	10	59	101	715			6.2	121	49	973	92	107	21	51	22	22		10.8
Novo mesto	220	11.4	2.0	16.5	7.0	34.0	18	-12.4	16	68	67	684	1989	109	6.0	121	50	1379	121	113	50	74	26	19	989.8	11.2
Črnomelj	196	12.1	2.0	17.3	6.7	35.0	17	-14.5	14	69	84	681			5.9	126	66	1383	111	133	39	39	24	28		11.4
Celje	240	11.2	2.1	16.9	5.9	34.0	17	-13.4	14	86	71	715	2002	122	6.3	127	38	1060	93	100	45	45	24	17	988.4	10.9
Maribor	275	11.8	2.1	16.8	7.4	35.4	18	-12.7	14	65	76	689	1968	110	6.2	120	37	930	89	92	34	10	26	14	983.4	11.4
Slovenj Gradec	452	9.6	1.9	15.4	4.5	33.3	18	-17.8	14	108	55	764	1947	107	6.3	124	35	1076	93	99	28	65	34	23		10.1
Murska Sobota	184	11.2	2.0	16.7	6.4	34.1	17	-13.7	12	86	85	750	2058	112	6.1	115	49	754	92	91	33	58	33	8	994.8	11.1

## LEGENDA:

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

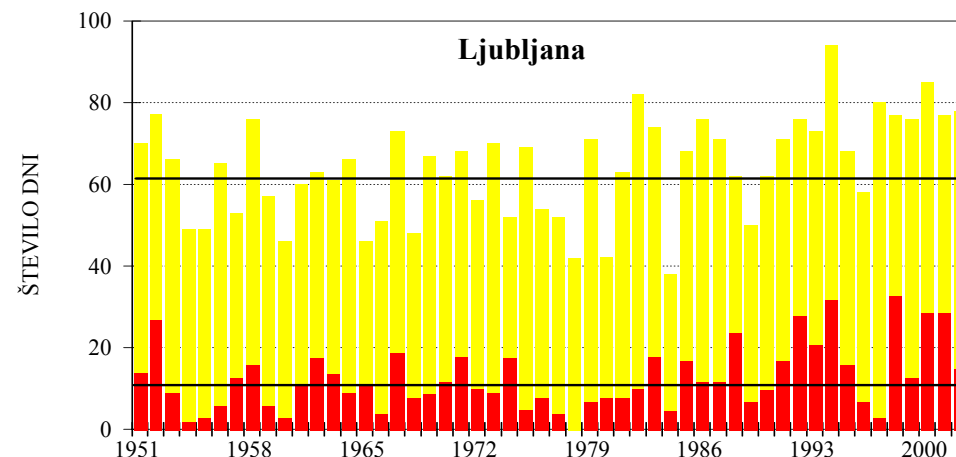
Opomba: Temperaturni primanjkljaj (TD) je mesečna vsota dnevnih razlik med temperaturo 20 °C in povprečno dnevno temperaturo, če je ta manjša ali enaka 12 °C ( $TS_i \leq 12$  °C).

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



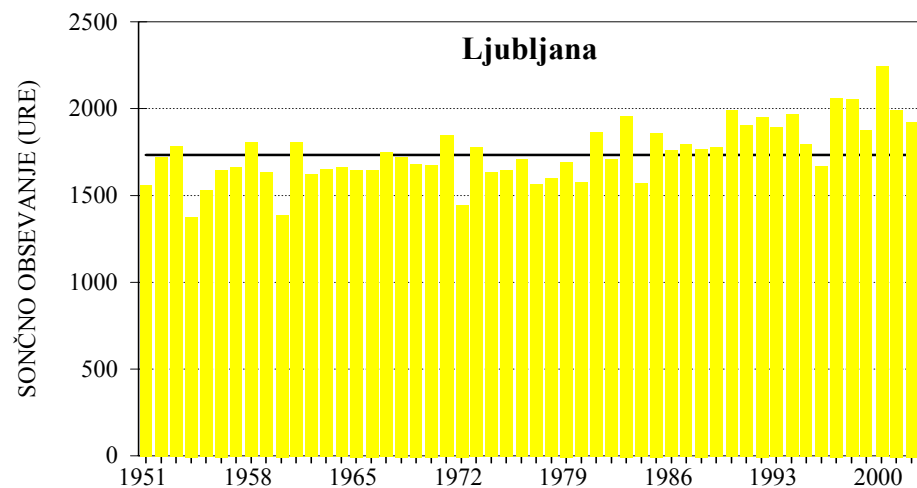
Slika 1.3.9. Povprečna temperatura zraka v letih 1951–2002 in povprečje referenčnega obdobja

Figure 1.3.9. Mean annual temperature and the 1961–1990 normal



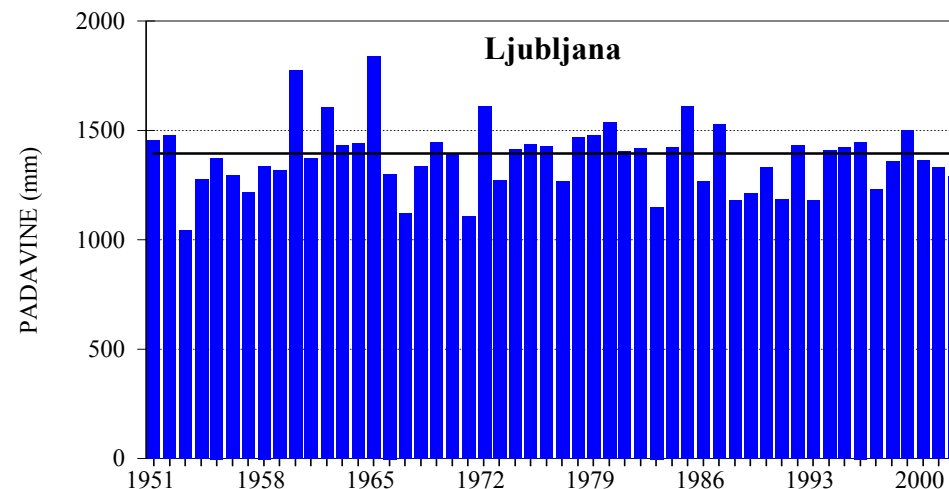
Slika 1.3.10. Število dni z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C (stolpec v celoti) in vsaj 30 °C (rdeči del stolpca) v letih 1951–2002 in ustrezni povprečji referenčnega obdobja

Figure 1.3.10. Number of days with maximum daily temperature at least 25 °C (whole bar) and 30 °C (red bar)



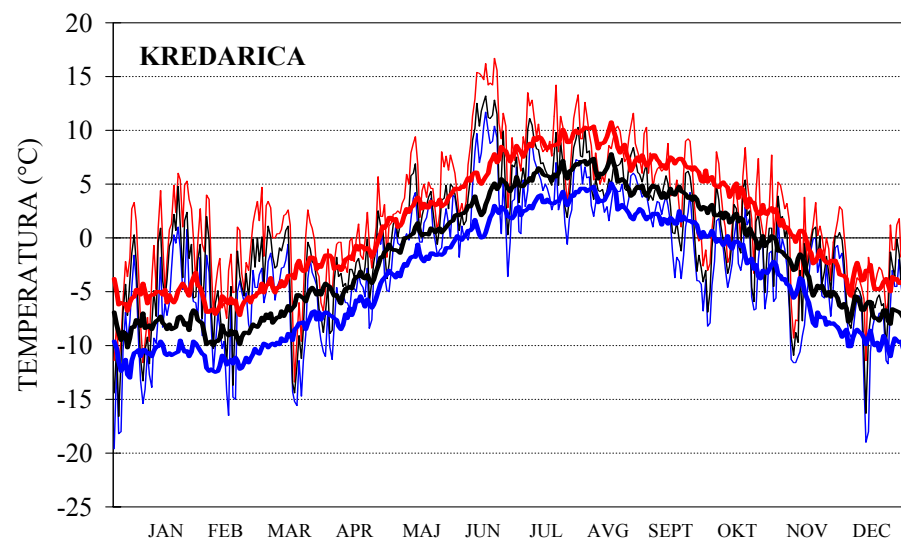
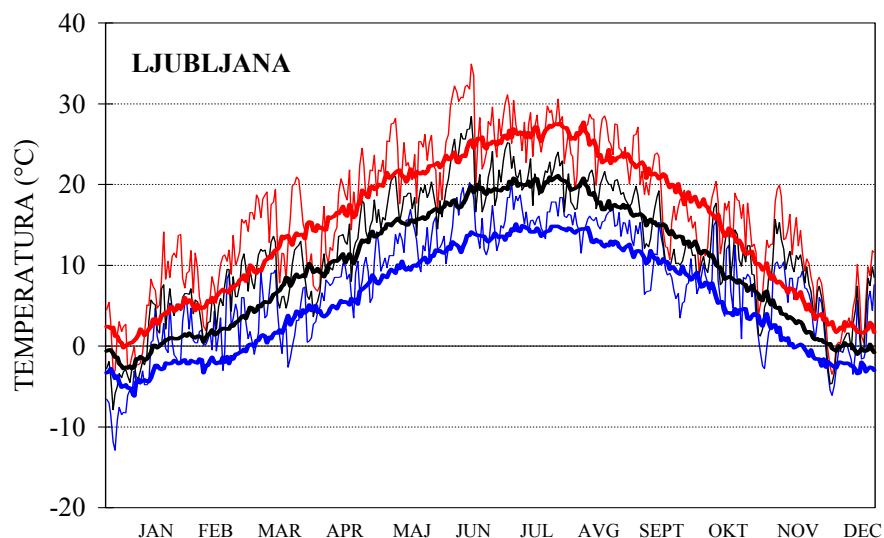
Slika 1.3.11 Trajanje sončnega obsevanja v letih 1951–2002 in povprečje referenčnega obdobja

Figure 1.3.11. Annual sunshine duration from 1951 on and the 1961–1990 normal

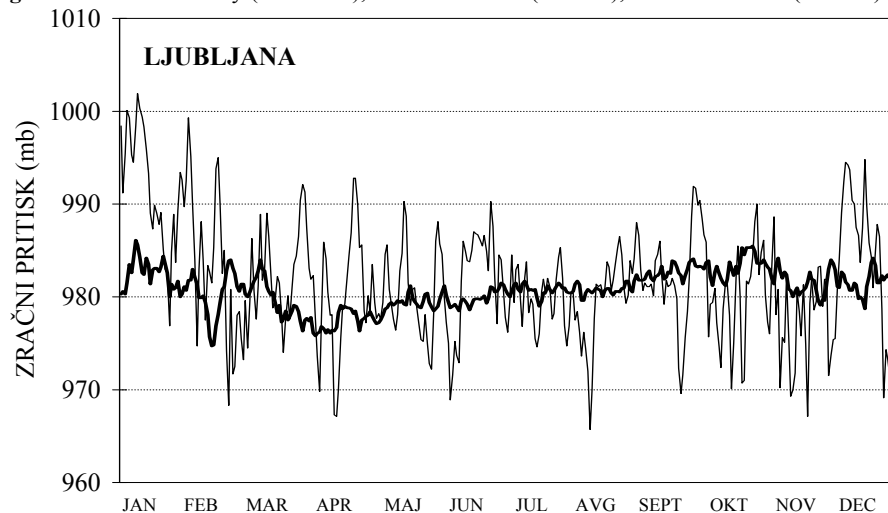


Slika 1.3.12. Padavine v letih 1951–2002 in povprečje referenčnega obdobja

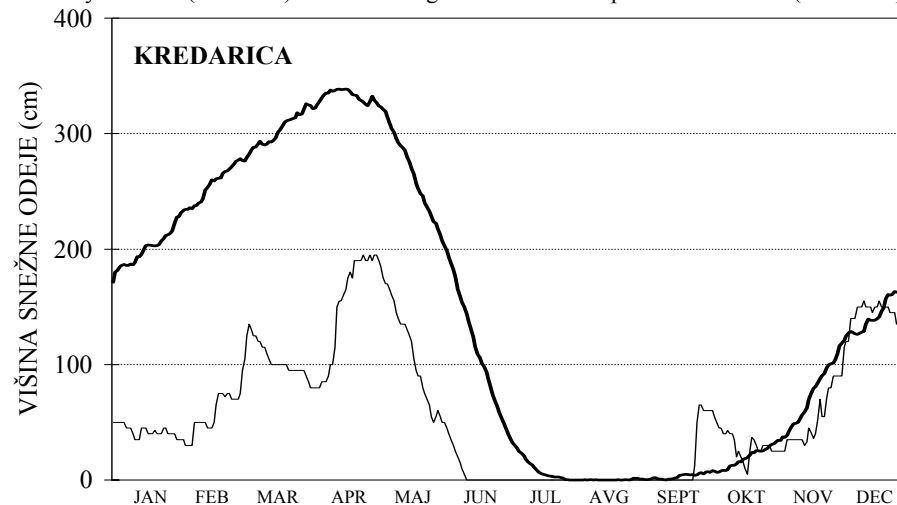
Figure 1.3.12. Annual precipitation from 1951 on and the 1961–1990 normal



**Slika 1.3.13.** Potek povprečne dnevne (črna črta), povprečne najnižje (modra črta) in najvišje (rdeča črta) dnevne temperature v letu 2002 (tanke črte) in v povprečju obdobja 1961–1990 (debele črte)  
**Figure 1.3.13.** Mean daily (black line), mean minimum (blue line), mean maximum (red line) temperature in the year 2002 (thin lines) and the average in the reference period 1961–1990 (bold lines)



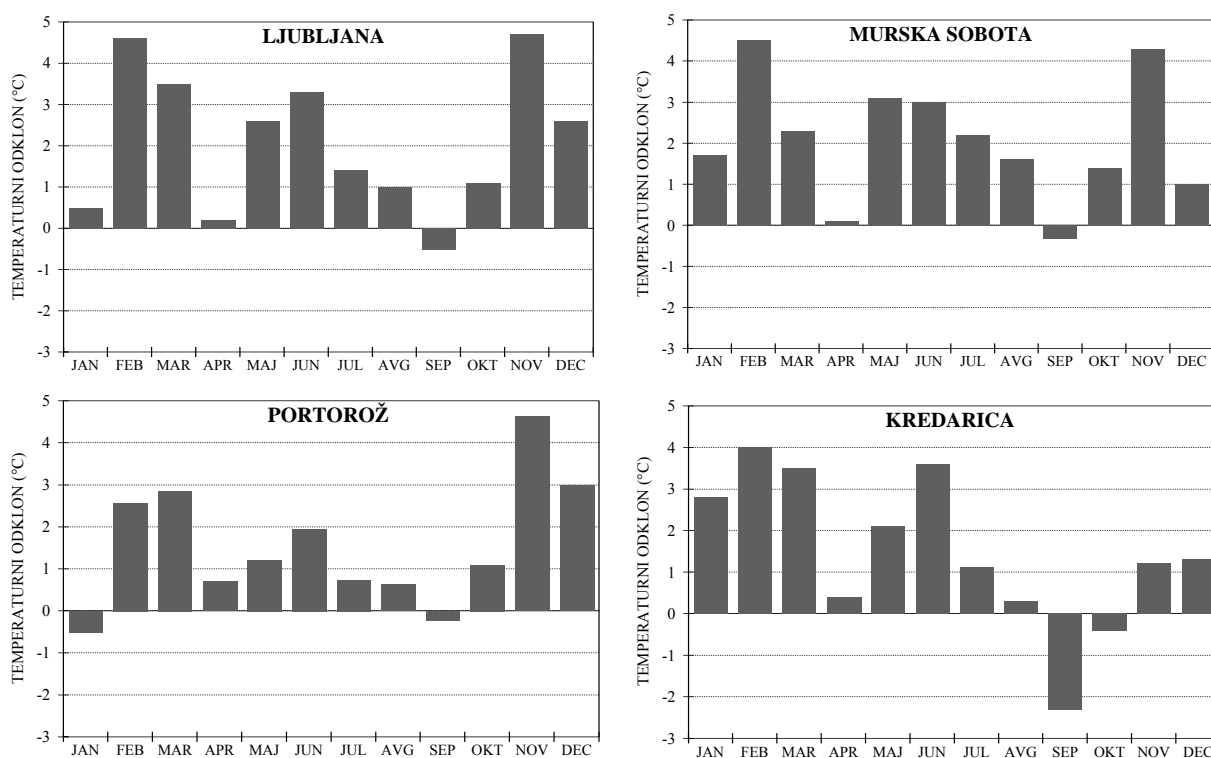
**Slika 1.3.14.** Potek povprečnega dnevnega zračnega pritiska v letu 2002 (tanka črta) in v povprečju obdobja 1961–1990 (debeli črta)  
**Figure 1.3.14.** Mean daily air pressure in the year 2002 (thin line) and the average in the reference period 1961–1990 (bold line)



**Slika 1.3.15.** Potek dnevne višine snežne odeje v letu 2002 (tanka črta) in v povprečju obdobja 1961–1990 (debele črte)  
**Figure 1.3.15.** Snow cover depth in the year 2002 (thin line) and the average in the reference period 1961–1990 (bold line)

Leto 2002 je bilo nadpovprečno toplo, odklon od povprečja je statistično pomemben, izjema je le Goriška, kjer so bile razmere na meji običajne spremenljivosti. Na sliki 1.3.1. je prikazan odklon letnega povprečja najnižje dnevne temperature zraka od povprečja obdobja 1961–1990; z izjemo Goriške, je bil odklon med 1.5 in 2.5 °C. Na sliki 1.3.2. so prikazani odkloni letnega povprečja najvišje dnevne temperature, razmere so podobne kot na prejšnji sliki, tudi tu je odklon najmanjši na Goriškem, v visokogorju je bila povprečna najvišja dnevna temperatura le za 1.2 °C višja od povprečja, drugod po državi je bil odklon med 1.3 in 2.2 °C. Tako kot pri povprečni letni temperaturi velja tudi za letno povprečje najnižje in najvišje dnevne temperature, da pomembno odstopa od povprečja obdobja 1961–1990. Shematsko je odklon povprečne letne temperature prikazan na sliki 1.3.5.; povsod je bilo za vsaj za 1 °C topleje kot v dolgoletnem povprečju, v pretežnem delu države je bil odklon med 1.5 in 2 °C, ponekod na Štajerskem je dosegel celo 2.1 °C. V južnem delu države in v Julijcih je bilo padavin več od dolgoletnega povprečja, z nekoliko obilnejšimi padavinami izstopata tudi Dolenjska in obala; med kraje s skromnimi padavinami pa se uvrščata Savska ravan in skrajni severovzhod države (slike 1.3.4., 1.3.7., 1.3.8.). Opazno več sončnega vremena kot običajno je bilo v osrednji Sloveniji, na Štajerskem in v Prekmurju, le v visokogorju je bilo sončnega vremena opazno manj kot običajno (slike 1.3.3. in 1.3.6.).

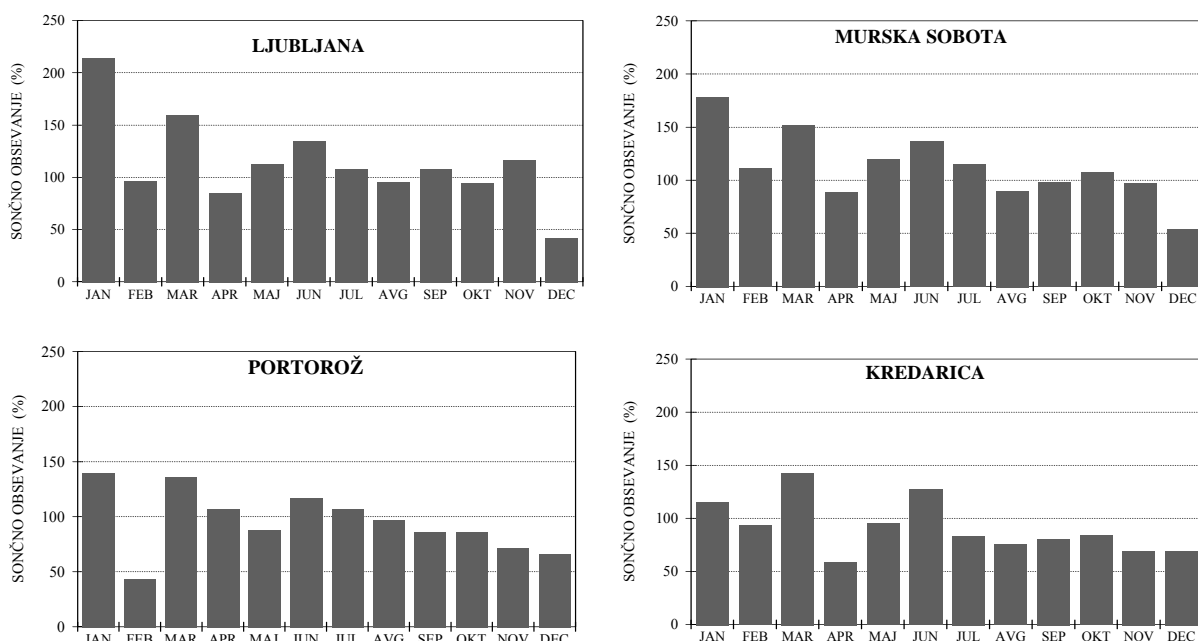
Na slikah 1.3.9. do 1.3.12. so prikazane razmere v Ljubljani. Po letu 1951 je bilo leto 2002 z 11.8 °C drugo najtoplejše skupaj z letom 1994, višjo povprečno temperaturo kot leta 2002 so zabeležili le leta 2000, ko je bila povprečna letna temperatura 12.2 °C. Seveda gre precejšnji del porasta temperature v zadnjih dveh desetletjih v Ljubljani pripisati širjenju mesta in ne le vse toplejšemu ozračju. Vročih dni je bilo v Ljubljani 15, kar je nepomembno več od dolgoletnega povprečja. Toplih dni je bilo 78, leto 2002 je bilo že šesto leto zapored s preseženim dolgoletnim povprečjem. Sonce je sijalo 1924 ur, kar je 12 % več od dolgoletnega povprečja, ki je bilo že šestič zapored preseženo. Padlo je 1288 mm, kar je 8 % manj od dolgoletnega povprečja.



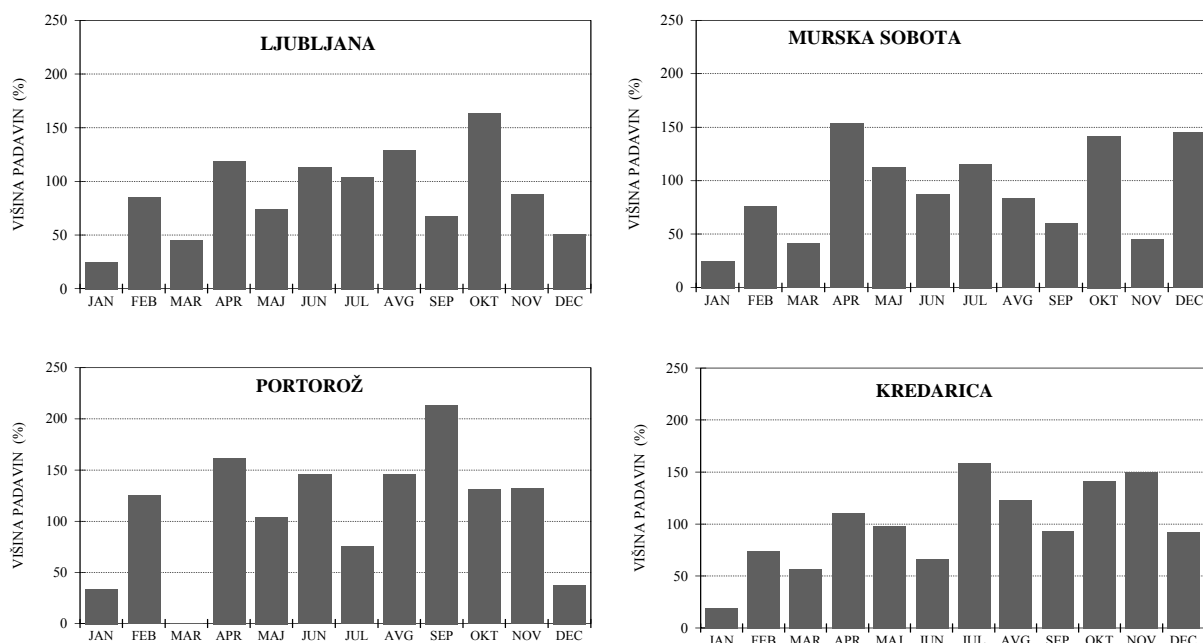
**Slika 1.3.16.** Mesečni odkloni temperature po mesecih leta 2002 od povprečja obdobja 1961–1990

**Figure 1.3.16.** Mean temperature anomaly in the year 2002

Za Ljubljano, Mursko Soboto, Portorož in Kredarico smo na zadnjih treh slikah prikazali odklon povprečne mesečne temperature, trajanja sončnega obsevanja in padavin v letu 2002 od povprečja obdobja 1961–1990 po mesecih. Kredarica je reprezentativna za razmere v visokogorju, Portorož za obalno območje, Ljubljana za nižinski svet osrednje Slovenije, Murska Sobota pa za območje z izrazito celinsko komponento podnebja.



**Slika 1.3.17.** Sončno obsevanje po mesecih leta 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990  
**Figure 1.3.17.** Sunshine duration in the year 2002 compared with 1961–1990 normals



**Slika 1.3.18.** Padavine po mesecih v letu 2001 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990  
**Figure 1.3.18.** Precipitation in the year 2001 compared with 1961–1990 normals

## SUMMARY

Mean annual temperature was well above the 1961–1990 normals. In Vipava valley, Julian Alps, north part of Savska ravan and Kočevsko the temperature anomaly was between 1.1 and 1.4 °C, on the rest of the country the anomaly was between 1.5 and 2.1 °C and was statically significant. South of Slovenia and Julian Alps got more precipitation than on the average in the reference period, the normals were noticeably exceeded in Dolenjska and on the coast. The extreme northeast of the country got significantly less precipitation than on the average. More sunny weather than on the average was in the central part of Slovenia, in Štajerska and Prekmurje. In the high mountains sunshine duration was noticeably bellow the 1961 – 1990 normals.



**1.4. Meteorološka postaja v Ptuj****1.4. Meteorological station in Ptuj**

Mateja Nadbath

V Ptuj, na Dravsko–Ptujskem polju, ima Agencija RS za okolje meteorološki postaji, avtomatsko meteorološko postajo in padavinsko meteorološko postajo.



**Slika 1.4.1.** Geografska lega postaje Ptuj; na desni karti sta prikazani lokaciji padavinske meteorološke postaje (krogec) in avtomatske meteorološke postaje v Ptuj (trikotnik) (vir: Atlas Slovenije)

**Figure 1.4.1.** Geographical position of meteorological station Ptuj; on the right picture the location of meteorological precipitation station (circle) and automatic meteorological station in Ptuj (triangle) are shown (from: Atlas Slovenije)



**Slika 1.4.2.** Opazovalni prostor slikan proti severozahodu, 26. 11. 2002 (foto: P. Stele)

**Figure 1.4.2.** Observing place photographed to the north-west, November the 26<sup>th</sup> 2002 (photo: P. Stele)



**Slika 1.4.3.** Opazovalni prostor v Ptuj iz leta 1966, slikan proti severovzhodu. Postaja je od junija 1966 na isti lokaciji.

**Figure 1.4.3.** Observing site in Ptuj in year 1966, to the north-west, today it is still on the same location.

Padavinska meteorološka postaja je na 235 m nadmorske višine. Postavljena je na jugovzhodnem pobočju, v strnjenem naselju stanovanjskih hiš. Ombrometer je med gredicami z zelenjavo. Na postaji merijo višino padavin z ombrometrom, višino novozapadlega snega in skupno višino snežne odeje ter opazujejo vremenske pojave.

Zadnjih 37 let je meteorološka opazovalka na padavinski meteorološki postaji Štefka Lačen, z opazovanji in meritvami je začela 16. junija 1966. Pred njo je opazovala Frančiška Borovšak, družina Runovc, Konrad Voda, Alojz Janžekovič, Aleksander in Josip Senčar, L. Mlakar, Fran Devetak, Albin Potočnik, Aleksander Kolenc, Ignaz Behrbalk, Rudolf Gaupaman, prvi opazovalec pa je bil Emil Reihhammer.

**Slika 1.4.4.** Opazovalka gospa Štefka Lačen, 26. 11. 2002 (foto: P. Stele)

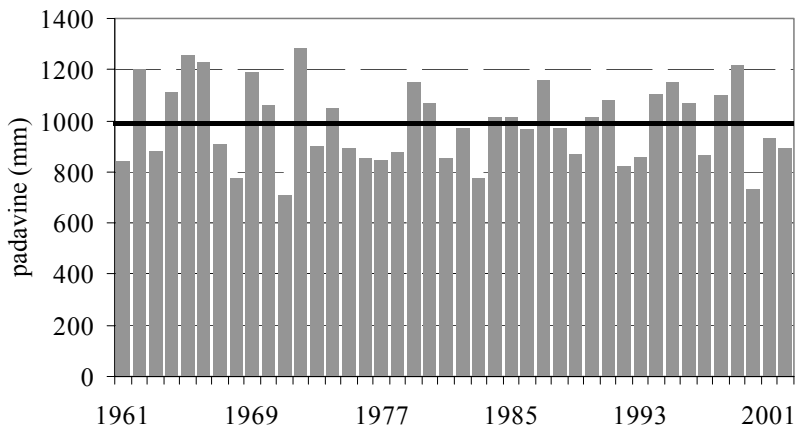
**Figure 1.4.4.** Observer Štefka Lačen, November the 26<sup>th</sup> 2002 (photo: P. Stele)



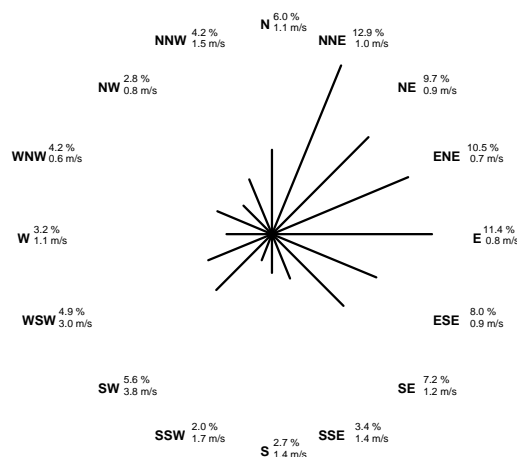
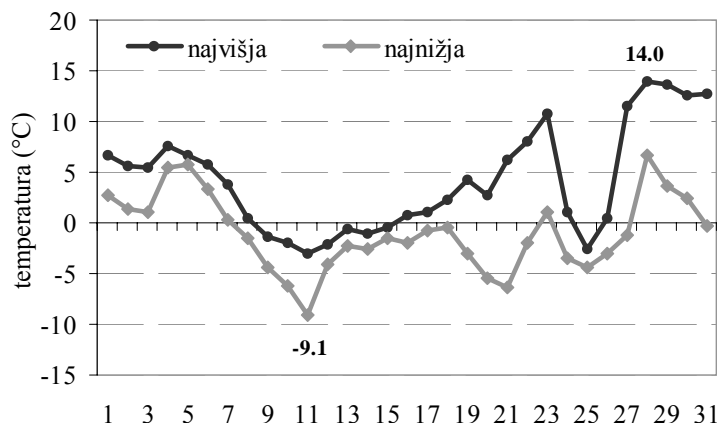
Že leta 1864 so v Ptujju merili višino padavin, snežne odeje ter temperaturo zraka in opazovali vremenske pojave. Tovrstna opazovanja so v Ptujju vršili do leta 1924, vmes so bila opazovanja prekinjena trikrat po 2 leti. V obdobju od leta 1924 do 1952 so v Ptujju merili le višino padavin, snežne odeje in opazovali vremenske pojave. Temperaturna postaja, merili so temperaturo zraka na suhem in mokrem termometru, višino padavin in snežne odeje, hitrost in smer vetra ter opazovali oblačnost in meteorološke pojave, je bila v Ptujju spet v obdobju od 1952–1961. Od januarja 1962 je meteorološka postaja padavinska.

**Slika 1.4.5.** Letna višina padavin na postaji Ptuj v obdobju 1961–2002 in dolgoletno povprečje. V dolgoletnem povprečju pade v Ptujju 991 mm padavin, leta 2002 jih je padlo 898 mm. Najbolj namočeno v omenjenem obdobju je bilo leto 1972, padlo je kar 1284 mm padavin, leto pred tem pa je bilo najbolj sušno s komaj 710 mm padavin.

**Figure 1.4.5.** Yearly precipitation in the period 1961–2001 and long-term mean value, which is 991 mm. In year 2002 Ptuj got 898 mm precipitation. The wettest year in the period 1961–2002 was 1972 with 1284 mm precipitation, one year before Ptuj got only 710 mm precipitation.



V Ptujju od decembra 1995 deluje tudi avtomatska meteorološka postaja; postavljena je v bližini Term. Z njo merijo temperaturo zraka na 2 m nad tlemi in temperaturo zemlje na različnih globinah (5, 10 in 30 cm), relativno vlago zraka, smer in hitrost vetra, globalno sevanje in višino padavin. Podatki avtomatske meteorološke postaje so na voljo sproti; vrednosti meteoroloških spremenljivk so merjene vsakih 5 minut. S klasične padavinske meteorološke postaje so podatki na voljo v začetku naslednjega meseca, ko opazovalec pošlje mesečno poročilo, višina padavin pa je merjena samo enkrat dnevno in sicer ob 7. uri zjutraj; dnevna višina padavin je vsota padavin od 7. ure prejšnjega dne do 7. ure dneva meritve; pripišemo jo k dnevu meritve.



**Slika 1.4.6.** Najvišja in najnižja dnevna temperatura zraka ter vetrovna roža narejene na osnovi polurnih vrednosti izmerjenih na avtomatski meteorološki postaji v Ptujju za december 2002. V decembru je bil najbolj pogost veter vzhodne smeri. Delež brezvetrja je bil 1.3 %.

**Figure 1.4.6.** Maximum and minimum daily air temperature and wind rose measured on automatic meteorological station in Ptuj, December 2002. Eastern winds were prevailing. Calm was 1.3 %.

## SUMMARY

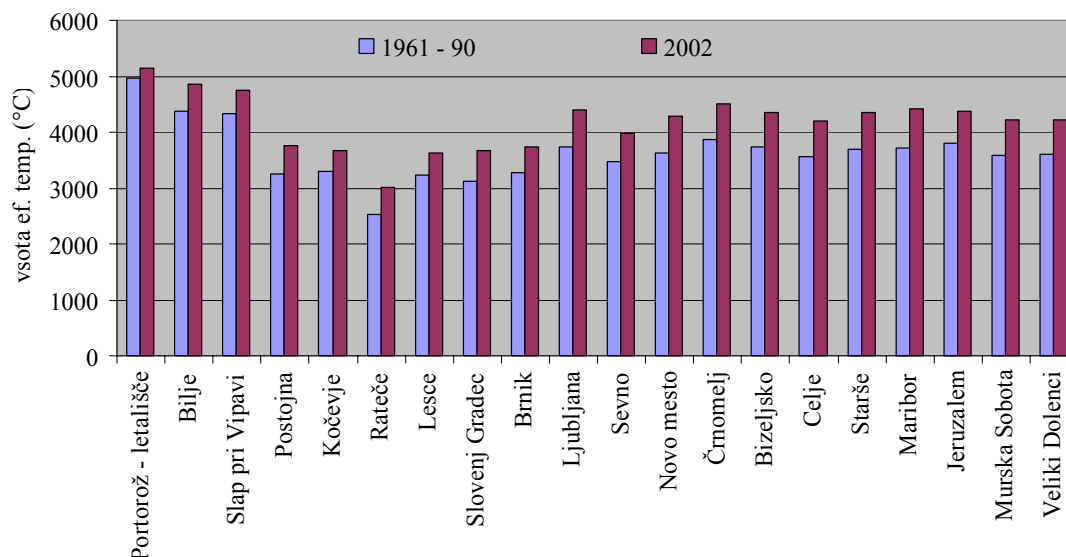
In north-eastern Slovenia, in Dravsko-Ptujsko polje, there is a meteorological station in town Ptuj. Precipitation, snow cover and new snow cover are measured and meteorological phenomena are observed on meteorological precipitation station. In 1864 a meteorological station was established in Ptuj; Štefka Lačen is meteorological observer nowadays, she started with observations in June the 16<sup>th</sup> 1966. From December 1995 on there is also an automatic meteorological station in Ptuj. It measures air temperature, soil temperature in several depths, wind speed and direction, global radiation and precipitation.

## 2. AGROMETEOROLOGIJA

### 2. AGROMETEOROLOGY

Ana Žust

Decembrske temperature zraka so bile višje od normalnih vrednosti, zlasti na začetku in ob koncu meseca, ko se je v osrednji Sloveniji ogrelo nad 10 °C, na Goriškem in na obali pa celo do 15 °C, (povprečne dnevne temperature med 6 in 8 °C). Posledično so bile višje od povprečja tudi vsote mesečnih efektivnih temperatur zraka nad temperaturnim pragom 0°C (preglednica 2.2.). Tudi letne vsote efektivnih temperatur so povsod po Sloveniji presegle povprečne vrednosti (slika 2.1.). Tudi letna vsota efektivnih temperatur zraka je bila nadpovprečna podobno kot v preteklem desetletju 1991 – 2001 (razen v letu 1996).



**Slika 2.1.** Vsota efektivnih temperatur zraka nad temperaturnim pragom 0° C od 1. 1. do 31. 12. 2002 v primerjavi s povprečjem 1961 - 1990

**Figure 2.1.** Sum of effective air temperature above 0°C at 2 m height from January 1 to December 31, 2002 compared to the average 1961 - 1990

Padavin je bilo decembra manj kot normalno, 9. decembra je dež prešel v sneg, snežna odeja pa se je v vzhodni in severovzhodni Sloveniji obdržala od 8 do 10 dni. Na območjih, kjer tla niso bila pokrita s snegom so temperature v površinskem sloju tal padle do -3 °C, v predelih s snežno odejo pa so se približale 0 °C in se več ali manj niso spreminjale vse do zadnje tretjine decembra, ko je nastopila močna otopletev in so se tla ponovno ogreli na 5 do 10 °C (preglednica 2.3. in slika 2.3.). Precej večje je bilo nihanje temperature v površinskem sloju tal (do 5 cm) na obali, ter na območjih brez snežne odeje. Temperature tal so bile na obali med 5 in 10 °C, ob ohladih je na območjih brez snežne odeje v celinskem delu Slovenije občasno zamrznil površinski sloj tal. To se je 19. in 20. decembra zgodilo tudi na Goriškem.

V žitorodnih predelih severovzhodne Slovenije je 8 do 10 trajajoča snežna odeja pokrila posevke žit na nezamrznjenih tleh. Snežna odeja jih je zaščitila pred niskimi temperaturami, kar je bilo za posevke ugodno glede na to, da so previsoke temperature zraka že novembra ovirale normalen proces njihovega utrjevanja.

Nenormalne jesenske vremenske razmere s previsokimi temperaturami zraka so pri nekaterih okrasnih in sadnih rastlinah motile normalen fiziološki proces prehajanja rastline v mirovanje. Še na začetku decembra smo lahko opazovali prekinitve mirovanja, brstenje, razvoj mladih listov in celo cvetenje pri nekaterih okrasnih sadnih rastlinah še zlasti v Posavju.

**Preglednica 2.1.** Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, december 2002

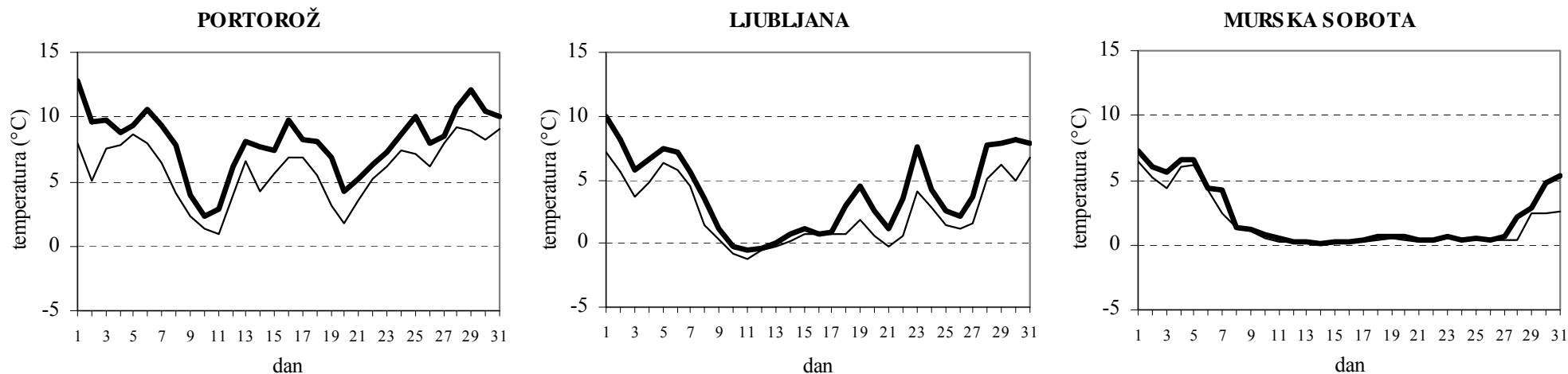
**Table 2.1.** Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, December 2002

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	6.2	7.0	13.7	12.8	-0.8	1.4	5.6	5.7	10.8	9.8	-0.9	1.0	8.3	8.1	12.4	12.1	3.1	3.5	6.7	7.0
Bilje	5.7	6.0	11.3	11.5	-1.0	-0.6	3.5	3.6	8.3	8.2	-0.8	-0.5	6.2	6.2	11.7	11.7	1.6	1.8	5.2	5.3
Lesce	4.2	4.7	9.3	9.2	0.5	1.0	1.2	1.6	4.7	4.4	0.0	0.6	2.7	3.0	7.0	6.6	-0.4	0.5	2.7	3.1
Slovenj Gradec	4.2	4.3	8.5	7.7	0.4	0.6	0.6	0.5	1.2	1.0	0.1	0.2	2.0	1.8	6.9	5.3	-0.2	0.2	2.3	2.2
Ljubljana	4.1	4.7	10.2	10.0	-2.6	-0.8	0.4	0.8	4.6	4.5	-2.4	-1.2	4.1	4.2	9.0	8.2	-0.9	-0.2	2.9	3.3
Novo mesto	4.0	4.6	9.4	9.6	-1.7	-0.4	0.7	1.2	3.3	3.2	-1.6	-0.7	3.4	3.6	8.6	8.2	-1.1	-0.4	2.7	3.2
Celje	4.0	4.8	9.3	9.2	-2.8	-0.6	0.1	0.7	2.7	3.2	-3.7	-1.7	3.4	3.6	8.8	7.6	-2.3	-0.4	2.5	3.0
Maribor-letališče	4.0	4.4	8.2	7.7	0.6	1.2	0.6	1.0	1.9	1.9	0.2	0.6	2.4	2.5	8.2	6.6	-0.6	0.2	2.3	2.6
Murska Sobota	3.4	4.1	6.8	7.3	-0.8	0.5	-0.5	0.3	0.2	0.7	-1.0	0.1	0.9	1.3	6.2	5.4	-0.6	0.2	1.3	1.9

LEGENDA:

Tz2 -povprečna temperatura tal v globini 2 cm (°C)  
 Tz5 -povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

Tz2 max -maksimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)  
 Tz5 max -maksimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)  
 Tz2 min -minimalna temperatura tal v globini 2 cm (°C)  
 Tz5 min -minimalna temperatura tal v globini 5 cm (°C)



**Slika 2.2.** Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, december 2002

**Figure 2.2.** Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, December 2002

**Preglednica 2.2.** Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, december 2002

**Table 2.2.** Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, December 2002

Postaja	T <sub>ef</sub> > 0 °C					T <sub>ef</sub> > 5 °C					T <sub>ef</sub> > 10 °C					T <sub>ef</sub> 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	73	59	99	230	39	31	15	44	89	31	3	0	5	8	4	5137	3410	1943
Bilje	71	39	78	189	74	31	4	26	61	39	3	0	1	3	2	4862	3180	1763
Slap pri Vipavi	64	32	72	168	42	26	1	21	48	25	0	0	0	1	0	4749	3049	1645
Postojna	27	2	47	76	23	1	0	12	13	4	0	0	0	0	0	3769	2224	1054
Kočevje	22	0	44	66	21	0	0	11	11	1	0	0	0	0	-1	3677	2183	1061
Rateče	10	0	13	23	13	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	3011	1683	787
Lesce	30	2	31	63	32	2	0	4	6	3	0	0	0	0	0	3627	2157	1082
Slovenj Gradec	30	2	19	50	30	2	0	0	2	-1	0	0	0	0	0	3671	2210	1134
Brnik	32	2	41	75	44	2	0	8	10	6	0	0	0	0	0	3747	2275	1151
Ljubljana	39	5	54	98	50	7	0	17	23	14	0	0	0	0	-1	4404	2806	1521
Sevno	20	0	44	64	5	0	0	9	9	-1	0	0	0	0	-1	3982	2441	1242
Novo mesto	30	1	45	75	24	4	0	13	17	7	0	0	0	0	-2	4277	2700	1444
Črnomelj	37	1	47	84	19	5	0	15	20	3	0	0	1	1	-2	4508	2919	1611
Bizeljsko	35	2	39	76	22	5	0	7	12	3	0	0	0	0	-1	4345	2747	1498
Celje	34	2	54	90	41	4	0	17	21	11	0	0	0	0	-1	4203	2629	1398
Starše	31	0	45	76	24	3	0	13	15	5	0	0	0	0	-1	4342	2762	1524
Maribor	32	1	36	69	16	3	0	9	12	3	0	0	0	0	-1	4413	2828	1568
Maribor-letališče	31	1	36	67	14	3	0	7	10	1	0	0	0	0	-1	4226	2665	1449
Jeruzalem	22	0	41	63	0	1	0	10	10	-5	0	0	0	0	-1	4367	2796	1531
Murska Sobota	28	1	22	51	9	3	0	4	7	0	0	0	0	0	-1	4219	2679	1484
Veliki Dolenci	24	0	23	46	-5	1	0	4	5	-5	0	0	0	0	-1	4218	2671	1454

LEGENDA:

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

T<sub>ef</sub>> 0 °C,  
T<sub>ef</sub>> 5 °C,  
T<sub>ef</sub>> 10 °C

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

Decembrska ohladitev je prekinila nenormalno fiziološko dogajanje v rastlinah, je pa verjetno, da bodo prizadete rastline bolj ogrožene pred nizkimi temperaturami med prezimovanjem.

## **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 PRAGVI 0, 5 in 10 °C**

$\Sigma(T_d - T_p)$

$T_d$  - average daily air temperature

$T_p$  - 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>T<sub>ef</sub>&gt;0 °C</b>	-sums of effective air temperatures above 0 °C (°C)
<b>T<sub>ef</sub>&gt;5 °C</b>	-sums of effective air temperatures above 5 °C (°C)
<b>T<sub>ef</sub>&gt;10 °C</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

## **SUMMARY**

Two intense warm spells were recorded in December, first at the beginning and the last at the end of the month. Monthly air temperatures exceeded averages, as well as cumulative annual temperature sums exceeded the average. Air temperature in November likewise at the beginning of December interrupted rest period and enforced individual decorative shrubs and fruit trees to bud swelling, young leaf development and flowering. Likewise abnormal air temperatures hindered hardening of winter crops. In the important wheat growing areas in Slovenia snow cover temporarily protected winter crops against freezing temperatures recorded in the middle of December.

### **3. HIDROLOGIJA**

#### **3. HYDROLOGY**

##### **3.1. Pretoki rek**

##### **3.1. Discharges of Slovenian rivers**

*Igor Strojani*

Povprečni decembrski pretoki rek so v večini primerov le malo odstopali od dolgoletnih povprečij. Večji kot navadno so bili predvsem pretoki rek v severovzhodni Sloveniji (slika 3.1.1.). Neobičajno veliki so bili za ta letni čas pretoki Mure.

##### **Časovno spreminjanje pretokov**

Pretoki so bili decembra največji v začetku meseca, kasneje so se, z izjemo manjšega porasta ob koncu meseca, večinoma postopno zmanjševali (slika 3.1.2.).

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

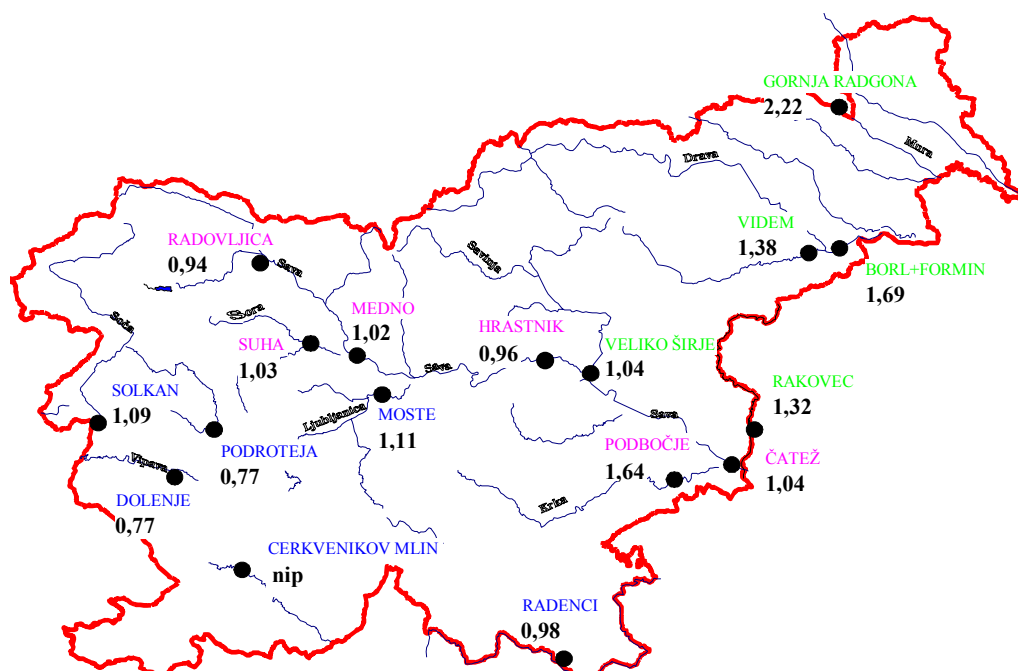
**Največji** pretoki so bili v celoti nekoliko manjši kot navadno. Izstopa za ta letni čas izredno visoka konica pretoka na Muri sedmega decembra. Nadpovprečne so bile visokovodne konice tudi na Dravi, Dravinji, Sotli in Krki. Na ostalih rekah so bili največji pretoki v decembru občutno manjši kot navadno (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.). Pretoki so bili največji v prvih sedmih dneh decembra.

**Srednji** pretoki so bili v povprečju 19 odstotkov večji kot navadno. Pretoki so bili v celoti nadpovprečni zaradi velikih pretokov Mure, Drave, Sotle in Krke (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

**Najmanjši** pretoki so bili nekoliko večji kot navadno. Najmanjši so bili pretoki v osrednji in zahodni Sloveniji. Pretoki so bili najmanjši v zadnji dekadi meseca (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

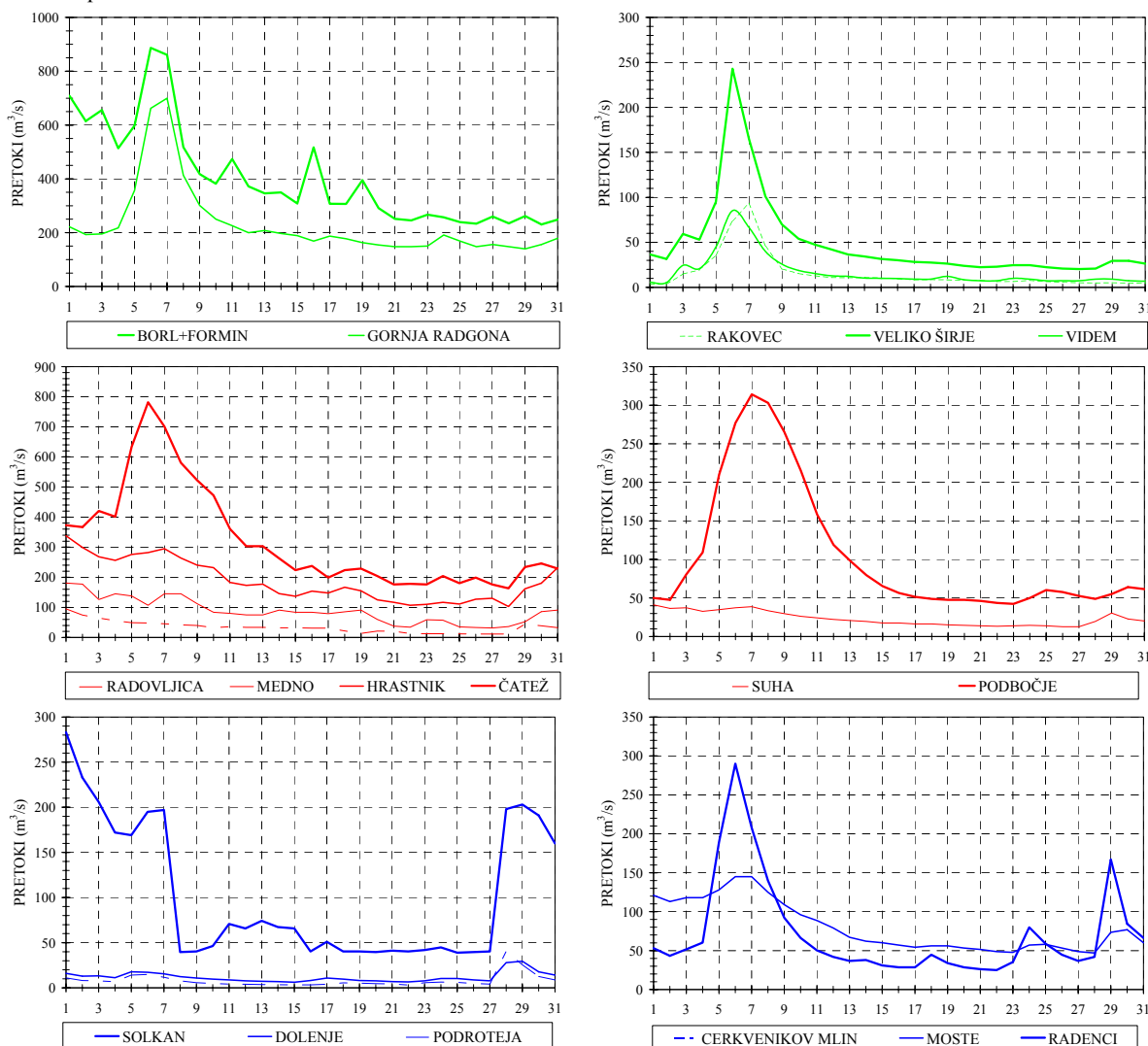
#### **SUMMARY**

*The mean discharges of Slovenian rivers were in December 19 percent higher as usual. Unusual high for this time of the year were discharges of river Mura.*



Slika 3.1.1. Razmerja med srednjimi pretoki decembra 2002 in povprečnimi srednjimi novembrskimi pretoki v obdobju 1961 - 1990 na slovenskih rekah.

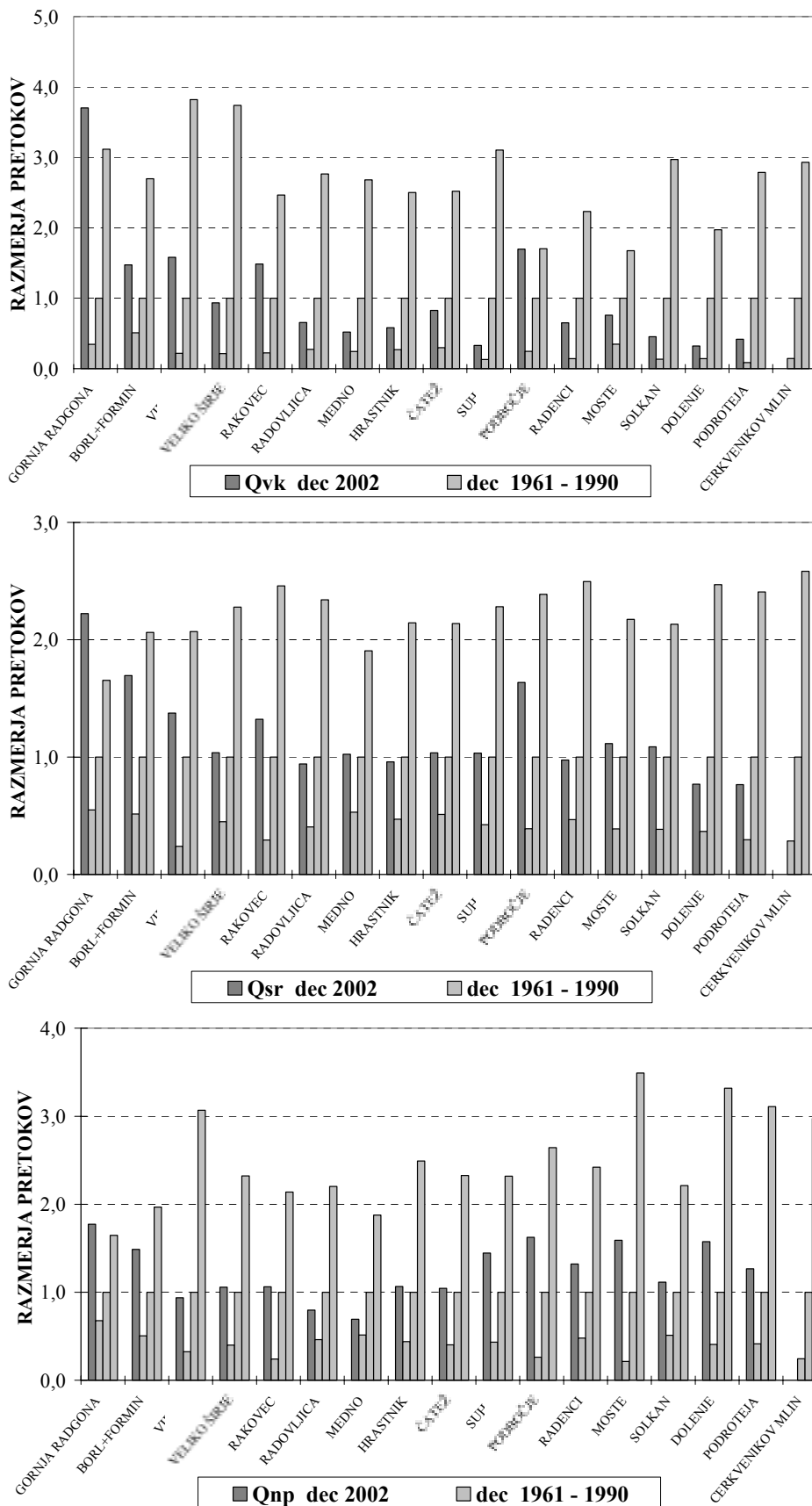
Figure 3.1.1. Ratio of the December 2002 mean discharges of Slovenian rivers compared to December mean discharges of the 1961 – 1990 period.



Slika 3.1.2. Srednji dnevni pretoki slovenskih rek v decembru 2002.

Figure 3.1.2. The December 2002 daily mean discharges of Slovenian rivers.





**Slika 3.1.3.** Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki v decembru 2002 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v obdobju 1961 - 1990. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v obdobju 1961 - 1990.  
**Figure 3.1.3.** Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in December 2002 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
		December 2002		December 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	700	7	65,2	189	589
DRAVA#	BORL+FORMIN *	887	6	307	602	1624
DRAVINJA	VIDEM *	85,2	6	11,7	53,9	206
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	243	6	55,5	260	972
SOTLA	RAKOVEC *	93,4	0	14,1	62,9	155
SAVA	RADOVLJICA *	95,0	1	39,7	145	401
SAVA	MEDNO	181	1	85,2	349	936
SAVA	HRASTNIK	338	1	157	582	1456
SAVA	ČATEŽ *	782	6	281	946	2383
SORA	SUHA	41,3	1	16,1	125	388
KRKA	PODBOČJE	314	7	45,3	185	315
KOLPA	RADENCI	290	6	63,5	445	993
LJUBLJANICA	MOSTE	145	6	66,2	191	320
SOČA	SOLKAN	283	1	83,4	625	1856
VIPAVA	DOLENJE	29,5	29	12,9	92,1	181,6
IDRIJCA	PODROTEJA	40,5	28	8,4	97,2	271
REKA	C. MLIN *	nip	nip	13,6	94,2	276
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	231		57,2	104	172
DRAVA#	BORL+FORMIN *	405		123	239	493
DRAVINJA	VIDEM *	17,6		3,1	12,8	26,5
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	49,1		21,3	47,4	108
SOTLA	RAKOVEC *	16,1		3,6	12,2	30
SAVA	RADOVLJICA *	34,0		14,6	36,1	84,5
SAVA	MEDNO	87,5		45,4	85,5	163
SAVA	HRASTNIK	186		91,4	194	416
SAVA	ČATEŽ *	324		160	313	669
SORA	SUHA	23,5		9,6	22,7	51,8
KRKA	PODBOČJE	105		25,1	64,5	154
KOLPA	RADENCI	71,9		34,4	73,7	184
LJUBLJANICA	MOSTE	80,5		28	72,2	157
SOČA	SOLKAN	100		35,5	92,4	197
VIPAVA	DOLENJE	11,7		6	15,3	37,7
IDRIJCA	PODROTEJA	8,3		3,2	10,8	26
REKA	C. MLIN *	nip		3,4	12	31
		Qnp		nQnp	sQnp	vQnp
MURA	G. RADGONA	140	29	53,5	79	130
DRAVA#	BORL+FORMIN *	230	30	78,3	155	305
DRAVINJA	VIDEM *	5,3	2	1,8	5,6	17,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	20,3	27	7,6	19,2	44,6
SOTLA	RAKOVEC *	3,4	1	0,77	3,2	6,8
SAVA	RADOVLJICA *	11,4	26	6,6	14,3	31,5
SAVA	MEDNO	31,6	27	23,4	45,6	85,6
SAVA	HRASTNIK	103	28	42,4	96,7	241
SAVA	ČATEŽ *	163	28	62,8	156	363
SORA	SUHA	12,9	26	3,8	8,9	20,7
KRKA	PODBOČJE	42,4	23	6,8	26,1	69
KOLPA	RADENCI	25,1	22	9,1	19	46
LJUBLJANICA	MOSTE	46,9	28	6,3	29,5	103
SOČA	SOLKAN	38,9	25	17,8	34,9	77,2
VIPAVA	DOLENJE	6,2	15	1,6	4	13,1
IDRIJCA	PODROTEJA	3,1	22	1,0	2,5	7,7
REKA	C. MLIN *	nip	nip	0,64	2,6	7,8

**Preglednica 3.1.1.** Veliki, srednji in mali pretoki v decembru 2002 in značilni pretoki v obdobju 1961 – 1990.

**Table 3.1.1.** Large, medium and small, discharges in December 2002 and characteristic discharges in the 1961 - 1990 period.

Legenda:

Explanations:

- Qvk** veliki pretok v mesecu-opazovana konica
- Qvk** the highest monthly discharge-extreme
- nQvk** najmanjši veliki pretok v obdobju
- nQvk** the minimum high discharge in a period
- sQvk** srednji veliki pretok v obdobju
- sQvk** mean high discharge in a period
- vQvk** največji veliki pretok v obdobju
- vQvk** the maximum high discharge in a period
- Qs** srednji pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti
- Qs** mean monthly discharge-daily average
- nQs** najmanjši srednji pretok v obdobju
- nQs** the minimum mean discharge in a period
- sQs** srednji pretok v obdobju
- sQs** mean discharge in a period
- vQs** največji srednji pretok v obdobju
- vQs** the maximum mean discharge in a period
- Qnp** mali pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti
- Qnp** the smallest monthly discharge-daily average
- nQnp** najmanjši mali pretok v obdobju
- nQnp** the minimum small discharge in a period
- sQnp** srednji mali pretok v obdobju
- sQnp** mean small discharge in a period
- vQnp** največji mali pretok v obdobju
- vQnp** the maximum small discharge in a period
- \*** pretoki (december 2002) ob 7:00
- \*** discharges in December 2002 at 7:00 a.m.
- #** obdobje 1954-1976
- #** period 1954-1976
- nip** ni podatka
- nip** no data

### 3.2. Temperature rek in jezer

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

Igor Strojjan

Vode so se od predhodnega meseca novembra v povprečju ohladile za 2,4 °C na rekah in 2,2 °C na obeh jezerih. Povprečna temperatura na rekah je bila 6,5 °C, na obeh jezerih pa 7,6 °C. Voda je bila na rekah okoli ene stopinje Celzija, na jezerih pa kar 2,4 °C toplejša kot navadno v tem obdobju.

#### Spreminjanje temperatur rek in jezer v decembru

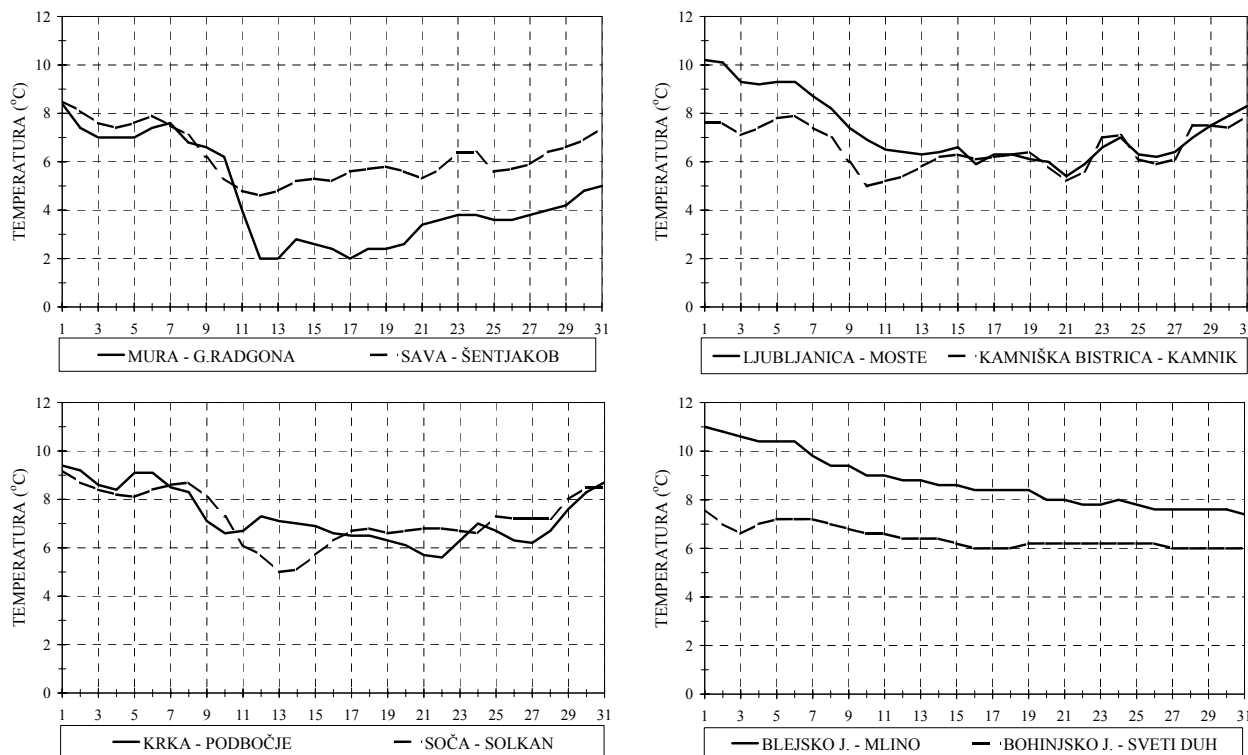
V prvih dneh decembra so bile temperature voda podobne tistim iz novembra. Vremenska ohladitev je v nekaj naslednjih dneh močno ohladila predvsem reke. Temperature so se v nekaj dneh znižale za 3 °C do 5 °C (slika 3.2.1.). V naslednjih dneh, večinoma do 21. decembra, so se temperature voda le malo spreminjale. V zadnjem delu decembra so se temperature rek celo nekoliko zvišale. Obe jezera sta se večji del meseca postopoma ohlajali.

#### Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

**Najnižje temperature** rek in jezer v decembru so bile občutno višje kot navadno. Najbolj hladna reka je bila Mura v Gornji Radgoni (2 °C) dvanajstega decembra. Najbolj hladno jezero (6 °C) je bilo Bohinjsko jezero sredi in ob koncu decembra. Sicer so bile reke najbolj hladne od 11. do 13. decembra ter 21. in 22. decembra. Blejsko jezero je bilo najbolj hladno zadnji dan v letu (preglednica 3.2.1.).

**Srednje mesečne temperature** na rekah so bile od 7,9 °C na Kamniški Bistrici v Kamniku do 10,2 °C na Ljubljanici v Mostah (preglednica 3.2.1.). Srednja mesečna temperatura Blejskega jezera je bila 2,4 °C višja kot srednja mesečna temperatura Bohinjskega jezera.

**Tudi najvišje mesečne temperature** so bile višje kot navadno (preglednica 3.2.1.). Vode so bile najtoplejše prvi dan decembra.



Slika 3.2.1. Srednje dnevne temperature slovenskih rek in jezer decembra 2002.

Figure 3.2.1. The December 2002 daily mean temperatures of Slovenian rivers and lakes.

**Preglednica 3.2.1.** Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer decembra 2002 in značilne temperature v večletnem obdobju.

**Table 3.2.1.** Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in December 2002 and characteristic temperatures in the long term period.

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA / MEASUREMENT STATION	December 2002		December obdobje/period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
MURA	G. RADGONA	2,0	12	0,2	1,4	3
SAVA	ŠENTJAKOB	4,6	12	1,6	3,5	4,9
K. BISTRICA	KAMNIK	5,0	10	4,2	4,9	6,5
LJUBLJANICA	MOSTE	5,4	21	4,3	5,2	6,4
KRKA	PODBOČJE	5,6	22	1,6	2,9	5,2
SOČA	SOLKAN	5,0	13	2,9	3,9	5,2
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	4,5		2,3	3,4	4,9
SAVA	ŠENTJAKOB	6,3		3,8	5,2	6,6
K. BISTRICA	KAMNIK	6,6		5,6	6,5	8,9
LJUBLJANICA	MOSTE	7,3		6,3	6,8	7,9
KRKA	PODBOČJE	7,3		4,5	5,8	7,1
SOČA	SOLKAN	7,3		4,8	6,1	6,7
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	8,4	1	3,8	5,6	7,0
SAVA	ŠENTJAKOB	8,5	1	5,5	6,9	9,6
K. BISTRICA	KAMNIK	7,9	6	6,6	8,1	10,8
LJUBLJANICA	MOSTE	10,2	1	7,4	8,7	10,3
KRKA	PODBOČJE	9,4	1	8,2	8,85	9,8
SOČA	SOLKAN	9,2	1	7,0	8,37	9,8
TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA / MEASUREMENT STATION	December 2002		December obdobje/period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
BLEJSKO J.	MLINO	7,4	31	3,8	4,7	6,0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	6,0	16	1,1	3,1	4,4
		Ts		nTs	sTs	vTs
BLEJSKO J.	MLINO	8,8		5,2	5,9	7,3
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	6,4		3,1	4,4	5,2
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	11,0	1	5,4	7,4	9,2
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	7,6	1	4,5	5,6	7,3

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 of Slovenian rivers and lakes were in December above multiyear average.

### 3.3. Višine in temperature morja

#### 3.3. Sea levels and temperatures

Mojca Robič

Višine in temperature morja v decembru so bile nadpovprečne.

#### Višine morja v decembru

**Časovni potek sprememb višine morja.** Prvih in zadnjih nekaj dni v decembru so bile višine morja višje od napovedanih, v sredini meseca pa so jim bile podobne. Največja odstopanja od napovedanih vrednosti so bila zabeležena ob koncu leta (slika 3.3.1. in 3.3.2.).

**Najvišje in najnižje višine morja.** Najnižja višina morja 142 cm je bila zabeležena 19. decembra ob 14:34 uri, najvišja 302 cm pa 4. decembra ob 9:12 uri (preglednica 3.3.1., slika 3.3.5.).

**Primerjava z obdobjem.** Srednja mesečna gladina morja je bila med srednjo in najvišjo obdobjno višino, najvišja in najnižja voda v mesecu pa sta bili podobni srednjim obdobjnim vrednostim (preglednica 3.3.1.).

**Preglednica 3.3.1.** Značilne mesečne vrednosti višin morja decembra 2002 in v dolgoletnem obdobju.

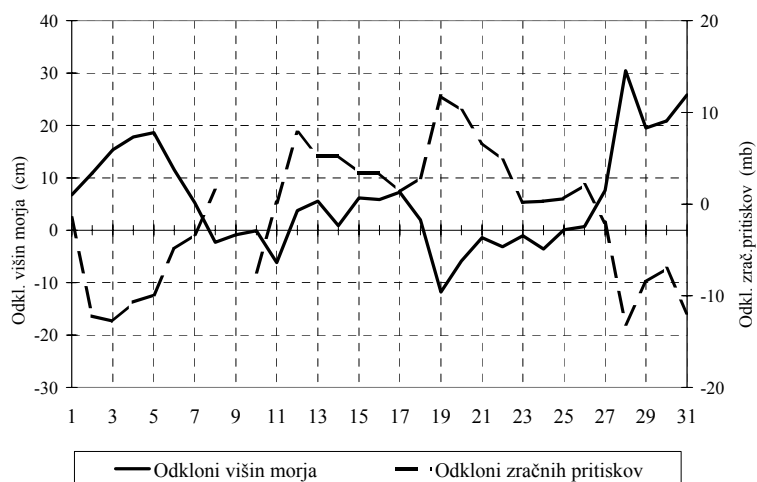
**Table 3.3.1.** Characteristical sea levels of December 2002 and in the long term period.

Mareografska postaja/Tide gauge:				
Koper				
	dec.02	dec 1960 - 1990		
		min	sr	max
	cm	cm	cm	cm
SMV	221	201	213	240
NVVV	302	242	304	363
NNNV	142	104	133	166
A	160	76	171	239

Legenda:

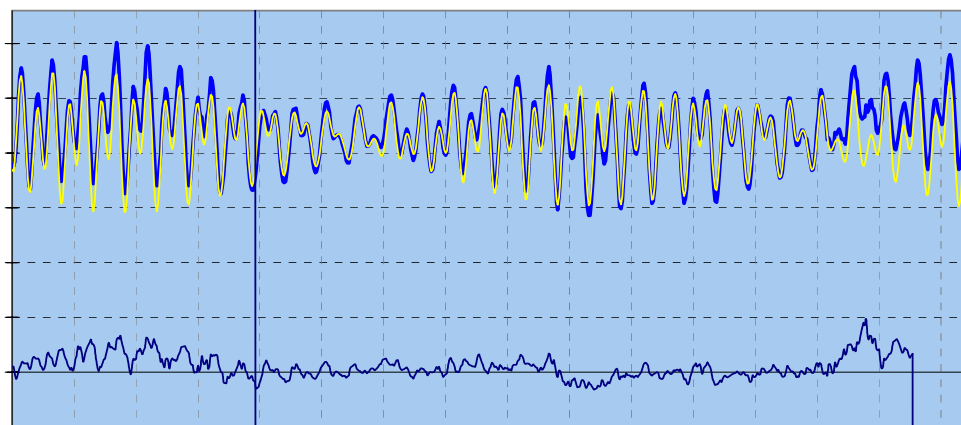
Explanations:

- 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 amplituda / the amplitude

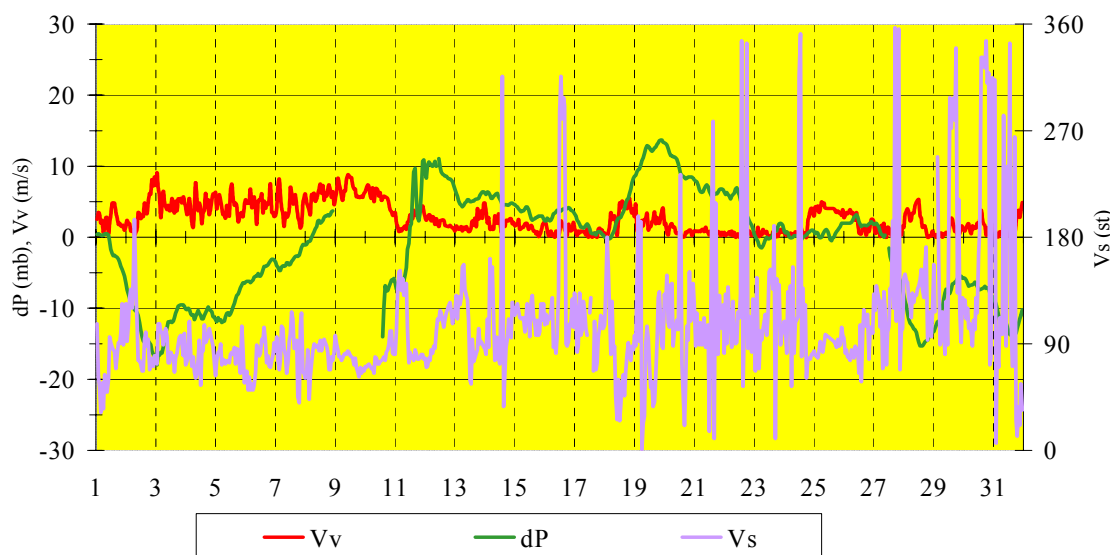


**Slika 3.3.1.** Odkloni srednjih dnevni višin morja v decembru 2002 od povprečne višine morja v obdobju 1958-1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti.

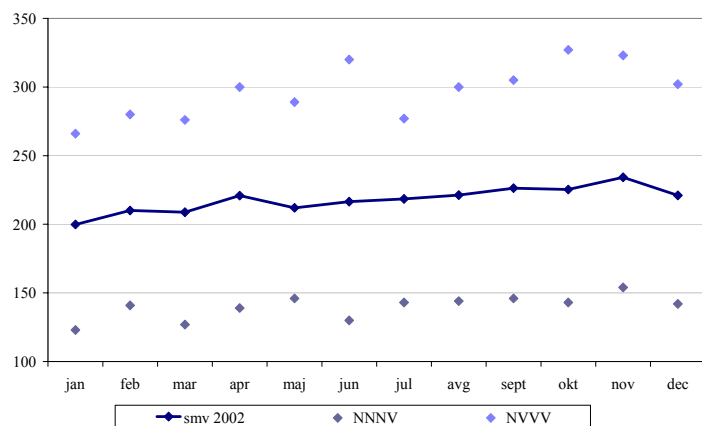
**Fig. 3.3.1.** Differences between mean daily sea levels and the mean sea level for the period 1958-1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the long term period in December 2002.



**Slika 3.3.2.** Izmerjene urne (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja decembra 2002. Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska “ničla” na mareografski postaji v Kopru. Srednja višina morja v dolgoletnem obdobju je 215 cm.  
**Fig. 3.3.2.** Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in December 2002.



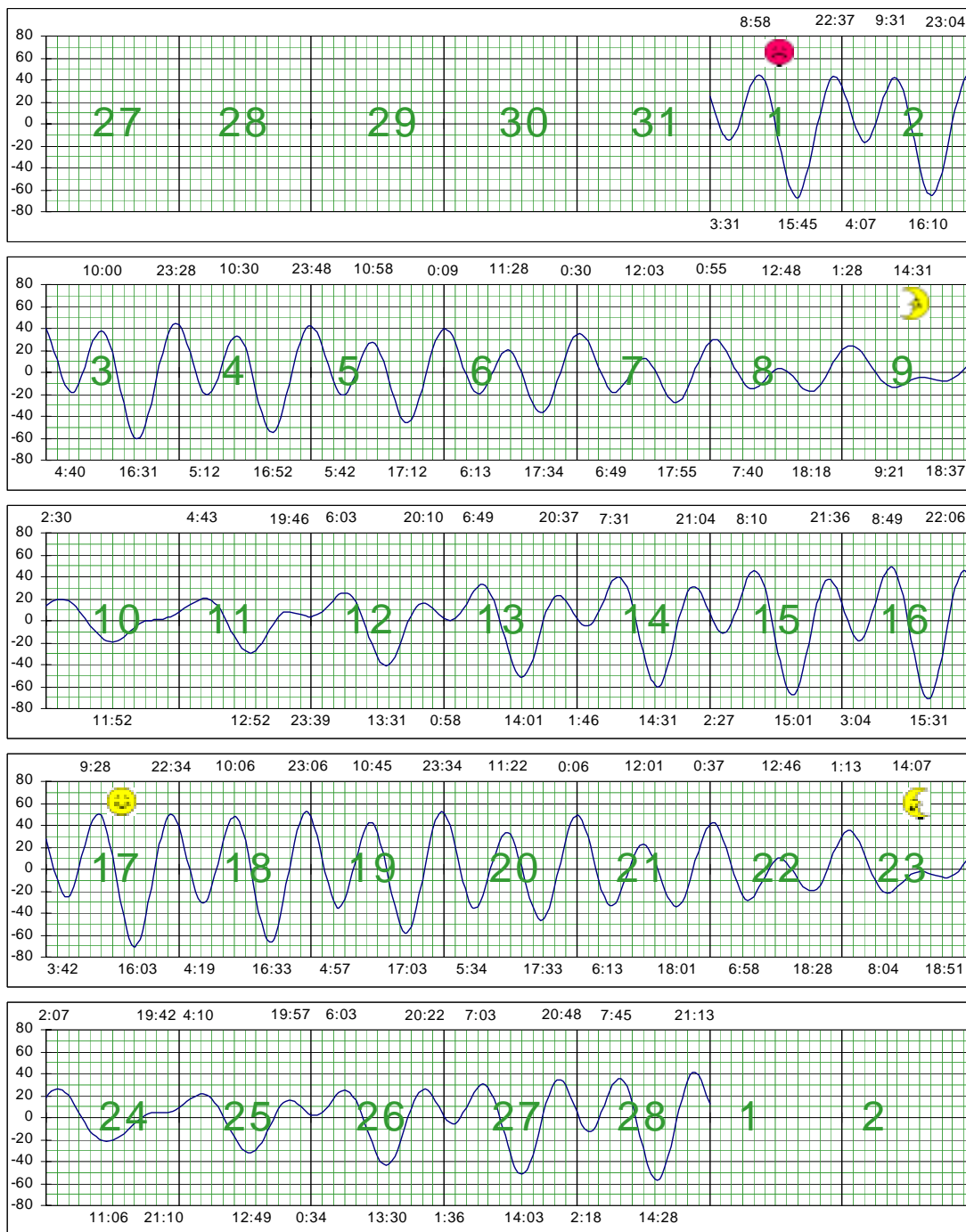
**Slika 3.3.3.** Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v decembru 2002.  
**Fig. 3.3.3.** Wind velocity Vv and direction Vs, air pressure deviations dP in December 2002.



**Slika 3.3.4.** Prikaz srednjih mesečnih ter najvišjih in najnižjih gladin morja za leto 2002 nam pokaže trend zviševanja gladine proti koncu leta. Visoke vrednosti so za jesen in začetek zime običajne zaradi meteoroloških vplivov (prehodi ciklonov so pogostejši). Najvišje so bile gladine morja v novembru, presenetljivo visoka pa je bila najvišja gladina morja v juniju.

**Fig. 3.3.4.** Mean monthly values, the highest and lowest monthly levels of year 2002 show ascending trend. The highest values were recorded in autumn and early winter. Unexpectedly high was the highest monthly value in June.

**Predvidene višine morja v februarju 2003**

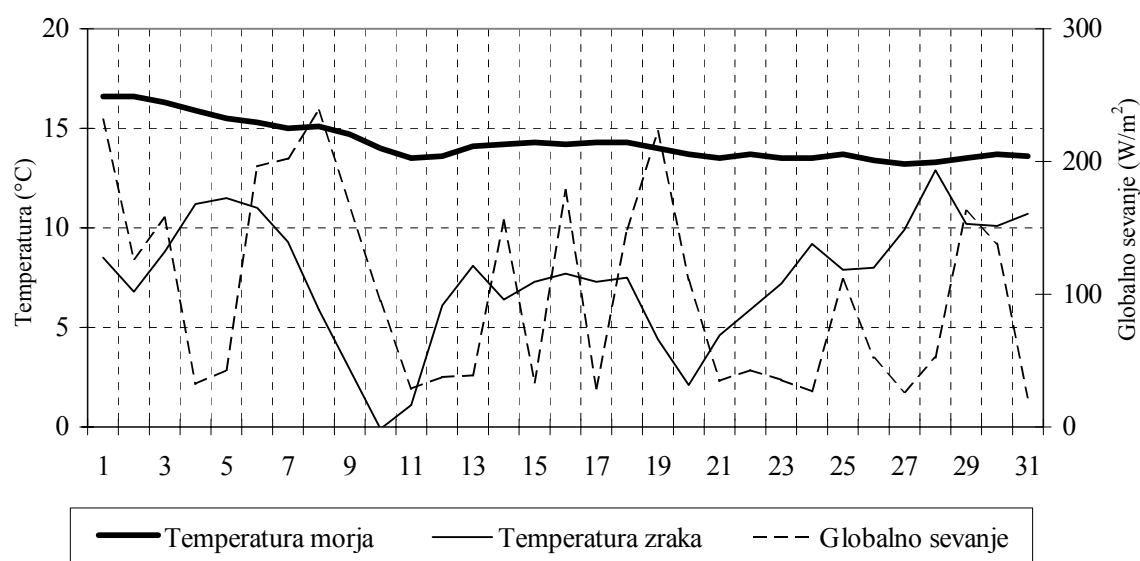


**Slika 3.3.5.** Predvideno astronomsko plimovanje morja v februarju 2003 glede na srednje obdobje višine morja.  
**Figure 3.3.5.** Prognostic sea levels in February 2003.

**Temperatura morja v decembru**

**Časovni potek sprememb temperature morja.** Temperatura morja je bila še vedno nadpovprečna. Razlika med najvišjo in najnižjo temperaturo je bila 3.4°C. Morje se je prvih deset dni zvezno ohlajalo. V tem času se je ohladilo za tri stopinje. V naslednjih dveh dneh je temperatura narasla za nekaj desetink stopinje. To je bilo edino obdobje naraščanja temperature. V nadaljevanju meseca se je morje zelo počasi ohlajalo. Temperatura se je gibala med 13 in 14°C. To je za december zelo visoka vrednost (slika 3.3.6).

**Primerjava z obdobjnimi vrednostmi.** Vse značilne vrednosti so za več kot stopinjo višje od najvišjih obdobjnih vrednosti (preglednica 3.3.2.). Vrednosti bi ustrezale srednjim obdobjnim novembrskim vrednostim.



**Slika 3.3.6.** Srednja dnevna temperatura zraka, temperatura morja ter sončno obsevanje v decembru 2002.  
**Figure 3.3.6.** Mean daily air temperature, sea temperature and sun insolation in December 2002

TEMPERATURA MORJA/ SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Luka Koper				
	December 2002	December 1980-89		
	°C	Min °C	Sr °C	Max °C
Tmin	13.2	8.5	9.5	11.3
Tsr	14.3	9.5	11.1	12.6
Tmax	16.6	11.9	12.8	14.2

**Preglednica 3.3.2.** Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v decembru 2002 (Tmin, Tsr, Tmax) in najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v desetletnem obdobju 1980 - 1989 (TMIN, TSR, TMAX)

**Table 3.3.2.** Temperatures in December 2002 (Tmin, Tsr, Tmax), and characteristic sea temperatures for 10 - years period 1980 - 1989 (TMIN, Tsr, TMAX)

**SUMMARY**

The sea levels in December were higher as compared to long term period. The highest sea level 302 cm was recorded on 4<sup>th</sup> of December.

The sea temperature was very high. The mean sea temperature was 0.1°C higher than absolute December maximum value in a period 1980-89.



### **3.4. Podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih v decembru 2002**

#### *3.4. Groundwater reserves in alluvial aquifers in December 2002*

Mojca Robič

Zaloge podzemne vode so se v decembru na poljih severovzhodne Slovenije in Dolenjske nekoliko povečale, v osrednji Sloveniji in na Primorskem pa zmanjšale.

Za hidrološko sušo pri podzemnih vodah štejemo stanje ko so vodne zaloge na strnjenem območju za daljši čas pod ravnijo dolgoletnega povprečja Hnp letnih nižkov. V decembru so bila še vedno sušna območja vodonosnikov na severovzhodu države: Dravsko polje, osrednji del Ptujkega in Prekmurskega polja ter zahodni del Murskega in Apaškega polja. Tudi zaloge Sorškega polja so bile pod nizkim povprečjem, vendar jih ne štejemo za sušo, ker se primerjava nanaša na obdobje umetno zvišanih gladin od leta 1987, po izgradnji hidroelektrarne Mavčiče.

Podpovprečno namočena je tudi dolina Kamniške Bistrice, Šentjernejsko polje in območje Kranjskega polja ob Savi. Ostali aluvialni vodonosniki pa so presegle povprečno gladino podtalnice. Razveseljujejoče je bogatenje zalog vode v Prekmurju in delih Apaškega, Murskega in Ptujkega polja, ki pa je sušo uspelo prekiniti le na območjih pod vplivom površinskih vodotokov.

Stanje zalog podzemnih voda v lanskem decembru je bilo bolj alarmantno, saj so bila vsa polja podpovprečno vodnata.

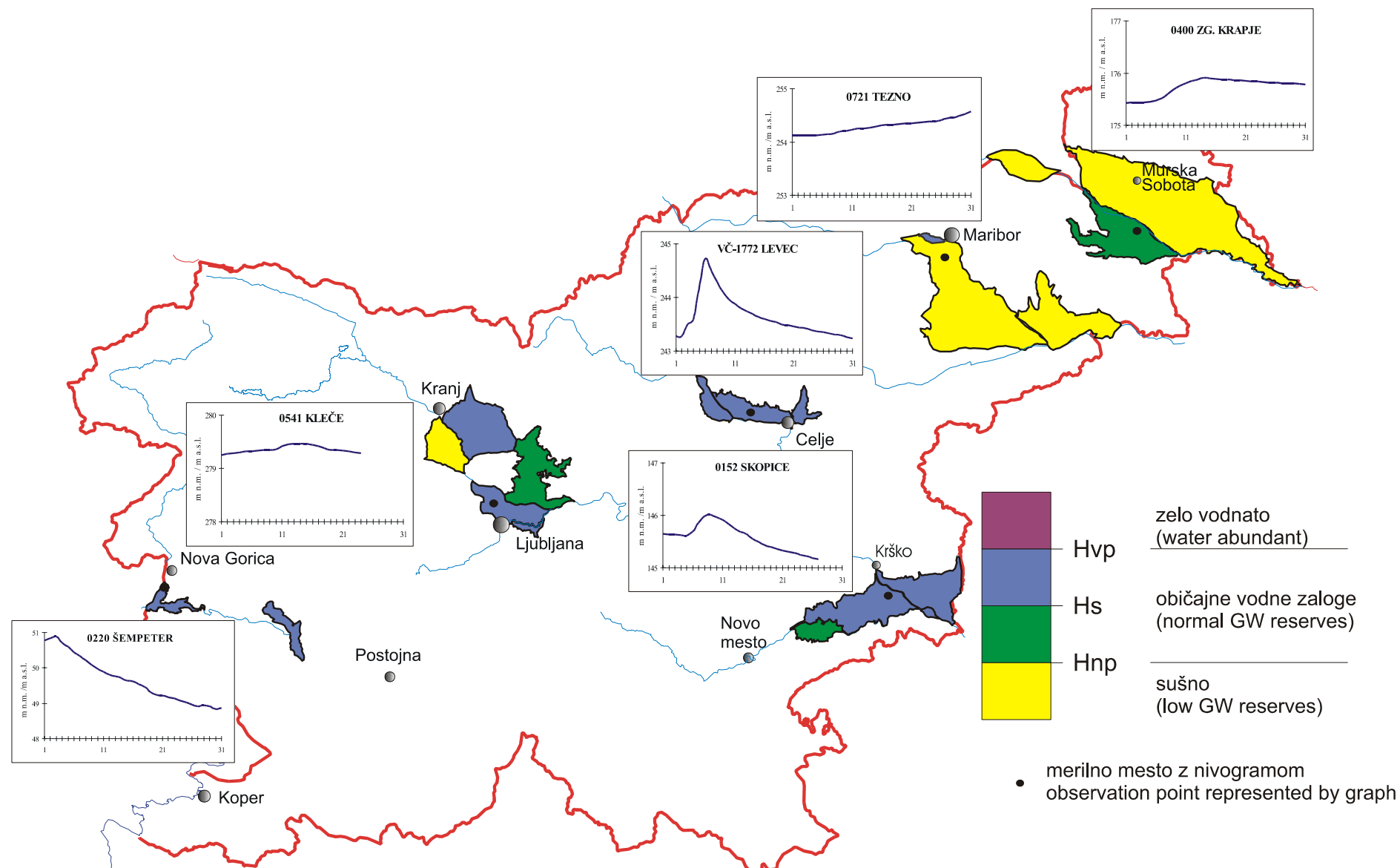
Slovenija je bila v decembru, zelo različno namočena. Osrednja Slovenija in Primorska sta dobili izredno majhno količino padavin, le 30 do 50% običajnih decembrskih padavin. Na območju Štajerske in Dolenjske je padlo malo nad povprečjem, v Murski Soboti pa skoraj polovica padavin več kot je za december običajno. Intenzivnejše padavine so se s konca novembra nadaljevale tudi v december. Kasneje se je intenzivnost padavin povsod zmanjšala, padavinskih dni pa je bilo veliko.

Gladina podzemne vode se je ponekod zvišala, drugod pa zniževala. Največji dvig gladine 62 cm je bil zabeležen v okolici Cerkelj na Krškem polju, preko pol metra pa tudi v okolici Rankovcev v Prekmurju in pri Tezmem na Dravskem polju. Evapostranspiracija je v tem letnem času majhna, zato so padavine lahko prispevale k obogatitvi vodnih zalog v aluvialnih vodonosnikih. Dva od treh, že celo leto suhih vodnjakov (Zgornje Jablane na Dravskem in Stojnci na Ptujkem polju), sta znova vodnata. Zaloge podzemne vode so se zvišale na vseh poljih severovzhodne Slovenije in Dolenjske, na poljih osrednje Slovenije in Primorske pa so se zaloge zmanjševale. Največje znižanje gladine 146 cm je bilo zabeleženo v okolici Šempetra na Primorskem.

Leto 2002 je bilo glede vodnih zalog slabše kot leto 2001, hidrološka suša v severovzhodni Sloveniji se je nadaljevala že od zgodnjega poletja 2001. Prekmurje, Mursko, Dravsko, Ptujsko, Apaško polje ter Sorško polje so bili sušni večino leta, v pomladnih mesecih pa poleg njih še Vrbanski plato, Kranjsko polje in občasno dolina Kamniške Bistrice in Vipavsko Soška dolina. Večino leta so bile vodne zaloge podpovprečne, stanje se je začelo, razen severovzhodne Slovenije, izboljševati šele oktobra.

### **SUMMARY**

*Groundwater reserves of alluvial aquifers in north-eastern part of Slovenia slightly increased in December. Drought continues in those parts of aquifers, which are not influenced by Mura river. Water reserves of aquifers in the middle of the country and in Primorska decreased.*



**Slika 3.4.1.** Stanje vodnih zalog in nihanje gladin podzemne vode v mesecu decembru 2002 v največjih slovenskih aluvijalnih vodonosnikih.  
**Figure 3.4.1.** Groundwater reserves and groundwater level oscillations in important alluvial aquifers of Slovenia in December 2002.

## 4. ONESNAŽENOST ZRAKA

### 4. AIR POLLUTION

Andrej Šegula

V decembru je bilo veliko oblačnosti in malo vetra. Po nižinah so prevladovali šibki vzhodni do jugovzhodni vetrovi, močnejši jugozahodni veter je pihal le 2, ponekod pa 3 dni. Prvih 5 in zadnjih 5 dni je bilo nadpovprečno toplih. Temperaturne inverzije so bile redke in v glavnem višje ležeče z zgornjo mejo med 1200 in 1400 m. Vse to je razmeroma ugodno vplivalo na kakovost zraka, tako da je bila onesnaženost v glavnem na ravni novembrske. Med večjimi mesti je bila tokrat onesnaženost z SO<sub>2</sub> nad dopustno mejo le za kratek čas v Krškem. V Šoštanju so bile koncentracije zaradi ugodnega vremena nenavadno nizke. Tako kot vselej so bili z SO<sub>2</sub> nad dovoljeno mejo onesnaženi tudi nekateri drugi kraji, ki so pod vplivom emisij iz TEŠ in TET. Glede na prejšnji mesec se je povečala onesnaženost z lebdečimi delci, ki jih je bilo v zraku skoraj povsod preveč. Dima, dušikovih oksidov in ogljikovega monoksida je bilo približno enako veliko kot v novembru, ozona pa je bilo še malo manj.

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

Merilna mreža	Merilni interval	Podatke posredoval in odgovarja za meritve:
ANAS	1 ura	Agencija republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ	1 ura	TÜV Bayern Sava
EIS TET	1 ura	Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS Celje	1 ura	Zavod za zdravstveno varstvo Celje
MO Maribor	1 ura	Zavod za zdravstveno varstvo Maribor – Inštitut za varstvo okolja
OMS Ljubljana	1 ura	ARSO, Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS Krško	1 ura	ARSO
DIM - SO <sub>2</sub>	24 ur	ARSO

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

Podatki sistema ANAS so iz nove merilne mreže.

***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 prikazana na slikah 4.1. in 4.2. ter v preglednici 4.1.

Med večjimi kraji je bilo čez dovoljeno mero onesnaženo le Krško in to samo pri dveh urnih in eni dnevni vrednosti koncentracij. Tako malo žveplovega dioksida je narekovalo vreme, saj je prevladoval vzhodni veter in tudi ni bilo jasnih in mirnih noči, ki sicer povzročijo tok zraka iz smeri tovarne celuloze k merilnemu mestu. Ker skoraj ni bilo jugozahodnega vetra, so koncentracije SO<sub>2</sub> ostale pod mejnimi vrednostmi v Šoštanju, kar se zgodi zelo redko. Med merilnimi mesti v mestih sta dosegli povprečna

mesečna in dnevna koncentracija najvišji vrednosti 25 oziroma 95  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  na merilnem mestu v Zagorju, urna koncentracija pa 351  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  v Hrastniku.

Onesnaženost zraka z  $\text{SO}_2$  na vplivnem območju TEŠ je bila večja od dovoljene le na Velikem vrhu (najvišja povprečna mesečna in dnevna koncentracija 33 in 156  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) in v Zavodnjah (najvišja urna vrednost 704  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Koncentracije so presegle dovoljene meje na vseh merilnih mestih, na katere vpliva emisija iz TET. Na Kovku, kjer je bila najvišja dnevna koncentracija 253  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , in na Dobovcu, kjer je bila izmerjena najvišja urna koncentracija 853  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , je bila presežena tudi alarmna vrednost. Najvišje mesečno povprečje 87  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pa so koncentracije spet dosegle na Kumu. Vzrokov za to še ne poznamo. Podatki v tem poročilu so začasni, status dokončnega podatka dobijo šele po letnem pregledu.

Po predpisih za zaščito zdravja ljudi je lahko dopustna urna koncentracija (440  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  v letu 2002) presežena 24-krat na leto. Med mestnimi lokacijami je bilo število prekoračitev te dovoljene meje v letu 2002 največje v Šoštanju, potem v Krškem in tudi v Hrastniku. Poleg Šoštanja je bilo na vplivnem področju TEŠ največ prekoračitev na Velikem vrhu, precej manj pa še v Zavodnjah. Na vplivnem področju TET je bilo omenjeno število prekoračeno v Ravenski vasi in na Dobovcu.

Dnevna mejna vrednost 125 je po predpisih za zaščito zdravja ljudi lahko presežena 3-krat na leto. Med mestnimi lokacijami je bilo prekoračitev te dovoljene meje v letu 2002 največ v Krškem in Šoštanju, pa tudi v Hrastniku. Poleg Šoštanja je bila na vplivnem področju TEŠ največ prekoračitev na Velikem vrhu, precej manj pa še v Zavodnjah in na Graški gori. Na vplivnem področju TET je bilo omenjeno število prekoračeno na vseh merilnih mestih.

### **Dušikov dioksid**

Koncentracije  $\text{NO}_2$  so bile v glavnem na ravni novembrskih in povsod pod dopustnimi vrednostmi. Višje koncentracije dušikovega dioksida so bile izmerjene na urbanih merilnih mestih, kjer so prisotne emisije iz prometa. Onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom prikazujeta slika 4.3. in preglednica 4.2.

Po predpisih za zaščito zdravja ljudi je lahko dopustna urna koncentracija (260  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  v letu 2002) presežena 18-krat na leto. To število ni bilo v letu 2002 nikjer preseženo.

### **Ogljikov monoksid**

Tudi koncentracije CO so bile podobne kot prejšnji mesec in veliko nižje od dopustne vrednosti. Prikazane so v preglednici 4.3.

### **Ozon**

Zaradi najnižje poti sonca in zaradi pogoste oblačnosti se je v decembru še nadalje zmanjšala jakost sončnega sevanja, ki je pogoj za potek fotokemičnih reakcij. Zato so bile koncentracije ozona decembra še nižje kot novembra in povsod pod dovoljenimi mejami. Najvišje vrednosti so bile izmerjene na Krvavcu. Koncentracije ozona prikazujeta slika 4.4. in preglednica 4.4.

**Lebdeči in inhalabilni delci**

Skupnih lebdečih in inhalabilnih delcev v zraku je bilo v decembru več kot novembra. Koncentracije, ki so skoraj povsod presegle dovoljeno mejo, so bile najvišje na merilnem mestu v Mariboru. Prikazane so na sliki 4.5. in 4.6. ter v preglednici 4.5. Obdobje povišanih koncentracij je trajalo od 12. do 17. decembra, ko je bilo vetra najmanj in so ponekod nastale temperaturne inverzije.

Po predpisih za zaščito zdravja ljudi je lahko dopustna dnevna koncentracija ( $65 \mu\text{g}/\text{m}^3$  v letu 2002) presežena 35-krat na leto. To število ni bilo v letu 2002 nikjer preseženo.

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

Podatki za dim 24-urne mreže so prikazani v preglednici 4.6. Koncentracije dima so bile decembra malo nižje kot novembra in povsod pod dovoljeno mejo.

Z uporabljeno reflektometrično metodo merimo inhalabilne delce velikosti  $\text{PM}_{10}$  črne barve, delcev svetlih barv pa s to metodo ne izmerimo.

**Preglednice in slike**

Oznake pri preglednicah / legend to tables:

% pod	odstotek upoštevanih podatkov / percentage of valid data
štev.	število izmerjenih koncentracij / number of samples
Cp	povprečna mesečna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / average monthly concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
maks	maksimalna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / maximal concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
min	najnižja koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / minimal concentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$
>MV	število primerov s preseženo mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
>DV	število primerov s preseženo dopustno vrednostjo (mejno vrednostjo (MV) s sprejemljivim preseganjem) / number of allowed value (limit value (MV) plus margin of tolerance) exceedances
>AV	število primerov s preseženo alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
podr	področje: U - urbano, N - neurbano / area: U - urban, N - non-urban
mob	mobilna postaja / mobile station
*	manj kot 75% veljavnih meritev; informativni podatek / less than 75% data; for information only

Mejne, alarmne in dopustne vrednosti koncentracij v  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  za leto 2002:

Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 2002:

	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / year
	<b>DV</b>	<b>AV</b>	<b>DV</b>	<b>DV</b>	<b>DV</b>
SO <sub>2</sub>	440 <sup>1</sup>	500		125 (MV) <sup>3</sup>	20 (MV)
NO <sub>2</sub>	260 <sup>2</sup>	400			56
CO			16000		
Benzen					9
O <sub>3</sub>	150 (MV)		110 (MV)	65 (MV)	
Inhalabilni delci PM10				65 <sup>4</sup>	45
Dim				125 (MV)	

<sup>1</sup> – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu

<sup>2</sup> – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu

<sup>3</sup> – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu

<sup>4</sup> – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu

**Preglednica 4.1.** Koncentracije SO<sub>2</sub> za december 2002, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.1.** Concentrations of SO<sub>2</sub> in December 2002, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
				Maks	>DV	>DV Σod 1.jan.	>AV	maks	>MV	>MV Σod 1.jan.
ANAS	LJUBLJANA Bež.	93	14	79	0	0	0	29	0	0
	MARIBOR *	44	9	31	0	0	0	15	0	0
	CELJE	80	12	58	0	0	0	21	0	0
	TRBOVLJE	82	17	192	0	6	0	42	0	0
	HRASTNIK	87	11	351	0	37	0	76	0	4
	ZAGORJE	96	25	346	0	10	0	95	0	1
	MURSKA S. Rakičan*	71	10	35	0	0	0	15	0	0
	NOVA GORICA*	70	7	31	0	0	0	15	0	0
	SKUPAJ ANAS	13	351	0	53	0	95	0	5	
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	95	13	101	0	0	0	30	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE	99	7	141	0	0	0	26	0	0
EIS KRŠKO	KRŠKO	95	20	695	2	<b>84</b>	0	157	1	<b>28</b>
EIS TEŠ	ŠOŠTANJ	99	13	385	0	<b>166</b>	0	70	0	<b>26</b>
	TOPOLŠICA	99	10	94	0	7	0	29	0	1
	VELIKI VRH	100	33	397	0	<b>174</b>	0	156	3	<b>40</b>
	ZAVODNJE	99	17	704	4	<b>34</b>	0	154	2	<b>9</b>
	VELENJE	98	9	145	0	1	0	39	0	0
	GRAŠKA GORA	100	6	138	0	24	0	29	0	4
	PESJE	97	16	109	0	1	0	44	0	0
	ŠKALE – Mob	100	10	107	0	2	0	33	0	1
	SKUPAJ EIS TEŠ	14	704	4	<b>409</b>	0	156	5	<b>81</b>	
EIS TET	KOVK	84	41	616	4	14	1	253	3	6
	DOBOVEC	93	19	853	3	<b>115</b>	2	162	1	<b>17</b>
	KUM	76	87	504	3	18	0	244	3	<b>10</b>
	RAVENSKA VAS	93	67	518	4	<b>152</b>	0	242	4	<b>50</b>
		SKUPAJ EIS TET	54	853	14	<b>299</b>	3	253	11	<b>83</b>

Opomba: presežena letna dovoljena vsota je označena z debelim tiskom

Note: exceeded annual allowed value is in bold numbers

**Preglednica 4.2.** Koncentracije NO<sub>2</sub> za december 2002, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.2.** Concentrations of NO<sub>2</sub> in December 2002, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	podr	% pod	Cp	1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours
					maks	>DV	>DV Σod 1.jan.	>AV
ANAS	LJUBLJANA Bež.	U	92	30	74	0	0	0
	MARIBOR*	U	71	30	62	0	0	0
	CELJE	U	83	24	77	0	0	0
	TRBOVLJE	U	96	29	64	0	0	0
	MURSKA S. Rakičan	N	83	16	46	0	0	0
	NOVA GORICA	U	95	26	68	0	0	0
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	N	91	10	42	0	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE	U	83	34	87	0	0	0
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	98	3	59	0	0	0
	ŠKALE – Mob	N	100	15	48	0	0	0
EIS TET	KOVK	N	75	9	50	0	0	0

**Preglednica 4.3.** Koncentracije CO v mg/m<sup>3</sup> za december 2002, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.3.** Concentrations of CO in mg/m<sup>3</sup> in December 2002, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	8 ur / 8 hours	
				maks	>DV
ANAS	LJUBLJANA Bež.	93	1,2	3,7	0
	MARIBOR	83	1,2	2,6	0
	CELJE	79	0,9	2,2	0
	NOVA GORICA	96	1,1	3	0
EIS CELJE	EIS CELJE				

**Preglednica 4.4.** Koncentracije O<sub>3</sub> za december 2002, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.4.** Concentrations of O<sub>3</sub> in December 2002, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	podr	% pod	Cp	1 ura / 1 hour		24 & 8 ur / 24 & 8 hours	
					Maks	>MV	Maks (24 ur)	>MV (8 ur)
ANAS	KRVAVEC	N	100	70	101	0	96	0
	ISKRBA	N	86	27	72	0	55	0
	LJUBLJANA Bež.	U	83	13	54	0	42	0
	MARIBOR	U	86	14	57	0	45	0
	CELJE	U	83	19	71	0	45	0
	TRBOVLJE	U	92	18	57	0	43	0
	HRASTNIK	U	89	22	62	0	54	0
	ZAGORJE	U	95	14	55	0	37	0
	NOVA GORICA	U	89	17	64	0	39	0
MURSKA S. Rakičan	N	86	25	66	0	58	0	
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	N	99	22	60	0	51	0
MO MARIBOR	MARIBOR Pohorje	N	89	35	86	0	75	0
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	99	27	67	0	57	0
	VELENJE	U	98	18	64	0	45	0
EIS TET	KOVK	N	84	31	81	0	66	0

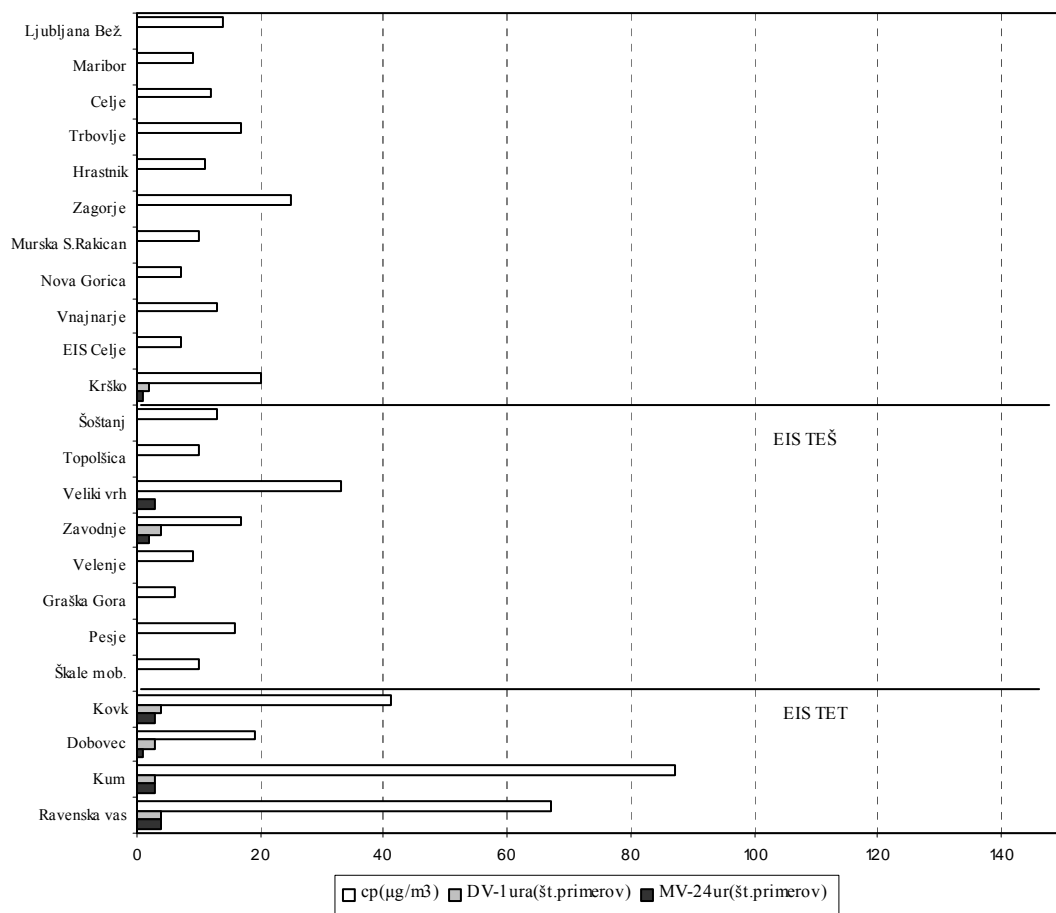
**Preglednica 4.5.** Koncentracije inhalabilnih delcev PM<sub>10</sub> za december 2002, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj  
**Table 4.5.** Concentrations of PM<sub>10</sub> in December 2002, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	Dan / 24 hours		
				maks	>DV	>DV Šod 1.jan.
ANAS	LJUBLJANA Bež.	86	31	64	0	12
	MARIBOR	92	40	93	6	24
	CELJE	92	38	93	5	28
	TRBOVLJE	99	32	74	3	26
	ZAGORJE	99	35	73	2	20
	MURSKA S.- Rakičan	89	33	73	3	13
	NOVA GORICA	99	25	49	0	3
MO MARIBOR	MO MARIBOR	83	36	80	3	
EIS CELJE	EIS CELJE	96	34	70	1	
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE (sld)	97	20	42	0	
EIS TEŠ	PESJE (sld)	94	24	46	3	
	ŠKALE-mob. (sld)	99	24	45	1	
EIS TET	PRAPRETNO (sld)	91	28	59	0	

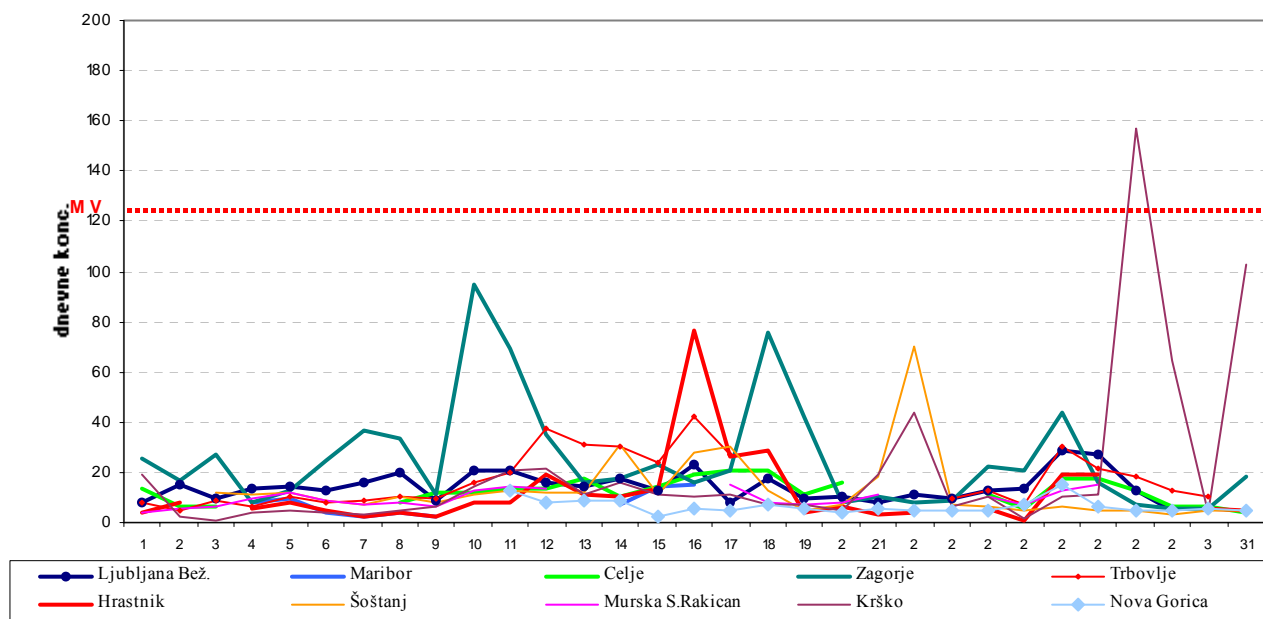
sld- merijo se skupni lebdeči delci / total suspended particles are measured

**Preglednica 4.6.** Koncentracije dima za december 2002, izračunane na podlagi 24-urnih meritev klasične mreže  
**Table 4.6.** Concentrations of smoke in December 2002, calculated from 24-hour values measured by Classical Network

merilna mreža: DIM-SO2	štev.	Cp	maks.	Min.	>MV
postaja					
CELJE – TEHARJE	26	13	30	3	0
ČRNA*	12	7	23	4	0
ČRNOMELJ *	12	18	35	3	0
DOMŽALE	30	22	48	3	0
IDRIJA	26	16	41	2	0
ILIRSKA BISTRICA	25	11	28	3	0
JESENICE	29	4	11	3	0
KAMNIK	29	19	38	4	0
KANAL	26	24	60	3	0
KIDRIČEVO	29	13	25	3	0
KOPER	31	11	29	3	0
KRŠKO	31	14	40	3	0
KRANJ	29	22	54	4	0
LAŠKO	30	15	38	3	0
LJUBLJANA – BEŽIGRAD	31	13	29	3	0
MARIBOR – CENTER*	23	12	25	3	0
MEŽICA *	20	12	29	5	0
MURSKA SOBOTA	30	19	54	3	0
NOVO MESTO					
PTUJ	30	24	42	5	0
RAVNE – CEČOVJE	30	10	29	3	0
RIMSKE TOPLICE	31	9	20	3	0
SLOVENJ GRADEC	31	9	25	3	0
ŠENTJUR PRI CELJU	31	15	31	3	0
ŠKOFJA LOKA	29	9	25	3	0
ŠOŠTANJ II	31	12	29	3	0
VRHNIKA*	15	31	52	11	0

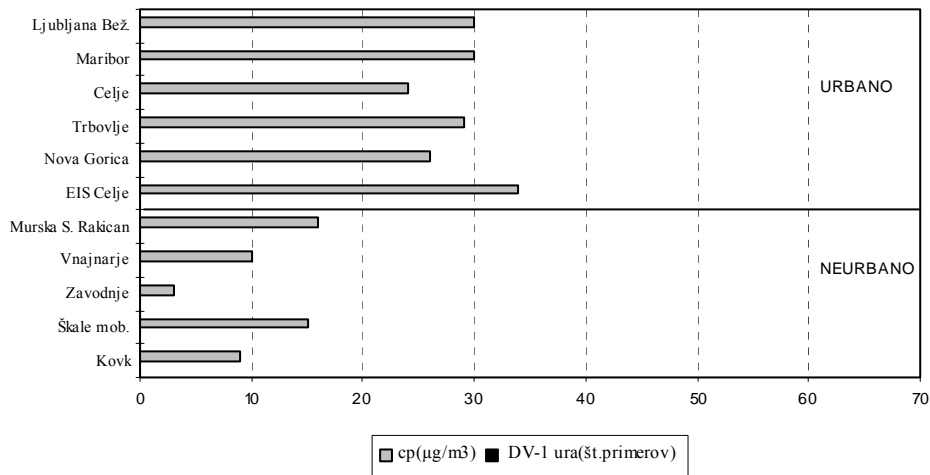


**Slika 4.1.** Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne urne in mejne dnevne vrednosti SO<sub>2</sub> v decembru 2002  
**Figure 4.1.** Average monthly concentration with number of 1-hr allowed and 24-hrs limit values exceedences of SO<sub>2</sub> in December 2002

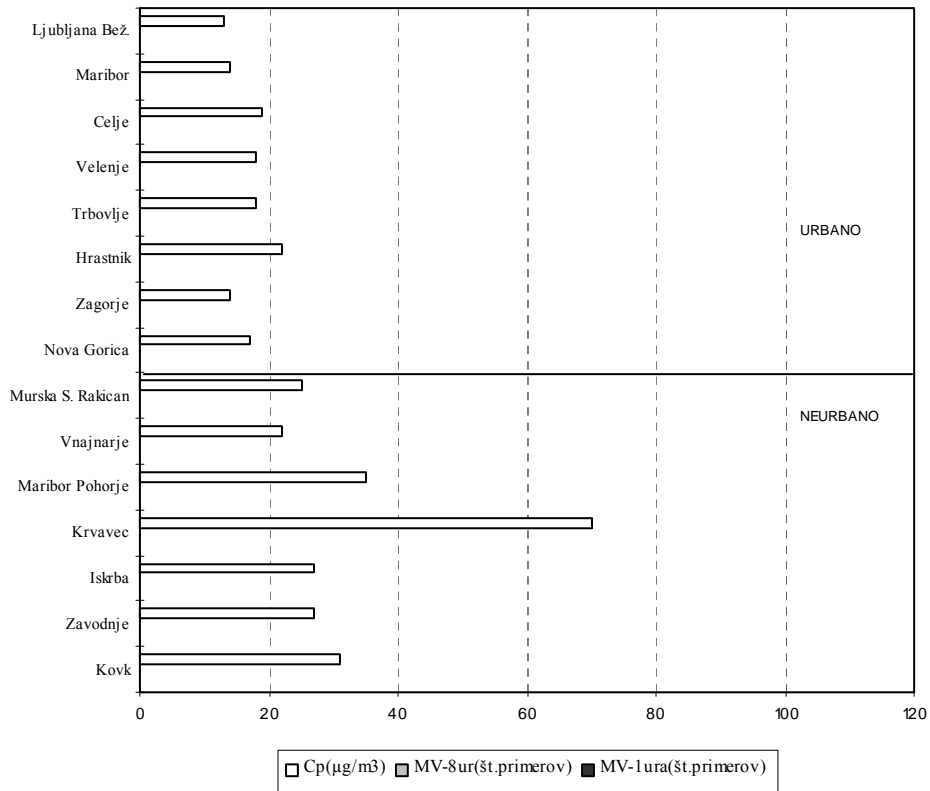


**Slika 4.2.** Povprečne dnevne koncentracije SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) v decembru 2002 (MV-mejna dnevna vrednost)  
**Figure 4.2.** Average daily concentration of SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>) in December 2002 (MV- 24-hour limit value)

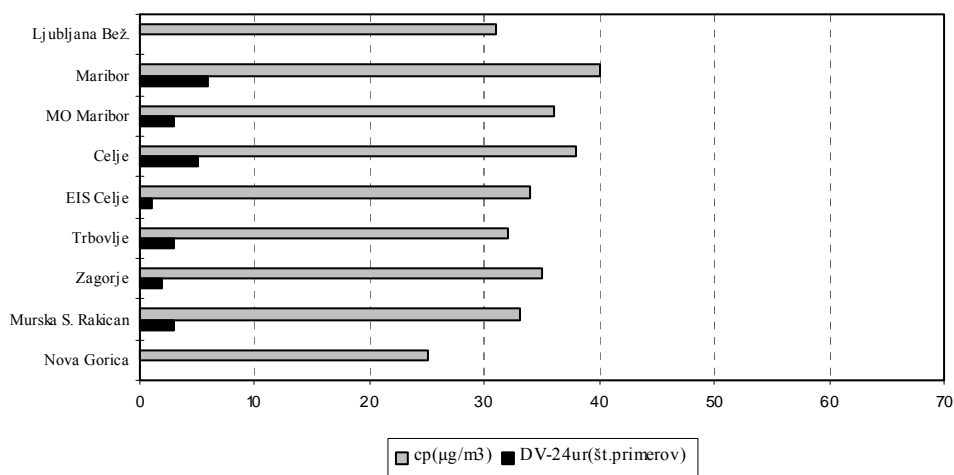




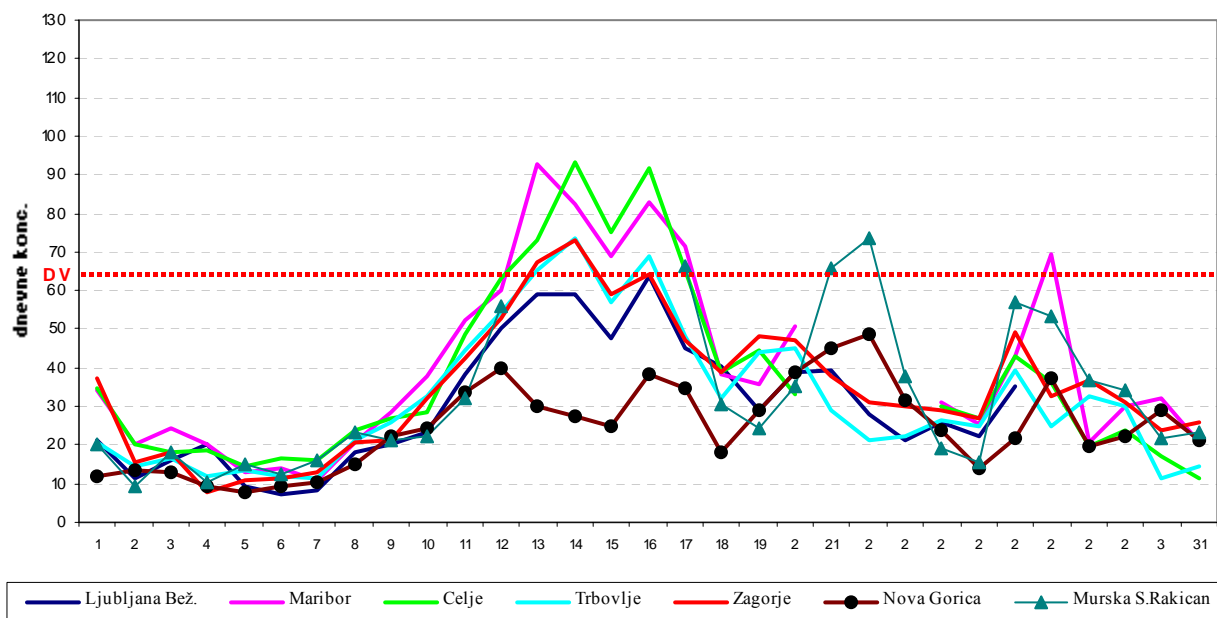
**Slika 4.3.** Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne urne vrednosti NO<sub>2</sub> v decembru 2002  
**Figure 4.3.** Average monthly concentration with number of 1-hr allowed value exceedences of NO<sub>2</sub> in December 2002



**Slika 4.4.** Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve urne in osemurne mejne vrednosti ozona v decembru 2002  
**Figure 4.4.** Average monthly concentration with number of 1-hr and 8-hrs limit values exceedences of Ozone in December 2002



Slika 4.5. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne dnevne vrednosti inhalabilnih delcev v decembru 2002  
 Figure 4.5. Average monthly concentration with number of 24-hrs allowed value exceedances of PM<sub>10</sub> in December 2002



Slika 4.6. Povprečne dnevne koncentracije inhalabilnih delcev (µg/m<sup>3</sup>) v decembru 2002 (DV- dopustna dnevna vrednost)  
 Figure 4.6. Average daily concentration of PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>) in December 2002 (DV- 24-hrs allowed value)

**SUMMARY**

December was quite cloudy and calm. In lowlands there were some weak easterly winds while southwest wind was very rare. First 5 and last 5 days were exceedingly warm. Clear sky and temperature inversions were rare so air pollution was rather low and remained on the level from previous month. SO<sub>2</sub> pollution in cities was below allowed values except in Krško for a short time. Due to favourable weather conditions the measuring station in the city of Šoštanj had surprisingly low concentrations. As a rule, concentrations were higher than the allowed values also at some other places influenced by emission from Šoštanj and Trbovlje Power Plants. Ozone concentrations were still lower than in November and remained far below the limit values. Pollution with nitrogen oxide and carbon monoxide was low and similar to that in November while PM<sub>10</sub> particles were higher and exceeded the allowed values in almost all places.

**5. KAKOVOST VODOTOKOV NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH****5. WATER QUALITY MONITORING OF SURFACE WATERS AT AUTOMATIC STATIONS**

Andreja Kolenc

Na avtomatskih merilnih postajah smo v mesecu decembru spremljali kakovost Save v **Mednem** in **Hrastniku** ter kakovost Savinje v **Velikem Širju**. Vse tri merilne postaje so opremljene z merilniki za kontinuirno merjenje temperature, pH, električne prevodnosti in raztopljenega kisika. V Mednem, kjer Sava infiltrira v podtalnico in tako neposredno vpliva na njeno kakovost, je merilna postaja dodatno opremljena tudi z merilnikom za merjenje celotnega organskega ogljika (TOC).

Avtomatski postaji na Savi v Hrastniku in Savinji v Velikem Širju sta v decembru obratovali brez večjih izpadov, zaradi izpada radijske zveze (9.12. – 15.12.) pa manjka del podatkov za Savo v Mednem. Na postaji v Velikem Širju je bil merilnik kisika nekaj časa v okvari, zato manjka del podatkov za koncentracijo raztopljenega kisika v Savinji. Meritev TOC za Savo v Mednem v decembru ne podajamo, ker so bile zaradi okvare merilnika izmerjene vrednosti napačne.

Merilne postaje na Savi in Savinji so opremljene tudi z avtomatskimi vzorčevalniki. V laboratoriju analiziramo povprečne tedenske vzorce, ki jih dobimo z združitvijo povprečnih dnevnih vzorcev. V njih določimo vsebnost dušikovih spojin in fosfatov ter kemijsko potrebo po kisiku (KPK). Slednja nam da informacijo o prisotnosti organskih snovi v vodi. Povprečne tedenske vrednosti pH in električne prevodnosti so rezultat izračunanega povprečja on – line meritev.

Rezultati analiz povprečnih tedenskih vzorcev so zbrani v preglednici 5.1.

**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 decembru 2002

**Table 5.1.** pH, conductivity, content of ammonium, nitrite, nitrate, o-phosphate, total phosphate and chemical oxygen demand in the average weekly samples in December 2002

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	29.11.02	6.12.02	8,2	259	0,02	0,018	4,6	0,038	0,050	1,8	<b>10</b>
Medno	6.12.02	13.12.02	8,1	278	0,01	0,018	5,9	0,041	0,058	1,4	3
Medno	13.12.02	20.12.02	8,0	300	0,02	0,030	5,9	0,055	0,068	1,0	3
Medno	20.12.02	27.12.02	8,1	311	0,03	0,022	6,6	0,060	0,066	0,8	3
Hrastnik	29.11.02	6.12.02	7,4	398	0,02	0,014	8,0	0,114	0,151	1,8	5
Hrastnik	6.12.02	13.12.02	7,4	439	0,03	0,050	<b>10,2</b>	0,148	0,154	1,8	7
Hrastnik	13.12.02	20.12.02	7,7	372	0,05	0,132	8,1	0,164	0,226	1,8	9
Hrastnik	20.12.02	27.12.02	7,9	365	0,08	0,068	8,0	0,192	0,208	1,6	6
V. Širje	29.11.02	6.12.02	7,8	342	0,02	0,020	7,2	0,173	0,224	2,3	7
V. Širje	6.12.02	13.12.02	7,7	350	0,01	0,014	8,3	0,168	0,197	2,3	7
V. Širje	13.12.02	20.12.02	7,9	392	0,04	0,048	<b>10,1</b>	0,173	0,267	1,6	6
V. Širje	20.12.02	27.12.02	8,2	406	0,14	0,054	<b>11,2</b>	0,194	0,210	1,4	7

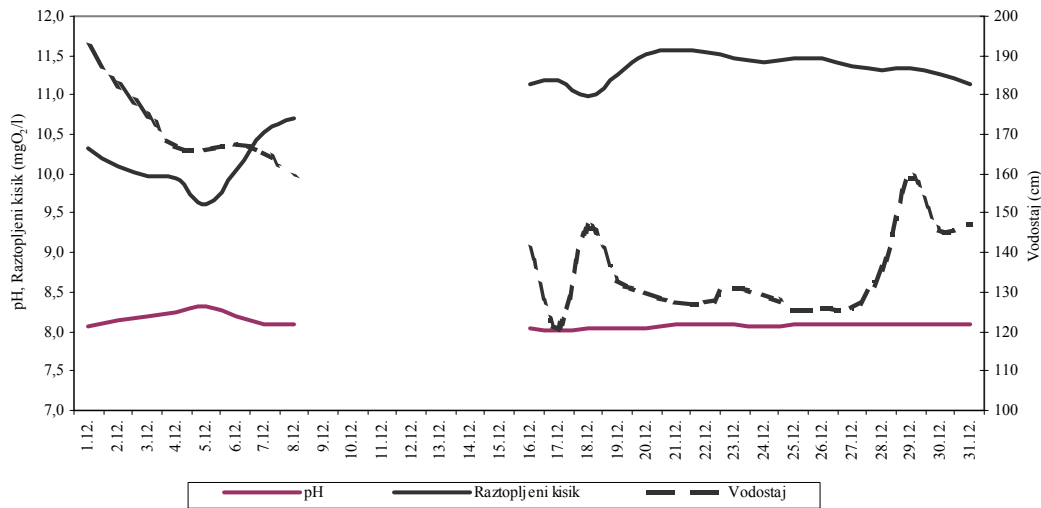
**Legenda:**

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>

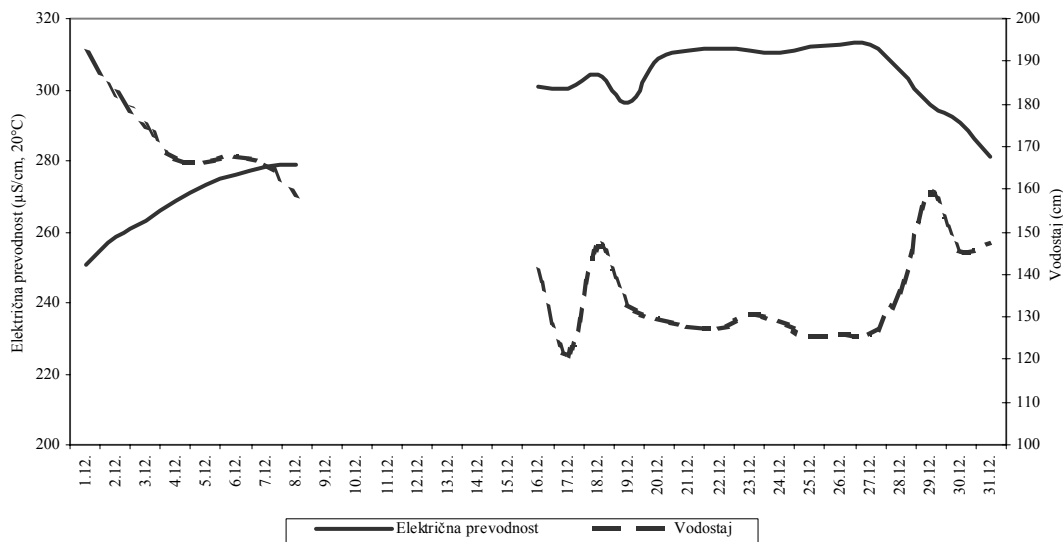
**Explanation:**

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>)

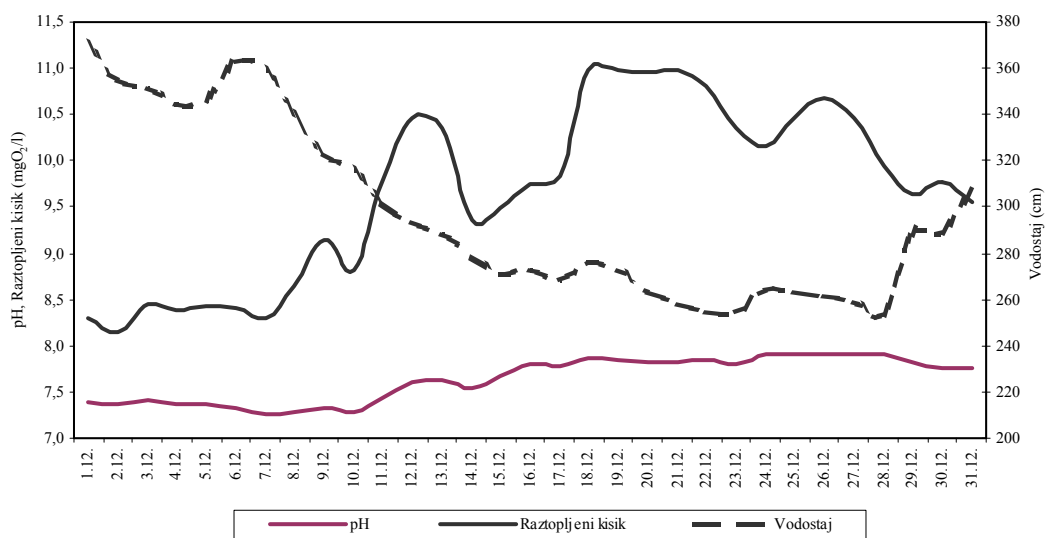
Rezultati analiz pokazateljev onesnaženja v decembru v glavnem niso kazali večjih odstopanj glede na izmerjene vrednosti v preteklih mesecih. Na postaji Sava Medno smo v povprečnem tedenskem vzorcu od 29.11. do 6.12. določili povišano vrednost KPK s K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>. V vzorcih Savinje v Velikem Širju (13.12. – 20.12. in 20.12. - 27.12.) in v vzorcih Save v Hrastniku (6.12. – 13.12.) smo določili povišane vsebnosti nitrata.



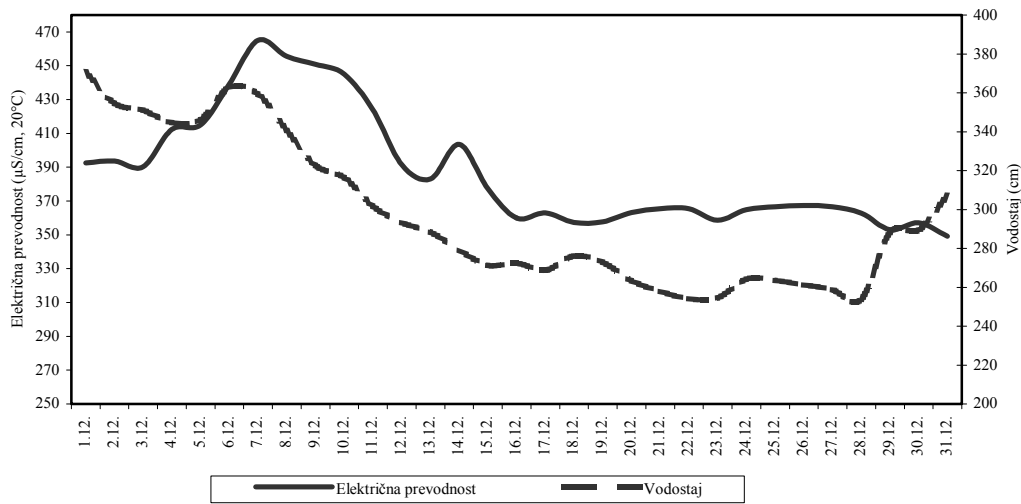
**Slika 5.1.** Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Medno v decembru 2002  
**Figure 5.1.** Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Sava Medno in December 2002



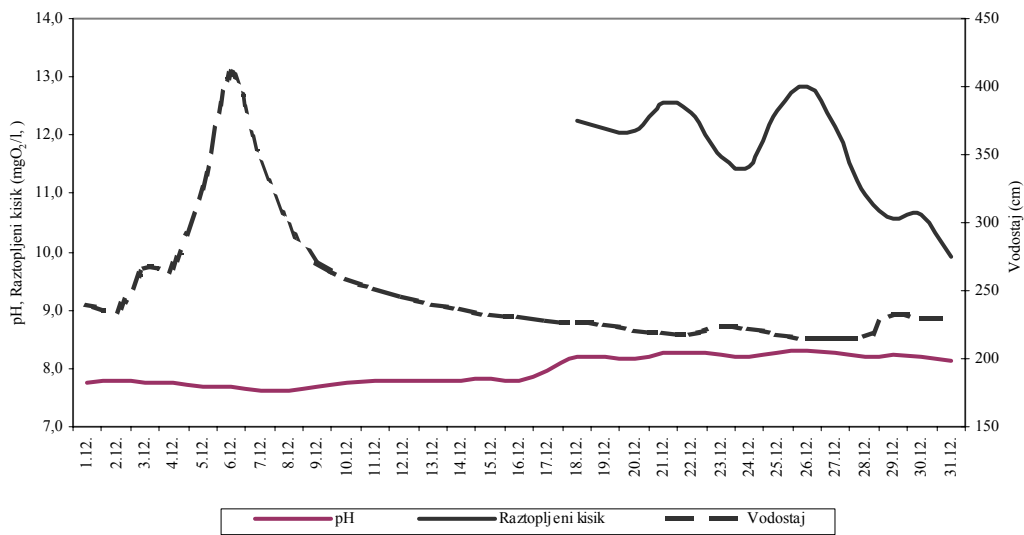
**Slika 5.2.** Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Medno v decembru 2002  
**Figure 5.2.** Average daily values of conductivity and level at station Sava Medno in December 2002



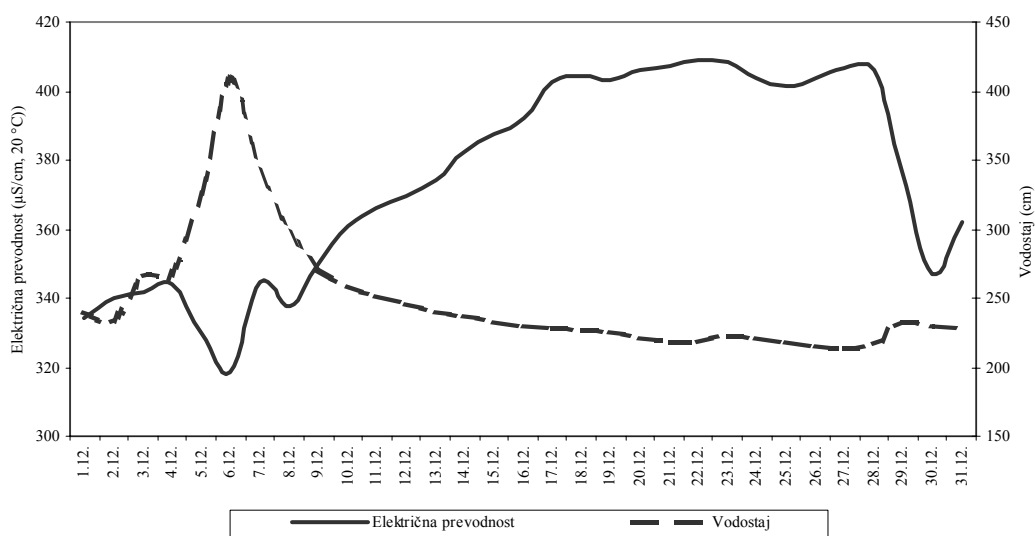
**Slika 5.3.** Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v decembru 2002  
**Figure 5.3.** Average daily values of pH, dissolved oxygen and level at station Sava Hrastnik in December 2002



**Slika 5.4.** Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v decembru 2002  
**Figure 5.4.** Average daily values of conductivity and level at station Sava Hrastnik in December 2002



**Slika 5.5.** Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Savinja Veliko Širje v decembru 2002  
**Figure 5.5.** Average daily values of pH, dissolved oxygen and level at station Savinja Veliko Širje in December 2002



**Slika 5.6.** Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Savinja Veliko Širje v decembru 2002  
**Figure 5.6.** Average daily values of conductivity and level at station Savinja Veliko Širje in December 2002

Rezultati kontinuiranih meritev osnovnih fizikalnih parametrov na avtomatskih merilnih postajah Sava Medno, Sava Hrastnik in Savinja Veliko Širje za mesec december so prikazani na slikah 5.1-5.6. Spremembe vrednosti posameznih parametrov so bile znotraj pričakovanih intervalov in so sledile spremembam hidroloških razmer.

### **SUMMARY**

*In December 2002 the physical and chemical parameters measured in average weekly samples from Sava Medno, Sava Hrastnik and Savinja Veliko Širje do not show important deviations from the expected values. We noticed the increase of chemical oxygen demand ( $K_2Cr_2O_7$ ) in the average weekly sample from Sava Medno (29.11. – 6.12.). We also noticed the increase of nitrate concentration at stations Savinja Veliko Širje (13.12. – 20.12. and 20.12. - 27.12.) and Sava Hrastnik (6.12. – 13.12.).*

*The continuous measurements of basic physical parameters (temperature, conductivity, pH and dissolved oxygen) in December followed the changes in hydrological situation. The results of on-line measurements are shown on the charts (Figures 5.1. – 5.6.).*

## 6. POTRESI

### 6. EARTHQUAKES

#### 6.1. Potresi v Sloveniji – december 2002

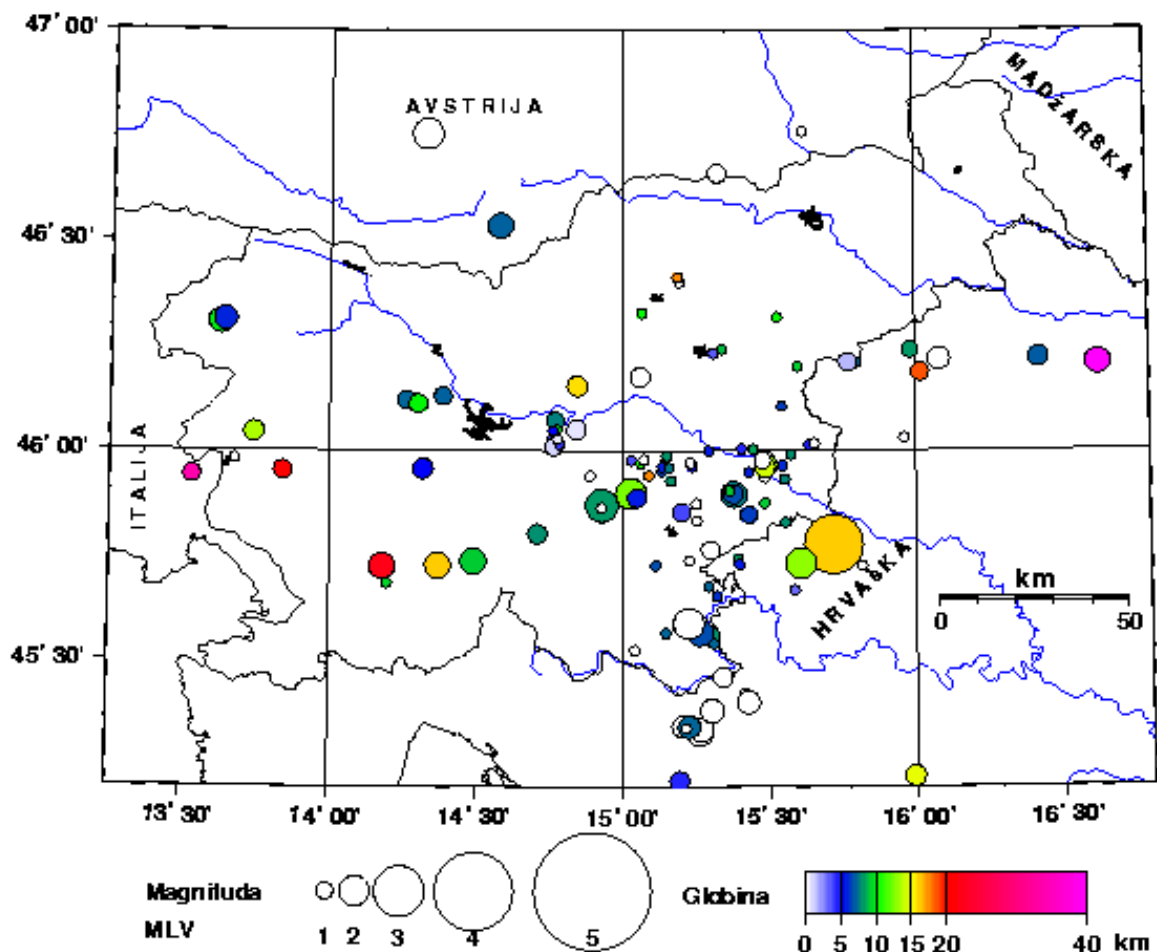
##### 6.1. Earthquakes in Slovenia – December 2002

Ina Cecić, Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so decembra 2002 zapisali več kot 250 lokalnih potresov, od katerih smo 120 izračunali lokacijo žarišča. Za lokalne potrese štejemo tiste potrese, ki so nastali v Sloveniji ali so od najbližje slovenske opazovalnice oddaljeni manj kot 50 km. Za določitev žarišča potresa, potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic; če nas zanima še globina, so potrebni zapisi najmanj štirih. V preglednici smo podali 42 potresov, katerim smo lahko določili žarišče in lokalno magnitudo, ki je bila večja ali enaka 1,0. Prikazani parametri so preliminarni, ker pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

Čas UTC je univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji. Od našega lokalnega srednjeevropskega časa se razlikuje za eno uro, da bi dobili poletni čas pa mu je treba prišteti dve uri. ML je lokalna magnituda potresa, ki jo izračunamo iz amplitude valovanja na vertikalni komponenti seizmografa. Za vrednotenje intenzitet, to je učinkov potresa na ljudi, predmete, zgradbe in naravo v nekem kraju, uporabljamo evropsko potresno lestvico ali z okrajšavo EMS-98. V preglednici so preliminarne vrednosti maksimalnih doseženih intenzitet v Sloveniji označene z zvezdico.

Na karti so narisani vsi dogodki z žarišči v Sloveniji in bližnji okolici, ki jih je v decembru 2002 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic, in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišč.



Slika 6.1.1. Dogodki v Sloveniji – december 2002  
Figure 6.1.1. Events in Slovenia in December 2002

Najmočnejši lokalni potres v decembru 2002 je bil v sredo, 18. decembra ob 9. uri in 4 minute UTC (oziroma 10. uri in 4 minute po lokalnem času). Njegovo žarišče je bilo v bližini Samobora na Hrvaškem, lokalna magnituda pa je bila 3,3. Iz Jesenic na Dolenjskem smo prejeli eno poročilo o rahlih poškodbah, oz. nastanku finih razpok v ometu. V Sloveniji so po do sedaj zbranih podatkih potres čutili prebivalci Brežic, Krškega, Sromelj, Krške vasi, Dobove in številnih manjših krajev v Posavju. Potres je v Samoboru in okoliških krajih na Hrvaškem povzročil nekaj gmotne škode, večinoma na starih in slabo vzdrževanih objektih.

**Preglednica 6.1.1.** Potresi v Sloveniji in bližnji okolici – december 2002

**Table 6.1.1.** Earthquakes in Slovenia and its neighborhood – December 2002

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Magnituda ML	Intenziteta EMS-98	Področje
			h UTC	m						
2002	12	1	3	33	46,305	13,625	10	1,7		Lepena
2002	12	2	10	27	45,894	15,379	7	1,8		Gmajna - Zaloke
2002	12	2	12	4	45,896	15,378	7	1,3		Gmajna - Zaloke
2002	12	2	23	49	46,044	13,740	13	1,4		Lokovec
2002	12	4	5	46	45,896	15,029	12	2,1		Trebnje
2002	12	4	10	20	45,887	15,050	6	1,2		Trebnje
2002	12	4	14	30	46,210	15,770	1	1,2		Bregi Kostelski, Hrvaška
2002	12	7	7	8	46,311	13,640	6	1,6		Lepena
2002	12	8	8	58	45,801	14,709	8	1,3		Kočevska Mala gora
2002	12	9	18	31	46,130	14,387	7	1,1		Sora
2002	12	9	23	54	46,070	14,770	8	1,1		Velika Štanga
2002	12	10	15	38	46,153	14,845	16	1,4		Mlinše - Peče
2002	12	11	9	12	46,120	14,264	7	1,2		Pasja ravan
2002	12	11	18	39	45,587	15,209	0	1,6	III*	Lokve - Črnomelj
2002	12	11	18	58	45,558	15,296	8	1,4		Lokve - Črnomelj
2002	12	11	19	30	45,586	15,257	0	1,2	III*	Lokve - Črnomelj
2002	12	11	19	53	45,587	15,252	0	1,4		Lokve - Črnomelj
2002	12	11	20	22	45,582	15,203	1	1,3	III*	Lokve - Črnomelj
2002	12	13	7	10	46,009	14,764	1	1,1		Veliko Trebeljevo
2002	12	14	11	4	45,341	15,226	7	1,5		Gorski Kotar, Hrvaška
2002	12	14	21	57	45,953	13,841	20	1,2		Trnovski gozd
2002	12	17	11	52	46,111	14,302	10	1,2		Ožbolt - Tošč
2002	12	17	12	18	46,049	14,843	1	1,3		Litija
2002	12	17	20	5	45,869	14,930	8	2,2	III-IV*	Replje - Reber
2002	12	18	7	54	46,535	14,581	7	1,7		Obir, Avstrija
2002	12	18	9	4	45,777	15,718	16	3,3	V*	Samobor, Hrvaška
2002	12	18	10	1	46,186	16,017	18	1,1		Lepoglava, Hrvaška
2002	12	18	14	32	45,965	15,496	13	1,3		Krško
2002	12	18	17	27	45,852	15,201	4	1,1		Šmarješke Toplice
2002	12	19	14	5	46,240	15,982	8	1,0		Pleš, Hrvaška
2002	12	19	15	27	45,941	13,530	34	1,1		Mossa, Italija
2002	12	20	12	49	45,213	15,192	4	1,3		Ogulin, Hrvaška
2002	12	20	13	39	46,221	16,423	7	1,4		Varaždin Breg, Hrvaška
2002	12	20	13	57	45,960	15,485	14	1,4		Krško
2002	12	21	19	46	45,726	14,369	16	1,8		Javorniki
2002	12	22	12	22	45,724	14,182	22	1,8		Prestranek
2002	12	22	15	9	45,731	15,607	13	2,1		Japetič, Hrvaška
2002	12	23	18	58	45,565	15,263	7	1,8	čutili*	Črnomelj
2002	12	24	12	5	45,587	15,225	0	2,1	III*	Črnomelj
2002	12	25	3	3	45,736	14,491	9	1,8		Bloška Polica
2002	12	27	1	47	45,846	15,430	6	1,0		Kostanjevica na Krki
2002	12	27	9	30	46,754	14,329	0	2,1		St. Veit a.d. Glan, Avstrija



**6.2. Svetovni potresi – december 2002**  
 6.2. World earthquakes – December 2002

**Preglednica 6.2.1.** Najmočnejši svetovni potresi – december 2002

**Table 6.2.1.** Earthquakes – December 2002

datum	čas (UTC)	koordinati		magnituda			globina (km)	območje	opis
	ura min sek	širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
2.12.	04:58:55,4	37,76 N	21,06 E	5,2	5,4	5,6	10	južna Grčija	V vlakcu, ki se je iztiril blizu Megalopolisa zaradi zemeljskega plazua, je bilo ranjenih najmanj 17 oseb.
12.12.	08:30:43,2	4,66 S	153,05 E	6,0	6,6	6,7	33	Nova Irska, Papua Nova Gvineja	
14.12.	13:27:30,8	39,76 N	97,42 E	5,6	5,3	5,6	33	Gansu, Kitajska	V provinci Gansu je potres zahteval dve žrtvi, poškodovanih je bilo 13.380 hiš, 5 avtocest in trije mostovi.
24.12.	17:03:02,6	34,53 N	47,37 E	5,0	4,4		33	zahodni Iran	V okolici Kermanshaha je bilo ranjenih vsaj 15 oseb, uničenih je bilo 3000 hiš. Te so bile poškodovane že v potresu, ki se je na istem območju zgodil 24. aprila 2002.

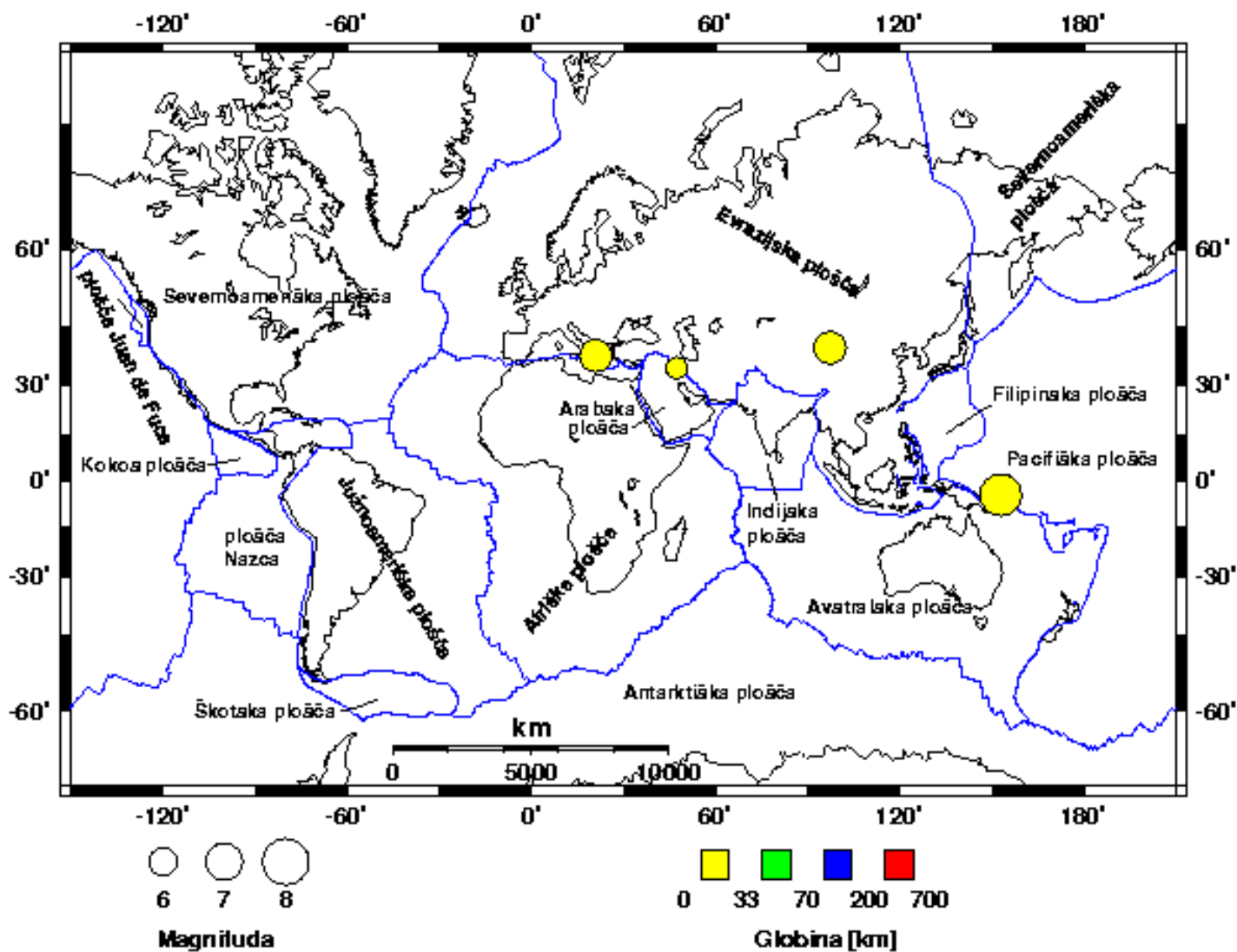
V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v decembru 2002. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,0 za evropsko mediteransko območje), in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali več človeških žrtev.

Magnitude:

Mb (magnituda določena iz telesnega valovanja)

Ms (magnituda določena iz površinskega valovanja)

Mw (navorna magnituda)



Slika 6.2.1. Najmočnejši svetovni potresi – december 2002  
 Figure 6.2.1. The world strongest earthquakes – December 2002