

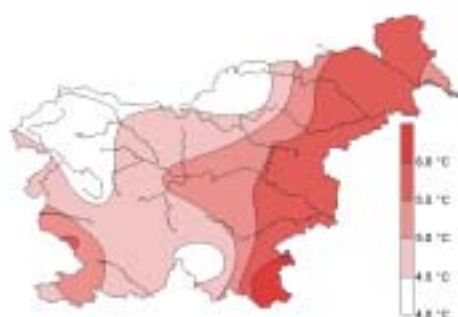
MESEČNI BILTEN



Agencija Republike
Slovenije za okolje

Ljubljana
avgust 2003

številka 8
letnik X



Klimatske razmere v avgustu

Sončen in izjemno vroč
avgust

Poletje 2003

Daleč najtoplejše poletje
doslej



Agrometeorologija

Primanjkljaji vode ob
letošnji suši so presegli
dosedanje rekorde

OBVESTILO

Lahko se naročite na prejemanje biltena po elektronski pošti. Prejemanje mesečnega biltena je brezplačno. Prejeli boste datoteko, formata PDF, ki jo lahko berete s programom Adobe Reader. Vsak mesec sta na voljo dve različici datotek, ena je optimizirana za branje na zaslonu in obsega okrog 2 do 2.5 MB, druga je optimizirana za tisk. Njena velikost je okrog 4 do 5 MB.

Naročila sprejemamo na elektronski naslov bilten@email.si. Sporočite nam, katero od datotek želite prejemati.

VSEBINA

1. METEOROLOGIJA	3
1.1. Klimatske razmere v avgustu 2003	3
1.2. Razvoj vremena v avgustu 2003.....	17
1.3. Toplotna obremenitev v avgustu 2003	24
1.4. Poletje 2003.....	25
2. AGROMETEOROLOGIJA	32
3. HIDROLOGIJA	39
3.1. Pretoki rek v avgustu.....	39
3.2. Temperature rek in jezer.....	43
3.3. Podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih v avgustu 2003.....	45
3.4. Višine in temperature morja julija 2003.....	47
3.5. Višine in temperature morja v avgustu.....	51
4. ONESNAŽENOST ZRAKA	55
5. KAKOVOST VODOTOKOV IN PODZEMNE VODE NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH.	63
6. POTRESI	69
6.1. Potresi v Sloveniji – avgust 2003	69
6.2. Svetovni potresi – avgust 2003.....	72
7. OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM	74

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: Obilne padavine so zadnji konec tedna v avgustu v Zgornjesavski dolini povzročile veliko težav. Na sliki je potok Hladnik, ki je tako kot ostali vodotoki prvič močno narasel v petek zvečer (29. avgust), drugič pa v nedeljo (31. avgust) zjutraj. (Foto: Tanja Cegnar)

Cover photo: Heavy precipitation during the last weekend in August caused many troubles in Zgornjesavska valley. Stream Hladnik as well as the other water flows reached one high water peak on Friday evening, the second one on Sunday morning. (Photo: Tanja Cegnar)

1. METEOROLOGIJA

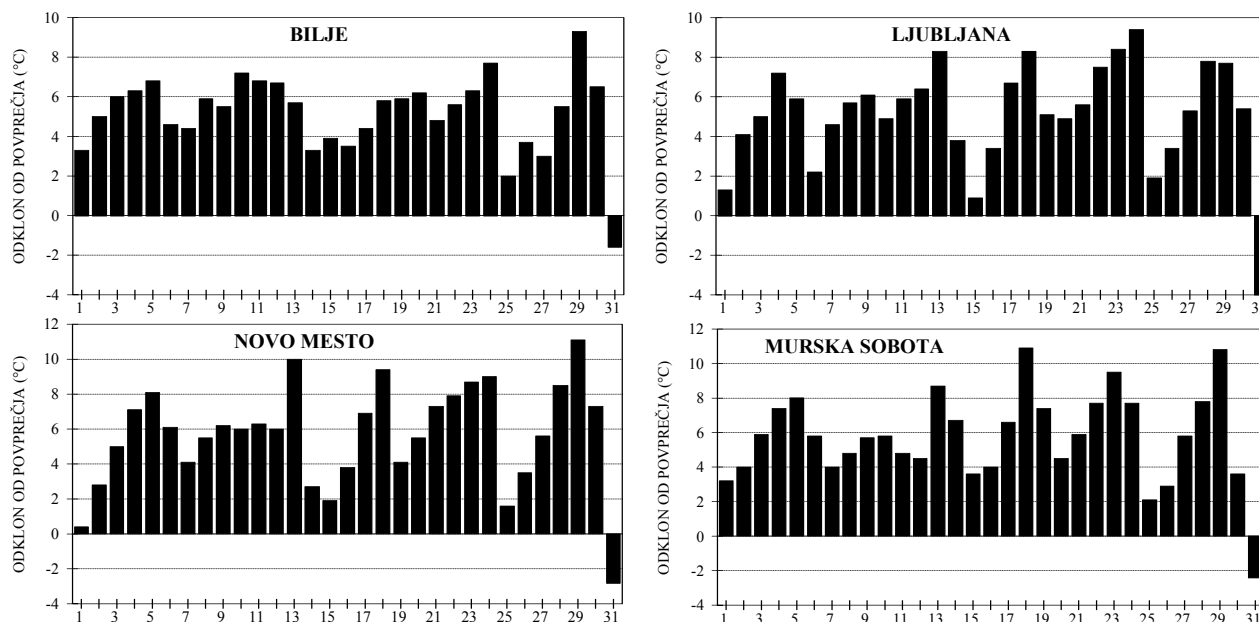
1. METEOROLOGY

1.1. Klimatske razmere v avgustu 2003

1.1. Climate in August 2003

Tanja Cegnar

Izjemno vročemu juniju in od dolgoletnega povprečja občutno toplejšemu juliju, je sledil izjemno vroč avgust in zaokrožil daleč najtoplejše poletje doslej. Z nekaj izjemami je bil letošnji avgust še za spoznanje toplejši od doslej najtoplejšega meseca pri nas, to je avgusta 1992; na velikem številu postaj je bila izmerjena tudi doslej najvišja temperatura zraka. V pretežnem delu države se je izjemno huda suša v avgustu ob nadpovprečno sončnem in vročem vremenu ter ob pomanjkanju padavin stopnjevala. Kljub izjemni vročini neurja niso bila prav pogosta, kljub temu sta nevihte nekajkrat lokalno spremljala močan veter in toča ter povzročala škodo. Izredno obilne padavine zadnje dni avgusta so povzročile težave v Zgornjesavski dolini. Zaradi hudourniških nanosov grušča in blata na cestišče ter zemeljskih plazov so bile za nekaj časa prekinjene vse cestne povezave z Zgornjesavsko dolino. Zadnjega avgusta je, čeprav je bil prodor hladnega zraka napovedan, na morju močna tramontana presenetila številne jadralce in naredila precej škode; ob obali so zabeležili tudi smrtno žrtev.



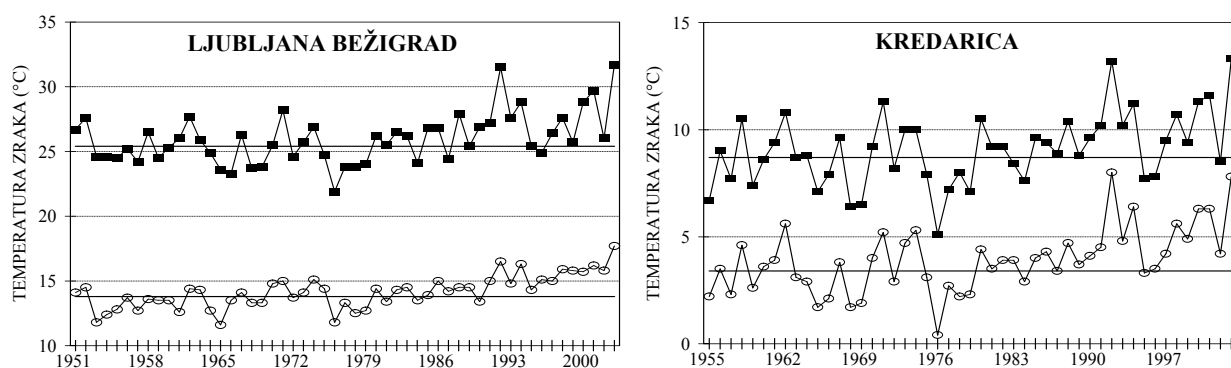
Slika 1.1.1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka avgusta 2003 od povprečja obdobja 1961–1990

Figure 1.1.1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, August 2003

Na sliki 1.1.1. so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja. Z izjemo zadnjega dne v mesecu so bili vsi avgustovski dnevi nadpovprečno topli. Na Dolenjskem, Štajerskem in v Prekmurju je največji temperaturni odklon celo presegel 10 °C. Na Kredarici je bila najnižja izmerjena temperatura –2.3 °C zadnji dan v mesecu, na letališču v Portorožu je bilo najhladneje 28. avgusta s 17.1 °C, v Ljubljani zadnji dan avgusta z 11.3 °C. Bolj zanimive so najvišje izmerjene vrednosti, na Primorskem in Notranjskem je bilo najbolj vroče 4. ali 5. avgusta, na Krasu 11. avgusta, drugod po državi 13. ali 14. avgusta. Na Kredarici so izmerili 18.6 °C (doslej je bilo avgusta najbolj vroče leta 1956 z 18.5 °C), na letališču v Portorožu 36.9 °C (do letos je bila najvišja avgustovska temperatura na obali 36.3 °C iz leta 1998, poleti pa 36.6 °C iz julija 1952), v Slapu 39.0 °C (do letos je bila najvišja temperatura na tej postaji 38.4 °C iz julija 1957, v avgustu pa 38.0 °C iz leta 1992), Biljah 37.8 °C (do letos je bila najvišja temperatura 37.5 °C iz avgusta 1998), Ratečah 34.3 °C (do letos je bila najvišja avgustovska temperatura 33.2 °C iz leta 1992, najvišja poletna temperatura pa ostaja 36.1 °C iz julija 1983), Murski Soboti 38.4 °C (do letos je bila najvišja avgustovska temperatura iz leta 2000 37.9 °C, 39.8 °C iz julija 1950 pa ostaja najvišja poletna temperatura), Mariboru 38.8 °C (do letos je bila najvišja temperatura zraka v avgustu 36.8 °C iz leta 2000, najvišja poletna temperatura pa 37.6 °C iz julija 1957), Celju 38.1 °C (do letos je bila najvišja avgustovska temperatura 36.4 °C iz leta 1992, najvišja poletna pa 36.8 °C iz julija 1983), Črnomlju 38.8 °C (do letos je bila najvišja izmerjena temperatura 38.0 °C v juliju

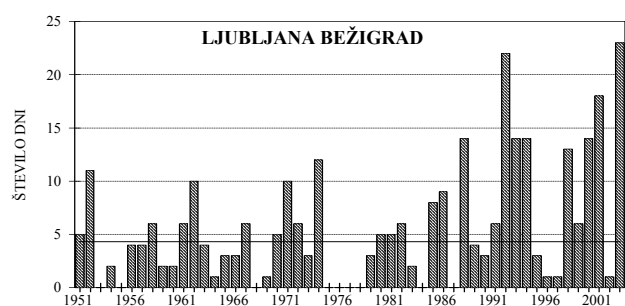
1957 in avgustu 2000), na Bizeljskem 39.4 °C (do letos je bila najvišja avgustovska temperatura 37.4 °C iz leta 2000 in 37.9 iz julija 1957) in v Ljubljani 37.3 °C (do letos je bilo avgusta najbolj vroče leta 1971 s 36.5 °C, najvišja poletna temperatura pa ostaja 38.8 °C iz julija 1950).

Povprečna avgustovska temperatura zraka v Ljubljani je bila 24.2 °C, kar je 5.1 °C nad dolgoletnim povprečjem in za 0.5 °C več kot v do letos najtoplejšem mesecu, ki je bil avgust 1992. Od sredine minulega stoletja najhladnejši avgust je bil leta 1976, povprečna temperatura je bila 16.2 °C, torej za celih 8 °C nižja od letošnje. Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 17.7 °C, kar je 3.9 °C nad dolgoletnim povprečjem. Avgustovska jutra doslej še nikoli niso bila tako topla; najhladnejša so bila leta 1965 z 11.6 °C. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 31.7 °C, kar je za 6.3 °C nad dolgoletnim povprečjem in za 0.2 °C več kot v do sedaj rekordnem avgustu 1992. Od sredine minulega stoletja dalje so bili avgustovski popoldnevi najhladnejši leta 1976 z 21.9 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta opazno prispeva k naraščajočemu trendu temperature. Tako kot v nižinskem svetu je bil avgust tudi v visokogorju pomembno toplejši od dolgoletnega povprečja. Na Kredarici je bila povprečna avgustovska temperatura zraka 10.2 °C, kar je za 4.4 °C nad dolgoletnim povprečjem in za 0.1 °C manj kot v najbolj vročem avgustu 1992. Od začetka meritev na tem visokogorskem observatoriju je bil najhladnejši avgust 1976 s povprečno mesečno temperaturo 2.5 °C. Na sliki 1.1.2. desno sta povprečna avgustovska najnižja dnevna in povprečna avgustovska najvišja dnevna temperatura zraka na Kredarici.



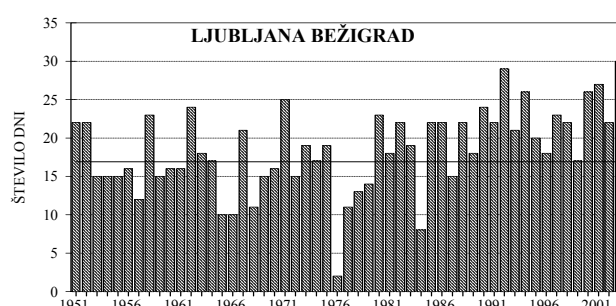
Slika 1.1.2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici v mesecu avgustu

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



Slika 1.1.3. Število vročih dni v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.1.3. Number of days with maximum daily temperature at least 30 °C in August and the corresponding means of the period 1961–1990

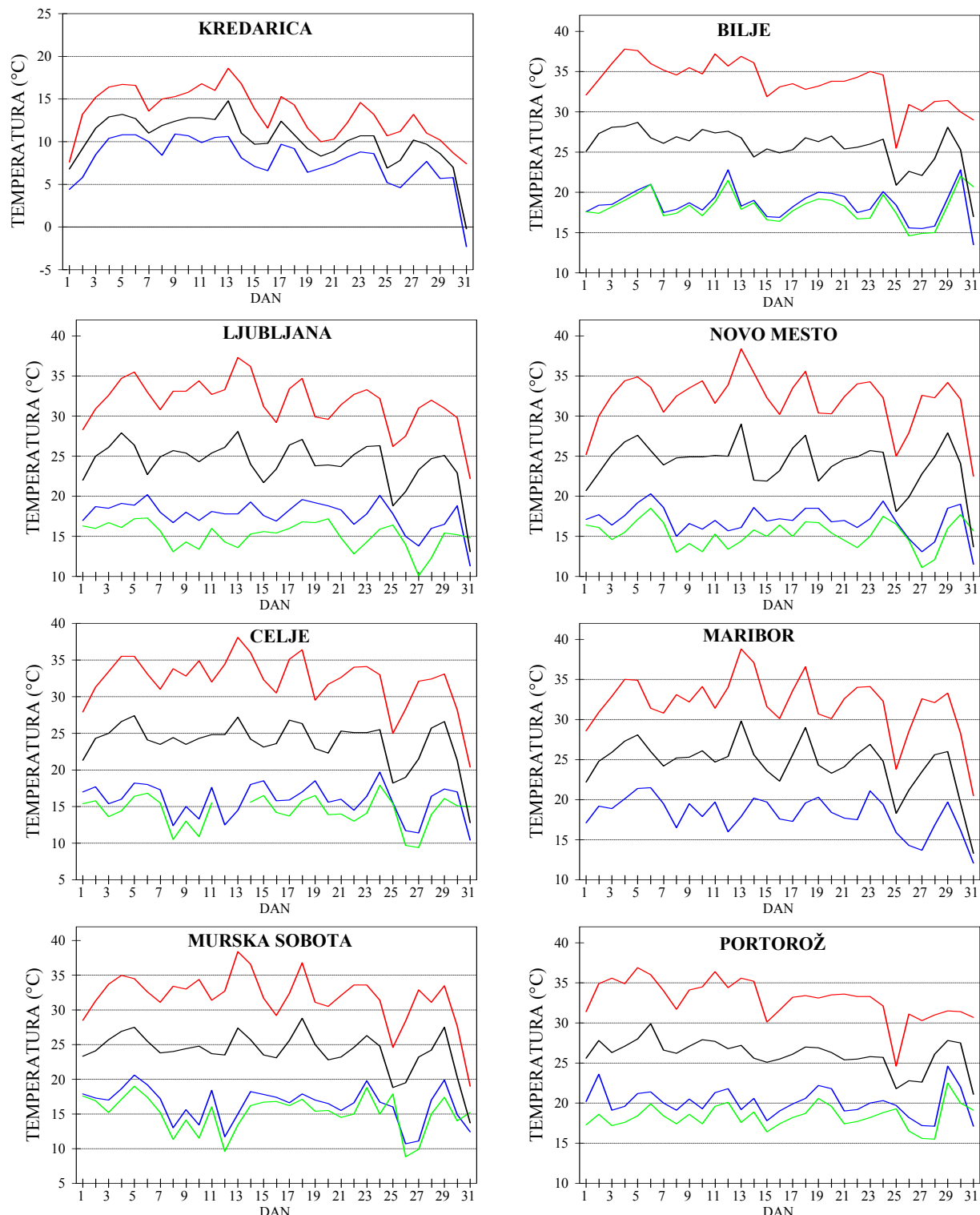


Slika 1.1.4. Število toplih dni v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.1.4. Number of days with maximum daily temperature at least 25 °C in August and the corresponding means of the period 1961–1990

Ne le najvišja in povprečna temperatura, ampak tudi število vročih in toplih dni je bilo izjemno. Vroči so dnevi, ko temperatura doseže vsaj 30 °C, na letališču v Portorožu jih je bilo 30, v Biljah in Slapu 29, v Novem mestu in Črnomlju 27, v Mariboru 26, Murski Soboti in Celju 25, v Ratečah 10. V Ljubljani jih je bilo 23, kar je dan več kot v do letos rekordnem avgustu 1992 (slika 1.1.3.); od sredine minulega stoletja je bilo kar 9 avgustov, ko temperatura ni dosegla 30 °C. V Vipavski dolini so bili topli (topel je dan z najvišjo dnevno temperaturo vsaj 25 °C) prav vsi avgustovski dnevi. Ob obali, na Krasu, Dolenjskem, v Beli krajini in spodnji Štajerski je bilo 30 toplih dni, prav toliko tudi v Ljubljani (slika 1.1.4.), kjer še nikoli ni bilo toliko toplih dni. Izvedeni mesečni podatki o temperaturi zraka, padavinah, sončnem obsevanju in zanimivejših meteoroloških pojavih so zbrani v preglednici 1.1.1.;

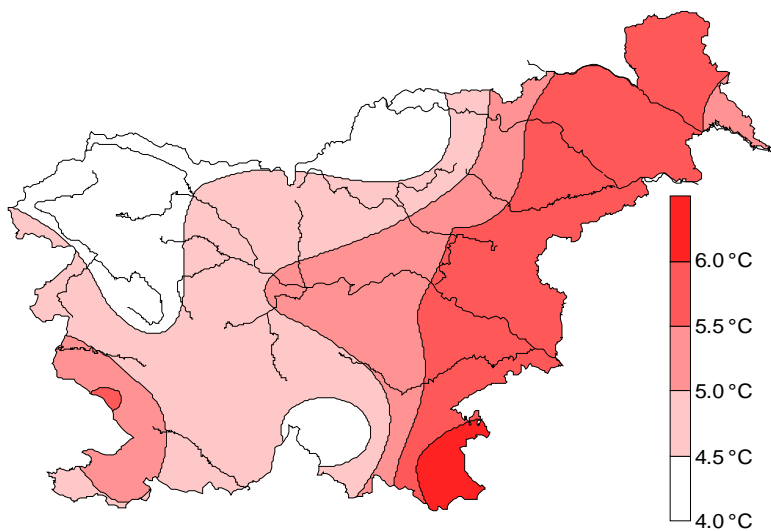
podatki desetdnevni obdobj, zanimivi predvsem za kmetovalce, so v preglednicah 1.1.2. in 1.1.3. ter 1.1.4.



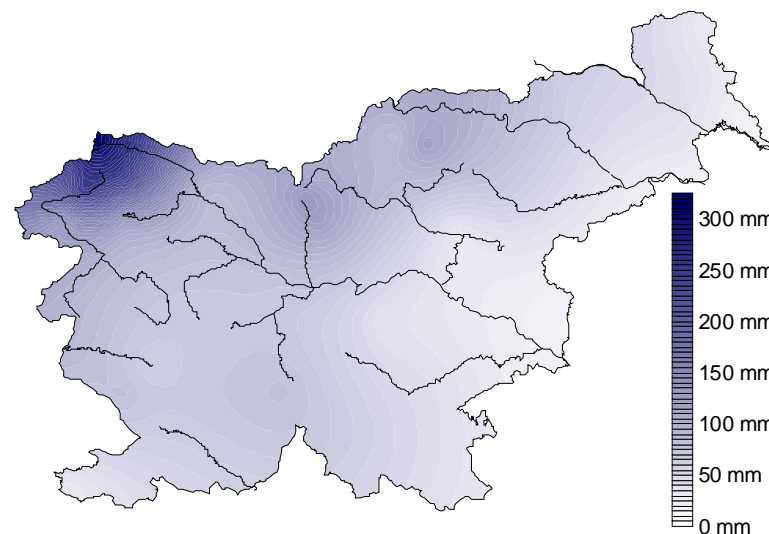
Slika 1.1.5. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zeleni) avgusta 2003

Figure 1.1.5. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), August 2003

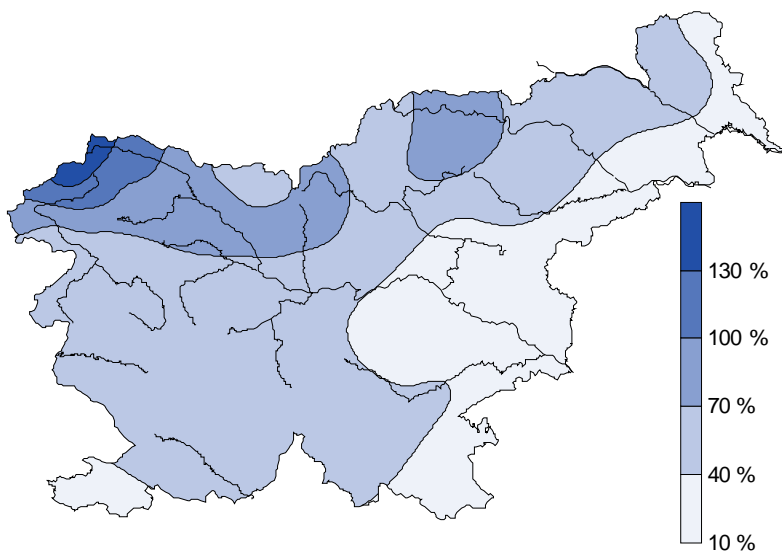
Letošnji avgust je bil v pretežnem delu države najtoplejši poletni mesec doslej, povprečna mesečna temperatura je bila podobna kot v doslej rekordnem avgustu 1992; oba sta bila občutno toplejša od ostalih poletnih mesecev. Avgusta letos je bilo dolgoletno povprečje povsod po državi preseženo vsaj za 4 °C. V pretežnem delu Štajerske, Dolenjske in Prekmurja je bilo dolgoletno povprečje preseženo za 5.5 do 6 °C, za dobre 4 °C topleje od dolgoletnega povprečja je bilo v Alpah, na Koroškem in Kočevskem. Na sliki 1.1.6. je prikazan odklon povprečne avgustovske temperature od povprečja obdobja 1961–1990.



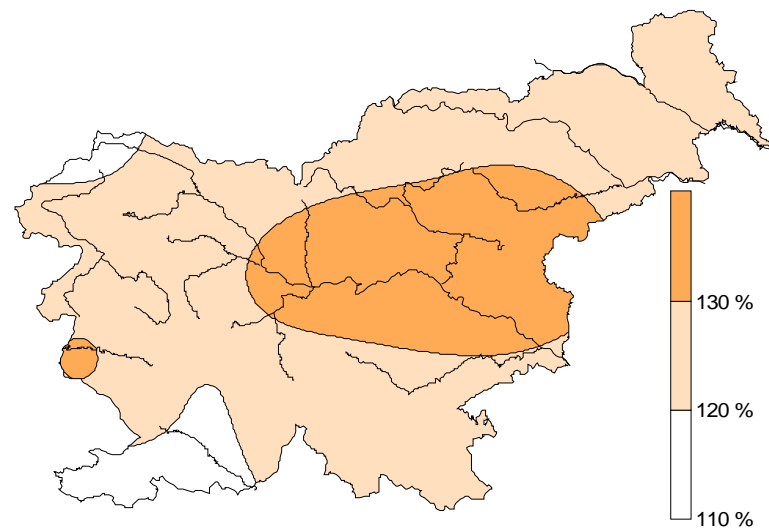
Slika 1.1.6. Odklon povprečne temperature zraka avgusta 2003 od povprečja 1961–1990
Figure 1.1.6. Mean air temperature anomaly, August 2003



Slika 1.1.7. Prikaz porazdelitve padavin avgusta 2003
Figure 1.1.7. Precipitation amount, August 2003

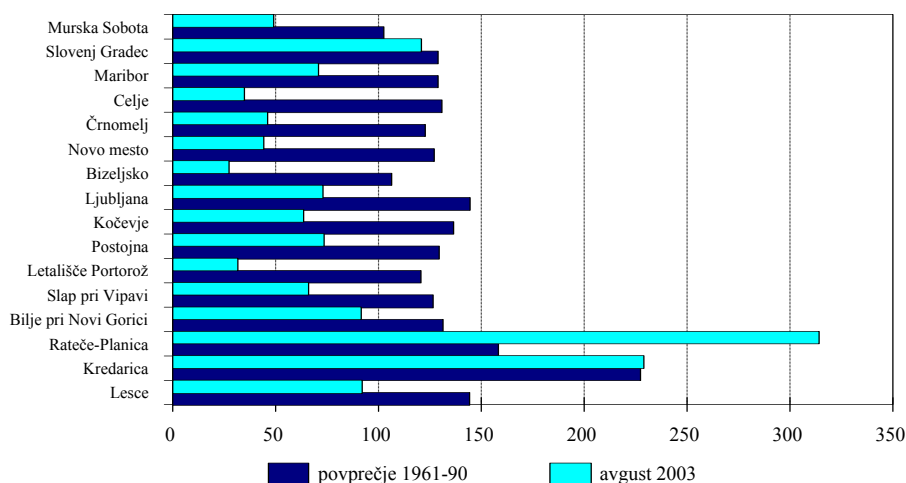


Slika 1.1.8. Višina padavin avgusta 2003 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 1.1.8. Precipitation amount in August 2003 compared with 1961–1990 normals

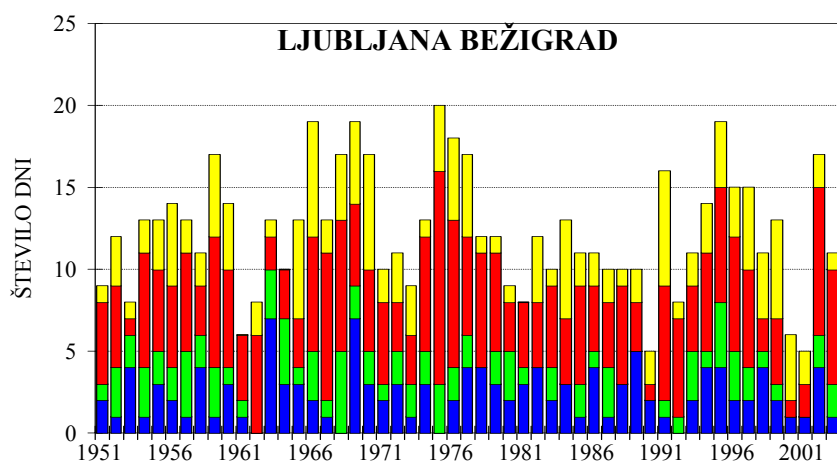


Slika 1.1.9. Trajanje sončnega obsevanja avgusta 2003 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 1.1.9. Bright sunshine duration in August 2003 compared with 1961–1990 normals

Na sliki 1.1.7. je prikazana avgustovska višina padavin, največ jih je bilo v Julijcih in v Zgornjesavski dolini, veliko tudi na Koroškem; najmanj pa na spodnjem Štajerskem. Na Bizeljskem je padlo le 20 mm, v Slovenj Gradcu 120 mm, na Kredarici 229 mm, v Ratečah pa kar 313 mm, od tega večina zadnji avgustovski konec tedna. Po podatkih avtomatske meteorološke postaje v Ratečah je 29. avgusta padlo 145 mm, 30. avgusta 2 mm, zadnji dan avgusta pa 127 mm. Na sliki 1.1.8. je shematsko prikazan odklon avgustovskih padavin od dolgoletnega povprečja. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo le na severozahodu države. Ob obali, v Beli krajini, delu Dolenjske in Štajerske ter na vzhodu Prekmurja nista bili doseženi niti dve petini dolgoletnega povprečja.



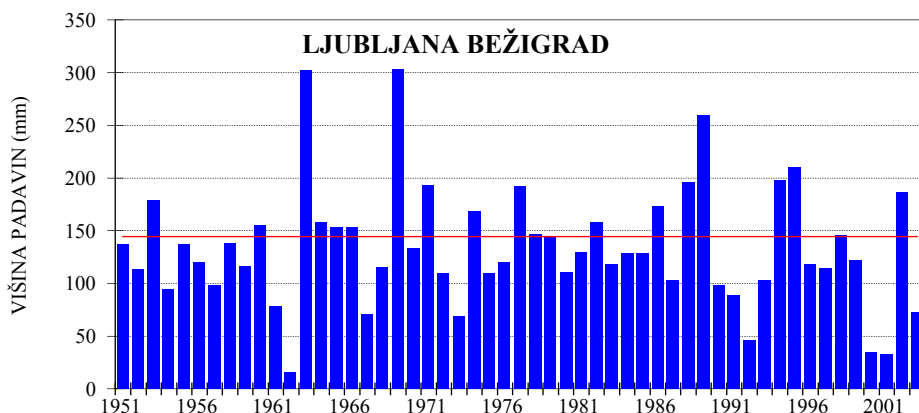
Slika 1.1.10. Mesečne višine padavin v mm avgusta 2003 in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.1.10. Monthly precipitation amount in August 2003 and the 1961–1990 normals



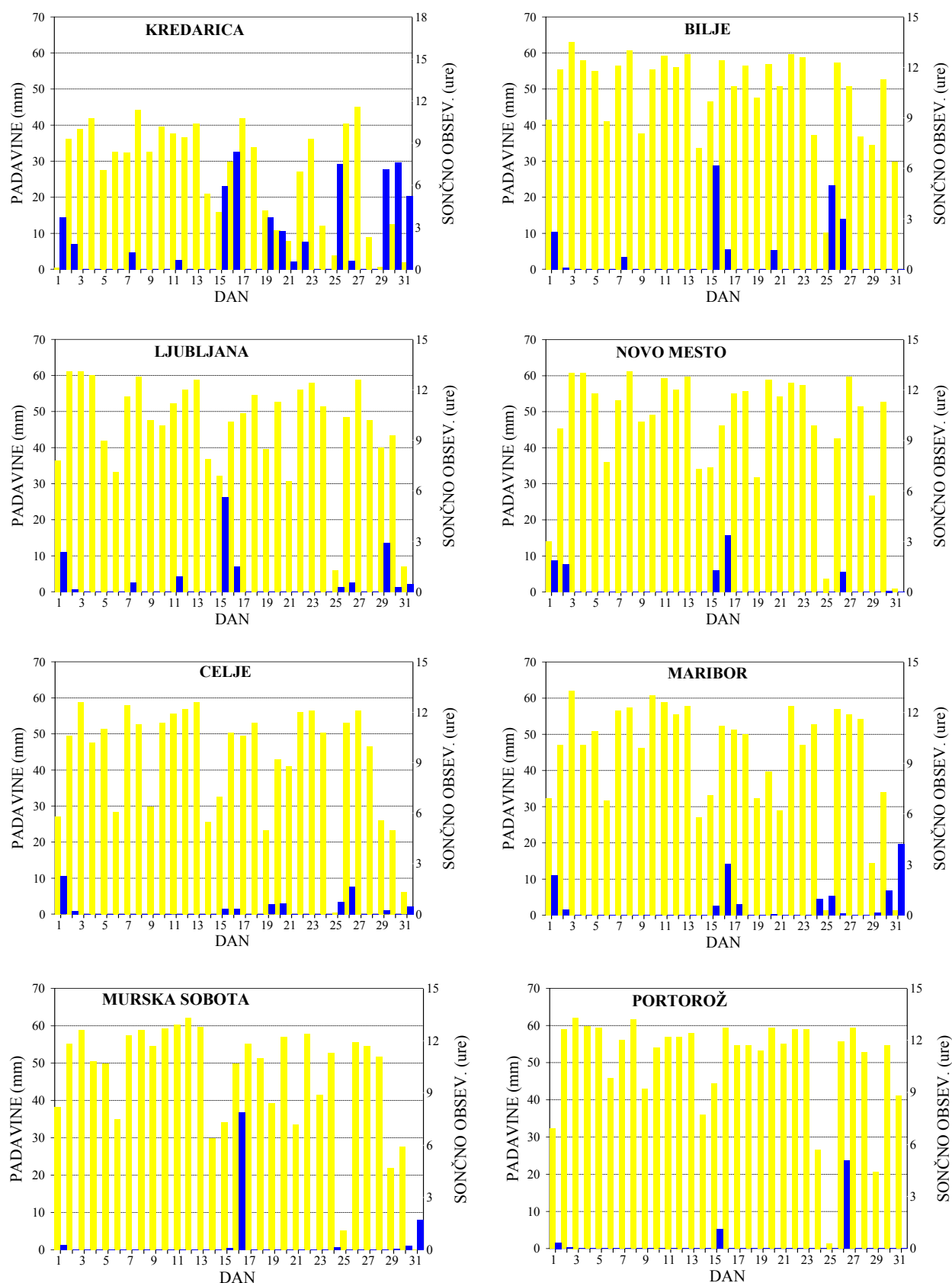
Slika 1.1.11. Število padavinskih dni v avgustu. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm

Figure 1.1.11. Number of days in August with precipitation 20 mm or more (blue), with precipitation 10 or more but less than 20 mm (green), with precipitation 1 or more but less than 10 mm (red) and with precipitation less than 1 mm (yellow)

Slika 1.1.12. Višina padavin v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.1.12. Precipitation in August and the mean value of the period 1961–1990



V Ljubljani je avgusta padlo 73 mm, kar je polovica dolgoletnega povprečja in precej manj kot v lanskem avgustu (187 mm), še vedno pa precej več kot avgusta 2000 (34 mm) in 2001 (33 mm). Največ padavin je bilo od sredine minulega stoletja avgusta 1969, ko je bilo 303 mm padavin, skoraj toliko je bilo padavin tudi avgusta 1963 (302 mm), najmanj pa avgusta 1962, ko je padlo le 16 mm (slika 1.1.12.).

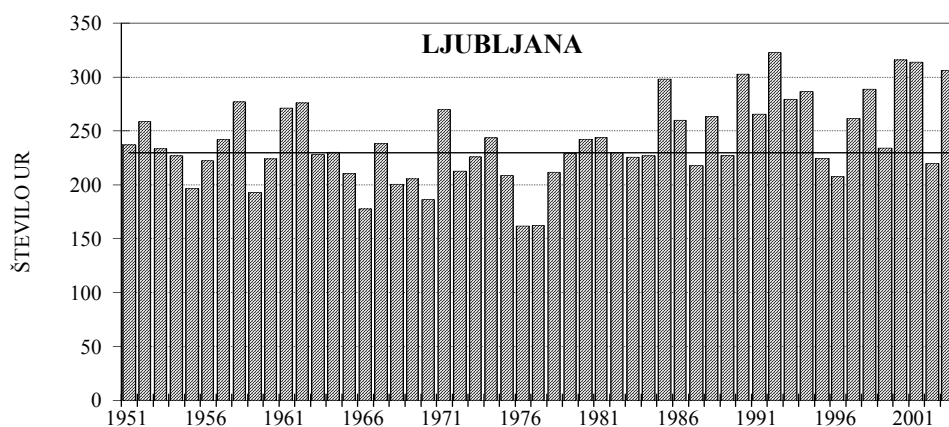


Slika 1.1.13. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) avgusta 2003 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)

Figure 1.1.13. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, August 2003

Na sliki 1.1.13. so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.

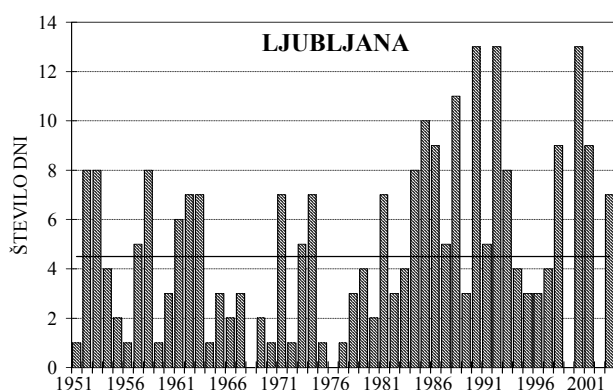
Na sliki 1.1.9. je shematsko prikazano trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Sonce je povsod po državi sijalo vsaj za desetino več časa kot v dolgoletnem povprečju. Na Goriškem, v Ljubljanski kotlini in pretežnem delu Štajerske je sonce sijalo za približno tretjino več ur kot običajno. Na Kredarici je bilo 208 ur sončnega vremena, kar je 21 % nad dolgoletnim povprečjem, ob obali je sonce sijalo 332 ur, kar je 15 % več od dolgoletnega povprečja.



Slika 1.1.14. Število ur sončnega obsevanja v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990

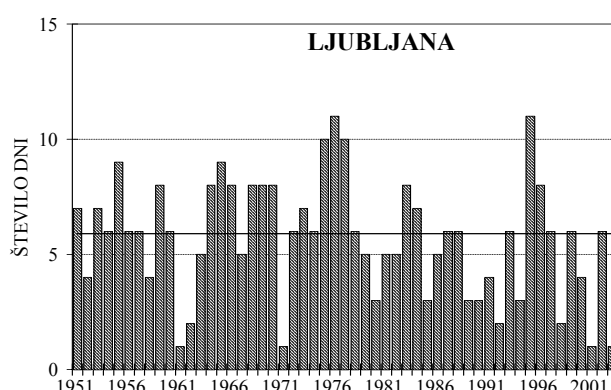
Figure 1.1.14. Bright sunshine duration in hours in August and the mean value of the period 1961–1990

V Ljubljani je bilo avgusta 306 ur sončnega vremena, kar je 33 % več od dolgoletnega povprečja (slika 1.1.14.). Doslej najbolj sončen je bil avgust 1992 s 323 urami, več kot 300 ur sončnega vremena je bilo avgusta tudi v letih 1990, 2000 in 2001. Najmanj ur je avgusta sonce sijalo v letih 1976 in 1977, zabeležili so 162 ur sončnega vremena.



Slika 1.1.15. Število jasnih dni v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990

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



Slika 1.1.16. Število oblačnih dni v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.1.16. Number of cloudy days in August and the mean value of the period 1961–1990

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Na Kredarici so zabeležili en sam jasen dan, kar ob dejstvu, da v gorah najprej nastanejo kopasti oblaki tudi ob sicer lepem vremenu, ne preseneča. Ob morju je bilo 10 jasnih dni, na Goriškem pa 16. V Ljubljani je bilo 7 jasnih dni (slika 1.1.15.), kar je dva dni nad dolgoletnim povprečjem. Od sredine minulega stoletja so štiri avgusti minili brez jasnega dneva, trikrat pa je bilo po 13 jasnih dni.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Po številu oblačnih dni izstopajo Julijci, na Kredarici so jih našli 9, drugod po državi so bili oblačni dnevi redki, največ štirje, večinoma pa le po en ali dva. V Ljubljani je bil le en oblačen dan (slika 1.1.16.), to je bil od sredine minulega stoletja že četrti avgust s samo enim oblačnim dnevom, dvakrat pa sta bila avgusta po dva oblačna dneva.

Avgust je bil nadpovprečno sončen in v povprečju oblačnosti ni bilo veliko. Še največji delež neba so v povprečju zakrivali oblaki na Kredarici, skoraj tri petine. Ob obali in Vipavski dolini so oblaki v povprečju prekrivali tri desetine neba. V Ljubljani so oblaki v povprečju prekrivali dve petini neba, podobne so bile razmere tudi v Mariboru in Slovenj Gradcu.

Preglednica 1.1.1. Mesečni meteorološki parametri - avgust 2003

Table 1.1.1. Monthly meteorological data - August 2003

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	21.8	4.5	30.0	15.7	36.5	13	8.1	31	0	29	10	283		3.4	4	13	92	64	10	8	0	0	0			15.1		
Kredarica	2514	10.2	4.4	13.3	7.8	18.6	13	-2.3	31	1	0	240	208	121	5.9	9	1	229	101	15	13	10	1	0		758.5	9.1		
Rateče-Planica	864	19.1	4.3	27.6	12.1	34.3	13	6.0	31	0	25	12	263	117	3.8	3	10	313	198	12	11	5	0	0		920.2	15.6		
Bilje pri N. Gorici	55	25.7	5.2	33.7	18.5	37.8	4	13.5	31	0	31	0	328	132	2.8	1	16	91	70	7	10	0	0	0		1008.9	18.9		
Slap pri Vipavi	137	25.1	4.7	33.9	18.3	39.0	4	13.5	31	0	31	0			3.2	1	11	66	52	7	6	0	0	0			15.8		
Letališče Portorož	2	26.1	5.0	33.0	20.1	36.9	5	17.1	28	0	30	0	332	115	3.1	0	10	31	26	3	7	0	0	0		1014.7	20.9		
Godnje	295	24.9	5.6	32.7	19.1	37.0	11	14.5	31	0	30	0			2.2	1	18	82	66	7	1	0	0	0			13.7		
Postojna	533	21.6	4.7	30.2	14.6	35.0	5	9.0	27	0	29	0	284	119	3.6	2	7	74	57	6	6	1	0	0			17.8		
Kočevje	468	21.1	4.1	30.9	14.3	36.9	13	9.0	31	0	28	8			2.8	0	14	63	47	8	3	4	0	0			15.3		
Ljubljana	299	24.2	5.1	31.7	17.7	37.3	13	11.3	31	0	30	0	306	133	4.0	1	7	73	50	10	11	2	0	0		982.2	17.8		
Bizeljsko	170	24.2	5.5	33.9	16.7	39.4	13	11.0	31	0	29	0			3.4	0	11	27	25	4	4	2	0	0			16.2		
Novo mesto	220	24.0	5.6	32.0	16.9	38.4	13	11.5	31	0	30	0	306	129	3.4	1	8	44	35	5	11	4	0	0		988.7	17.7		
Črnomelj	196	25.2	6.3	32.8	16.2	38.8	14	11.0	27	0	30	0			3.3	2	9	46	38	6	7	0	0	0			17.5		
Celje	240	23.7	5.6	32.2	15.8	38.1	13	10.4	31	0	30	0	283	133	3.9	2	7	34	26	9	9	0	0	0		988.4	16.5		
Maribor	275	24.4	5.7	31.9	18.2	38.8	13	12.1	31	0	29	0	290	129	4.1	3	7	70	55	9	9	0	0	0		983.7	19.1		
Slovenj Gradec	452	20.8	4.0	29.6	13.5	35.3	13	8.8	27	0	28	9	280	128	4.2	0	5	120	93	12	9	1	0	0			17.4		
Murska Sobota	184	24.0	5.7	31.8	16.4	38.4	13	10.7	26	0	29	0	304	128	3.6	1	9	48	48	4	4	0	0	0		994.6	15.7		

LEGENDA:

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

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

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

Preglednica 1.1.2. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka – avgust 2003

Table 1.1.2. Decade average, maximum and minimum air temperature – August 2003

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	27.2	34.4	36.9	20.4	19.1	18.1	17.2	26.4	33.7	36.4	20.4	17.8	18.7	16.4	24.7	31.2	33.6	19.5	17.1	18.2	15.5
Bilje	27.1	35.3	37.8	18.7	17.5	18.3	17.1	26.2	34.4	37.2	19.1	16.9	18.4	16.4	24.0	31.4	35.0	17.8	13.5	17.7	14.6
Slap pri Vipavi	26.4	35.6	39.0	19.0	17.5	16.3	14.5	25.3	34.7	37.0	18.5	16.0	15.8	14.5	23.7	31.6	35.5	17.4	13.5	15.4	11.5
Postojna	22.4	31.1	35.0	15.8	12.2	13.9	10.0	22.7	31.8	34.6	14.8	12.4	12.9	10.2	19.9	27.9	32.6	13.3	9.0	12.1	7.2
Kočevje	21.4	31.4	34.7	14.8	12.2	13.1	10.4	21.9	32.4	36.9	14.6	13.5	12.8	11.7	20.0	29.2	32.5	13.5	9.0	12.3	8.3
Rateče	20.8	29.6	32.3	12.7	10.8	10.1	7.7	19.6	29.1	34.3	12.3	10.2	9.2	7.6	17.0	24.4	29.8	11.4	6.0	9.0	4.4
Lesce	23.3	31.9	34.8	16.2	14.5	14.9	13.1	22.3	31.3	36.5	16.2	13.5	15.0	12.9	20.0	27.2	32.0	14.8	8.1	14.6	11.1
Slovenj Gradec	21.5	30.8	33.7	13.9	10.7	12.0	7.8	21.4	30.9	35.3	14.1	11.0	11.8	7.8	19.4	27.4	31.9	12.5	8.8	10.8	6.0
Brnik	23.1	32.3	35.6	15.2	13.7			22.8	31.7	36.7	15.6	14.0			20.7	28.5	32.6	14.0	9.0		
Ljubljana	25.0	32.6	35.5	18.2	16.7	15.6	13.1	25.0	32.8	37.3	18.3	16.9	15.7	13.6	22.7	29.9	33.3	16.5	11.3	14.2	10.1
Sevno	24.3	30.6	33.0	19.0	15.5	16.1	13.6	23.7	31.1	36.5	18.5	15.5	16.5	13.6	21.9	28.8	32.0	16.5	9.6	15.3	11.2
Novo mesto	24.7	32.2	34.9	17.4	15.0	15.5	13.0	24.5	33.2	38.4	17.2	15.7	15.4	13.4	22.9	30.9	34.3	16.1	11.5	14.9	11.1
Črnomelj	25.4	32.5	35.2	16.9	14.0	16.2	13.0	25.9	34.2	38.8	16.5	14.5	15.9	14.0	24.3	31.8	35.0	15.3	11.0	15.0	10.5
Bizeljsko	24.9	34.4	37.0	17.1	13.8	15.8	12.6	25.2	35.4	39.4	17.1	15.0	15.7	13.2	22.6	32.0	36.6	16.0	11.0	14.9	11.0
Celje	24.4	32.9	35.5	16.0	12.4	14.2	10.5	24.6	33.6	38.1	16.4	12.5			22.4	30.3	34.1	15.1	10.4	14.0	9.4
Starše	24.7	31.7	34.5	17.2	13.2			25.0	32.8	37.9	17.2	13.4			22.8	30.1	33.7	15.7	11.4		
Maribor	25.5	32.4	35.0	19.2	16.5			25.4	33.4	38.8	18.7	16.0			22.6	30.2	34.1	16.8	12.1		
Jeruzalem	25.7	30.7	33.5	20.1	16.5	17.8	15.5	25.3	32.0	37.0	19.4	17.0	17.0	14.0	23.0	29.4	33.5	17.7	11.0	16.3	12.5
Murska Sobota	25.0	32.8	35.0	17.0	13.0	15.5	11.3	24.9	33.1	38.4	16.6	11.7	15.3	9.6	22.4	29.8	33.6	15.5	10.7	14.7	8.8
Veliki Dolenci	25.4	31.1	33.0	19.3	17.2	15.6	12.8	25.0	32.1	37.4	18.5	15.9	15.0	10.8	22.4	28.3	32.6	17.2	11.4	14.8	11.0

LEGENDA:

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

LEGEND:

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

Preglednica 1.1.3. Višina padavin in število padavinskih dni – avgust 2003

Table 1.1.3. Precipitation amount and number of rainy days – August 2003

Postaja	Padavine in število padavinskih dni									
	I.		II.		III.		M		od 1.1.2003	
	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.		
Portorož	1.9	2	5.2	1	23.7	1	30.8	4	350	
Bilje	14.5	3	39.6	3	37.3	2	91.4	8	389	
Slap pri Vipavi	30.0	2	21.1	4	14.4	2	65.5	8	481	
Postojna	33.5	3	7.3	3	32.7	2	73.5	8	515	
Kočevje	24.4	3	27.8	4	11.2	3	63.4	10	645	
Rateče	17.8	3	65.0	7	230.6	6	313.4	16	977	
Lesce	14.3	3	17.6	5	59.8	7	91.7	15	549	
Slovenj Gradec	33.6	3	23.2	4	63.6	6	120.4	13	541	
Brnik	10.9	2	46.5	4	40.4	6	97.8	12	468	
Ljubljana	14.2	3	37.6	3	20.8	5	72.6	11	541	
Sevno	12.6	3	21.3	2	8.0	4	41.9	9	382	
Novo mesto	16.4	3	21.9	4	5.9	3	44.2	10	424	
Črnomelj	28.9	3	4.1	2	13.1	2	46.1	7	454	
Bizeljsko	8.4	3	4.6	1	6.8	2	19.8	6	277	
Celje	11.4	3	8.9	4	14.1	4	34.4	11	301	
Starše	4.9	1	23.4	3	24.1	5	52.4	9	407	
Maribor	12.7	2	20.1	4	37.5	6	70.3	12	374	
Jeruzalem	11.4	3	10.0	2	14.7	4	36.1	9	293	
Murska Sobota	1.3	1	37.1	2	10.0	4	48.4	7	276	
Veliki Dolenci	1.9	1	6.5	2	23.7	3	32.1	6	253	

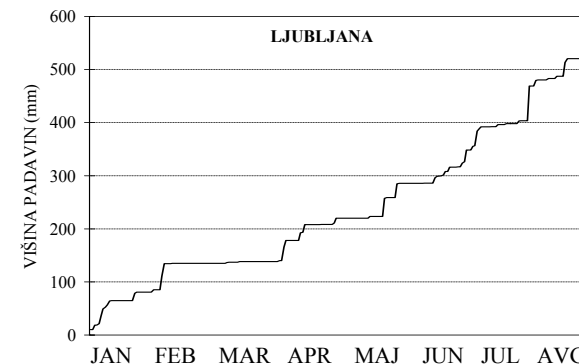
LEGENDA:

- I., II., III., M - dekade in mesec
- RR - višina padavin (mm)
- p.d. - število dni s padavinami vsaj 0.1 mm
- od 1.1.2003 - 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 1.1.2003 - total precipitation from the beginning of this year (mm)

Kumulativna višina padavin od 1. januarja do 31. avgusta 2003



Za šest krajev so vetrovne rože, to je pogostost vetra po smereh, prikazane na sliki 1.1.17.; narejene so na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, izmerjenih na avtomatskih meteoroloških postajah. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje. Podatki na letališču Portorož dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; močno je prevladoval vzhodjugovzhodni veter, ki mu je skupaj z jugovzhodnikom pripadlo 44.1 % vseh terminov, tretji najbolj zastopan veter je bil severozahodnik z 11.7 %. Najmočnejši sunek vetra je dosegel 20.4 m/s, zabeležili so ga 14. avgusta. V Biljah je bil najpogostejši veter po dolini navzdol, torej vzhodnik, skupaj z vzhodjugovzhodnikom jima je pripadlo 44.1 % vseh terminov; najmočnejši sunek vetra, in sicer 19 m/s, so izmerili 31. avgusta. V Ljubljani je bila porazdelitev vetra po smereh dokaj enakomerna, najpogostejši so bili severovzhodnik, severseverovzhodnik in vzhodseverovzhodnik, prvemu je pripadlo 15.8 %, drugemu 11.6 %, tretjemu pa 9.7 % vseh terminov. Najmočnejši sunek je dosegel 17.2 m/s, zabeležili so ga 14. avgusta. Na Kredarici je severozahodniku s sosednjima smerema pripadlo 52.7 % vseh terminov, jugovzhodniku in vzhodjugovzhodniku skupaj pa 25.6 %; najmočnejši sunek je 29. avgusta dosegel 40 m/s.

Preglednica 1.1.4. Odstopanja dekadnih in mesečnih vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1961–1990, avgust 2003

Table 1.1.4. Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1961–1990, August 2003

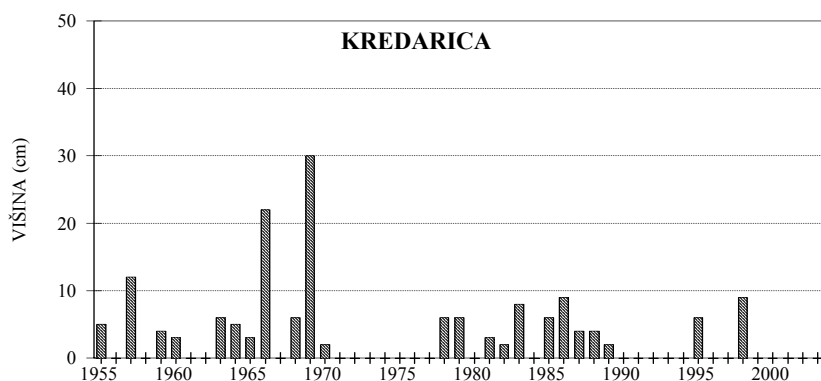
Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	5.1	5.1	4.8	5.0	7	20	49	30	111	117	117	115
Bilje	5.4	5.3	4.8	5.1	36	105	71	70	127	133	136	132
Slap pri Vipavi	5.0	4.5	4.7	4.7	87	60	26	52				
Postojna	4.5	5.3	4.5	4.7	85	21	60	57	113	130	113	119
Kočevje	3.2	4.4	4.5	4.1	59	80	17	44				
Rateče	4.9	4.3	3.6	4.2	39	155	324	198	121	114	116	117
Lesce	5.4	5.1	4.8	5.0	30	70	94	67				
Slovenj Gradec	3.5	4.2	4.1	4.0	85	63	121	94	129	117	132	126
Brnik	4.3	4.6	4.6	4.5	29	154	67	76				
Ljubljana	4.7	5.4	5.3	5.1	35	103	31	50	130	131	141	133
Sevno	5.4	5.2	5.6	5.3	31	55	15	31				
Novo mesto	5.1	5.6	6.2	5.6	37	68	12	35	123	130	137	129
Črnomelj	5.5	6.4	6.9	6.3	80	13	22	36				
Bizeljsko	5.1	6.0	5.4	5.5	27	16	15	19				
Celje	5.0	6.0	5.8	5.5	29	22	28	26	128	127	141	132
Starše	4.9	5.9	5.8	5.5	13	72	52	45				
Maribor	5.5	6.2	5.5	5.6	33	50	76	55				
Jeruzalem	5.6	5.7	5.6	5.6	35	34	34	34				
Murska Sobota	5.5	6.2	5.6	5.7	4	122	27	48	133	130	120	128
Veliki Dolenci	5.9	6.1	5.6	5.8	6	22	60	32				

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

Povprečna temperatura je bila v vseh treh tretjinah meseca močno nad dolgoletnim povprečjem povsod po državi. Padavin je povsod primanjkovalo v prvi tretjini meseca. Po večini je bila sušna tudi osrednja tretjina meseca, dolgoletno povprečje je bilo preseženo le v osrednji Sloveniji, Zgornjesavski dolini, na Goriškem in v Murski Soboti. Zadnja tretjina avgusta je bila sušna skoraj povsod po državi, dolgoletno povprečje je bilo preseženo v Slovenj Gradcu, izjemno veliko padavin pa je bilo v Zgornjesavski dolini. Sončnega vremena je bilo v vseh treh tretjinah meseca povsod po državi več kot v povprečju obdobja 1961–1990.

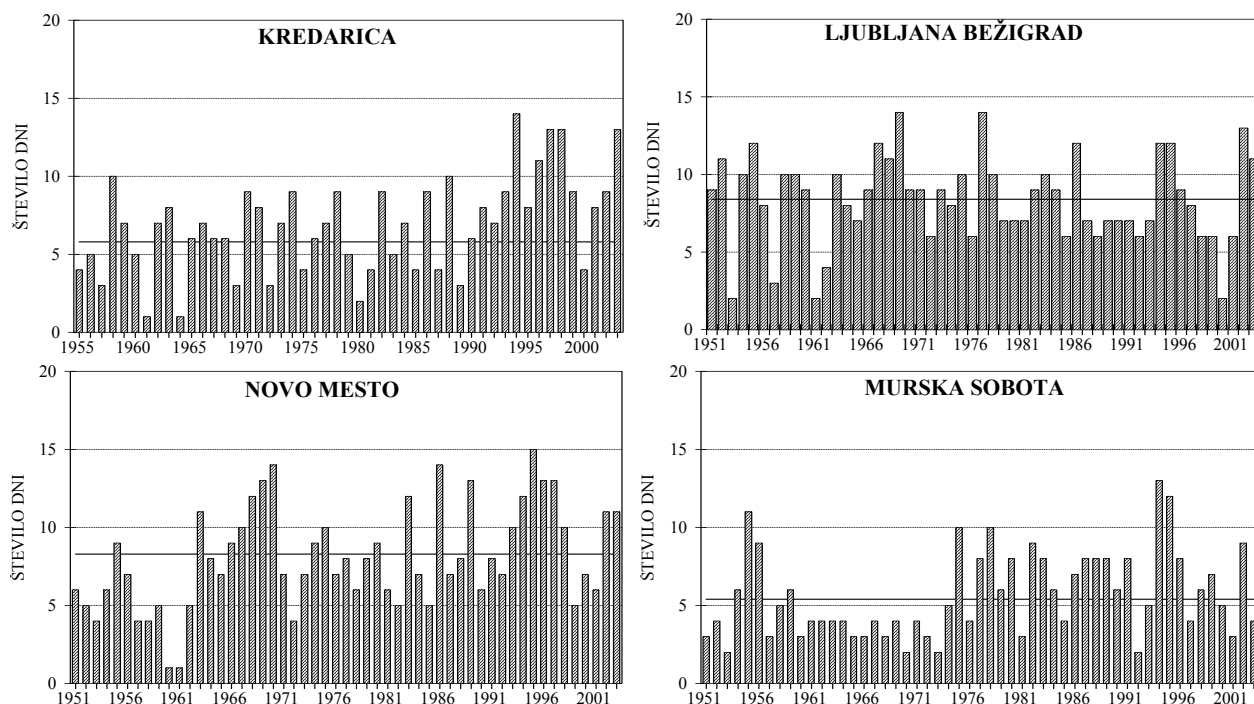
Na sliki 1.1.18. je avgustovska največja debelina snežne odeje na Kredarici. Snežna odeja avgusta na Kredarici sicer ni presenečenje, a tudi ni prav pogosta. Od začetka meritev je bilo 26 avgustov brez snežne odeje, med njimi je bil tudi letošnji, ko kljub sneženju ob 7. uri zjutraj niso namerili strnjene snežne odeje. Leta 1969 je debelina snežne odeje dosegla 30 cm, leta 1966 22 cm, leta 1954 15 cm, leta 1957 12 cm, v preostalih letih, ko je avgusta zapadel sneg na Kredarici, je bila debelina snežne odeje pod 10 cm.



Slika 1.1.18. Največja višina snežne odeje v avgustu

Figure 1.1.18. Maximum snow cover depth in August

Na sliki 1.1.19. je število dni z nevihto ali grmenjem na Kredarici, v Ljubljani, Novem mestu in Murski Soboti; dolgoletno povprečje je bilo preseženo na Kredarici, v Ljubljani in Novem mestu, le v Prekmurju je bilo dni z nevihtnih dni nekoliko manj kot v dolgoletnem povprečju.

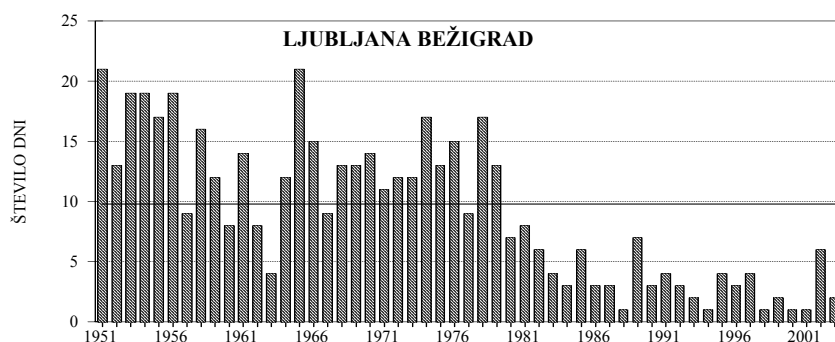


Slika 1.1.19. Število dni z nevihto v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.1.19. Number of days with thunderstorm in August and the mean value of the period 1960–1990

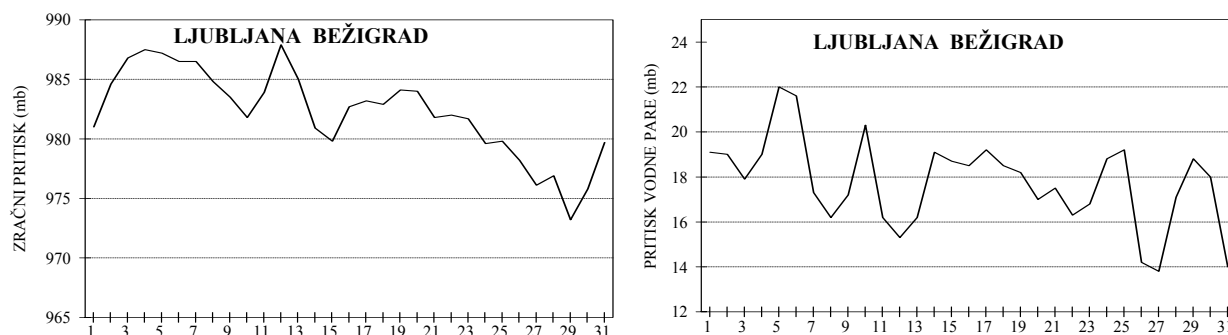
Slika 1.1.20. Število dni z meglo v avgustu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.1.20. Number of foggy days in August and the mean value of the period 1961–1990



Avgusta je bilo 10 dni, ko so Kredarico ovili oblaki. Sicer pa je bila avgusta megla zelo redek pojav, v Ratečah so jo opazili 5 krat, v Novem mestu štirikrat. V Ljubljani sta bila 2 dneva z opaženo meglo, kar je 8 dni manj od dolgoletnega povprečja, le-to je bilo zadnjič preseženo avgusta 1979 s 13 dnevi. V začetku osemdesetih let minulega stoletja so skrajšali opazovalni čas na meteorološki postaji Ljubljana, to prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, spremembami v izrabi zemljišča in spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov prispeva k manjšemu številu opažene megle. Kar 21 dni s pojavom megle je bilo avgusta v letih 1951 in 1965.

Poleti so območja visokega in nizkega zračnega pritiska manj izrazita kot v hladnem delu leta, zato tudi spremembe zračnega pritiska iz dneva v dan niso tako izrazite. Na sliki 1.1.21. levo je prikazan povprečni zračni pritisk v Ljubljani. Ni preračunan na nivo morske gladine, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v vremenskih poročilih. Najnižji je bil zračni pritisk z 973.2 mb 29. avgusta, najvišji pa z 987.9 mb 12. avgusta.



Slika 1.1.21. Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare avgusta 2003

Figure 1.1.21. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure in August 2003

Na sliki 1.1.21. desno je potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Koliko vodne pare lahko sprejme zrak, je odvisno od temperature zraka, zato je potek povprečnega dnevnega pritiska vodne pare v grobem podoben poteku povprečne dnevne temperature. V avgustu je bilo kar nekaj hitrih in zaznavnih sprememb v vsebnosti vlage v zraku. Največ vlage je bilo v zraku 5. avgusta, ko je bil delni pritisk vodne pare 22.0 mb, najmanj pa 27. avgusta, ko se je delni pritisk vodne pare spustil na 13.8 mb.

SUMMARY

August was exceptional warm, the mean monthly temperature was close or slightly higher than the up to this year the warmest month which was August 1992. In many places the highest absolute temperature in August was observed. The 1961–1990 normals were exceeded by at least 4 °C everywhere in the country. Hot days were exceptionally frequent; in Portorož 30, Vipava valley 29, Novo mesto and Bela krajina 27, Maribor 26, Ljubljana 23, Murska Sobota and Celje 25 hot days (maximum daily temperature at least 30 °C) occurred. Unusually high temperature, lack of precipitation in most of the country and sunnier weather than on the average enhanced drought almost throughout the country. There was at least 10 % more sunny weather than on the average in the reference period. Goriška region, Ljubljana basin and partly Štajerska got one third more sunny weather than on the average. The 1961–1990 normals were exceeded in Zgornjesavska valley, elsewhere less precipitation than on the average in the reference period fell. On the coast, in Bela krajina, partly in Dolenjska and Štajerska and on the east part of Prekmurje less than two fifths of the normals fell. Locally some severe thunderstorms with strong wind gusts and hail caused damage. During the last weekend of August exceptionally abundant precipitation caused damage in Zgornjesavska dolina. On the last day of August strong tramontana wind damaged some boats on the coast.

Abbreviations in the Table 1.1.1.:

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

1.2. Razvoj vremena v avgustu 2003
1.2. Weather development in August 2003
Janez Markošek

1. avgust

Spremenljivo do pretežno oblačno, občasno krajevne plohe in nevihte, burja

Višinsko jedro hladnega zraka, ki se je dan prej od vzhoda pomaknilo nad Slovenijo, se je počasi pomikalo proti južni Italiji in južnemu Jadranu. Nad srednjo Evropo in Alpami se je krepilo območje visokega zračnega pritiska. Ponoči in zjutraj je bilo še oblačno s padavinami, deloma plohami, čez dan pa je prevladovalo spremenljivo do pretežno oblačno vreme. Občasno so se še pojavljale krajevne plohe in nevihte. Na Primorskem je pihala burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 24 do 29, na Primorskem okoli 32 °C.

2.- 3. avgust

Pretežno jasno, občasno ponekod zmerno oblačno, sprva šibka burja, vroče

Naši kraji so bili na južnem obrobju obsežnega območja visokega zračnega pritiska. V višinah je bil nad zahodno in srednjo Evropo greben s toplim zrakom. Prevladovalo je pretežno jasno vreme, predvsem prvi dan je bilo občasno zmerno oblačno. Na Primorskem je sprva še pihala šibka burja. Vroče je bilo, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 30 do 34, na Primorskem do 36 °C.

4.- 5. avgust

Pretežno jasno, popoldne ali zvečer kratkotrajne krajevne plohe in nevihte, zelo vroče

Nad južno Skandinavijo, zahodno in srednjo Evropo ter osrednjim Sredozemljem je bilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal zelo topel zrak. Pretežno jasno je bilo, prvi dan proti večeru so bile le posamezne kratkotrajne plohe, drugi dan popoldne tudi krajevne vročinske nevihte. Zelo vroče je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 32 do 38 °C.

6. avgust

Sprva pretežno jasno, nato spremenljivo s plohami in nevihtami, zelo vroče

V območju visokega zračnega pritiska je v višjih plasteh ozračja s severozahodnimi vetrovi pritekal malo hladnejši zrak, zato se je ozračje labiliziralo (slike 1.2.1.-1.2.3.). Sprva je bilo pretežno jasno, sredi dneva, popoldne, zvečer in v prvi polovici noči pa je bilo spremenljivo oblačno s krajevnimi plohami in nevihtami. Nevihte je ponekod (na primer v Tolminu) spremljala toča in močan veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 31 do 36 °C.

7.- 9. avgust

Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno, zelo vroče

Nad večjim delom Evrope je bilo obsežno območje visokega zračnega pritiska. V višinah je nad naše kraje pritekal zelo topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, predvsem popoldne in zvečer je bilo ponekod zmerno oblačno. Temperature so bile še vedno zelo visoke, najvišje dnevne temperature so bile drugi in tretji dan od 30 do 36 °C, prvi dan obdobja pa je bilo v notranjosti države malo manj vroče.

10. avgust

Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, popoldne krajevne vročinske nevihte

V območju visokega zračnega pritiska se je nad našimi kraji zadrževal zelo topel zrak. Ozračje je bilo nestabilno. Sprva je bilo pretežno jasno, čez dan pa delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Popoldne so bile krajevne vročinske nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 31 do 35 °C.

11.- 13. avgust

Pretežno jasno, zelo vroče

V območju visokega zračnega pritiska se je nad našimi kraji zadrževal zelo topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo in zelo vroče. Najvišje dnevne temperature so bile povsod po nižinah nad 30 °C. Najbolj vroče je bilo zadnji dan obdobja, ko so bile najvišje dnevne temperature od 34 do 39 °C.

14.- 15. avgust

Prehod hladne fronte – pooblačitve, plohe, nevihte, razjasnitve, nato spremenljivo z nevihtami

Območje visokega zračnega pritiska je nad srednjo Evropo oslabilo, nad severno Evropo je bilo namreč območje nizkega zračnega pritiska. Ob zahodnih višinskih vetrovih se je Alpam od severozahoda bližala hladna fronta, ki je Slovenijo prešla v noči na 15. avgust (slike 1.2.1.-1.2.3.). Sprva je bilo pretežno jasno, nato se je pooblačilo in 14. avgusta sredi dneva, popoldne in zvečer ter v noči na 15. avgusta so se pojavljale krajevne padavine, predvsem plohe in nevihte. Lokalno so nevihte spremljali tudi močnejši sunki vetra. 15. avgusta dopoldne se je po prehodu hladne fronte razjasnilo, ker pa se je popoldne višinska dolina s hladnim zrakom severno od Alp, dovolj blizu naših krajev pomikala proti vzhodu, so se tudi pri nas pojavljale krajevne plohe in nevihte. Nad delom Dolenjske in Bele krajine je padala tudi toča. Prvi dan je bilo še zelo vroče, pred pooblačitvijo in nevihto se je v Črnomlju ogrelo celo do 39 °C. Drugi dan je bilo manj vroče, najvišje dnevne temperature so bile od 26 do 33 °C.

16.- 18. avgust

Pretežno jasno, popoldne in zvečer spremenljivo s krajevnimi plohami in nevihtami, vroče

Območje visokega zračnega pritiska je segalo od britanskega otočja do Črnega morja in je zadnji dan nad zahodno Evropo oslabilo. V višinah je bil nad nami greben s toplim zrakom, nad skrajno zahodno Evropo pa dolina, ki se je zadnji dan od približala Alpam. Pretežno jasno je bilo, popoldne in zvečer pa spremenljivo oblačno s posameznimi plohami in nevihtami. Zadnji dan pozno zvečer je na območju Kranja padala toča. Sicer pa ploha in neviht ni bilo veliko in v večjem delu države je bilo vse tri dni suho vreme. Zadnji dan je ponekod zapihal jugozahodni veter. Najbolj vroče je bilo prav zadnji dan, ko so bile najvišje dnevne temperature od 30 do 37 °C.

19. avgust

Ponoči pretežno oblačno s krajevnimi nevihtami, čez dan delno jasno, popoldne še nevihte

Prej omenjena višinska dolina je v noči na 19. avgust oplazila tudi Slovenijo. Sicer pa je bilo nad zahodno in srednjo Evropo območje visokega zračnega pritiska (slike 1.2.1.-1.2.3.). V noči na 19. avgust je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, predvsem v severni Sloveniji so se pojavljale krajevne nevihte. Čez dan je bilo delno jasno, popoldne pa so se še pojavljale krajevne nevihte. Ponekod v Beli krajini je padala toča. Malo manj vroče je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 27 do 33 °C.

20.- 21. avgust

Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno, popoldne ali zvečer posamezne nevihte

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je z zahodnimi do severozahodnimi vetrovi priteka občasno bolj vlažen in v višjih plasteh ozračja hladnejši zrak. Prevladovalo je pretežno jasno vreme, občasno je bilo zmerno oblačno. Prvi dan so bile popoldne in

zvečer predvsem v severozahodni Sloveniji krajevne nevihte. Drugi dan so se posamezne nevihte pojavljale tudi v osrednji Sloveniji. Najbolj vroče je bilo na Primorskem, kjer so bile najvišje dnevne temperature okoli 34 °C.

22.- 23. avgust
Pretežno jasno, vroče

Nad južno polovico Evrope je bilo območje visokega zračnega pritiska, v višinah pa nad Alpami greben s toplim zrakom. Pretežno jasno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 29 do 35 °C.

24. avgust
Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, posamezne plohe

Območje visokega zračnega pritiska je nad nami oslabilo. Oslabljena hladna fronta se je od severa približala Sloveniji. V višinah se je prav tako od severa približala dolina s hladnim zrakom. Že v noči na 24. avgust so se pojavljale krajevne plohe, čez dan je bilo delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, še so se pojavljale posamezne kratkotrajne plohe. Najvišje dnevne temperature so bile od 27 do 35 °C.

25. avgust
Pretežno oblačno s padavinami in nevihtami, zvečer delne razjasnitve, sveže

Nad severovzhodno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, hladna fronta je od vzhoda segala tudi nad naše kraje. V višinah je bila v bližini naših krajev dolina s hladnim zrakom (slike 1.2.1.-1.2.3.). Že v noči na 25. avgust se je pooblačilo in prve nevihte so že zajele severozahodno Slovenijo. Čez dan je bilo pretežno oblačno s padavinami in nevihtami. Zvečer se je delno razjasnilo. V zahodni Sloveniji je lokalno padlo okoli 30 mm dežja, skoraj nič dežja pa ni bilo v severovzhodni Sloveniji. Razmeroma sveže je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 19 do 26 °C.

26.- 27. avgust
Pretežno jasno, občasno ponekod zmerno oblačno

Eno območje nizkega zračnega pritiska je bilo nad Biskajskim zalivom, drugo nad severno in severovzhodno Evropo. Vmes je bilo šibko območje visokega zračnega pritiska. S severozahodnimi vetrovi je pritekal razmeroma suh zrak. Pretežno jasno je bilo z občasno zmerno oblačnostjo. Drugi dan popoldne je ponekod zapihal jugozahodni veter. Prvi dan so bile najvišje dnevne temperature od 25 do 31 °C, drugi dan pa je bilo še za okoli dve stopinji topleje.

28. avgust
Delno jasno s spremenljivo oblačnostjo, zvečer na severozahodu nevihte

Severozahodno od Pirenejskega polotoka se je poglobilo območje nizkega zračnega pritiska, v višinah pa je bilo tam jedro hladnega zraka. Nad nami je bilo še šibko območje visokega zračnega pritiska. Veter in višinah se je obračal na jugozahodno smer, pritekal je zelo topel in postopno bolj vlažen zrak. Delno jasno je bilo s spremenljivo oblačnostjo, zvečer so bile na severozahodu krajevne nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 27 do 34 °C.

29.- 30. avgust
Spremenljivo oblačno s plohami in nevihtami, na severozahodu nalivi, jugozahodnik, ob morju jugo

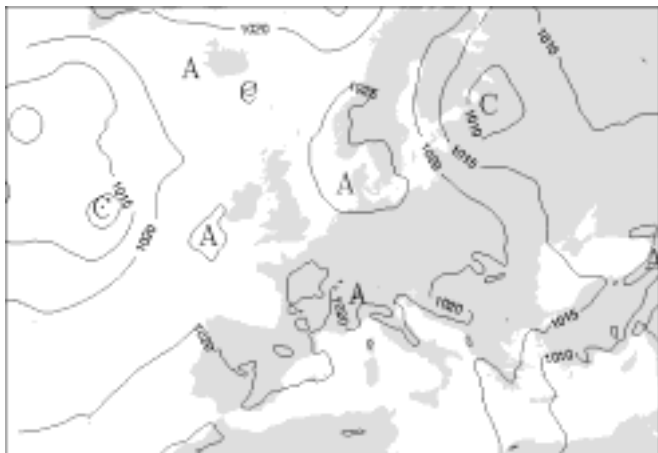
Območje nizkega zračnega pritiska, ki se je dan prej poglobilo v bližini Pirenejskega polotoka, se je prek srednje Evrope pomikalo proti severozahodni Rusiji. Hladna fronta se je zadrževala na Alpah. V višinah je nad nami pihal močan jugozahodni veter (slike 1.2.1.-1.2.3.). Prvi dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno s krajevnimi plohami in nevihtami. Pihal je jugozahodni veter (na območju Bovca s hitrostjo do

30 m/s), ob morju jugo. Popoldne so bili močni nalivi v Gornjesavski dolini, v šestih urah je padlo 109 mm dežja. Tam so bile najvišje dnevne temperature okoli 19 °C, medtem, ko so v Črnomlju še izmerili 35 °C. Drugi dan je bilo spremenljivo oblačno, predvsem popoldne so bile krajevne plohe in nevihte. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 23 do 32 °C.

31. avgust

Oblačno s padavinami in nevihtami, zvečer razjasnitve, ob morju jugo, nato burja, ohladitev

Nad severovzhodno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, hladna fronta je ob jugozahodnih višinskih vetrovih prešla Slovenijo (slike 1.2.1.-1.2.3.). Za njo je v nižjih plasteh ozračja zapihal severovzhodni veter. Že v noči na 31. avgust in nato čez dan je bilo oblačno s padavinami in nevihtami. Ob morju je sprva pihal jugo, nato pa je ob prehodu hladne fronta zapihala močna tramontana s sunki do 29 m/s, kasneje pa se je veter obrnil na burjo. Zvečer se je od zahoda pričelo jasnit. Največ dežja je spet padlo v severozahodni Sloveniji. Močno se je ohladilo, najvišje dnevne temperature so bile le od 13 do 19, na Primorskem pa pred prehodom hladne fronte še do 30 °C.



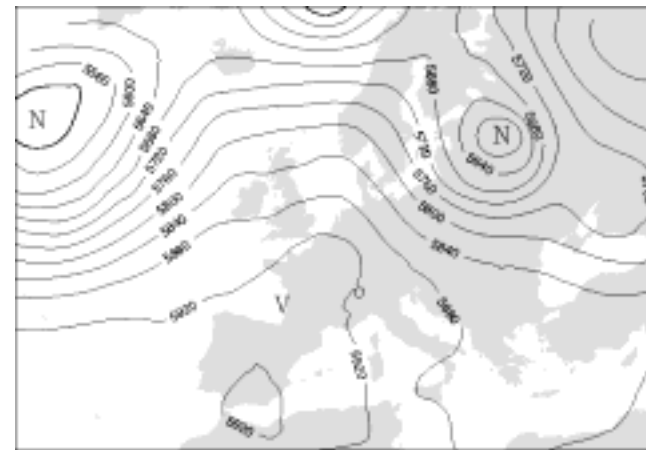
Slika 1.2.1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 6.8.2003 ob 14. uri

Figure 1.2.1. Mean sea level pressure on August, 6th 2003 at 12 GMT



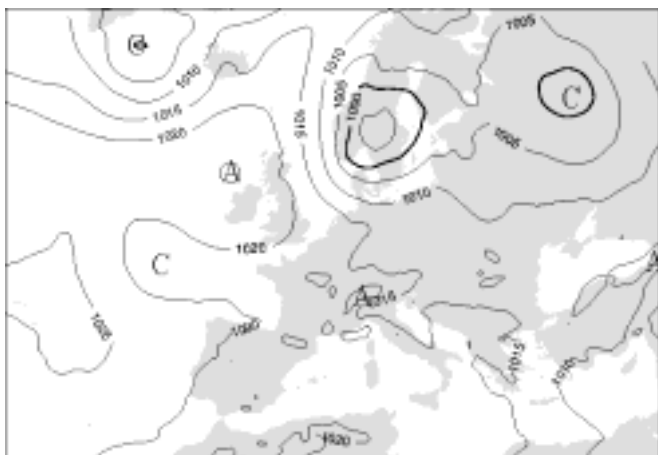
Slika 1.2.2. Satelitska slika 6. 8. 2003 ob 16. uri

Figure 1.2.2. Satellite image on August, 6th 2003 at 14 GMT



Slika 1.2.3. Topografija 500 mb ploskve 6. 8. 2003 ob 14. uri

Figure 1.2.3. 500 mb topography on August, 6th 2003 at 12 GMT



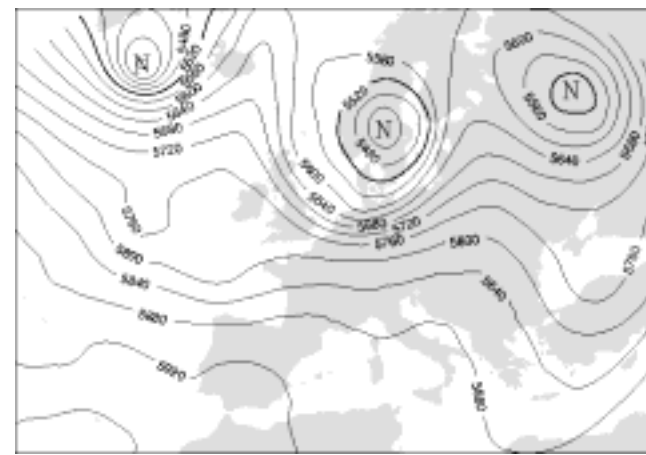
Slika 1.2.4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 14.8.2003 ob 14. uri

Figure 1.2.4. Mean sea level pressure on August, 14th 2003 at 12 GMT



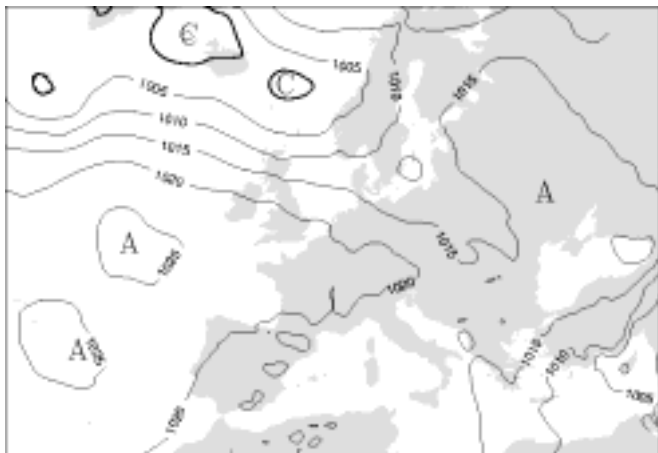
Slika 1.2.5. Satelitska slika 14. 8. 2003 ob 16. uri

Figure 1.2.5. Satellite image on August, 14th 2003 at 14 GMT



Slika 1.2.6. Topografija 500 mb ploskve 14. 8. 2003 ob 14. uri

Figure 1.2.6. 500 mb topography on August, 14th 2003 at 12 GMT



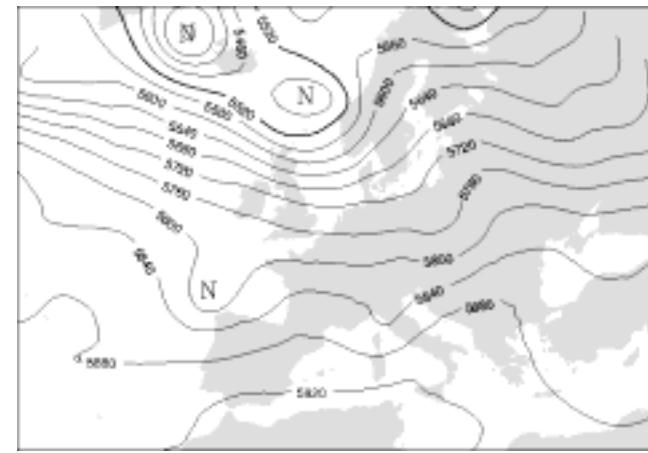
Slika 1.2.7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 19.8.2003 ob 14. uri

Figure 1.2.7. Mean sea level pressure on August, 19th 2003 at 12 GMT



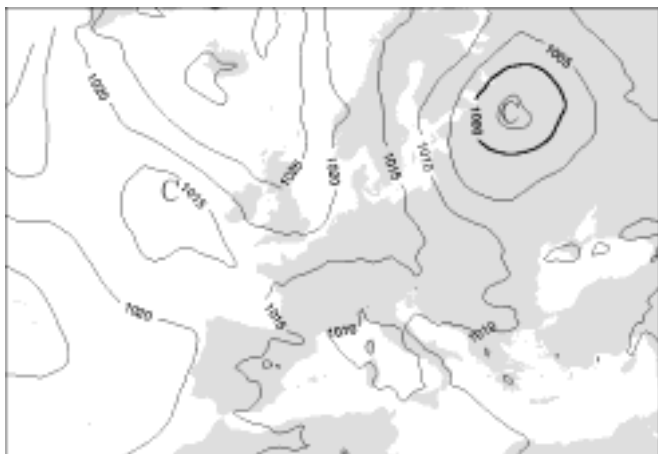
Slika 1.2.8. Satelitska slika 19. 8. 2003 ob 16. uri

Figure 1.2.8. Satellite image on August, 19th 2003 at 14 GMT



Slika 1.2.9. Topografija 500 mb ploskve 19.8. 2003 ob 14. uri

Figure 1.2.9. 500 mb topography on August, 19th 2003 at 12 GMT



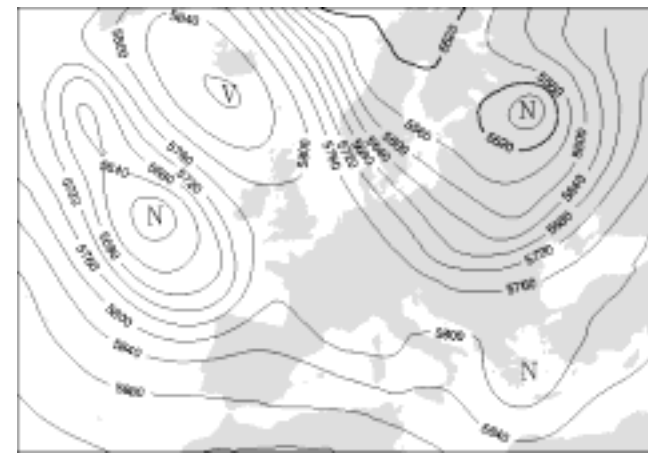
Slika 1.2.10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 25.8.2003 ob 14. uri

Figure 1.2.10. Mean sea level pressure on August, 25th 2003 at 12 GMT



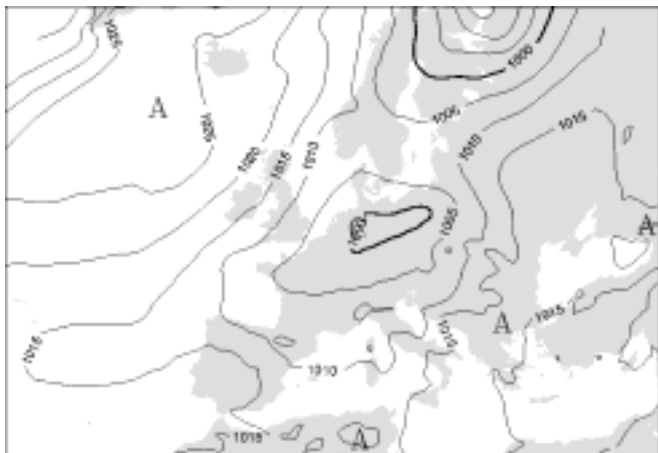
Slika 1.2.11. Satelitska slika 25. 8. 2003 ob 16. uri

Figure 1.2.11. Satellite image on August, 25th 2003 at 14 GMT



Slika 1.2.12. Topografija 500 mb ploskve 25. 8. 2003 ob 14. uri

Figure 1.2.12. 500 mb topography on August, 25th 2003 at 12 GMT



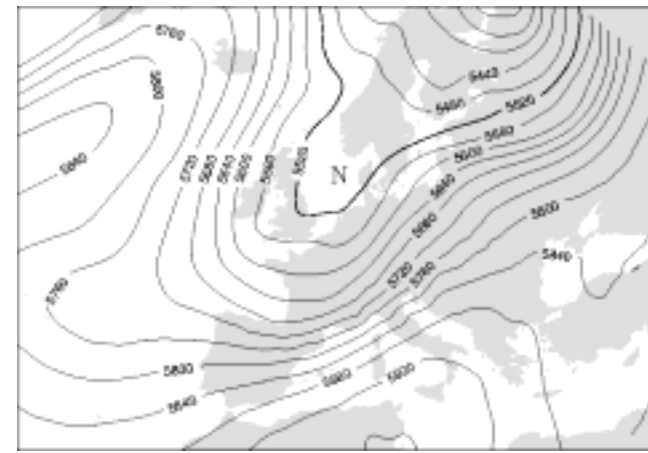
Slika 1.2.13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 29.8.2003 ob 14. uri

Figure 1.2.13. Mean sea level pressure on August, 29th 2003 at 12 GMT



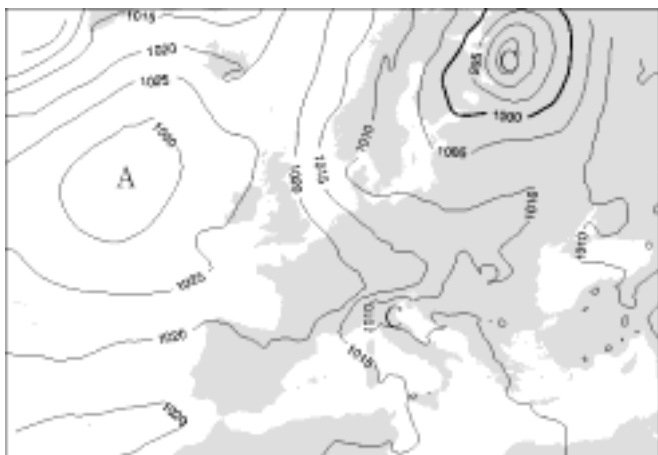
Slika 1.2.14. Satelitska slika 29.8. 2003 ob 16. uri

Figure 1.2.14. Satellite image on August, 29th 2003 at 14 GMT



Slika 1.2.15. Topografija 500 mb ploskve 29.8. 2003 ob 14. uri

Figure 1.2.15. 500 mb topography on August, 29th 2003 at 12 GMT



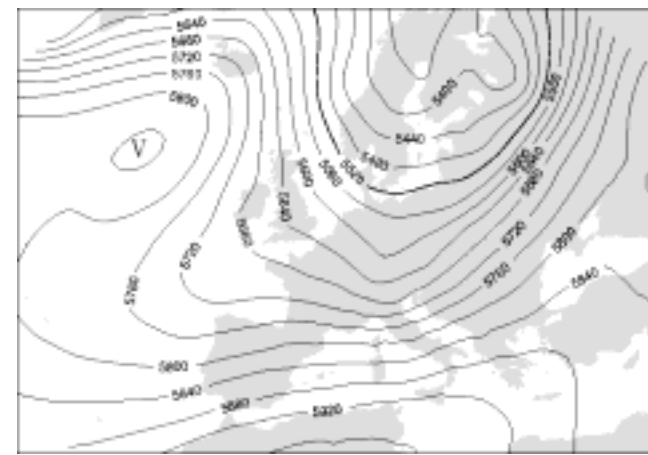
Slika 1.2.16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 31.8.2003 ob 14. uri

Figure 1.2.16. Mean sea level pressure on August, 31st 2003 at 12 GMT



Slika 1.2.17. Satelitska slika 31.8. 2003 ob 16. uri

Figure 1.2.17. Satellite image on August, 31st 2003 at 14 GMT



Slika 1.2.18. Topografija 500 mb ploskve 31.8. 2003 ob 14. uri

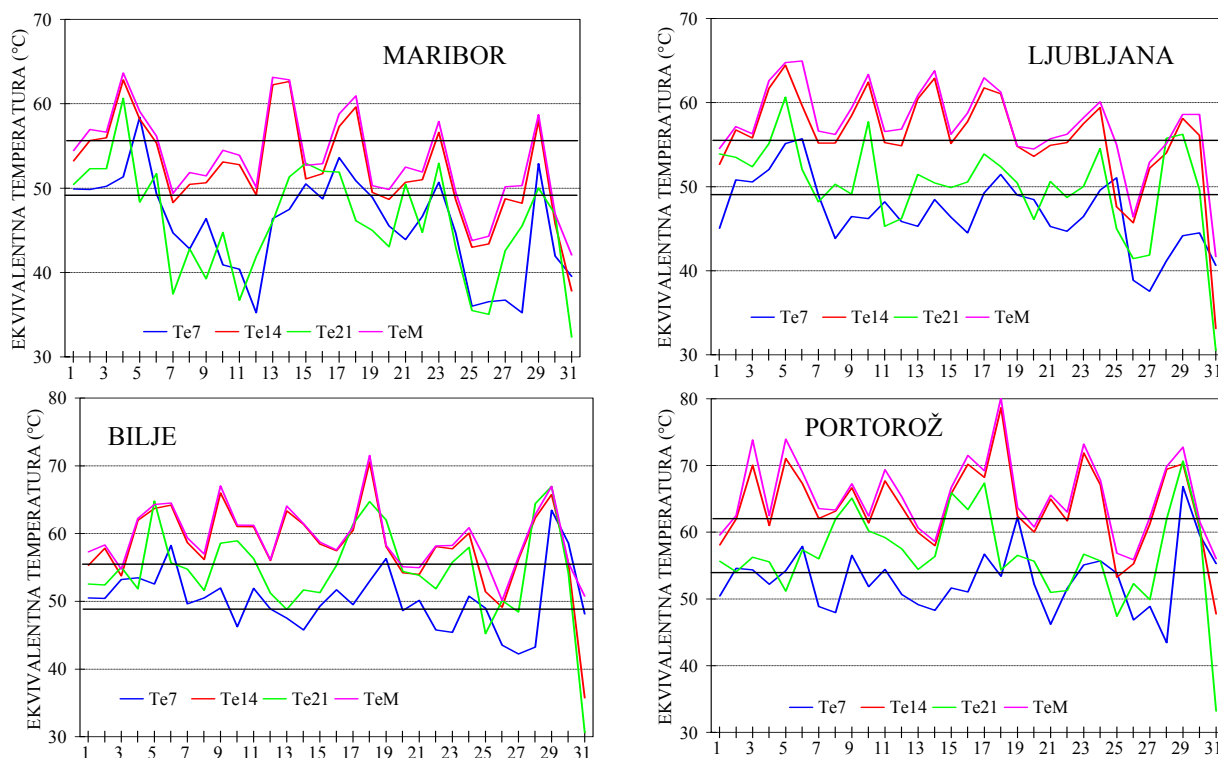
Figure 1.2.18. 500 mb topography on August, 31st 2003 at 12 GMT

1.3. Toplotna obremenitev v avgustu 2003

1.3. Heat load in August 2003

Tanja Cegnar

Vročina se je iz junija in julija nadaljevala tudi v avgust. V zahodni Evropi so poročali o več tisoč smrtnih primerih, ki so jih uradno pripisali posledicam vročinskega vala v avgustu. Tudi pri nas je vročina povzročila precej nelagodja in težav, posebej ljudem, ki vročino težko prenašajo. V pretežnem delu države je bilo posebej neprijetno 4., 5. in 6. avgusta, ko toplotna obremenitev tudi zvečer in ponoči ni popustila. Najbolj obremenilne so bile razmere 18. avgusta na obali in na Goriškem. Povsod po državi sta olajšanje prinesli osvežitvi 25. in 26. avgusta ter zadnji dan v mesecu.



Slika 1.3.1. Ekvivalentna temperatura ob 8. uri (Te7 – modra črta), ob 15. uri (Te14 – vijoličasta črta), ob dnevnem maksimumu temperature (TeM – oranžna črta) in ob 22. uri (Te21 – zelena črta) v juliju 2003

Figure 1.3.1. Equivalent temperature at 8. a.m. (Te7 – blue line), at 3 p.m. (Te14 – violet line), at 10 p.m. (Te21 – green line) and at daily maximum temperature (TeM – orange line) in July 2003

V bioremskih napovedih smo vsakokrat, ko smo pričakovali toplotno obremenilne razmere, opozarjali na učinke toplotne obremenitve in ukrepe, kako jo ublažimo. Sestavni del bioremskih napovedi je bil tudi UV indeks, ki ga tudi letos za nas računa Nemška državna meteorološka služba (DWD – Deutscher Wetterdienst) v Offenbachu. Napovedovanje UV indeksa ima preventivni namen, saj želimo z njegovim dnevnim objavljanjem ljudi opozoriti na moč UV sončnih žarkov. Moč UV sončnih žarkov se je avgusta postopoma manjšala, a zaradi nadpovprečno sončnega vremena so bila obvestila o UV indeksu še vedno zelo aktualna.

SUMMARY

August was hot and heat load persisted almost throughout the month. The most oppressive conditions were on the coastal region and in Goriška on 18 August.

1.4. Poletje 2003

1.4. Climate in summer 2003

Tanja Cegnar

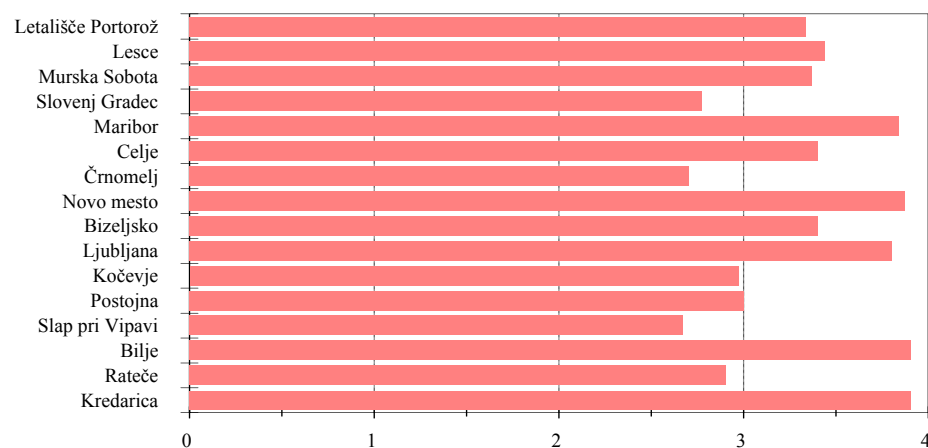
Že prvi mesec meteorološkega poletja, junij, je bil izjemno vroč, temperaturno je prekosil vse dosedanje. Julij sicer ni bil tako izjemen, a kljub temu občutno toplejši od dolgoletnega povprečja in med toplejšimi juliji v zadnjih petdesetih letih. Avgust, zadnji mesec meteorološkega poletja, pa je ponovno postavljajl temperaturne rekorde. Tako ni nič čudnega, da je bilo letošnje poletje najtoplejše doslej. Poleg takih in drugačnih temperaturnih rekordov ga je zaznamovala tudi izjemno huda suša v pretežnem delu države. K hudi suši sta poleg pomanjkanja padavin prispevala tudi nenavadno visoka temperatura zraka in nadpovprečno veliko sončnega vremena.



Slika 1.4.1. Suha struga reke Dragonje 15. avgusta 2003 (foto: Jože Uhan)

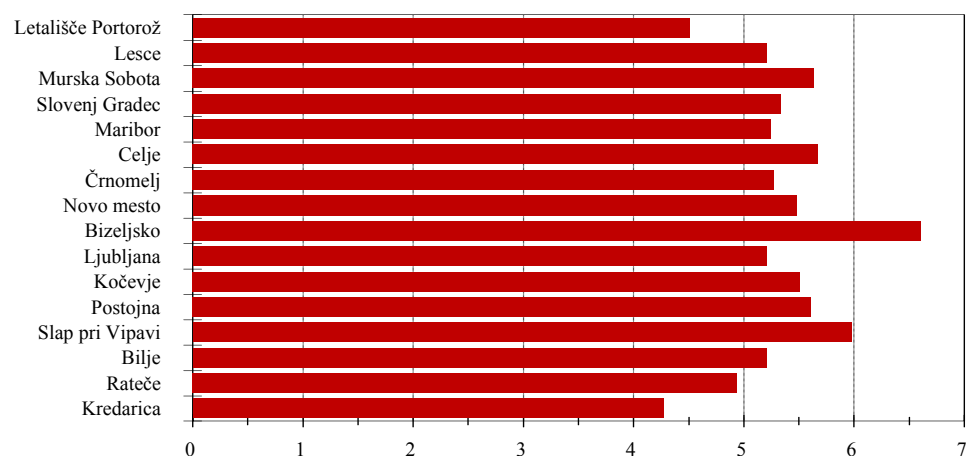
Figure 1.4.1. Dry Dragonja riverbed on 15th August, 2003 (photo: Jože Uhan)

Svetovna meteorološka organizacija je letos opozorila, da postajajo vremenski in klimatski ekstremi vse bolj pogosti, verjetno pa se bo v prihodnje stopnjevala tudi njihova intenziteta. Letošnje poletje je brez dvoma potrdilo to tezo. Ekstremna suša in ekstremna vročina sta pustošili po zahodni in srednji Evropi. Tudi največji skeptiki so morali priznati, da klimatske spremembe in predvsem variabilnost klime lahko ogrožata tudi razviti svet. Smrtne žrtve, ki so jih posamezne države v zahodni Evropi pripisale vročinskemu valu, so se merile v tisočih, najhujše je bilo v Franciji, kjer je število mrtvih zaradi hude vročine krepko preseгло deset tisoč. Do izraza je prišla tudi ranljivost kmetijstva, ki se tako hudi suši ni moglo učinkovito upreti. Prav na primeru suše se je jasno pokazalo, da ni dovolj, če spremljamo le en sam element vremena, na primer padavine, upoštevati je potrebno vreme v celoti, saj visoka temperatura zraka in sončno obsevanje izrazito povečata izhlapevanje. Poledice suše so posredne in neposredne, med slednje prištevamo povečano dovzetnost rastlin za bolezni in zmanjšanje njihove odpornosti za škodljivce, nekatere bolezni in škodljivci pa prav v ekstremnih razmerah izvrstno uspevajo.



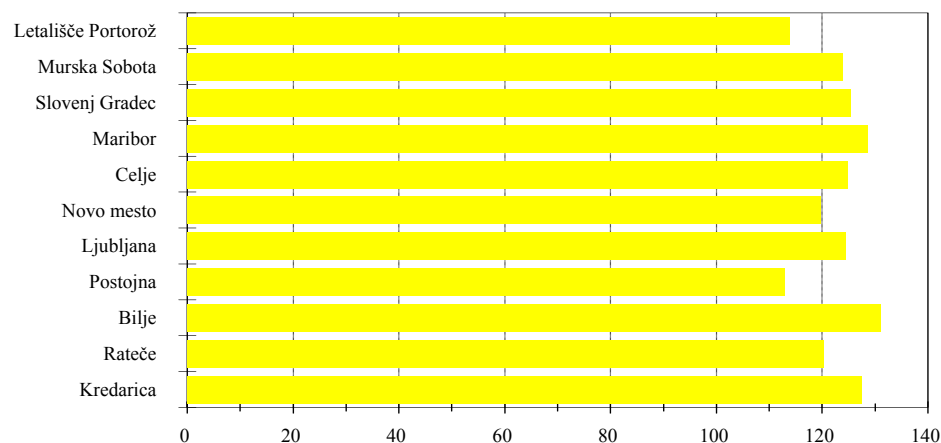
Slika 1.4.2. Odklon povprečne najnižje dnevne temperature zraka v °C poleti 2003 od povprečja obdobja 1961–1990

Figure 1.4.2. Mean daily minimum air temperature anomaly in °C in summer 2003

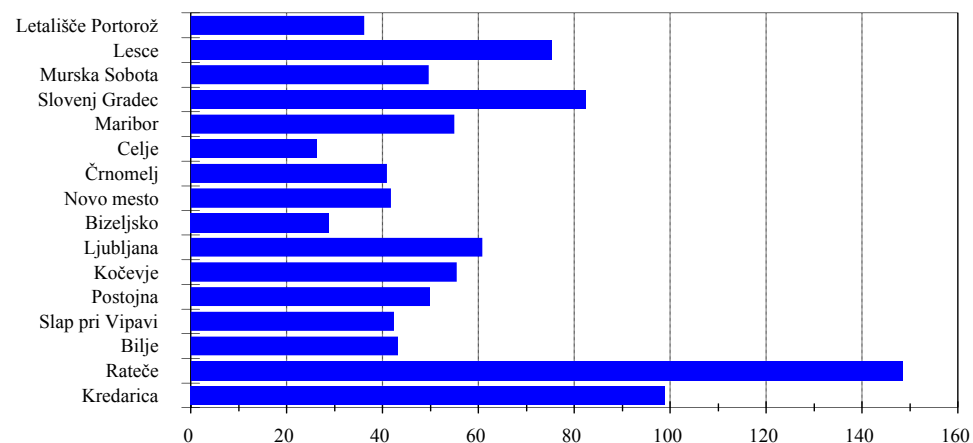


Slika 1.4.3. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature zraka v °C poleti 2003 od povprečja obdobja 1961–1990

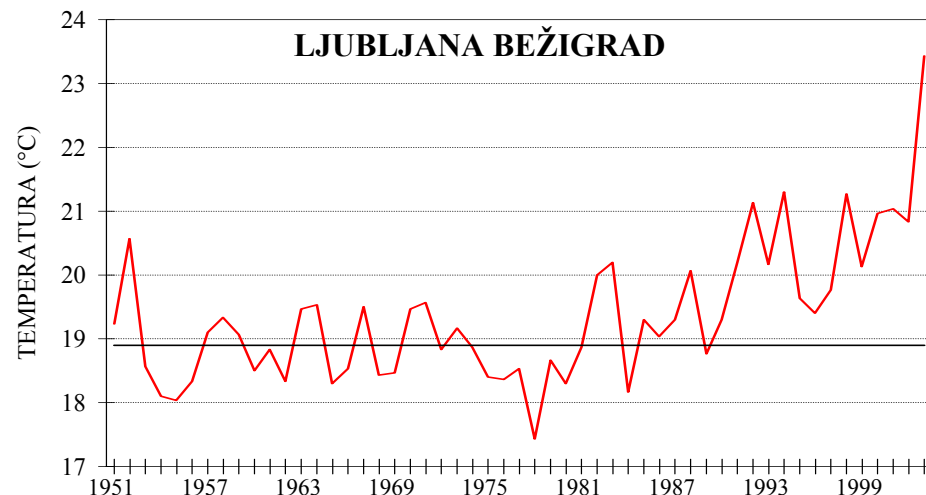
Figure 1.4.3. Mean daily maximum air temperature anomaly in °C in summer 2003



Slika 1.4.4. Sončno obsevanje poleti 2003 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990 v %
Figure 1.4.4. Bright sunshine duration compared to the 1961–1990 normals, summer 2003 in %

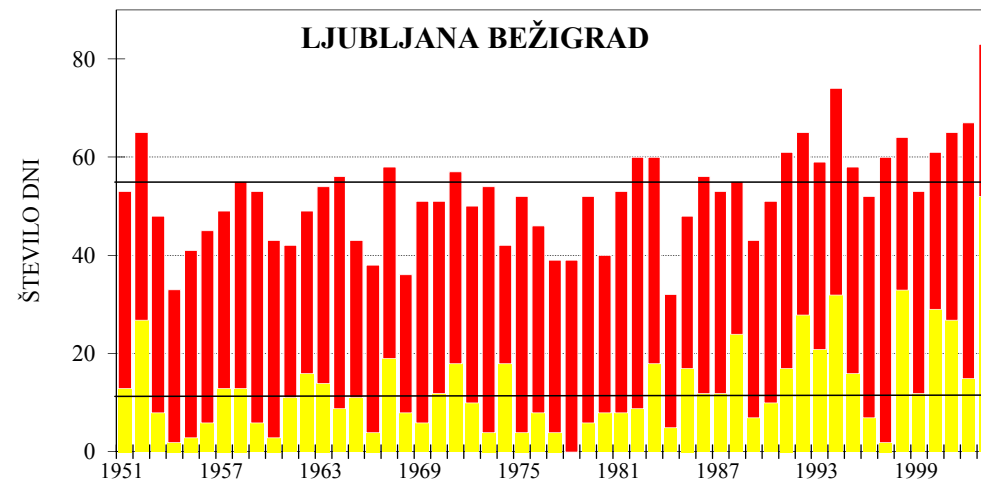


Slika 1.4.5. Padavine poleti 2003 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990 v %
Figure 1.4.5. Precipitation amount in summer 2003 compared to the 1961–1990 normals in %



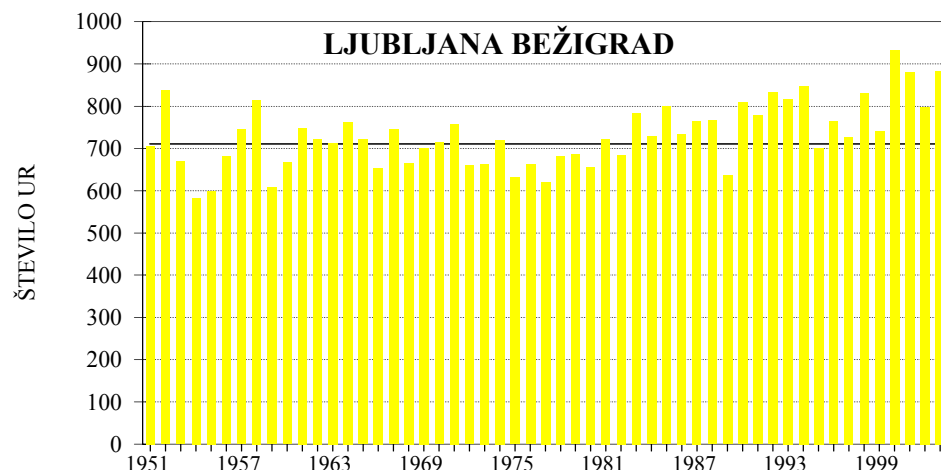
Slika 1.4.6. Povprečna poletna temperatura zraka od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.4.6. Mean air temperature in summer from the year 1951 on and the 1961–1990 normals



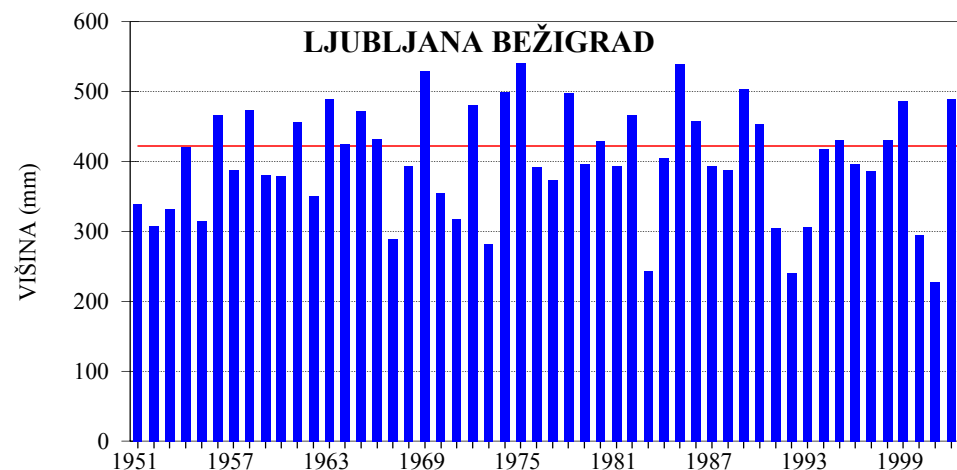
Slika 1.4.7. Poletno število dni z najvišjo temperaturo zraka vsaj 25 in 30 °C od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.4.7. Number of days with maximum air temperature above 25 and 30° C (yellow bar only) and the 1961–1990 normals



Slika 1.4.8. Trajanje sončnega obsevanja poleti od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.4.8. Bright sunshine duration in summer from 1951 on and the 1961–1990 normals



Slika 1.4.9. Višina padavin poleti od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.4.9. Precipitation in summer from 1951 on and the 1961–1990 normals

Na slikah 1.4.2. in 1.4.3. so prikazani odkloni povprečne dnevne najnižje in najvišje temperature zraka poleti 2003 od dolgoletnega povprečja. Jutra so bila povsod po državi za 2.5 do 4 °C toplejša kot v dolgoletnem povprečju. Večji so bili odkloni najvišje dnevne temperature, le-ti so povsod po državi preseгли 4 °C, z izjemno obale in alpskega sveta je odklon presegel 5 °C.



Sončnega vremena je bilo povsod vsaj za 10 % več od dolgoletnega povprečja, v Julijcih in Mariboru se je odklon približal 30 %, na Goriškem pa so 30 % celo nekoliko presegle (slika 1.4.4.). Ob obali je sonce sijalo 993 ur, v Ljubljani 883.5 ur, Celju 819 ur, v Prekmurju 896 ur.

Slika 1.4.10. Suša je močno prizadela koruzo v Prekmurju
Figure 1.4.10 Maize in Prekmurje



V nasprotju z vročino in sončnim vremenom, ki ju je bilo v letošnjem poletju na pretek, je padavin skoraj povsod po državi močno primanjkovalo. Začnimo z izjemami: v Julijcih je bilo padavin toliko kot v dolgoletnem povprečju, skoraj za polovico več padavin kot v povprečju obdobja 1961–1990 pa je padlo v Zgornjesavski dolini. V Ratečah so namerili v treh poletnih mesecih 676 mm padavin. Druga skrajnost je bila spodnja Štajerska, kjer niso dosegli 30 % običajnih poletnih padavin, v Celju je padlo komaj 105 mm, na Kozjanskem le 100 mm. Na obali niso dosegli dveh petin dolgoletnega povprečja, v Portorožu so namerili 96 mm padavin. Dobri dve petini dolgoletnega povprečja sta padli v Vipavski dolini, Beli krajini in na Dolenjskem. Dobre štiri petine dolgoletnega povprečja so dosegli na Koroškem (slika 1.4.5.).

Slika 1.4.11. Potok Jerman
Figure 1.4.11 Stream Jerman



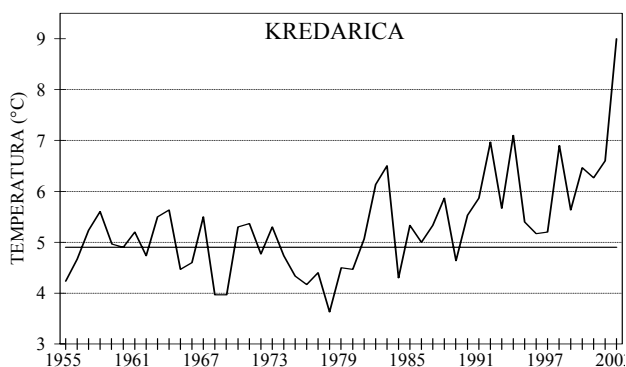
Slika 1.4.12. Martuljščica (levo) in zaradi hudourniškega nanosa 31. avgusta zaprta magistralna cesta Gozd Martuljek – Jesenice (desno)

Figure 1.4.12 Martuljščica (left) and temporarily closed main road Gozd Martuljek – Jesenice (right)

Štiri slike prikazujejo poletje 2003 v primerjavi s poletji od sredine minulega stoletja v Ljubljani. Na sliki 1.4.6. je povprečna poletna temperatura. Do začetka osemdesetih let minulega stoletja so bile razmere dokaj stabilne, nato pa je opazen izrazit trend naraščanja, ki je dosegel vrh v letošnji izjemni povprečni temperaturi zraka. Glede na dinamiko širjenja mesta, gre del tega izrazitega naraščajočega trenda

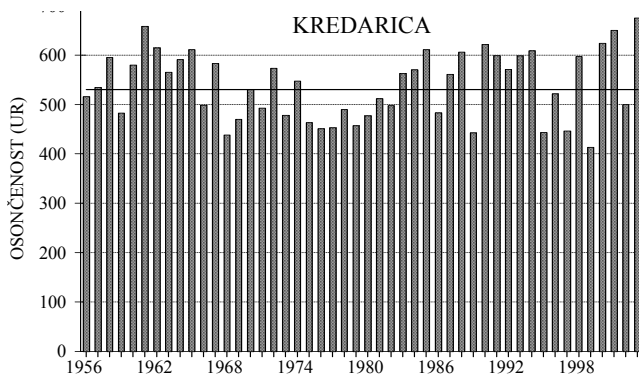
pripisati vse večji urbanizaciji okolice merilne postaje. Tako podatki iz Ljubljane dobro opisujejo spremembe klimatskih razmer, ki smo jim izpostavljeni prebivalci prestolnice, težje pa izluščimo kolikšen delež opaženih sprememb je posledica globalnega, oziroma regionalnega spreminjanja klime. Zelo uporaben pokazatelj temperaturnih razmer je tudi število dni s temperaturo nad izbranim pragom. Vročih dni je bilo letos poleti izjemno veliko, le malo manj od dolgoletnega povprečja toplih dni, za katere je prag postavljen 5 °C nižje kot za vroče dneve. Na sliki 1.4.8. je prikazan potek trajanja sončnega obsevanja v Ljubljani od leta 1951 dalje, letošnje poletje je bilo podobno sončno kot poletje 2001, vendar ni doseglo izjemno sončnega poletja 2000. Na sliki 1.4.9. je višina padavin, le te so bile daleč pod dolgoletnim povprečjem, dosežene so bile komaj dobre tri petine običajnih poletnih padavin. Manj padavin kot letos je bilo poleti 2001, od sredine minulega stoletja se letošnje poletje uvršča med štiri s padavinami najbolj skromna poletja.

Slike v nadaljevanju prikazujejo razmere na meteorološki postaji na Kredarici, ki je naša najvišja merilna postaja. Vidimo, da je bilo tako kot po nižinah tudi v visokogorju poletje rekordno toplo (slika 1.4.13.), povprečna poletna temperatura daleč presega vse dosedanje. Tudi sončnega vremena še nikoli ni bilo toliko kot v letošnjem poletju (slika 1.4.14.). Padavin je bilo v Julijcih skoraj toliko kot v dolgoletnem povprečju (slika 1.4.15.). Po pogostosti padavin (slika 1.4.16.), v našem primeru po številu dni s padavinami vsaj 1 mm, je bilo letošnje poletje v visokogorju nekoliko nadpovprečno.



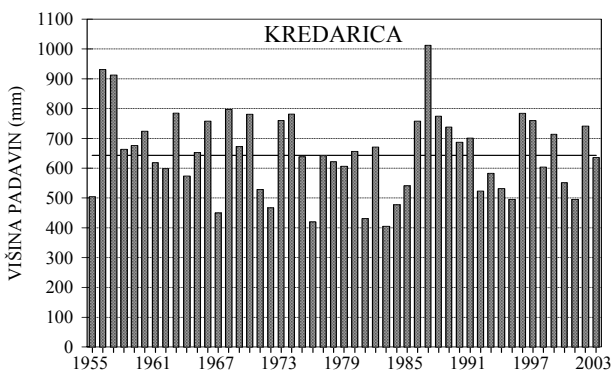
Slika 1.4.13. Povprečna poletna temperatura od leta 1955 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.4.13. Mean air temperature in summer from the year 1955 on and the 1961–1990 normals



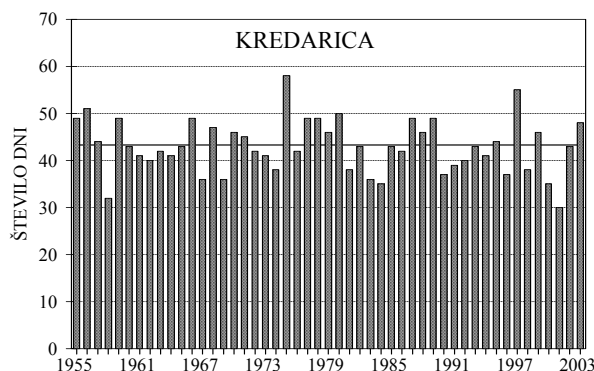
Slika 1.4.14. Trajanje sončnega obsevanja poleti v letih od 1956 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.4.14. Bright sunshine duration in summer from 1956 on and the 1961–1990 normals



Slika 1.4.15. Višina padavin poleti v letih od 1955 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

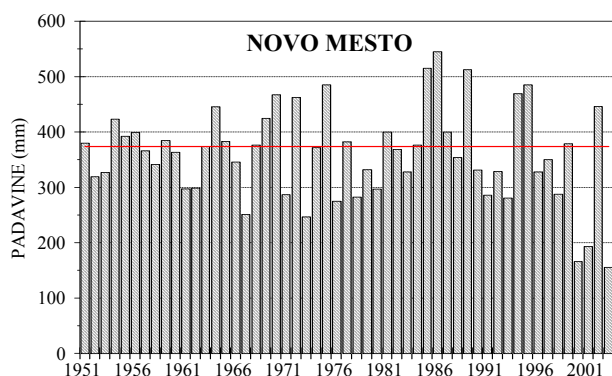
Figure 1.4.15. Precipitation in summer from the year 1955 on and the 1961–1990 normals



Slika 1.4.16. Število dni s padavinami vsaj 1 mm poleti v letih od 1955 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

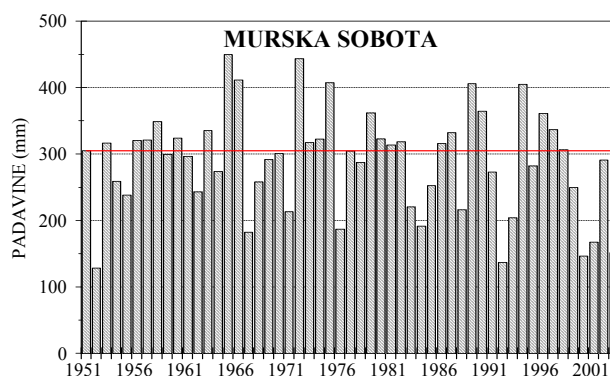
Figure 1.4.16. Number of days with precipitation at least 1 mm in summer from the year 1955 on and the 1961–1990 normals

Ker so prav padavine poleti bistvene za kmetovalce, smo poletne padavine od sredine minulega stoletja prikazali tudi za Novo mesto (slika 1.4.17.) in Mursko Soboto (slika 1.4.18.). V Novem mestu od sredine minulega stoletja še nikoli poleti ni bilo tako malo padavin, v Prekmurju pa se letošnje poletje uvršča med štiri po padavinah najbolj skromna poletja.



Slika 1.4.17. Višina padavin poleti v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

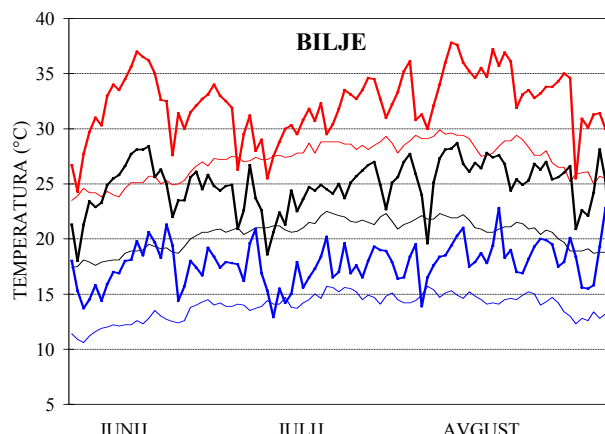
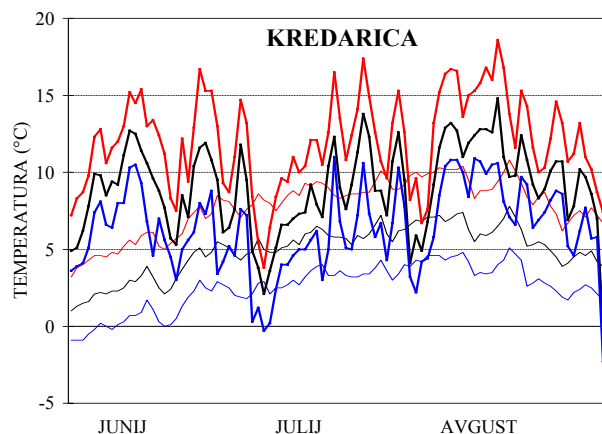
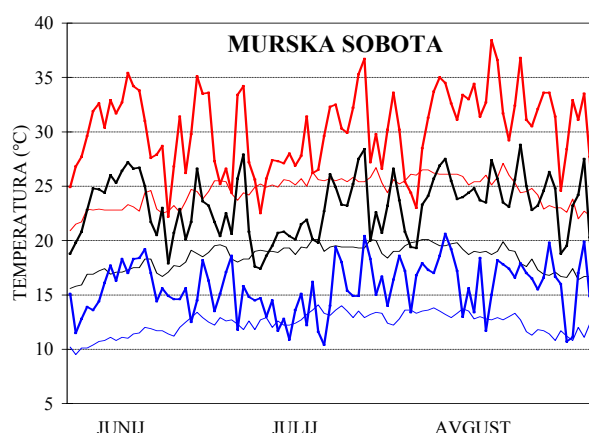
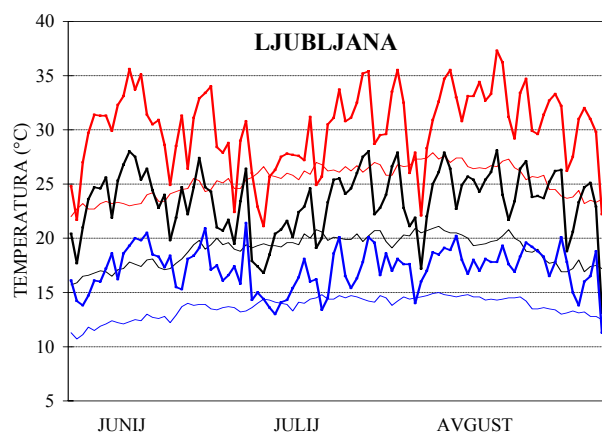
Figure 1.4.17. Precipitation in summer from the year 1951 on and the mean value of the period 1961–1990



Slika 1.4.18. Višina padavin poleti v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.4.18. Precipitation in summer from the year 1951 on and the mean value of the period 1961–1990

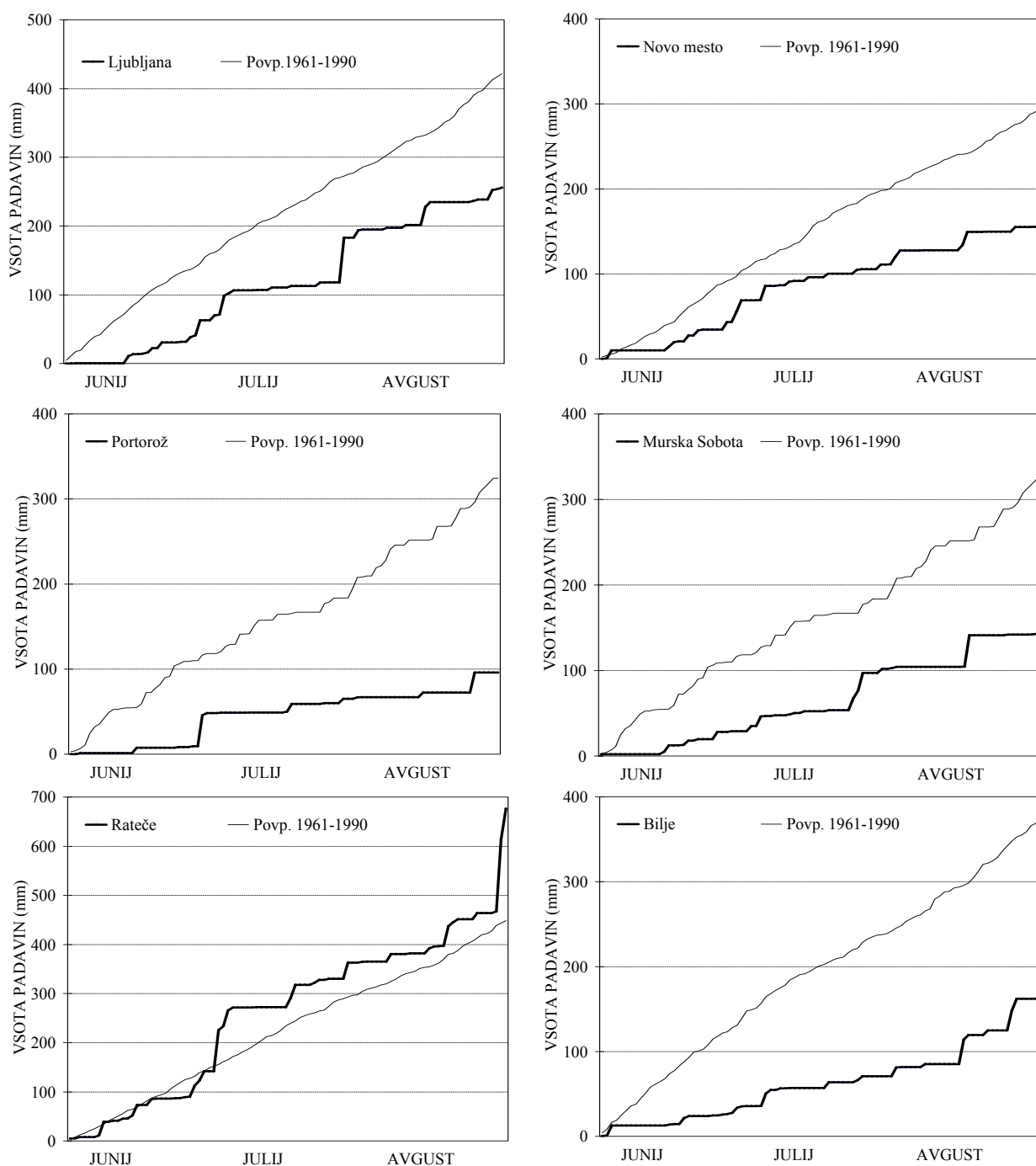
Kako izjemne so bile letošnje temperaturne razmere, se lahko prepričamo tudi na dnevni potekih najnižje, povprečne in najvišje dnevne temperature v letošnjem poletju (slika 1.4.19.).



Slika 1.4.19. Povprečni potek minimalne, povprečne in maksimalne dnevne temperature v poletnih mesecih (tanka črta) in potek minimalne, povprečne in maksimalne dnevne temperature poleti 2003 (debela črta) v Ljubljani, Murski Soboti, Biljah in na Kredarici. Z modro barvo je označena minimalna dnevna temperatura, s črno povprečna dnevna in z rdečo maksimalna dnevna temperatura.

Figure 1.4.19. Mean daily maximum (red line), average (black line) and minimum (blue line) air temperature during summer 2003 (bold line) and the average in the reference period 1961–1990 (thin line).

Kako so bile padavine porazdeljene prek poletja, si lahko ogledamo na sliki 1.4.20.; prikazane so vsote dnevni padavin poleti 2003 v Ljubljani, Portorožu, Ratečah, Novem mestu, Murski Soboti in Biljah in dolgoletno povprečje vsote dnevni padavin.



Slika 1.4.20. Vsota dnevnih padavin od začetka do konca poletja 2003 (debela črta) in dolgoletno povprečje (tanka črta)
Figure 1.4.20. Sum of daily precipitation from beginning to the end of summer 2003 and the average of the reference period

SUMMARY

The mean air temperature in summer 2003 was the highest ever observed. Also the record number of hot days was observed everywhere in the lowland. The first heat wave happened already in June, but the worst heat wave was in August. Bright sunshine duration was well above the 1961–1990 normals, Goriška region got 30 % more sunny weather than on the average, in Julian Alps this was the sunniest summer since the beginning of measurements on Kredarica.

Due to lack of precipitation, extremely high temperature and above average sunny weather drought already present during spring developed to a natural catastrophe in most of the country. But there were exceptions like Julian Alps where the average amount of precipitation fell and Zgornjesavska valley where 50 % more precipitation fell than on the average in the reference period.

2. AGROMETEOROLOGIJA

2. AGROMETEOROLOGY

Andreja Sušnik, Ana Žust

V poletnih mesecih so vremenske razmere omogočale, da se je spomladanska suša stopnjevala v hudo poletno sušo, eno najhujših v zadnjih petdesetih letih. Škoda blizu 30 milijard SIT (povzeto iz medijev javnega obveščanja) je dosegla razsežnosti velike naravne nesreče.

Julij je bil nadpovprečno vroč, temperature zraka so bile 2 °C višje od povprečja (1993-2002). Na Primorskem je bila povprečna temperatura zraka 24.5 °C, v Pomurju 22.1 °C, v osrednji Sloveniji pa 22.6 °C. Tudi v drugih kmetijskih regijah so julijske povprečne temperature zraka presegle 22 °C. Beležili smo ekstremno veliko število dni z maksimalno temperaturo zraka nad 30 °C. V Ljubljani jih povprečno naštejemo 5, letos kar 13, na Primorskem 23 in v Pomurju 11. Temu primerno je bilo visoko tudi izhlapevanje. Julija je na Primorskem in Goriškem skupno padlo le 17 do 35 mm dežja, v osrednji Sloveniji 120 mm, na Dolenjskem in Štajerskem pa od 40 do 80 mm.

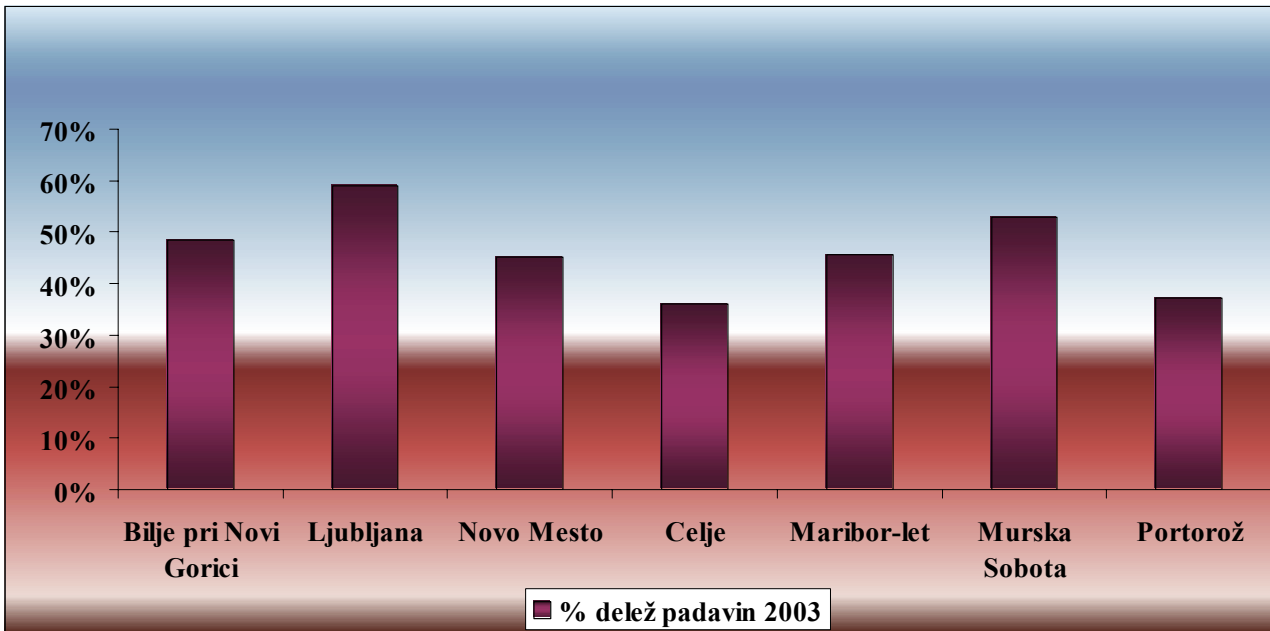
V številnih krajih, so se, ob sicer redkem dežju, srečevali z močnim nalivi, ki so se ponekod sprevrgli v prava neurja z močnimi sunki vetra, intenzivnimi padavinami in točo. Eno takih neurij je 28. julija prizadelo Dolenjsko, Štajersko, Koroško in del osrednje Slovenije. Ekstremni kratkotrajni petminutni naliv s 23 mm, (doslej 15 mm) je na Koroškem je presegel 100 letni rekord. Tega dne je obilno deževalo tudi v Ljubljani. Namerili so 68 mm, v ostalih regijah Slovenije pa so bile količine dežja precej manjše.

Tudi avgust je bil izjemno vroč, povprečne temperature zraka so na Primorskem presegle 25 °C, drugod po Sloveniji so se približale 24 °C. Nad 30 °C se je segrelo v Ljubljani 19-krat, v Pomurju 26-krat, na Primorskem pa kar 30-krat. Dolgotrajno obdobje z nadpovprečno visokimi temperaturami zraka se odraža tudi v kumulativnih vsotah temperature zraka nad temperaturnim pragom 5 °C, ki so ob koncu meseca dosegle vrednosti od 2200 do 2500 °C. Take vsote so glede na dolgoletno povprečje na Primorskem običajno dosežene v drugi polovici septembra, v celinskem delu Slovenije pa šele v prvih dneh oktobra (preglednica 2.2.).

Visoke temperature zraka so povzročile izredno močno izhlapevanje iz tal in iz rastlin. Normalno 6 mm vode dnevno izhlapi v zelo aridnih krajih. Letos smo se pri nas soočali, še posebno v avgustu, z vrednostmi nad 6 mm, ne samo na Primorskem in v Prekmurju, kjer ta ekstrem poznamo že iz preteklosti, ampak tudi v osrednji Sloveniji. Tudi v povprečju je mesečno izhlapelo blizu 5 mm vode dnevno (preglednica 2.1.). V vegetacijskem obdobju smo zabeležili kar 33 dni, ko je iz travnate površine izhlapelo več kot 5 litrov vode na kvadratni meter, kar je 22 več od povprečja. Opazen je bil porast tudi števila takih dni v zadnjih desetih letih (slika 2.2.).

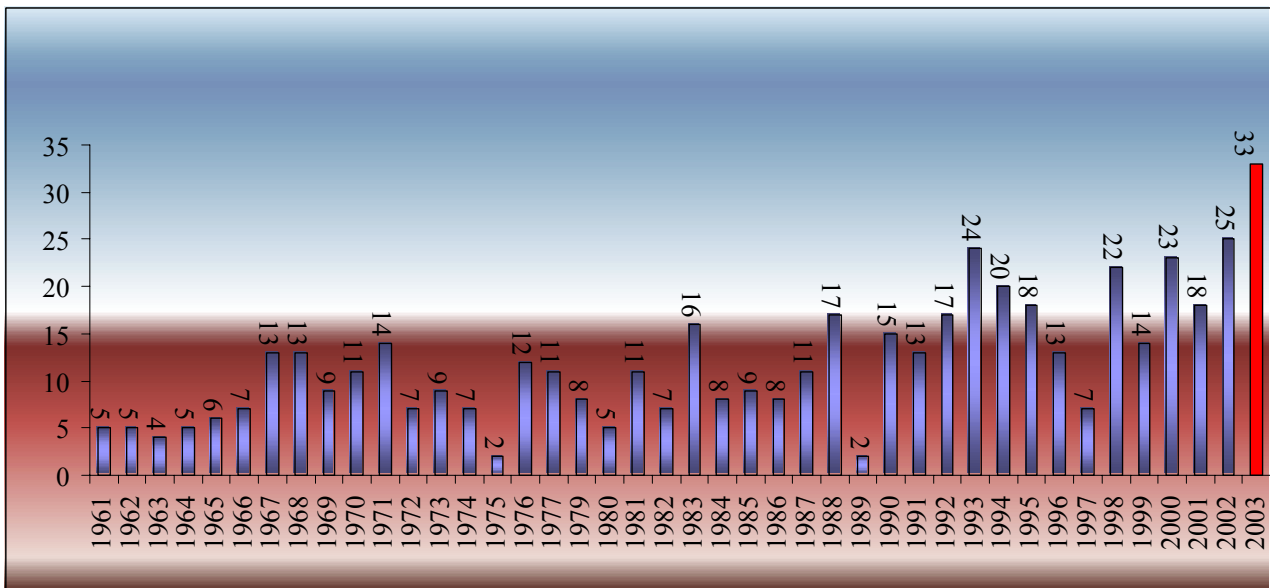
Tudi v avgustu so bile padavine izredno skromne. Na obalnem območju so jih namerili le 30 mm, v večjem delu osrednje Slovenije in v Pomurju pa 50 do 70 mm. To je le 50 do 70 % dolgoletnih povprečnih vrednosti. Avgustovske padavine niso doprinesle k izboljšanju stanja vodne zaloge na kmetijskih tleh. Skupno je v večjem delu Slovenije v obdobju od marca do konca avgusta padlo le 40 do 60 % dolgoletnih padavin (slika 2.1.).

Potencialne primanjkljaje vode smo ovrednotili z izračunom razlike med padavinami in potencialno evapotranspiracijo (izhlapevanjem iz rastlin in tal). Pozitivne razlike kažejo zadovoljivo preskrbo, pri negativnih pa rastlinam vode primanjkuje. Za izračun potencialne evapotranspiracije (ET_o) smo uporabili modificirano Penman-Monteithovo metodo, ki za ovrednotenje ET_o vključuje kombinacijo štirih meteoroloških dejavnikov: temperaturo zraka, relativno zračno vlago, sončno obsevanje in hitrost vetra. Potencialne primanjkljaje vode smo za rastline opisali s pomočjo porabe vode iz travne ruše, ki je visoka 10 do 15 cm in stalno zadostno preskrbljena s talno vodo za tla z majhno do srednjo kategorijo vodne retenzije. Primerjava vodne bilance s podatki dolgoletnega obdobja 1961–2002 kažejo, da je letos vodna bilanca posameznih mesecev v vseh regijah dosegla rekordne negativne vrednosti.



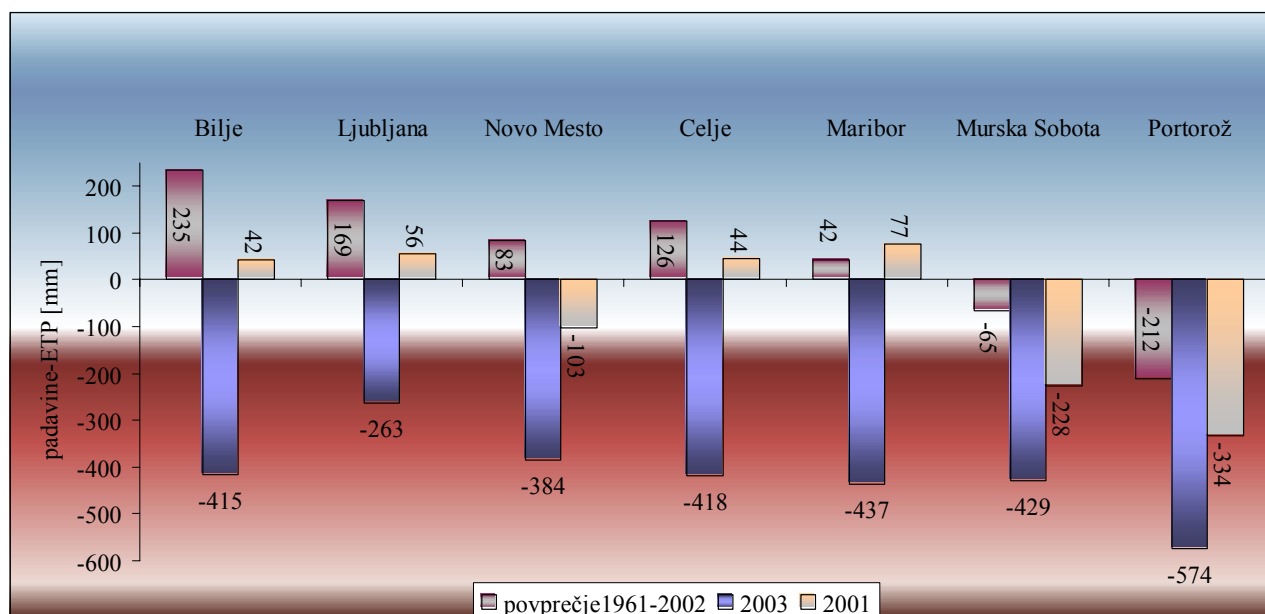
Slika 2.1. Delež padavin (v mm) za obdobje od marca do konca avgusta 2003 v primerjavi s povprečjem 1961-2002 za izbrane meteorološke postaje v Sloveniji

Figure 2.1. Precipitation (mm) in the period from March to August 2003 compared to the long-term average 1961 – 2002 (in %) for some meteorological stations in Slovenia



Slika 2.2. Število dni z izhlapevanjem iz tal in rastlin večjim od 5 mm na dan v Ljubljani (1961-2002) v vegetacijskem obdobju

Figure 2.2. Number of days with potential evapotranspiration above 5 mm in the growing period in Ljubljana (period of reference 1961 – 2000)



Slika 2.3. Primerjava kumulativne vodne bilance (padavine minus potencialna evapotranspiracija v mm) za obdobje od marca do konca avgusta 2003 v primerjavi s povprečjem 1961-2002 in letom 2001 za izbrane meteorološke postaje v Sloveniji

Figure 2.3. Cumulative water balance (precipitation – potential evapotranspiration in mm) in the period from March to August 2003 compared to the long-term average 1961 – 2002 and 2001 for some meteorological stations in Slovenia

Preglednica 2.1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija – ETP. Izračunana je po Penmanovi enačbi, avgust 2003

Table 2.1. Ten days and monthly average, maximal and total potential evapotranspiration - ETP according to Penman's equation, August 2003

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ
Portorož-letališče	5.2	5.9	51	4.9	5.7	48	4.2	5.1	47	4.7	5.9	146
Bilje	5.3	6.0	52	4.9	5.7	48	4.0	5.0	44	4.7	6.0	144
Slap pri Vipavi	5.2	6.0	52	4.7	5.2	46	3.9	4.8	43	4.6	6.0	141
Godnje	5.3	5.8	52	5.0	5.5	48	3.9	4.9	43	4.7	5.8	144
Postojna	4.6	5.7	46	4.2	4.9	42	3.3	4.2	37	4.0	5.7	125
Kočevje	4.5	5.2	45	4.3	5.1	43	3.7	4.6	40	4.2	5.2	128
Rateče	4.5	5.1	45	3.7	4.8	36	3.1	4.4	34	3.7	5.1	115
Lesce	5.0	5.7	50	4.2	5.3	41	3.4	4.7	38	4.2	5.7	129
Slovenj Gradec	4.4	5.0	44	3.9	4.8	38	3.2	4.2	35	3.8	5.0	117
Brnik	4.6	5.4	45	3.9	5.1	39	3.5	4.6	38	4.0	5.4	122
Ljubljana	4.9	5.7	49	4.3	5.3	42	3.7	4.8	41	4.3	5.7	132
Sevno	4.7	5.6	47	4.4	5.3	44	3.7	4.9	41	4.3	5.6	133
Novo mesto	4.8	5.8	48	4.3	5.3	44	3.9	5.0	44	4.3	5.8	135
Črnomelj	4.9	5.7	48	4.6	5.5	46	3.9	5.0	44	4.4	5.7	138
Bizeljsko	4.9	5.6	49	4.5	5.5	45	3.9	4.9	43	4.4	5.6	136
Celje	4.8	5.4	48	4.3	5.2	42	3.6	4.8	40	4.2	5.4	130
Starše	5.1	5.8	51	4.5	5.5	44	4.0	5.0	44	4.5	5.8	140
Maribor	4.9	5.7	49	4.4	5.7	44	3.6	5.2	40	4.3	5.7	132
Maribor-letališče	5.0	5.6	49	4.4	5.4	43	3.7	4.9	41	4.3	5.6	133
Jeruzalem	4.8	5.4	49	4.4	5.0	43	3.7	4.7	41	4.3	5.4	134
Murska Sobota	4.8	5.3	48	4.6	5.4	46	3.7	4.6	41	4.4	5.4	134
Veliki Dolenci	5.0	5.6	51	4.6	5.4	46	3.8	4.9	42	4.4	5.6	138

V obdobju od začetka marca do zadnjih dni avgusta je bil dejanski skupni primanjkljaj vode za travinje na Primorskem blizu 500 mm, med 400 in 450 mm na Goriškem, v Prekmurju, na celjskem, Dolenjskem in Štajerskem, v osrednji Sloveniji do 350 mm (preglednica 2.2.). Letos so bile dosedanje ekstremne dolgoletne vrednosti močno presežene, saj v zadnjih petdesetih letih ni bilo tako visokega vodnega potencialnega primanjkljaja vode v tem obdobju. Slaba oskrba rastlin z vodo je preseгла vse rekorde. Vrednosti potencialnega primanjkljaja vode so močno presegle dolgoletno povprečje, kakor tudi primanjkljaje v prav tako sušnem letu 2001 (slika 2.3.).

Suša je v spomladanskem obdobju vse do žetve povzročila škodo predvsem na ozimnih in jarih žitih. Pomanjkanje padavin je hudo prizadelo tudi travno rušo, saj je bil že prvi odkos razredčenega travinja manjši, po košnji pa se nova trava sploh ni obraščala, obsežna območja travinj so bila hudo prizadeta. Prizadetost se je zelo spreminjala glede na naklon zemljišča in tip tal.

Na koruznih poljih je bila v poletnem obdobju stopnja poškodovanosti rastlin odvisna od sorte, globine in tipa tal ter tudi od nagnjenosti terena posevka. Vzrok slabi rasti koruze na nekaterih območjih je potrebno iskati tudi v neugodnem terminu setve, kajti tla konec aprila so bila z vodo že marsikje slabo preskrbljena – predvsem zgornji setveni sloj tal. Bilance kažejo, da je bila koruza na območju plitvih obrečnih tleh večji del ravnega obdobja blizu točke venenja. Prvo primanje vode jo je prizadelo že v zgodnjem obdobju maja in cel junij. Sušni stres se je nadaljeval tudi julija, lokalne padavine so le občasno minimalno popravile vodno bilanco. Podobno je bilo v tem obdobju stanje tudi pri oljnih bučah, sladkorni pesi in ostalih poljščinah. Dolgotrajna suša je močno prizadela tudi krompirjeve nasade po vsej državi. Pridelava zelenjave brez namakanja ne dosega ustrezne kakovosti tudi v povprečno namočenih letih, zato je bila v letošnjem letu vprašljivost uspešne pridelave na nenamakanih površinah še večja. Podobno lahko trdimo tudi za pridelavo hmelja. Na sadnem drevju so bile posledice nabolj opazne v mladih nasadih, prav tako je bila škoda opazna tudi v trsnicah. Pri trajnih kulturah (vinogradi, oljke, sadno drevje) je v tem obdobju težko govoriti o posledicah, saj so bile rastline v najbolj kritičnih fazah brez vode in bo pomanjkanje, ki je opazno že danes, možno natančneje oceniti šele po obiranju.

Poleg tega pa bo potrebno izvajati strategijo izbire primernih tehnologij kmetijske pridelave in na ta način v prvi vrsti izkoristiti naravne danosti ter se hitreje prilagajati novim, tudi podnebnim razmeram. Te pa se nedvomno spreminjajo.

Preglednica 2.2. Primanjkljaj vode za travinje v sušnem obdobju (od 1.3. do 31.8.2003) na 34 meteoroloških postajah ARSO
Table 2.2. Water deficit for grass in drought period (from March 1 to August 31, 2003 on 34 meteorological stations (EARS) in Slovenia

Meteorološka postaja	Primanjkljaj vode (mm)	Meteorološka postaja	Primanjkljaj vode (mm)
Brnik	303	Celje	407
Preddvor	325	Velenje	370
Planina pod Golico	118	Slovenske Konjice	413
Rateče-Planica	151	Starše	390
Bilje pri Novi Gorici	425	Maribor-Tezno	385
Slap	392	Maribor-letališče	408
Godnje	441	Šmartno pri S. Gradcu	307
Postojna	342	Polički vrh	362
Nova vas na Blokah	322	Turški vrh	377
Kočevje	302	Jeruzalem	365
Topol-Katarina	325	Lendava	467
Ljubljana-Bežigrad	321	Veliko Dolenci	412
Sevno na Dolenjskem	328	Lesce	265
Bizeljsko	438	Metlika	414
Malkovec	375	Lisca	355
Novo Mesto	408	Portorož-letališče	456
Črnomelj-Dobliče	405	Bohinjska Češnjica	140

Preglednica 2.3. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, avgust 2003

Table 2.3. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, August 2003

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5
Portorož-letališče	29.9	29.0	38.0	34.0	21.4	22.1	29.9	29.2	38.0	34.1	22.4	23.4	27.3	27.0	37.0	33.2	19.6	20.4	29.0	28.3
Bilje	30.5	30.6	38.4	38.4	22.1	22.2	29.1	29.2	37.5	37.4	21.9	22.1	26.6	26.7	35.2	34.8	18.5	19.0	28.7	28.8
Lesce	25.8	25.5	38.0	34.8	17.5	18.0	25.7	25.5	37.5	34.0	17.0	18.2	22.5	22.8	33.8	31.5	12.0	13.4	24.6	24.6
Slovenj Gradec	24.0	23.7	31.0	30.7	17.7	17.9	24.4	24.1	32.1	29.8	18.5	18.7	23.0	22.8	34.8	32.2	12.3	12.8	23.8	23.5
Ljubljana	25.9	26.2	36.8	36.0	18.2	18.6	25.1	25.6	35.8	34.8	19.5	19.8	23.0	23.4	32.6	31.8	13.1	14.7	24.6	25.0
Novo mesto	25.8	25.5	35.0	32.6	18.9	19.2	25.5	25.5	36.1	33.1	20.4	20.7	23.5	23.7	31.6	30.3	15.2	16.4	24.9	24.8
Celje	26.8	26.4	38.1	34.2	18.6	19.0	26.8	26.4	37.4	33.9	20.3	20.5	23.5	23.6	33.9	31.9	13.3	15.0	25.6	25.4
Maribor-letališče	28.1	27.4	40.0	34.9	19.0	19.2	27.8	27.5	40.2	35.2	21.0	20.8	25.5	25.8	37.1	34.2	12.8	15.4	27.1	26.8
Murska Sobota	27.2	26.9	34.6	32.1	20.7	20.4	26.0	26.4	35.9	36.2	20.7	21.3	24.6	25.0	32.7	30.9	14.4	15.8	25.9	26.1

LEGENDA:

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

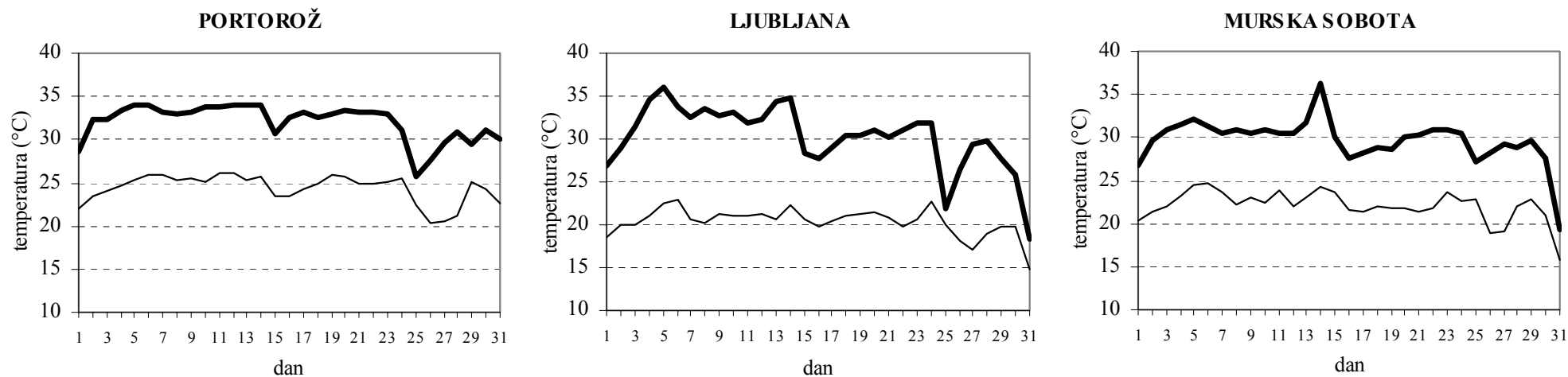
Tz5 -povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

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

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

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

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



Slika 2.4. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, avgust 2003

Figure 2.4. . Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, August 2003

Preglednica 2.4. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, avgust 2003**Table 2.4.** Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, August 2003

Postaja	$T_{ef} > 0\text{ }^{\circ}\text{C}$					$T_{ef} > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$					$T_{ef} > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$					T_{ef} od 1.1.		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	>0°C	>5°C	>10°C
Portorož-letališče	272	264	272	808	118	222	214	217	653	118	172	164	162	498	118	3652	2568	1717
Bilje	271	262	264	797	160	221	212	209	642	160	171	162	154	487	160	3584	2544	1708
Slap pri Vipavi	264	253	261	778	147	214	203	206	623	147	164	153	151	468	147	3510	2452	1614
Postojna	224	227	219	670	147	174	177	164	515	147	124	127	109	360	147	2818	1914	1176
Kočevje	214	219	220	654	127	164	169	165	499	127	114	119	110	344	127	2742	1879	1157
Rateče	208	196	187	591	132	158	146	132	436	132	108	96	79	282	131	2383	1575	915
Lesce	233	223	220	676	144	183	173	165	521	144	133	123	110	366	144	2821	1942	1211
Slovenj Gradec	215	214	214	644	124	165	164	159	489	124	115	114	104	334	124	2759	1899	1186
Brnik	231	228	228	687	139	181	178	173	532	139	131	128	118	377	139	2894	2013	1278
Ljubljana	250	250	250	750	159	200	200	195	595	159	150	150	140	440	159	3313	2365	1570
Novo mesto	247	245	252	745	176	197	195	197	590	176	147	145	142	435	176	3237	2312	1533
Črnomelj	254	259	267	780	190	204	209	212	625	190	154	159	157	470	190	3374	2449	1658
Bizeljsko	249	252	249	750	171	199	202	194	595	171	149	152	139	440	171	3263	2338	1558
Celje	244	246	246	736	175	194	196	191	581	175	144	146	136	426	175	3150	2234	1469
Starše	247	250	251	748	172	197	200	196	593	172	147	150	141	438	172	3205	2290	1519
Maribor	255	254	249	757	176	205	204	194	602	176	155	154	139	447	176	3288	2366	1582
Maribor-letališče	246	244	245	735	154	196	194	190	580	154	146	144	135	425	154	3161	2255	1488
Jeruzalem	257	253	253	763	174	207	203	198	608	174	157	153	143	453	174	3261	2349	1557
Murska Sobota	250	249	246	745	178	200	199	191	590	178	150	149	136	435	178	3157	2264	1501
Veliki Dolenci	254	250	246	750	181	204	200	191	595	181	154	150	136	440	181	3166	2266	1487

LEGENDA:

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

$T_{ef} > 0\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 $T_{ef} > 5\text{ }^{\circ}\text{C}$,
 $T_{ef} > 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ -vsote efektivnih temperatur zraka na 2 m nad temperaturnimi pragovi 0, 5 in 10 °C

RAZLAGA POJMOV**TEMPERATURA TAL**

dekadno in mesečno povprečje povprečnih dnevni temperatur tal v globini 2 in 5 cm; povprečna dnevna temperatura tal je izračunana po formuli:

vrednosti meritev ob (7h + 14h + 21h)/3;

absolutne maksimalne in minimalne terminske temperature tal v globini 2 in 5 cm so najnižje oziroma najvišje dekadne vrednosti meritev ob 7h, 14h, in 21h.

VSOTA EFEKTIVNIH TEMPERATUR ZRAKA NAD PRAGOV 0, 5 in 10 °C

$\sum(T_d - T_p)$

T_d - average daily air temperature

T_p - 0 °C, 5 °C, 10 °C

ABBREVIATIONS in the section 2.

T_{z2}	soil temperature at 2 cm depth (°C)
T_{z5}	soil temperature at 5 cm depth (°C)
$T_{z2 \max}$	maximum soil temperature at 2 cm depth (°C)
$T_{z5 \max}$	maximum soil temperature at 5 cm depth (°C)
$T_{z2 \min}$	minimum soil temperature at 2 cm depth (°C)
$T_{z5 \min}$	minimum soil temperature at 5 cm depth (°C)
od 1.1.	sum in the period – 1st January to the end of the current month
$T_{ef>0} \text{ °C}$	sums of effective air temperatures above 0 °C (°C)
$T_{ef>5} \text{ °C}$	sums of effective air temperatures above 5 °C (°C)
$T_{ef>10} \text{ °C}$	sums of effective air temperatures above 10 °C (°C)
V_m	declines of monthly values from the averages (°C)
I., II., III.	decade
ETP	potential evapotranspiration (mm)
M	month
*	missing value
!	extreme decline

SUMMARY

Extremely high air temperatures (prevailed daily maximums above 30 °C) enabled very strong evapotranspiration in July and August. The spring drought intensified to severe summer drought. The cumulative precipitations since March to August ranged among 40 to 60 percents of the normal. The water deficit (precipitation minus ETP) in vegetation period from March to August attained the highest values (574 mm) in the most vulnerable regions of the Littoral and about 430 mm in the north east of Slovenia. Compared to the period 1961–2002 the water deficit attained the extreme values. The damage was estimated to 30 milliards SIT.

3. HIDROLOGIJA

3. HYDROLOGY

3.1. Pretoki rek v avgustu

3.1. Discharges of Slovenian rivers in August

Igor Strojan

V avgustu se je hidrološka suša nadaljevala in postala še bolj izrazita kot v predhodnih mesecih. Večinoma velja za avgust podoben opis hidrološkega stanja kot za predhodni julij.

Pretoki so bili avgusta v primerjavi z dolgoletnim avgustovskim obdobjem 70 odstotkov manjši kot navadno. V večini primerov so bili pretoki tudi manjši od najmanjših dolgoletnih srednjih pretokov. Nekoliko več vode je preteklo v povirjih rek, po koritih rek zahodne in severozahodne Slovenije, ter na Muri in Dravi.

Zaradi opisanega dolgotrajnejšega nizkovodnega stanja se je avgusta izraziteje povečala ogroženost kvalitete rečnih voda, obvodnih ekosistemov ter zadostne količine proizvedene električne energije na hidroelektrarnah (slika 3.1.1.).

Časovno spreminjanje pretokov

Pretoki so bili, z izjemo ponekod zadnje dni avgusta, mali (slika 3.1.2.). Občasno so lokalne plohe in nevihte zadrževale hitrejše zmanjševanje pretokov rek.

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem 1961 - 1990

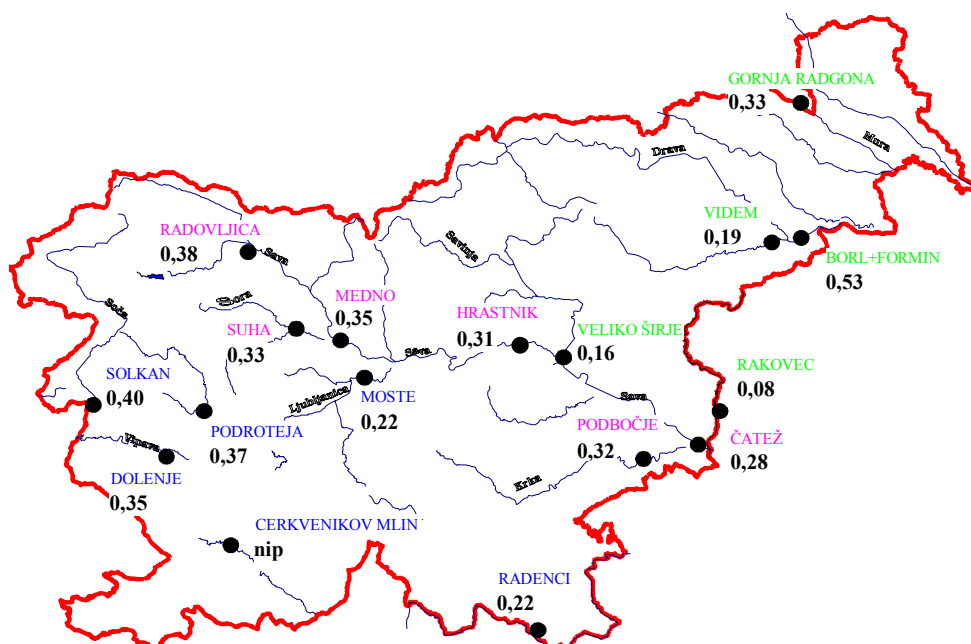
Največji pretoki so bili avgusta izredno majhni in podobni najmanjšim mesečnim pretokom v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki rek so bili največji v začetku in ob koncu avgusta (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

Srednji mesečni pretoki rek so bili avgusta izredno majhni. Najmanjši so bili v severovzhodni, osrednji in južni Sloveniji. Poleg Mure in Drave so bili pretoki nekoliko večji na zahodu in severozahodu države (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

Tudi **najmanjši** pretoki rek so bili avgusta podobni najmanjšim pretokom v celotnem avgustovskem primerjalnem obdobju. Pretoki so bili večinoma najmanjši v drugi in tretji dekadi meseca (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

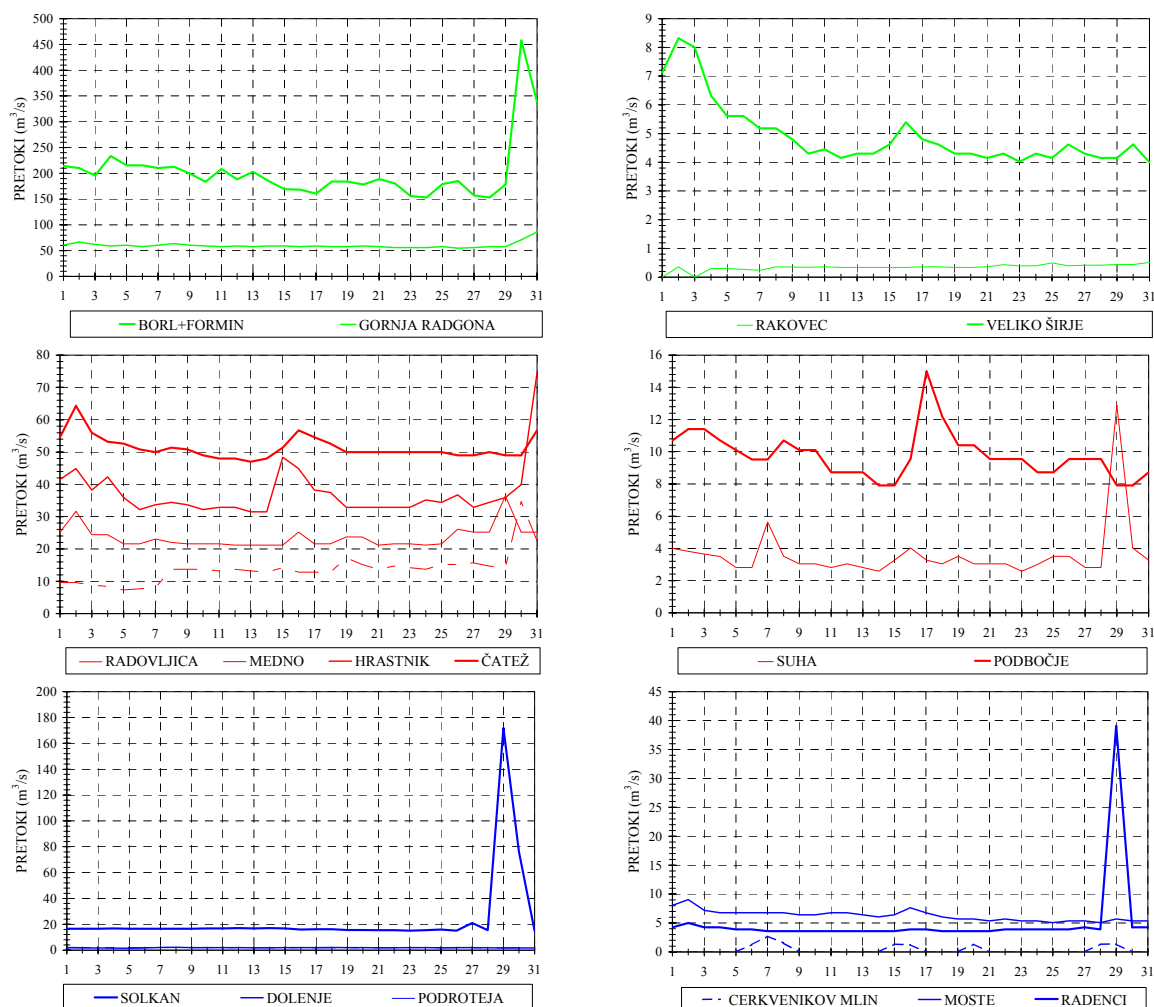
SUMMARY

The dry period that begins in spring continued in August. The mean discharges of Slovenian rivers were about 70 percent lower as the usual discharges in August.

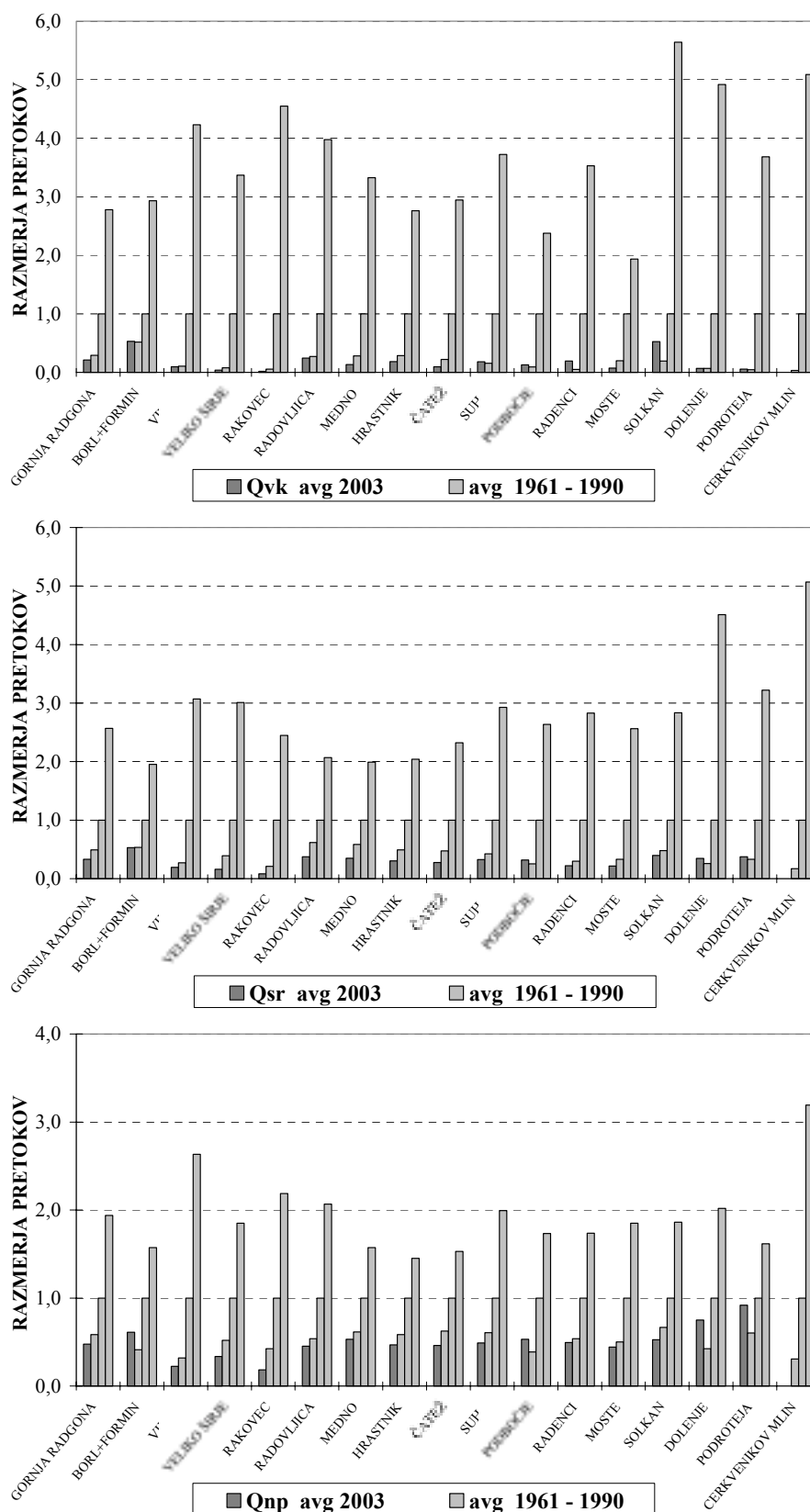


Slika 3.1.1. Razmerja med srednjimi pretoki avgusta 2003 in povprečnimi srednjimi avgustovskimi pretoki v obdobju 1961 - 1990 na slovenskih rekah

Figure 3.1.1. Ratio of the August 2003 mean discharges of Slovenian rivers compared to August mean discharges of the 1961 – 1990 period



Slika 3.1.2. Srednji dnevni pretoki slovenskih rek avgusta 2003
Figure 3.1.2. The August 2003 daily mean discharges of Slovenian rivers



Slika 3.1.3. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki avgusta 2003 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 August 2003 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

Preglednica 3.1.1. Veliki, srednji in mali pretoki avgusta 2003 in značilni pretoki v obdobju 1961 – 1990
Table 3.1.1. Large, medium and small, discharges in August 2003 and characteristic discharges in the 1961 - 1990 period

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp		nQnp	sQnp	vQnp
		Avgust 2003		Avgust 1961-1990		
		m ³ /s	dan	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
MURA	G. RADGONA	54,6	26	67,3	115	223
DRAVA#	BORL+FORMIN *	152	28	103	250	393
DRAVINJA	VIDEM *	0,7	15	0,99	3,1	8,1
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	4,0	23	6,2	12	22,2
SOTLA	RAKOVEC *	0,2	7	1	1,3	2,8
SAVA	RADOVLJICA *	7,3	5	8,7	16,2	33,5
SAVA	MEDNO	21,2	12	24,5	39,9	62,7
SAVA	HRASTNIK	31,5	13	39,3	67,3	97,6
SAVA	ČATEŽ *	47,0	13	63,6	102	156
SORA	SUHA	2,6	14	3,2	5,3	10,5
KRKA	PODBOČJE	7,9	14	5,7	14,9	25,8
KOLPA	RADENCI	3,6	7	3,9	7,3	12,6
LJUBLJANICA	MOSTE	5,1	25	5,7	11,4	21,1
SOČA	SOLKAN	15,1	23	19,2	28,8	53,6
VIPAVA	DOLENJE	1,4	5	0,79	2	4
IDRIJCA	PODROTEJA	1,8	11	1,2	1,93	3,1
REKA	C. MLIN *	nip	nip	0,22	0,71	2,3
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	59,1		87,4	178	457
DRAVA#	BORL+FORMIN *	201		203	379	740
DRAVINJA	VIDEM *	1,6		2,3	8,5	26,1
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	4,9		12	30,6	92,1
SOTLA	RAKOVEC *	0,4		0,94	4,4	10,8
SAVA	RADOVLJICA *	13,5		22,1	35,9	74,2
SAVA	MEDNO	23,5		39	66,8	133
SAVA	HRASTNIK	36,0		58,2	118	241
SAVA	ČATEŽ *	51,2		87,5	185	430
SORA	SUHA	3,6		4,6	11	32,2
KRKA	PODBOČJE	9,8		7,7	30,7	80,9
KOLPA	RADENCI	5,0		6,9	22,9	64,8
LJUBLJANICA	MOSTE	6,3		9,6	28,9	74
SOČA	SOLKAN	23,6		28,4	59,3	168
VIPAVA	DOLENJE	1,8		1	5,2	23,7
IDRIJCA	PODROTEJA	1,9		1,66	5	16,1
REKA	C. MLIN *	nip		0,38	2,2	11,3
		Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	86	31	120	411	1142
DRAVA#	BORL+FORMIN *	458	30	447	866	2540
DRAVINJA	VIDEM *	4,4	2	4,8	45,6	193
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	8,3	2	18,1	232	781
SOTLA	RAKOVEC *	0,5	31	1,6	28,8	131
SAVA	RADOVLJICA *	34,7	30	38,4	141	561
SAVA	MEDNO	36,4	29	77,2	275	915
SAVA	HRASTNIK	75	31	116	408	1127
SAVA	ČATEŽ *	64	2	150	677	1993
SORA	SUHA	12,9	29	11,2	72,2	269
KRKA	PODBOČJE	15,0	17	10,8	116	276
KOLPA	RADENCI	39,1	29	10,2	204	720
LJUBLJANICA	MOSTE	9,0	2	24,5	124	240
SOČA	SOLKAN	172	29	62,7	327	1844
VIPAVA	DOLENJE	2,2	8	2	31,1	153
IDRIJCA	PODROTEJA	2,3	7	1,8	41,8	154
REKA	C. MLIN *	nip	nip	0,8	23,2	118

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 (avgust 2003) ob 7:00

* discharges in August 2003 at 7:00 a.m.

obdobje 1954-1976

period 1954-1976

nip ni podatka

nip no data

3.2. Temperature rek in jezer

3.2. Temperatures of Slovenian rivers and lakes

Igor Strojan

Tudi avgusta se je na slovenskih rekah in obeh največjih jezerih Bledu in Bohinju nadaljevalo obdobje izredno visokih temperatur voda. Povprečna srednja temperatura rek je bila 19,9 stopinj Celzija, kar je pol stopinje več od povprečja najvišjih temperatur večletnega primerjalnega obdobja. Če izvezemo Kamniško Bistrico, ki je v tem času bistveno hladnejša od drugih rek, je znašala povprečna temperatura kar 21,6 stopinj Celzija. Povprečna temperatura obeh jezer je bila 23,4 stopinje Celzija. Visoke temperature so vplivale na kakovostne razmere voda.

Spreminjanje temperatur rek in jezer v avgustu

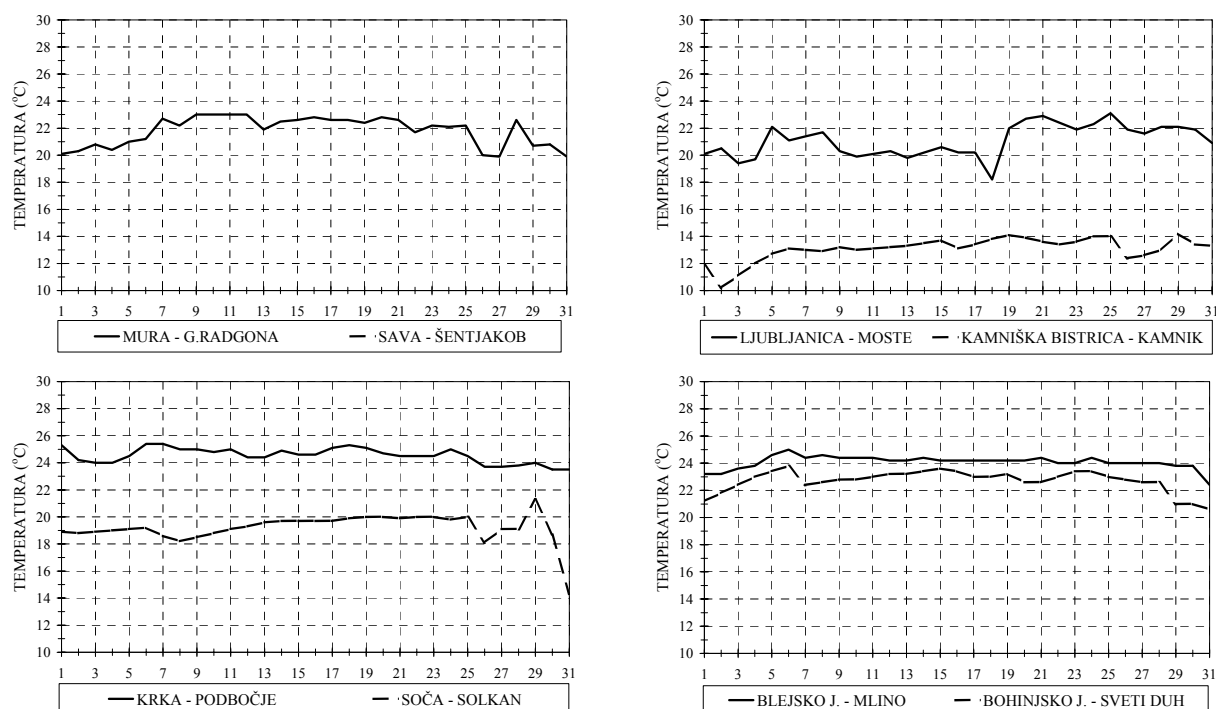
Temperature voda se v avgustu niso mnogo spreminjale. Večji del avgusta so bile vode izredno tople, nekoliko hladnejše so bile v začetku in ob koncu meseca.

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje temperature rek in obeh jezer so bile v povprečju 2,8 stopinj Celzija višje kot navadno v tem času. Najbolj hladna reka je bila Kamniška Bistrica v Kamniku 10,2 °C. Vode so bile najbolj hladne konec avgusta (preglednica 3.2.1.).

Srednja mesečna temperatura je bila najvišja na Krki v Podbočju 24,5 stopinj Celzija (preglednica 3.2.1.). Na rekah so bile temperature 3,1, na obeh jezerih pa 2,5 stopinje Celzija višje kot navadno.

Najvišje mesečne temperature rek so bile v povprečju 21,4 °C. Jezeri sta bili še toplejši 24,4 °C. Najvišje temperature voda so v povprečju za okoli 2 °C presegale večletne primerjalne vrednosti. (preglednica 3.2.1.).



Slika 3.2.1. Srednje dnevne temperature slovenskih rek in jezer avgusta 2003.

Figure 3.2.1. The August 2003 daily mean temperatures of Slovenian rivers and lakes.

Preglednica 3.2.1. Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer avgusta 2003 in značilne temperature v večletnem obdobju.

Table 3.2.1. Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in August 2003 and characteristic temperatures in the long term period.

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	Avgust 2003		Avgust obdobje/period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
MURA	G. RADGONA	19,9	27	11,5	14,4	18,6
SAVA	ŠENTJAKOB	nip	nip	10,5	12,7	15,4
K. BISTRICA	KAMNIK	10,2	2	8,8	10,9	15,6
LJUBLJANICA	MOSTE	18,2	18	12,8	14,5	17,7
KRKA	PODBOČJE	23,5	30	12,6	18,3	22,6
SOČA	SOLKAN	14,3	31	12,2	14,1	16,6
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	21,8		15,3	17,3	20,3
SAVA	ŠENTJAKOB	nip		13,2	14,7	16,3
K. BISTRICA	KAMNIK	13,1		11,3	13,4	17,3
LJUBLJANICA	MOSTE	21,1		16,8	17,7	18,4
KRKA	PODBOČJE	24,5		17,5	21,0	23,7
SOČA	SOLKAN	19,2		15,1	16,6	17,7
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	23,0	9	17,0	19,4	22,7
SAVA	ŠENTJAKOB	nip	nip	15,4	16,4	18,0
K. BISTRICA	KAMNIK	14,2	29	13,8	15,8,2	18,4
LJUBLJANICA	MOSTE	23,1	25	18,9	19,2	19,4
KRKA	PODBOČJE	25,4	6	20,4	23,1	25,0
SOČA	SOLKAN	21,3	29	17,7	18,5	20,0
TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	Avgust 2003		Avgust obdobje/ period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
BLEJSKO J.	MLINO	22,4	31	19,4	20,7	23,0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	20,6	31	15,0	16,9	19,0
		Ts		nTs	sTs	vTs
BLEJSKO J.	MLINO	24,1		21,0	22,5	24,0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	22,7		18,2	19,3	20,2
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	25,0	6	22,0	23,8	25,2
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	23,8	6	20,4	21,3	23,0

Legenda:

Explanations:

Tnp nizka temperatura v mesecu / the low monthly temperature

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

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

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

Ts srednja temperatura v mesecu / the mean monthly temperature

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

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

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

Tvk visoka temperatura v mesecu / the highest monthly temperature

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

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

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

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

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

SUMMARY

The average water temperatures of Slovenian rivers and lakes were in August 3,1 degrees Celsius higher to those of multiyear period.

3.3. Podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih v avgustu 2003

3.3. Groundwater reserves in alluvial aquifers in August 2003

Mojca Robič

Zaloge podzemne vode so se v avgustu še zmanjšale v vseh aluvialnih vodonosnikih po državi. Suša, ki traja že od začetka letošnjega poletja po vsej državi, se nadaljuje.

Za hidrološko sušo pri podzemnih vodah štejemo stanje, ko so vodne zaloge na strnjem območju za daljši čas pod ravnijo dolgoletnega povprečja Hnp letnih nizkov. V avgustu so bila še vedno sušna območja vseh vodonosnikov z izjemo Vrbanjskega platoja. 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.

Povprečno namočen je bil le Vrbanjski plato in skrajno severozahodni del Kranjskega polja, ki se napaja iz Kokre.

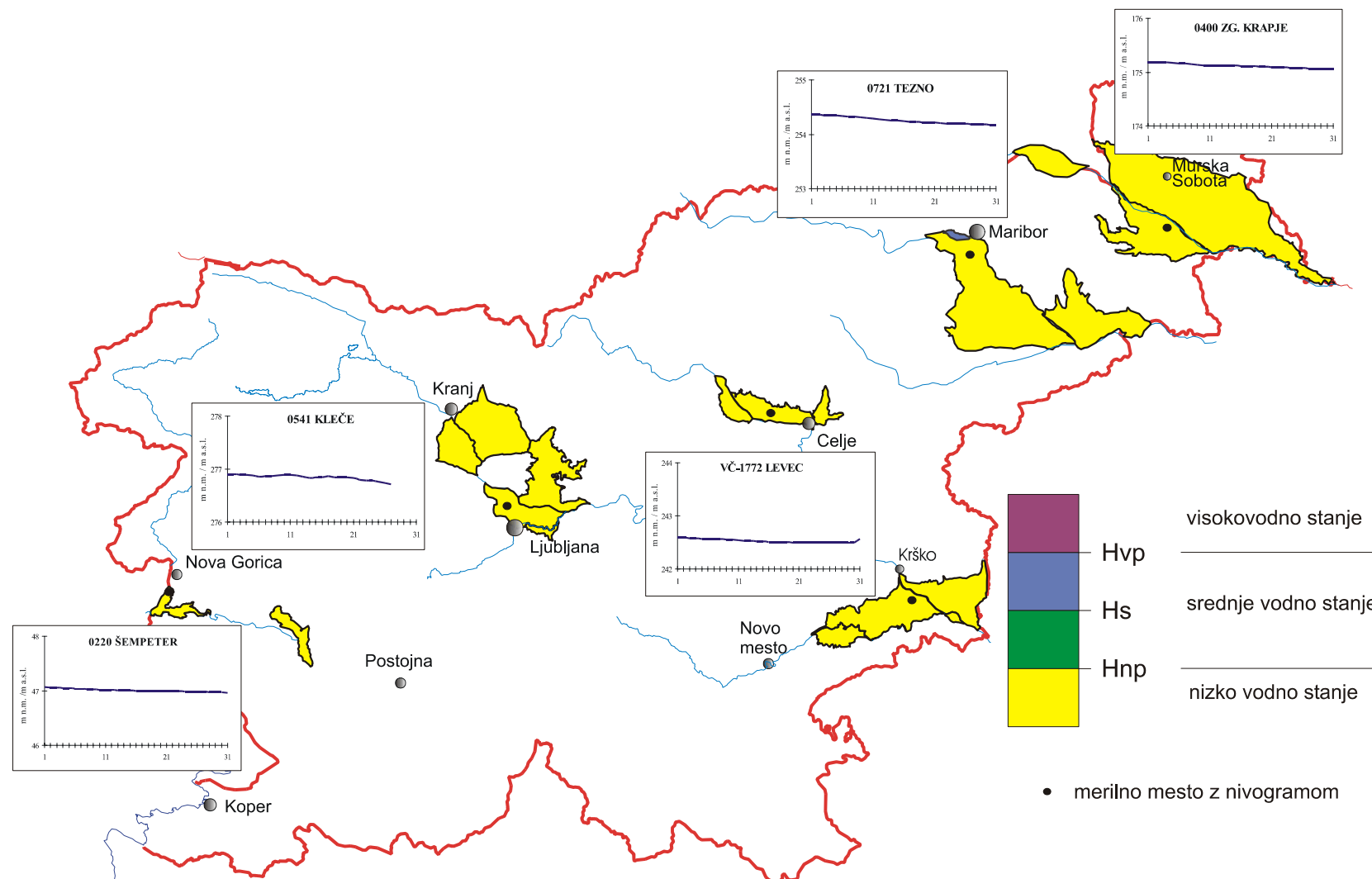
Slovenija je bila v avgustu podpovprečno namočena. V Celju je padlo 2-6% običajnih avgustovskih padavin, v Novem mestu tretjina, drugod pa med 50 in 66 odstotki. Večina dežja je padla v treh kratkih deževnih obdobjih. Prvo, dvodnevno obdobje, ko so bile padavine enakomerno razporejene po vsej Sloveniji, je prispevalo okoli 15 mm padavin (to je približno desetina običajnih padavin v avgustu). Drugo kratko deževno obdobje je sledilo v sredini meseca, 15. in 16. avgusta. Padavine so bile tokrat različno intenzivne, v Ljubljani in Novi Gorici je tako padlo 34 mm padavin, v Celju pa le 3 mm. Zadnje deževno obdobje je obsegalo zadnje dni v mesecu in se nadaljevalo tudi v september.

Gladina podzemne vode se je povsod zniževala, vendar zmerneje kot v ostalih poletnih mesecih. Največje znižanje gladine je bilo zabeleženo v okolici Brega na Sorškem polju, 38 cm. Gladina vode v vodonosnikih severovzhodne Slovenije se je v povprečju znižala za dobrih 10 cm, v dolenskih 20 cm, v osrednje Slovenskih 10 do 30 cm in primorskih do 10 cm.

Nadaljuje se suša, ki se je začela že z zgodnjim poletjem. Avgustovske padavine še niso pripomogle k izboljšanju stanja na opazovanih aluvialnih vodonosnikih po Sloveniji. Za izboljšanje stanja bi bilo nujno močno in dolgotrajno jesensko deževje. Lani se je poletna suša z avgustom končala, saj so bili osrednje slovenski in dolenski vodonosniki povprečno in nadpovprečno vodnati.

SUMMARY

Groundwater reserves of alluvial aquifers decreased in August, drought continues. Amount of precipitation was small, below the average. For considerable improvement of the situation, it would be necessary strong and long lasting autumn rain.



Slika 3.3.1. Stanje vodnih zalog in nihanje gladin podzemne vode v mesecu avgustu 2003 v največjih slovenskih aluvialnih vodonosnikih
 Figure 3.3.1. Groundwater reserves and groundwater level oscillations in important alluvial aquifers of Slovenia in August 2003

3.4. Višine in temperature morja julija 2003**3.4. Sea levels and temperatures in July 2003**

Mojca Robič

Višina morja ni bistveno odstopala od povprečja, temperatura pa je bila izjemno visoka in je ob koncu meseca močno zanihala.

Višine morja v juliju

Časovni potek sprememb višine morja. Gladina morja je v juliju malo odstopala od predvidene višine. Ves mesec so bile izmerjene višine nekoliko višje od predvidenih. Največje je bilo odstopanje v začetku meseca. (slika 3.4.2.).

Najvišje in najnižje višine morja. Najvišja višina morja 287 cm je bila zabeležena 1. julija ob 22:15 uri, najnižja 145 cm pa 14. julija ob 4:07 uri (preglednica 3.4.2.).

Primerjava z obdobjem. Srednja mesečna višina morja je bila 220,6 cm, to je nekoliko nad povprečjem za obdobje 1960-90. Tudi najnižja in najvišja mesečna vrednost sta bili nekoliko nadpovprečni (preglednica 3.4.2.).

Preglednica 3.4.1. Značilne mesečne vrednosti višin morja julija 2003 in v dolgoletnem obdobju
Table 3.4.1. Characteristical sea levels of July 2003 and in the long term period

Mareografska postaja/Tide gauge:				
Koper				
	jul.03	jul 1960 - 1990		
	cm	min	sr	max
		cm	cm	cm
SMV	220,6	205	215	228
NVVV	287	256	279	314
NNNV	145	107	135	147
A	142	149	144	167

Legenda:

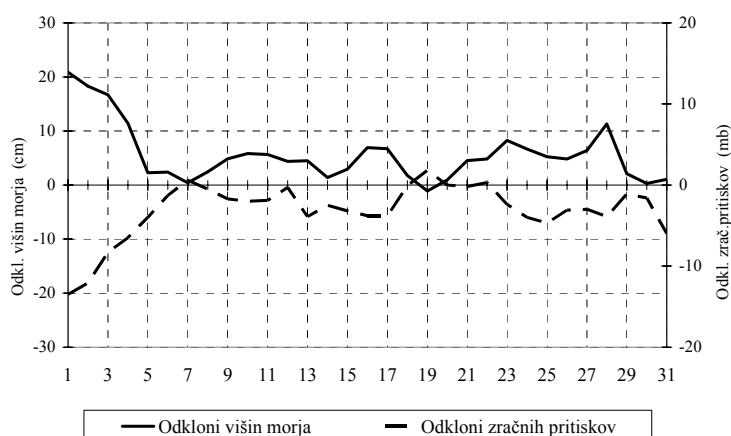
Explanations:

SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in a month

NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti/ The Highest Higher High Water is the highest height water in a month.

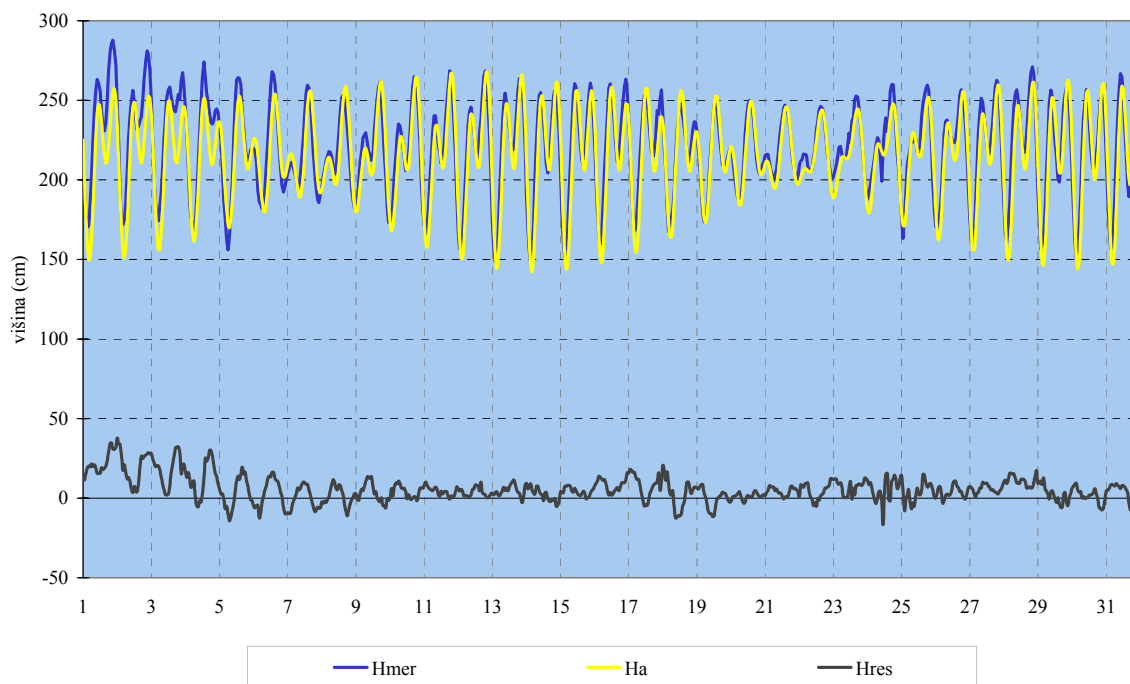
NNNV najnižja nižja nizka voda je najnižja višina morja odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Lowest Lower Low Water is the lowest low water in a month.

A amplitude / the amplitude

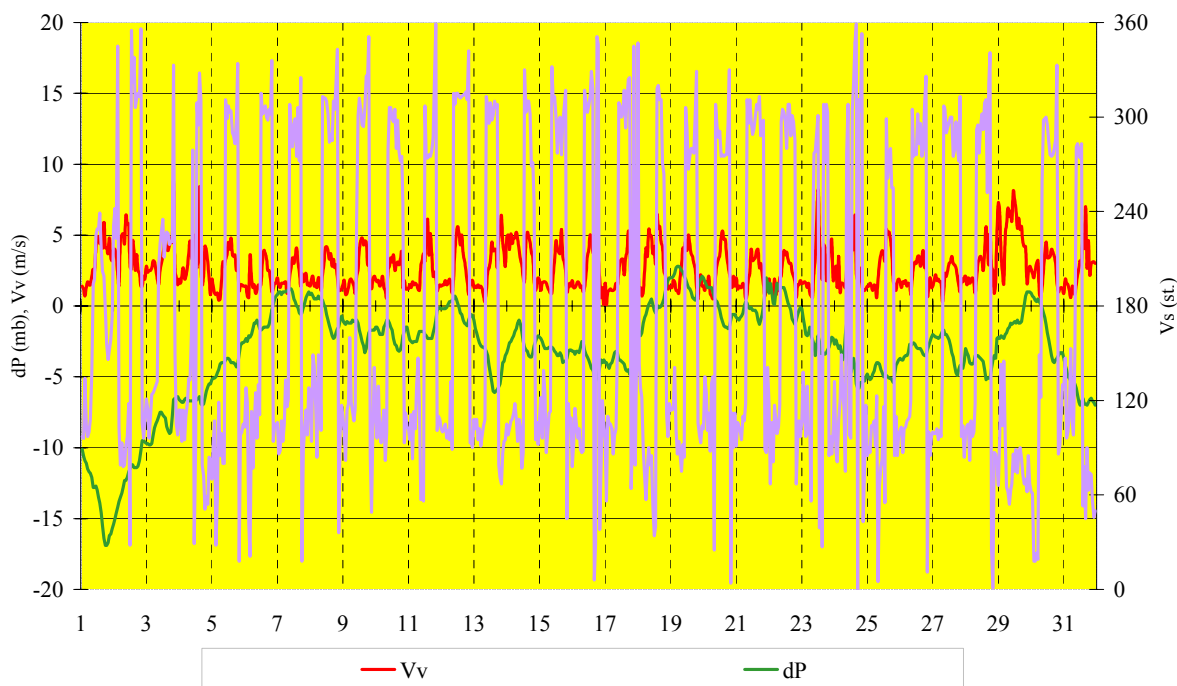


Slika 3.4.1. Odkloni srednjih dnevnih višin morja v juliju 2003 od povprečne višine morja v obdobju 1958-1990 in odkloni srednjih dnevnih zračnih pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti

Figure 3.4.1. 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 July 2003

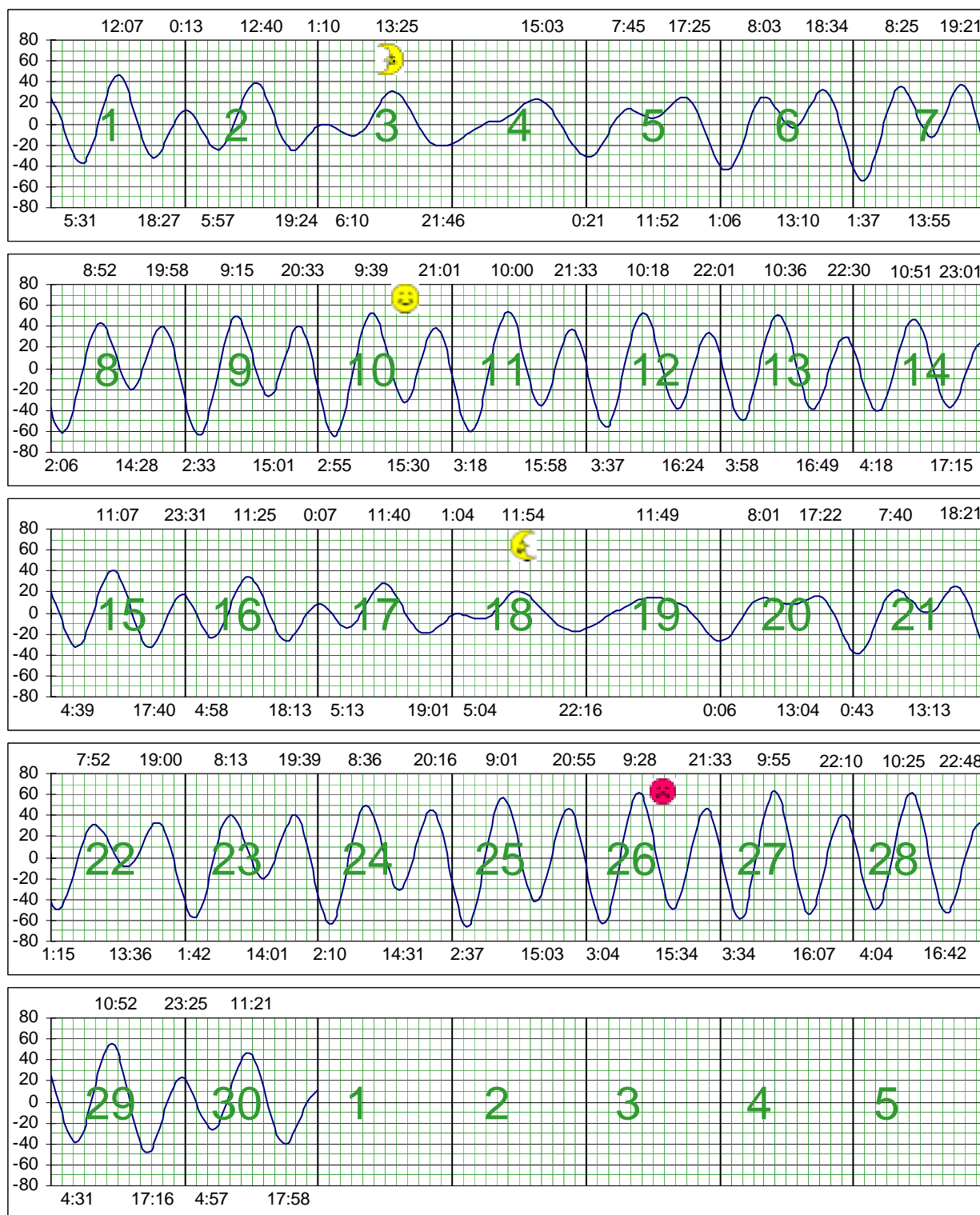


Slika 3.4.2. Izmerjene urne (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja julija 2003. Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska "ničla" na mareografski postaji v Kopru. Srednja višina morja v dolgoletnem obdobju je 215 cm
Figure 3.4.2. Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in July 2003



Slika 3.4.3. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra in odkloni zračnega pritiska (dP) v juliju 2003
Figure 3.4.3. Wind velocity Vv and air pressure deviations dP in July 2003

Predvidene višine morja v septembru 2003

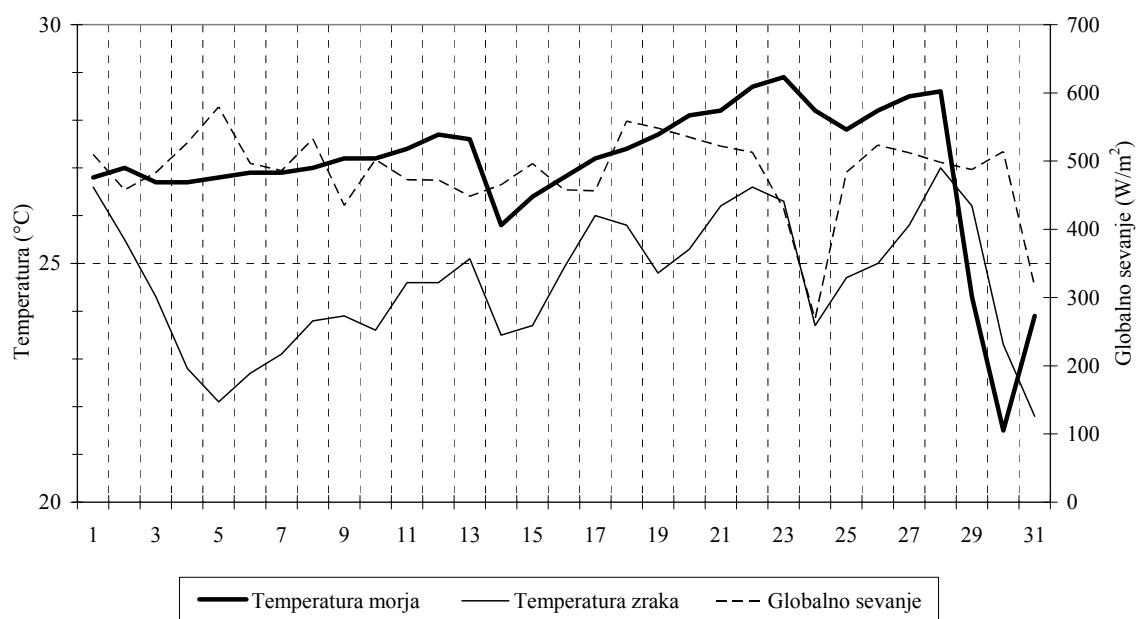


Slika 3.4.4. Predvideno astronomsko plimovanje morja v septembru 2003 glede na srednje obdobje višine morja
 Figure 3.4.4. Prognostic sea levels in September 2003

Temperatura morja v juliju

Temperatura morja je v mesecu juliju do zadnjega dela meseca z manjšimi nihanji enakomerno naraščala. V prvih 12 dneh se je temperatura zvišala za stopinjo. Sledila je enodnevna ohladitev, za njo pa spet ogrevanje do 23. julija, ko je bila dosežena najvišja temperatura v mesecu. V zadnjih nekaj dneh se je temperatura spustila s preko 28 °C na 21.5 °C (slika 3.4.5.).

Primerjava z obdobjimi vrednostmi. Najnižja temperatura morja je bila podobna srednji obdobji, srednja in najvišja obdobja pa sta bili višji od najvišje obdobje vrednosti. Največje je bilo odstopanje pri srednji mesečni temperaturi, več kot 3 °C (preglednica 3.4.2.).



Slika 3.4.5. Srednja dnevna temperatura zraka, temperatura morja ter sončno obsevanje v juliju 2003
Figure 3.4.5. Mean daily air temperature, sea temperature and sun insolation in July 2003

Preglednica 3.4.2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v juliju 2003 (Tmin, Tsr, Tmax) in najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v desetletnem obdobju 1980–1989 (TMIN, TSR, TMAX)

Table 3.4.2. Temperatures in July 2003 (Tmin, Tsr, Tmax), and characteristical sea temperatures for 10 - years period 1980–1989 (TMIN, TSR, TMAX)

TEMPERATURA MORJA/ SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Luka Koper				
	julij 2003	julij 1980-89		
	°C	min °C	sr °C	max °C
Tmin	21,5	19,3	21,3	23,0
Tsr	27,0	22,7	23,8	24,6
Tmax	28,9	24,8	26,2	28,0

SUMMARY

The sea levels in July were similar if compared with those of long term period. The sea temperature in general was extremely high, 3 to 4 °C higher than maximum of 1980-89 period. The highest temperature 28.9 °C was measured on 23rd of July, the lowest temperature was similar to mean temperature of 1980-89 period.

3.5. Višine in temperature morja v avgustu

3.5. Sea levels and temperatures in August

Mojca Robič

Višine morja v avgustu

Časovni potek sprememb višine morja. Gladina morja je bila ves mesec precej višja od predvidene. Odstopanje je bilo posebno veliko v zadnjih dneh avgusta (slika 3.4.2.).

Najvišje in najnižje višine morja. Najvišja višina morja 307 cm je bila zabeležena 31. avgusta ob 13:50 uri, kot posledica izredne vremenske situacije. Ob prehodu hladne fronta je zapihala izredno močna tramontana s sunki do 29 m/s, kar je povzročilo močno valovanje in veliko povišanje gladine morja. Na srečo ta pojav ni sovpadal s plimo, ki je nastopila 2-3 ure prej. Najnižja vrednost 166 cm je bila izmerjena 1. avgusta ob 5:10 uri (preglednica 3.4.2.).

Primerjava z obdobjem. Srednja mesečna višina morja je bila 227,8 cm, to je dober cm višje od najvišje vrednosti za obdobje 1960-90. Tudi najnižja in najvišja mesečna vrednost sta presegli obdobjni maksimum (preglednica 3.4.2.).

Preglednica 3.5.1. Značilne mesečne vrednosti višin morja avgusta 2003 in v dolgoletnem obdobju

Table 3.5.1. Characteristical sea levels of August 2003 and in the long term period

Marcografska postaja/Tide gauge:				
Koper				
	avg.03	avg 1960 - 1990		
		min	sr	max
	cm	cm	cm	cm
SMV	227,8	202	214	226
NVVV	307	263	278	297
NNNV	166	110	134	154
A	141	153	144	143

Legenda:

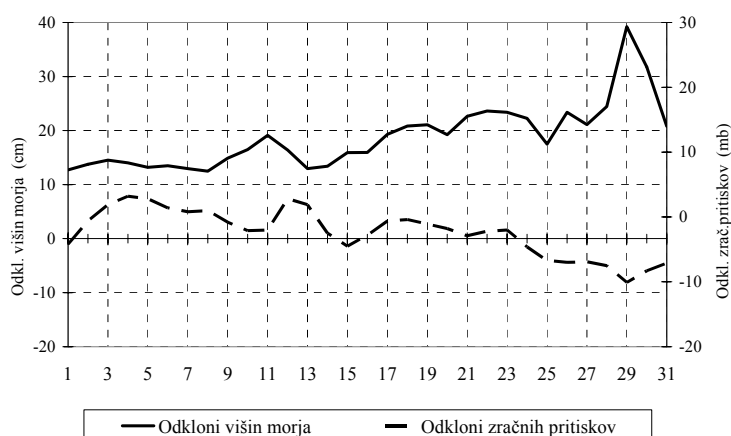
Explanations:

SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in a month

NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti/ The Highest Higher High Water is the highest height water in a month.

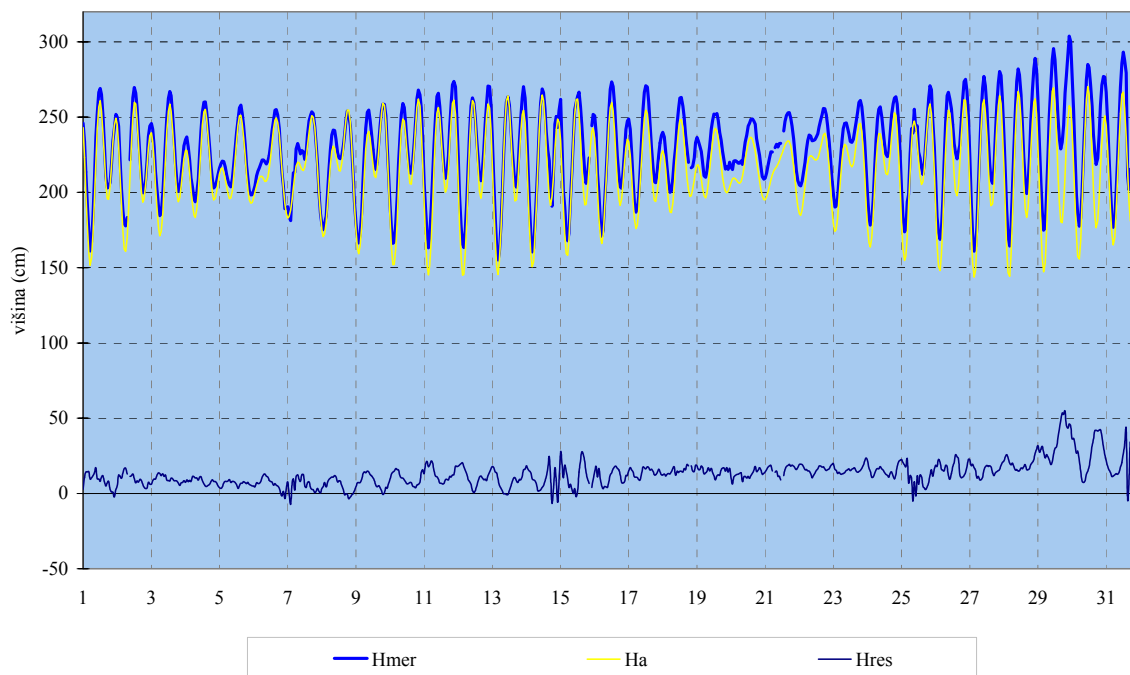
NNNV najnižja nižja nizka voda je najnižja višina morja odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Lowest Lower Low Water is the lowest low water in a month.

A amplitude / the amplitude

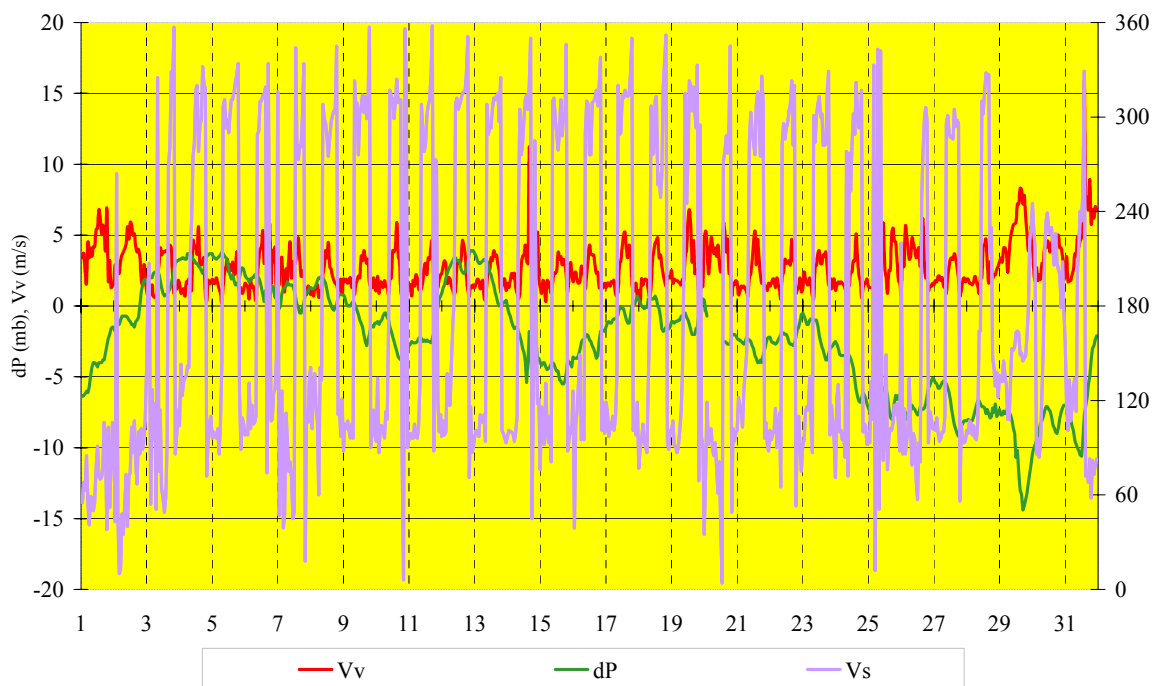


Slika 3.5.1. Odkloni srednjih dnevni višin morja v avgustu 2003 od povprečne višine morja v obdobju 1958-1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti

Figure 3.5.1. 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 August 2003

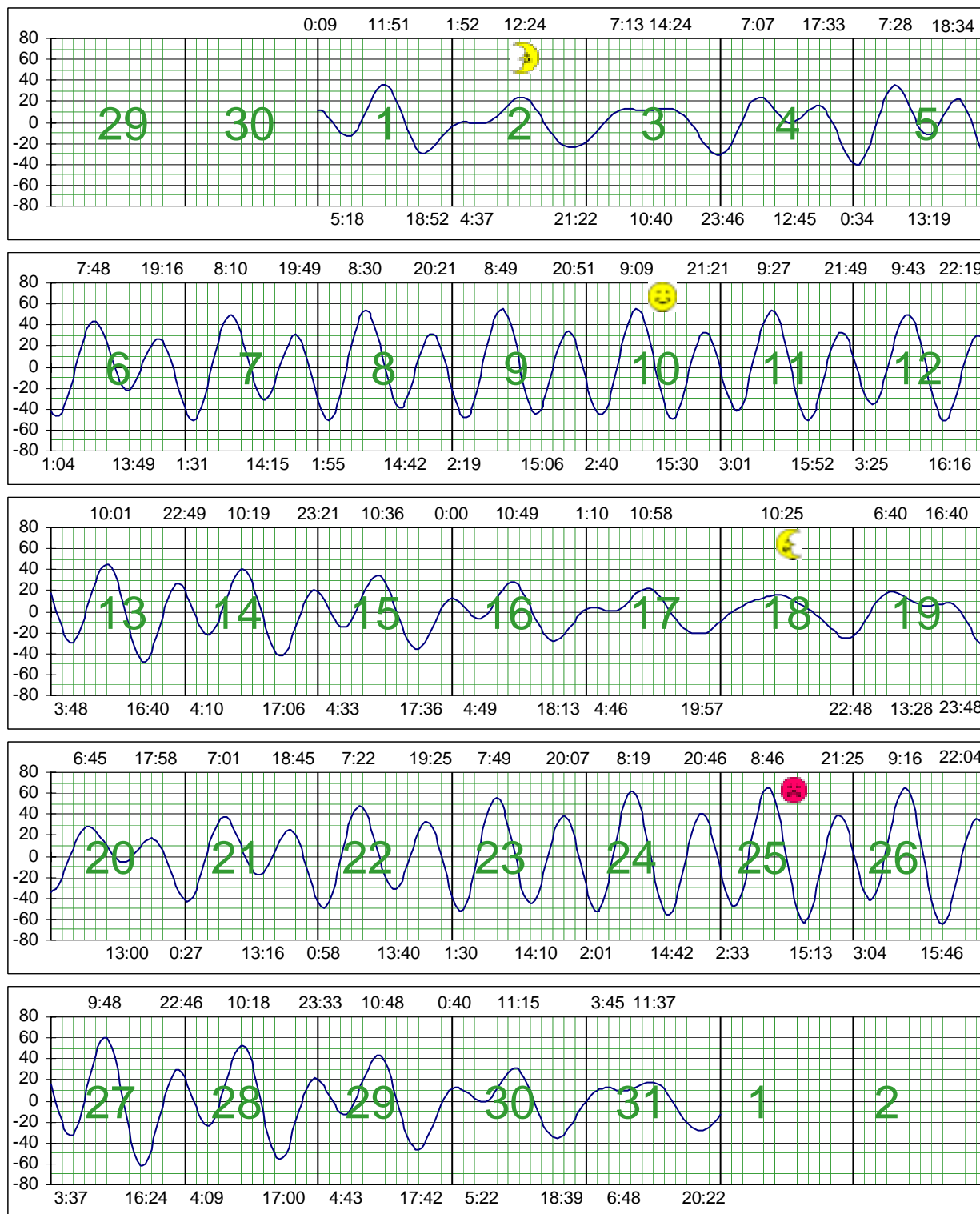


Slika 3.5.2. Izmerjene urne (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja avgusta 2003. Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska “ničla” na mareografski postaji v Kopru. Srednja višina morja v dolgoletnem obdobju je 215 cm
Figure 3.5.2. Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in August 2003



Slika 3.5.3. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra in odkloni zračnega pritiska (dP) v avgustu 2003
Figure 3.5.3. Wind velocity Vv and direction Vs and air pressure deviations dP in August 2003

Predvidene višine morja v oktobru 2003

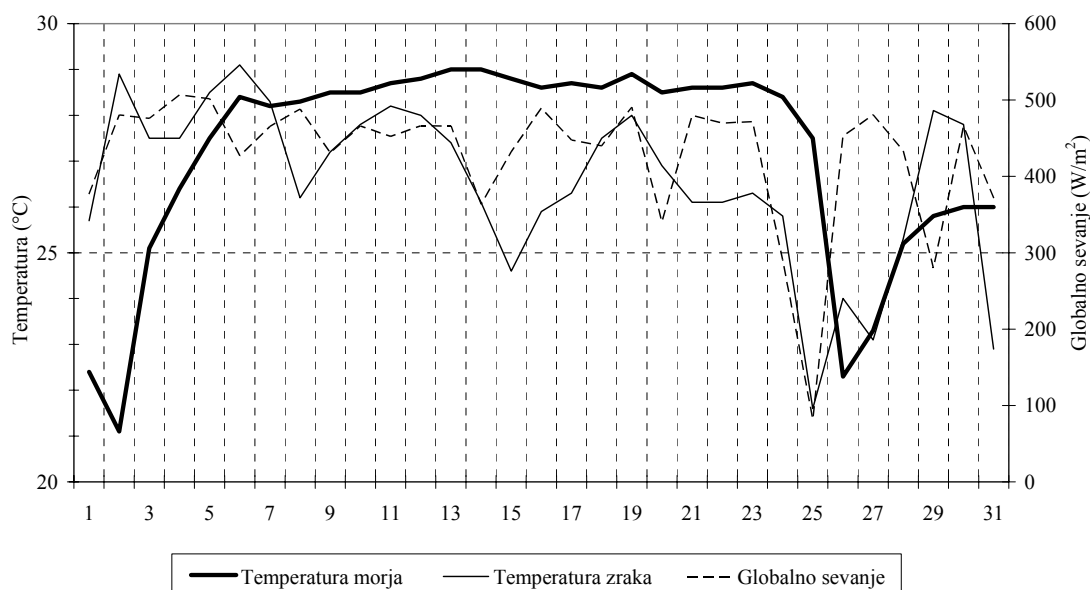


Slika 3.5.4. Predvideno astronomsko plimovanje morja v oktobru 2003 glede na srednje obdobjne višine morja
 Figure 3.5.4. Prognostic sea levels in October 2003

Temperatura morja v avgustu

Za spreminjanje temperature morja v avgustu sta bili značilni dve veliki spremembi in vmesno stabilno obdobje. Ohladitev s konca meseca julija se je nadaljevala tudi v prvih dneh avgusta. Temperatura se je 2. v mesecu spustila najnižje, do 21.1°C. V nekaj dneh je nato spet narasla na okoli 28 °C in tako ostala večino meseca. V zadnji četrtini meseca se je morje ohladilo za dobrih 5 °C in se nato ni več ogrelo nad 26 °C (slika 3.4.5.).

Primerjava z obdobjimi vrednostmi. Najnižja temperatura morja je bila nizka, podobna najnižji obdobji, srednja in najvišja pa sta bili nekaj stopinj višji od najvišje obdobje vrednosti (preglednica 3.4.2.).



Slika 3.5.5. Srednja dnevna temperatura zraka, temperatura morja ter sončno obsevanje v avgustu 2003
 Figure 3.5.5. Mean daily air temperature, sea temperature and sun isolation in August 2003

Preglednica 3.5.2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v avgustu 2003 (Tmin, Tsr, Tmax) in najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v desetletnem obdobju 1980–1989 (TMIN, TSR, TMAX)

Table 3.5.2. Temperatures in August 2003 (Tmin, Tsr, Tmax), and characteristic sea temperatures for 10 - years period 1980–1989 (TMIN, TSR TMAX)

TEMPERATURA MORJA/ SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Luka Koper				
	avgust 2003	avgust 1980-89		
	°C	min °C	sr °C	max °C
Tmin	21.1	21.2	22.3	23.0
Tsr	27.3	23.2	24.2	24.9
Tmax	29.0	25.0	26.2	27.2

SUMMARY

The sea levels in July were higher if compared with those of long term period. On 31st of August the tramontana wind caused large waves and big rise of sea level (max. 307 cm). The sea temperature in general was extremely high, but with strong oscillation.

4. ONESNAŽENOST ZRAKA

4. AIR POLLUTION

Andrej Šegula

Onesnaženost zraka v avgustu je bila v glavnem nekoliko večja od julijske. Izjema je žveplov dioksid, ki ga je bilo zaradi remontnih del v TE Trbovlje in na 5. bloku TE Šoštanj v zraku skoraj povsod manj – zlasti še na vplivnem območju TE Trbovlje. Nadaljeval se je podoben tip vremena kot v juliju – stanovitna obdobja z visokimi temperaturami so občasno prekinjale lokalne nevihte. Zaradi vročine in še vedno močnega sonca ter povečini šibkih vetrov so bile še naprej izmerjene zelo visoke koncentracije ozona. Onesnaženost zraka z SO₂ je bila nad dovoljeno mejo le v Krškem, ki je ob jasnih in mirnih nočeh pod vplivom emisije iz tovarne celuloze, ter na merilnih mestih v Šoštanju in na Velikem vrhu, ki sta pod vplivom emisije iz 100 metrskega dimnika TE Šoštanj. Delci PM₁₀ so presegli dovoljeno koncentracijo en dan na merilnem mestu v Mariboru. Koncentracije dušikovih oksidov in ogljikovega monoksida so bile nizke.

Z avgustom 2003 začnemo objavljati podatke z merilnega mesta Sv. Mohor nad Brestanico, ki deluje v okviru ekološkega informacijskega sistema plinske termoelektrarne Brestanica in opisuje kakovost zraka na neurbanem območju.

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, EIS TET, EIS TEB	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

ANAS	Analitično nadzorni alarmni sistem
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Šoštanj
EIS TET	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Trbovlje
EIS TEB	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Brestanica
EIS Celje	Ekološko informacijski sistem Celje
MO Maribor	Mreža občine Maribor
OMS Ljubljana	Okoljski merilni sistem Ljubljana
EIS Krško	Ekološko informacijski sistem Krško

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

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z SO₂ je prikazana na slikah 4.1. in 4.2. ter v preglednici 4.1..

Mesta v Zasavju so imela v avgustu čistejši zrak kot julija zaradi remonta TE Trbovlje. Koncentracije SO₂ pa so se dvignile nad dopustno urno in mejno dnevno vrednost v dneh z mirnimi in jasnimi nočmi v Krškem, kjer sta bili izmerjeni najvišja povprečna urna in dnevna vrednost 785 oziroma 205 µg/m³, ter ob jugozahodniku v Šoštanju, kjer sta bili ti vrednosti 1392 in 136 µg/m³ dne 29.8.

Poleg Šoštanja je bila onesnaženost zraka z SO₂ na vplivnem območju TEŠ večja od dovoljene še na Velikem vrhu, kjer je bila najvišja urna koncentracija 1051, dnevna pa 210 µg/m³ na dan 1.8., ko je pihal veter s smeri NNE in so delovali samo bloki TEŠ z nižjimi dimniki.

Koncentracije na merilnih mestih, na katere vpliva emisija iz TET, so bile zaradi rednega letnega remonta v elektrarni tokrat povsod pod dovoljenimi mejami.

Dušikov dioksid

Koncentracije NO₂ so bile tako kot že ves čas 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.

Ogljikov monoksid

Koncentracije CO so bile več kot desetkrat nižje od dopustne vrednosti. Prikazane so v preglednici 4.3.

Ozon

Zaradi šibkih vetrov, visokih temperatur in še vedno visoke poti sonca ter s tem močnega sončnega obsevanja, ki je pogoj za potek fotokemičnih reakcij, so koncentracije ozona tudi v avgustu povsod presegle 8-urno mejno, marsikje pa tudi urno opozorilno vrednost. Le-ta je bila tako kot v juliju daleč največkrat prekoračena v Novi Gorici. Visoke koncentracije v Novi Gorici se pojavljajo zlasti ob šibkih zahodnih vetrovih. Koncentracije ozona prikazujeta slika 4.4. in preglednica 4.4.

Delci PM₁₀

Skupnih lebdečih delcev in delcev PM₁₀ je bilo v zraku malo več kot prejšnji mesec. Koncentracije so presegle dovoljeno mejo le en dan na prometni lokaciji v Mariboru. Prikazane so na sliki 4.5. in 4.6. ter v preglednici 4.5. Izrazito znižanje koncentracij je nastopilo 15. in 16. 8. ter 30. in 31.8. ob močnejših frontalnih padavinah.

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah / legend to tables:

- % pod odstotek upoštevanih podatkov / percentage of valid data
- 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
- >OV število primerov s preseženo opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
- >CV število primerov s preseženo ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
- AOT40 vsota [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ure}$] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Vsota se računa od aprila do septembra. Mejna vrednost za zaščito gozdov je $20.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$
- 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 2003:Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ for 2003:

	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / year
SO ₂	410 (DV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO ₂	240 (DV) ²	400 (AV)			54 (DV)
CO			14 (DV) (mg/m^3)		
Benzen					8,5 (DV)
O ₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
delci PM10				60 (DV) ⁴	43 (DV)

¹ – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu³ – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu² – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu⁴ – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu⁵ - vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu – cilj za leto 2010

Preglednica 4.1. Koncentracije SO₂ za avgust 2003, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.1. Concentrations of SO₂ in August 2003, 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.	95	7	26	0	0	0	12	0	0
	MARIBOR	88	5	23	0	0	0	13	0	0
	CELJE	96	4	48	0	0	0	9	0	0
	TRBOVLJE	95	8	172	0	10	0	25	0	0
	HRASTNIK	94	3	58	0	3	0	9	0	0
	ZAGORJE	96	5	38	0	9	0	10	0	1
	MURSKA S. Rakičan	85	6	15	0	0	0	8	0	0
	NOVA GORICA	91	10	131	0	0	0	23	0	0
	SKUPAJ ANAS		6	172	0	22	0	25	0	1
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	91	3	23	0	0	0	7	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE	98	2	27	0	0	0	4	0	0
EIS KRŠKO	KRŠKO	96	84	785	24	99	0	205	7	29
EIS TEŠ	ŠOŠTANJ	97	30	1392	7	54	0	136	1	6
	TOPOLŠICA	99	29	405	0	4	0	75	0	0
	VELIKI VRH	99	59	1051	25	132	0	210	2	16
	ZAVODNJE	95	16	361	0	10	0	62	0	1
	VELENJE	100	3	131	0	0	0	10	0	0
	GRAŠKA GORA	95	15	242	0	2	0	49	0	0
	PESJE	99	18	229	0	1	0	32	0	0
	ŠKALE – Mob	98	9	207	0	0	0	41	0	0
	SKUPAJ EIS TEŠ		22	1392	32	203	0	210	3	23
EIS TET	KOVK	92	3	90	0	130	0	9	0	23
	DOBOVEC	99	3	158	0	89	0	8	0	10
	KUM	85	6	29	0	12	0	14	0	0
	RAVENSKA VAS	99	14	203	0	100	0	37	0	32
		SKUPAJ EIS TET		7	203	0	331	0	37	0
EIS TEB	SV:MOHOR	91	9	138	0		0	18	0	

Preglednica 4.2. Koncentracije NO₂ za avgust 2003, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.2. Concentrations of NO₂ in August 2003, 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	95	25	85	0	0	0
	MARIBOR	U	91	28	90	0	0	0
	CELJE	U	95	20	102	0	0	0
	TRBOVLJE	U	96	32	77	0	0	0
	MURSKA S. Rakičan	N	93	13	56	0	0	0
	NOVA GORICA	U	96	19	68	0	0	0
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	N	91	3	23	0	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE	U	90	14	46	0	0	0
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	95	4	67	0	0	0
	ŠKALE – Mob	N	99	5	82	0	0	0
EIS TET	KOVK	N	95	1	19	0	0	0
EIS TEB	SV:MOHOR	N	91	4	35	0		0

Preglednica 4.3. Koncentracije CO v mg/m³ za avgust 2003, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.3. Concentrations of CO in mg/m³ in August 2003, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	8 ur / 8 hours	
				maks	>DV
ANAS	LJUBLJANA Bež.	94	0.5	0.9	0
	MARIBOR	91	0.5	1	0
	CELJE	96	0.3	0.6	0
	NOVA GORICA	89	0.4	1.1	0
EIS CELJE	EIS CELJE *	61	0.1	1.3	0

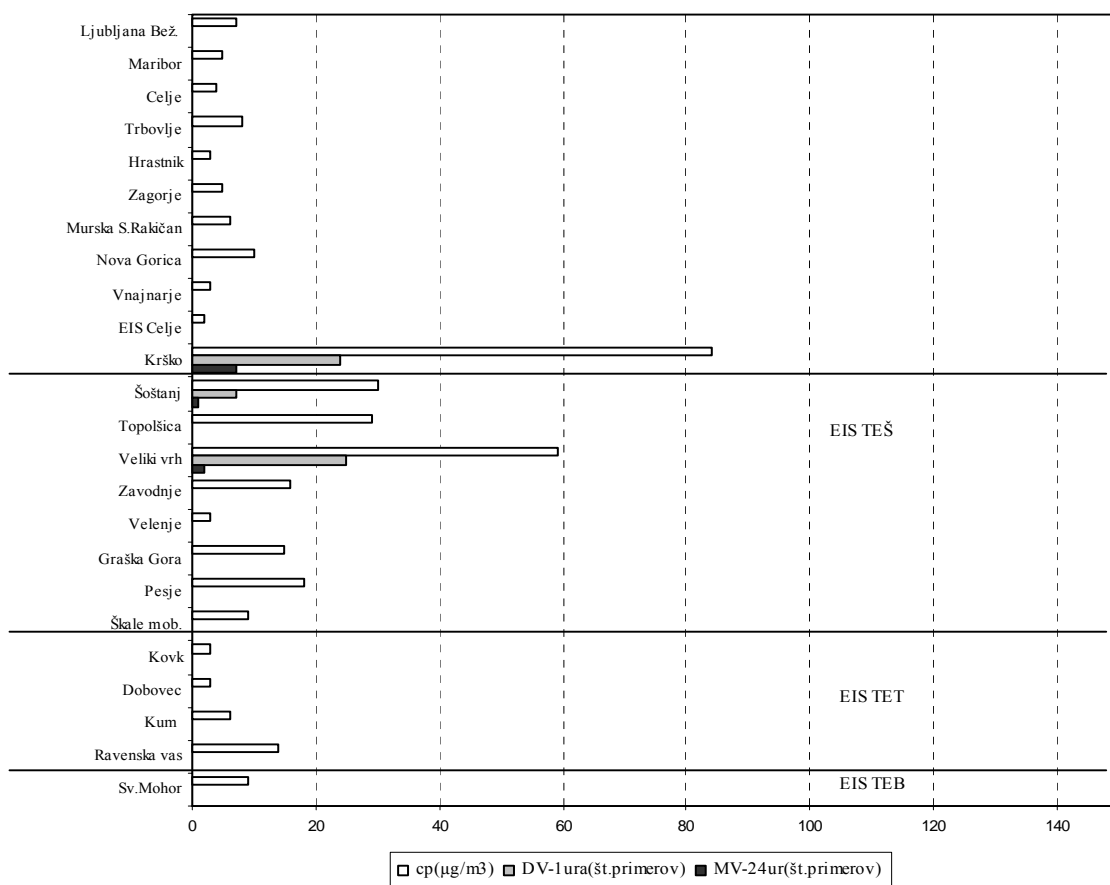
Preglednica 4.4. Koncentracije O₃ za avgust 2003, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.4. Concentrations of O₃ in August 2003, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	podr	% pod	Cp	1 ura / 1 hour				8 ur / 8 hours		
					Maks	>OV	>AV	AOT40	Maks	maks>CV	>CV Σod 1.jan.
ANAS	KRVAVEC	N	97	136	182	3	0	77479	174	29	131
	ISKRBA	N	91	78	210	9	0	61283	194	25	90
	LJUBLJANA Bež.	U	95	82	196	11	0	52774	173	23	77
	MARIBOR	U	91	77	160	0	0	21607	146	9	19
	CELJE	U	96	85	189	1	0	52362	170	24	76
	TRBOVLJE	U	96	73	193	4	0	38316	164	20	63
	HRASTNIK	U	94	72	169	0	0	40497	157	18	61
	ZAGORJE	U	96	64	175	0	0	28542	149	15	36
NOVA GORICA	U	96	96	204	36	0	67487	193	25	97	
MURSKA S. Rakičan	N	96	87	202	5	0	60516	190	26	95	
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	N	91	100	175	0	0	44461	161	18	60
MO MARIBOR	MARIBOR Pohorje	N	100	122	179	0	0	63533	169	26	78
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	95	110	173	0	0	56603	156	22	95
	VELENJE	U	99	86	191	4	0	64566	172	23	104
EIS TET	KOVK	N	97	124	185	6	0	77687	181	29	128
EIS TEB	SV:MOHOR	N	82	120	197	13	0		184	28	

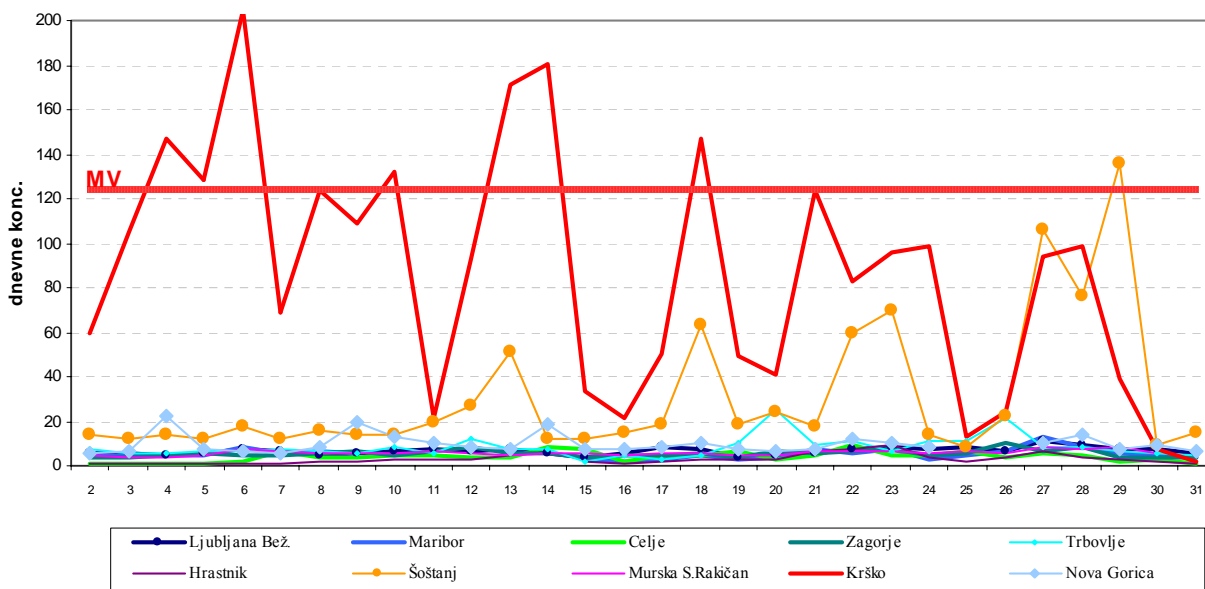
Preglednica 4.5. Koncentracije delcev PM₁₀ za avgust 2003, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.5. Concentrations of PM₁₀ in August 2003, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	Dan / 24 hours		
				maks	>DV	>DV Σod 1.jan.
ANAS	LJUBLJANA Bež.	85	31	47	0	22
	MARIBOR	95	36	75	1	46
	CELJE	100	33	58	0	38
	TRBOVLJE	99	28	39	0	42
	ZAGORJE	100	32	44	0	33
	MURSKA S. - Rakičan	99	26	38	0	27
	NOVA GORICA	100	29	41	0	2
MO MARIBOR	MO MARIBOR	90	24	37	0	14
EIS CELJE	EIS CELJE	77	35	59	0	24
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE (sld)	87	23	32	0	0
EIS TEŠ	PESJE (sld)	98	23	32	0	2
	ŠKALE-mob. (sld)	97	22	33	0	0
EIS TET	PRAPRETNO (sld)*	41	28	44	0	3

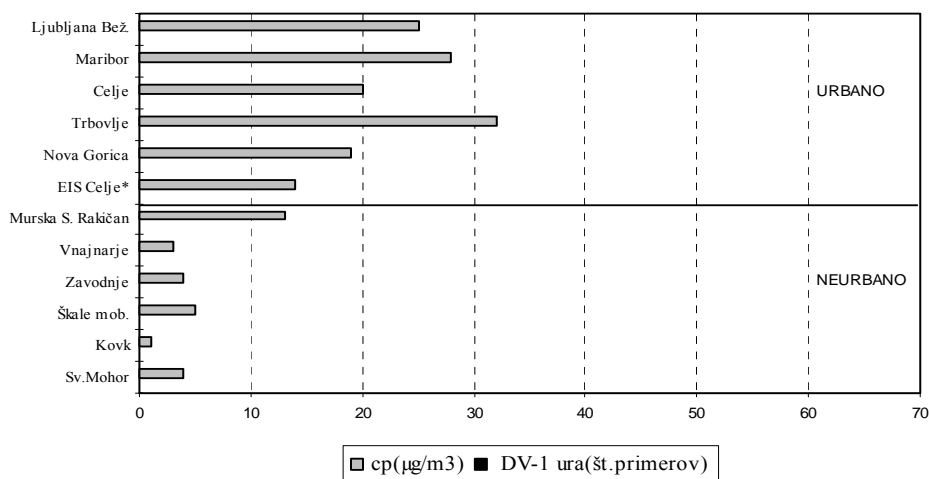
sld- merijo se skupni lebdeči delci / total suspended particles are measured



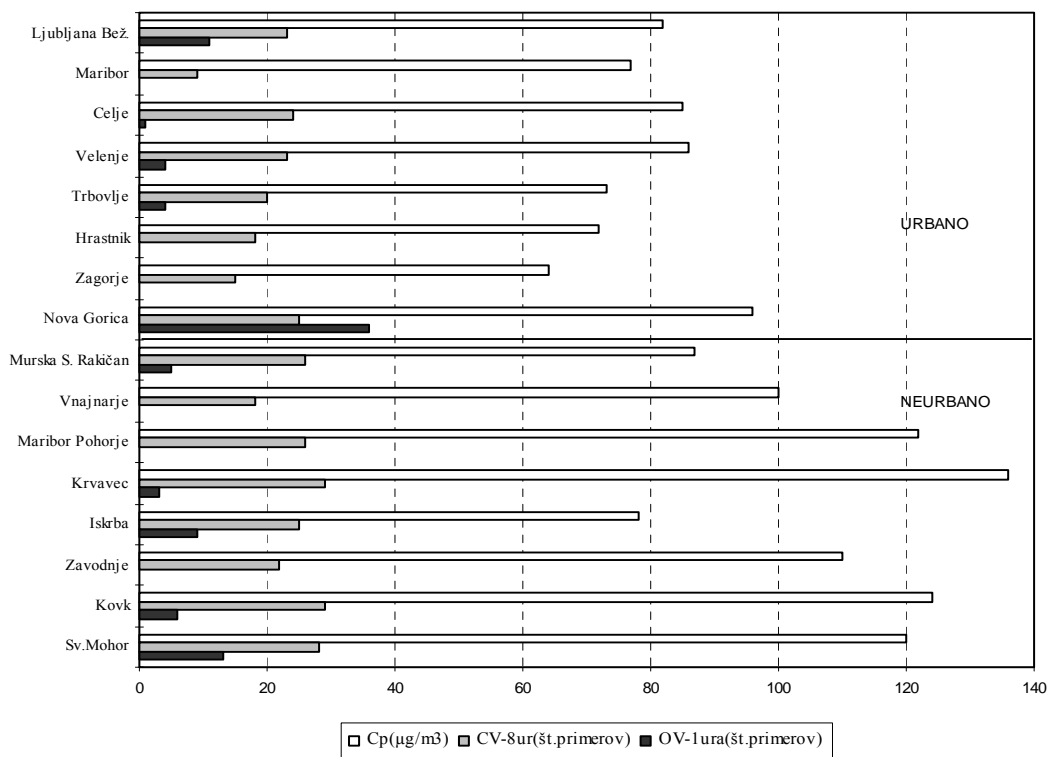
Slika 4.1. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne urne in mejne dnevne vrednosti SO₂ v avgustu 2003
Figure 4.1. Average monthly concentration with number of 1-hr allowed and 24-hrs limit values exceedences of SO₂ in August 2003



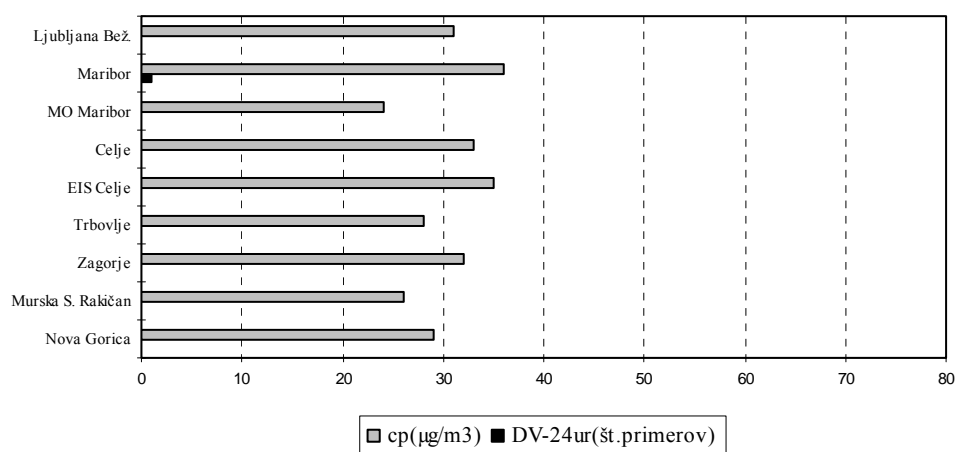
Slika 4.2. Povprečne dnevne koncentracije SO₂ (µg/m³) v avgustu 2003 (MV-mejna dnevna vrednost)
Figure 4.2. Average daily concentration of SO₂ (µg/m³) in August 2003 (MV- 24-hour limit value)



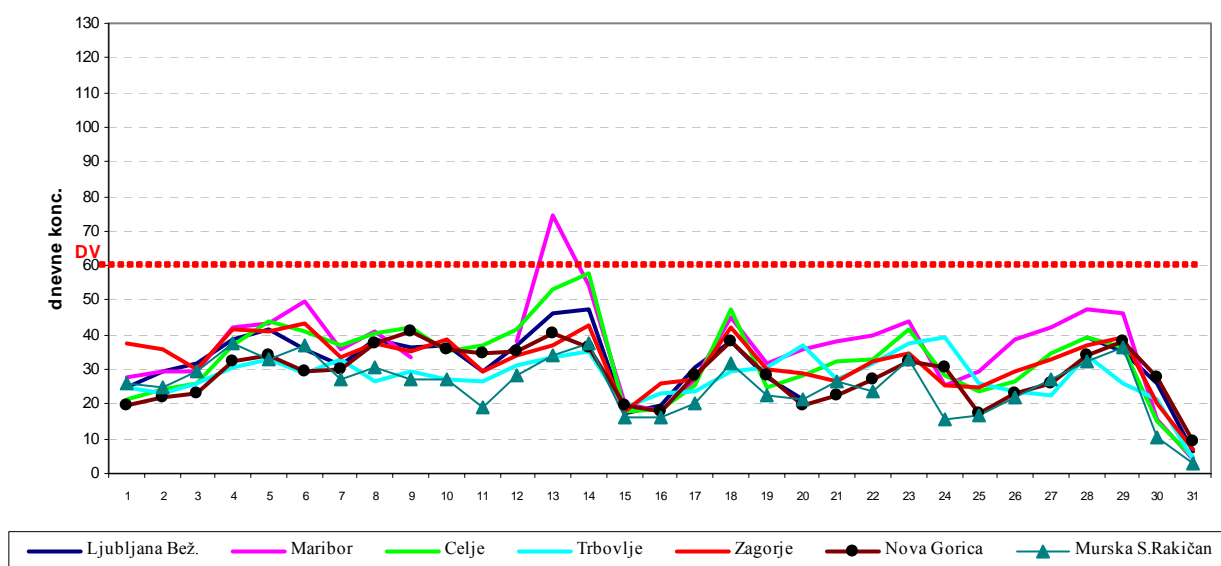
Slika 4.3. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne urne vrednosti NO₂ v avgustu 2003
 Figure 4.3. Average monthly concentration with number of 1-hr allowed value exceedances of NO₂ in August 2003



Slika 4.4. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve urne in osemurne mejne vrednosti ozona v avgustu 2003
 Figure 4.4. Average monthly concentration with number of 1-hr and 8-hrs limit values exceedances of Ozone in August 2003



Slika 4.5. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne dnevne vrednosti delcev PM₁₀ v avgustu 2003
 Figure 4.5. Average monthly concentration with number of 24-hrs allowed value exceedences of PM₁₀ in August 2003



Slika 4.6. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ (µg/m³) v avgustu 2003 (DV- dopustna dnevna vrednost)
 Figure 4.6. Average daily concentration of PM₁₀ (µg/m³) in August 2003 (DV- 24-hrs allowed value)

SUMMARY

Air pollution in August was mainly a bit higher than in July except SO₂, which decreased – especially in places around Trbovlje - due to regular maintaining work in Trbovlje Power Plant and partly in Šoštanj Power Plant.. Similar type of weather as in July continued in August. Stable situations with very high temperatures were occasionally and locally interrupted by thunderstorms. Due to weak winds, excessive heat, and still strong sunshine, very high ozone concentrations continued. SO₂ pollution was above the allowed values at Krško site, which is influenced by emission from the nearby paper mill factory during calm and clear nights, at Šoštanj site, which is directly influenced by emission from lower stacks of Šoštanj Power Plant, and at Veliki vrh. Pollution with suspended particles was above the allowed value one day in Maribor while nitrogen dioxide and carbon monoxide remained below the allowed values.

5. KAKOVOST VODOTOKOV IN PODZEMNE VODE NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH

5. WATER QUALITY MONITORING OF SURFACE WATERS AND GROUNDWATER AT AUTOMATIC STATIONS

Andreja Kolenc

Na avtomatskih merilnih postajah smo v mesecu avgustu spremljali kakovost Save v **Mednem**, v **Hrastniku** in v **Jesenicah na Dolenjskem**, kakovost Savinje v **Medlogu** in v **Velikem Širju** ter kakovost podzemne vode na **Ljubljanskem polju v Hrastju** in v **Spodnji Savinjski dolini v Levcu**.

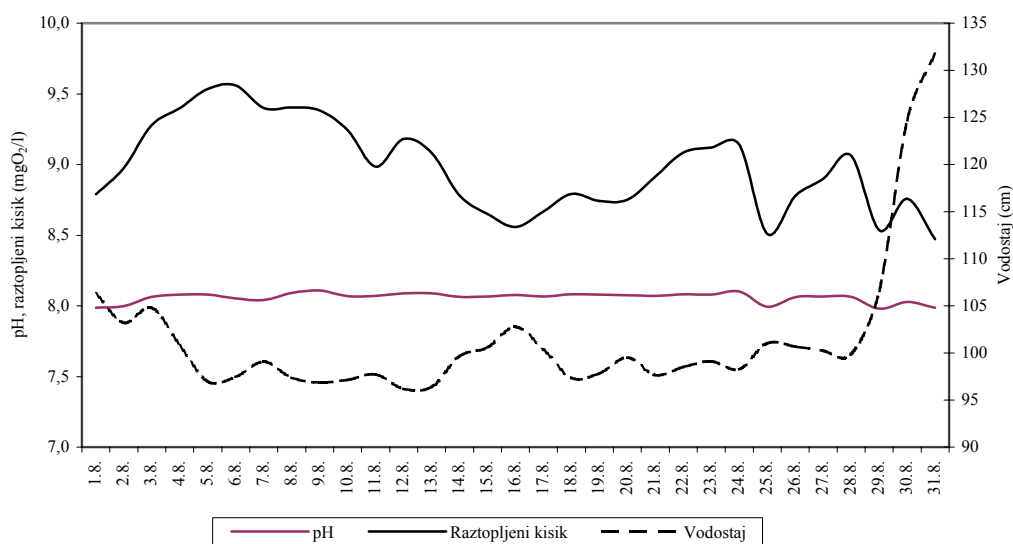
Vse merilne postaje so opremljene z merilniki za kontinuirno merjenje temperature, pH, električne prevodnosti in raztopljenega kisika. Merilni postaji na površinskih vodotokih v Mednem in Medlogu, kjer površinska voda infiltrira v podtalnico sta dodatno opremljeni z merilniki za merjenje celotnega organskega ogljika (TOC). Na Savi v Jesenicah na Dolenjskem, ki je meddržavni profil s Hrvaško in hkrati tudi postaja v mednarodni monitoring mreži v okviru Donavske konvencije, je postaja poleg merilnika celotnega organskega ogljika dodatno opremljena še z merilnikom vsebnosti orto fosfata. Merilni postaji na podtalnici na Ljubljanskem polju v Hrastju in v Spodnji Savinjski dolini v Levcu, kjer so se v okviru državnega monitoringa pokazali problemi s kakovostjo vode, sta dodatno opremljeni z merilniki za neprekinjeno merjenje vsebnosti nitrata.

Meritve osnovnih fizikalnih parametrov (temperatura vode, električna prevodnost (20 °C), pH in raztopljeni kisik) potekajo neprekinjeno v pretočni posodi na avtomatski merilni postaji. Iz pretočne posode poteka kontinuirno doziranje vzorcev na on - line analizatorje TOC, orto fosfata in nitrata.

Avtomatske postaje na Savi v Mednem, na Savi v Hrastniku, na Savinji v Medlogu, na podtalnici v Spodnje Savinjski dolini v Levcu in na podtalnici na Ljubljanskem polju v Hrastju so v avgustu obratovale brez večjih izpadov. Zaradi okvar on - line merilnikov v avgustu ne prikazujemo meritev TOC za Savo v Mednem in Savinjo v Medlogu, manjka pa tudi del meritev vsebnosti nitratov na avtomatskih merilnih postajah v Levcu (11.–31.8.) in Hrastju (17.–21.8.). Zaradi nizkih vodostajev Save v Jesenicah na Dolenjskem in Savinje v Velikem Širju sta bili glavni črpalki ves avgust izključeni zato nimamo rezultatov kontinuirnih meritev kakovosti vode.

V avgustu so bili vodostaji rek še vedno nizki. Rezultati meritev osnovnih fizikalnih parametrov na avtomatskih merilnih postajah na rekah tako ne kažejo bistvenih odstopanj stanja glede na vrednosti izmerjene v juliju. Manjšemu porastu vodostajev rek ob koncu meseca avgusta so sledile rahle spremembe vrednosti merjenih fizikalnih parametrov, predvsem znižanje električne prevodnosti in vsebnosti raztopljenega kisika. Ob rahlem dvigovanju gladine podzemne vode na avtomatskih postajah Ljubljansko polje Hrastje in Sp. Savinjska dolina Levec ni bilo zaznati bistvenih sprememb v merjenih vrednostih osnovnih fizikalnih parametrov in vsebnosti nitratov.

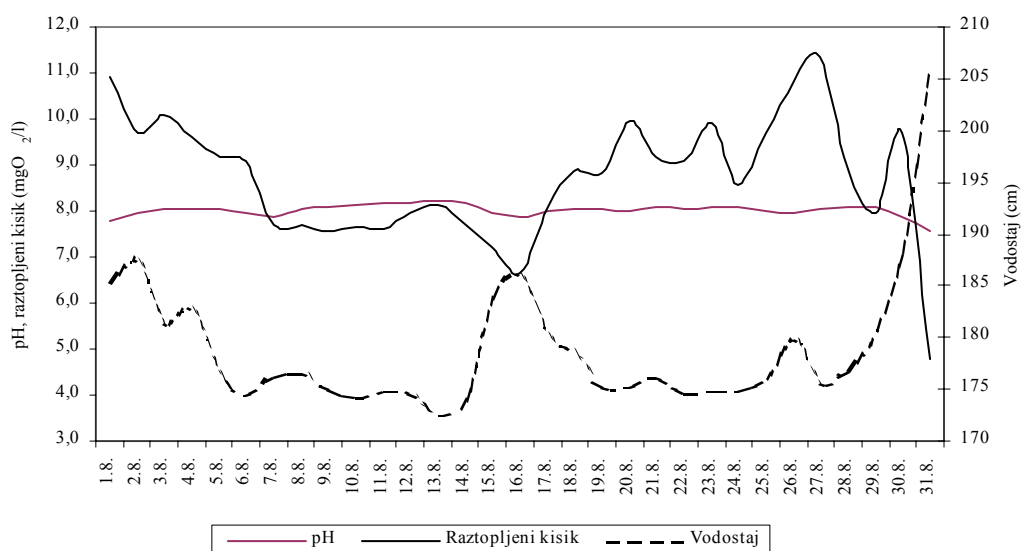
Rezultati kontinuirnih meritev na avtomatskih merilnih postajah Sava Medno, Sava Hrastnik, Savinja Medlog, Spodnje Savinjska dolina Levec in Ljubljansko polje Hrastje so za mesec avgust prikazani na slikah 5.1.–5.12.



Slika 5.1. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Medno v avgustu 2003
Figure 5.1. Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Sava Medno in August 2003



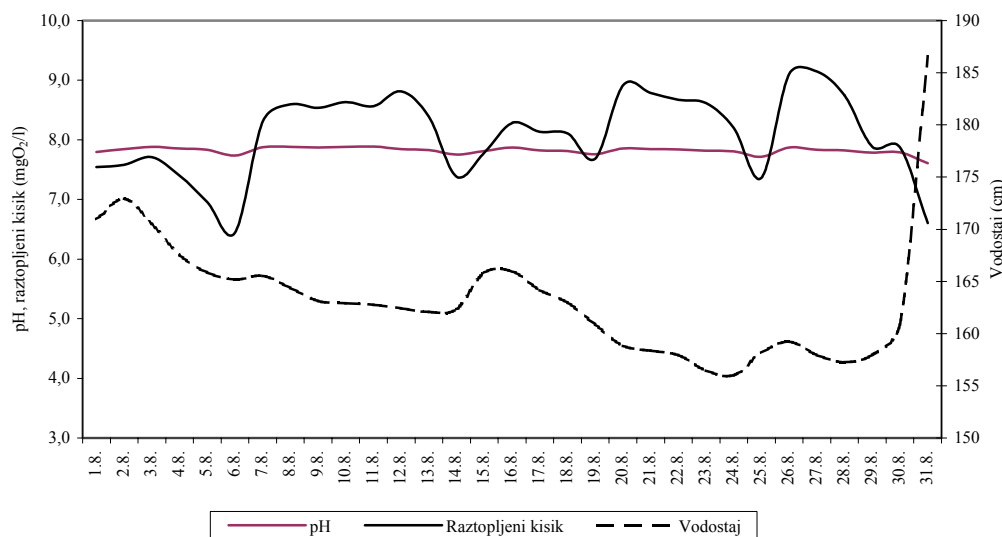
Slika 5.2. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Medno v avgustu 2003
Figure 5.2. Average daily values of conductivity and level at station Sava Medno in August 2003



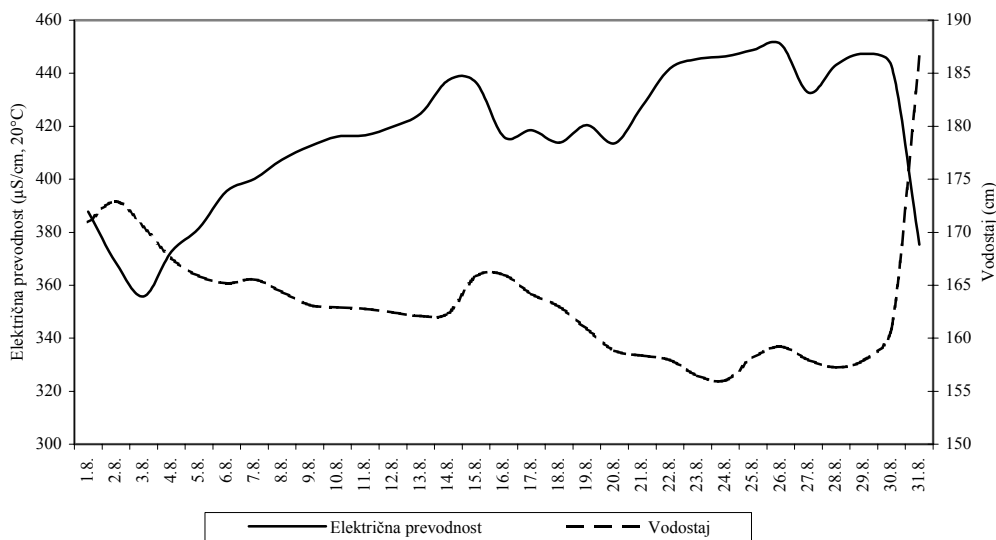
Slika 5.3. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v avgustu 2003
Figure 5.3. Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Sava Hrastnik in August 2003



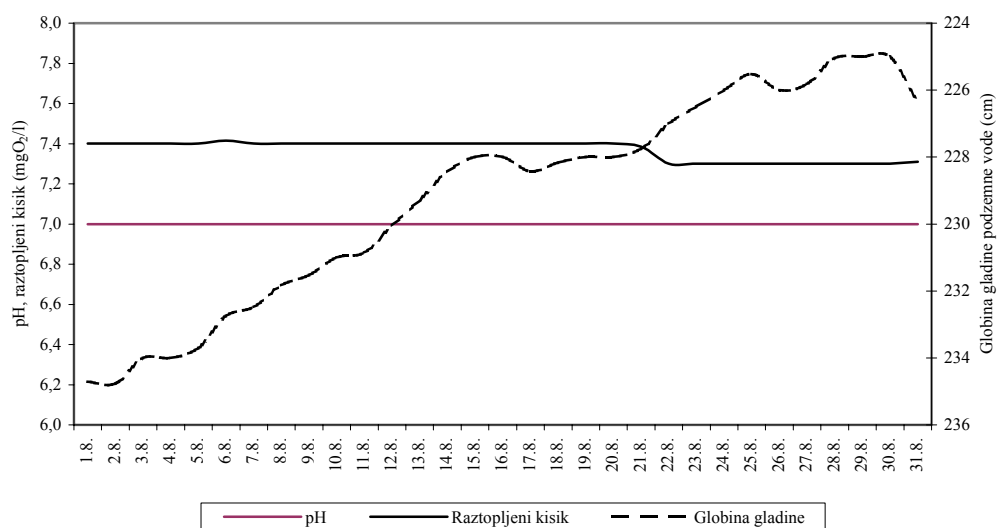
Slika 5.4. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v avgustu 2003
 Figure 5.4. Average daily values of conductivity and level at station Sava Hrastnik in August 2003



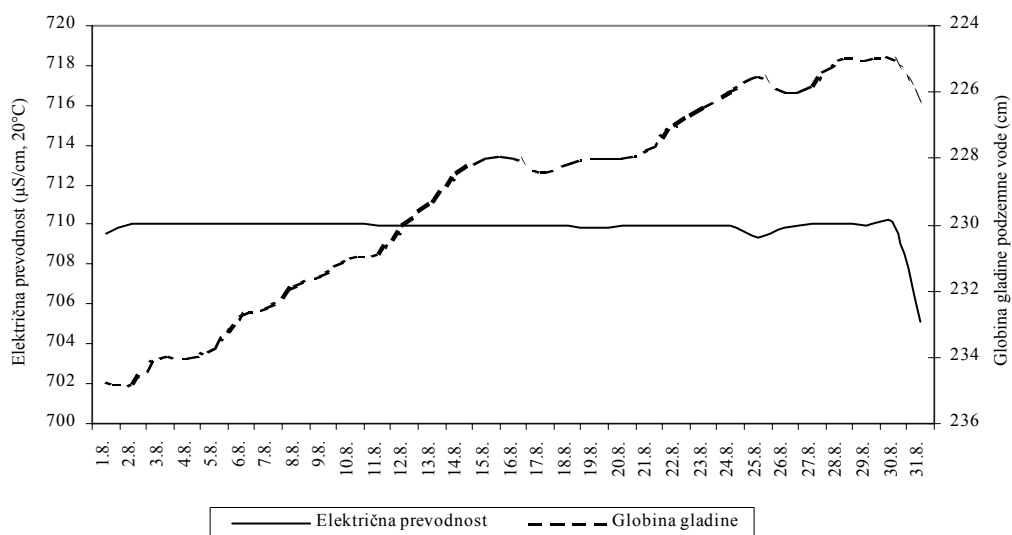
Slika 5.5. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Savinja Medlog v avgustu 2003
 Figure 5.5. Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Savinja Medlog in August 2003



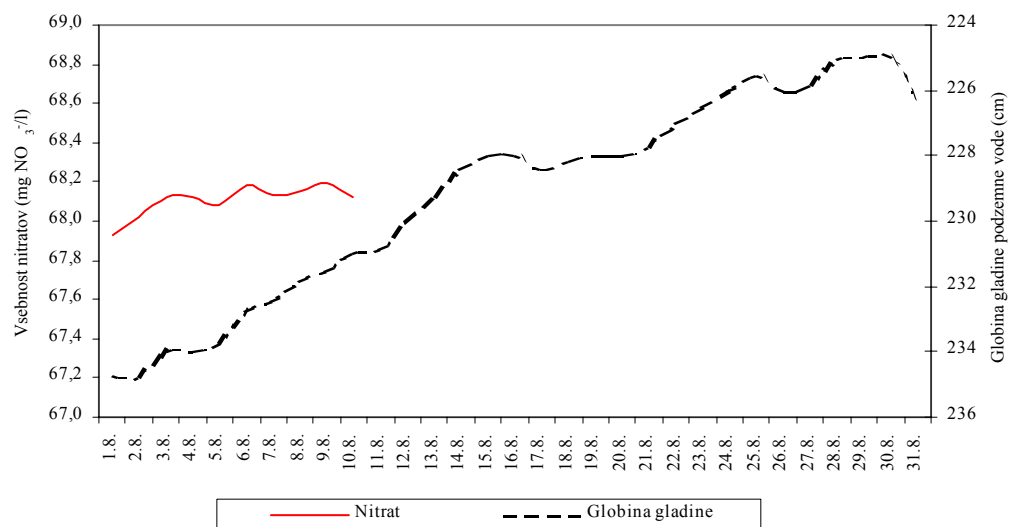
Slika 5.6. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Savinja Medlog v avgustu 2003
 Figure 5.6. Average daily values of conductivity and level at station Savinja Medlog in August 2003



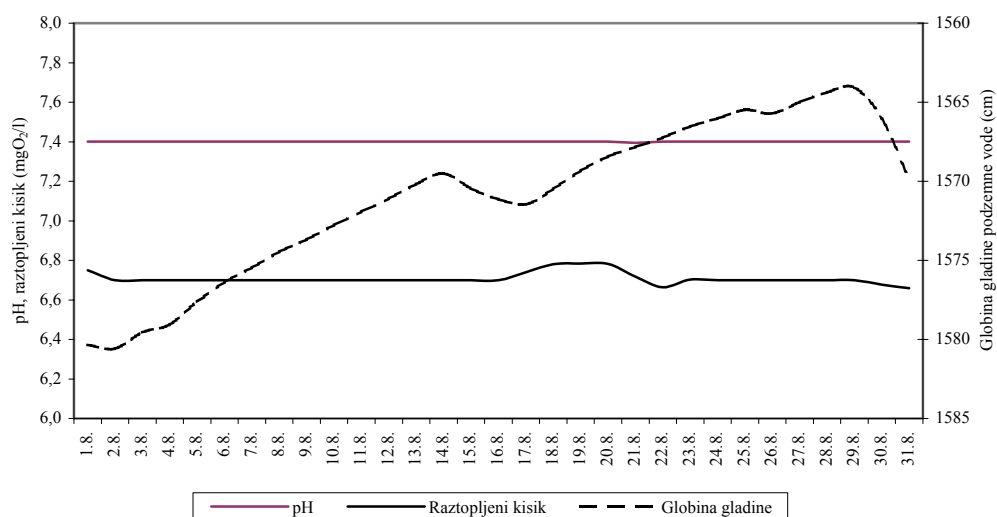
Slika 5.7. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sp. Savinjska dol. Levec v avgustu 2003
Figure 5.7. Average daily values of pH, dissolved oxygen and level at station Sp. Savinjska dol. Levec in August 2003



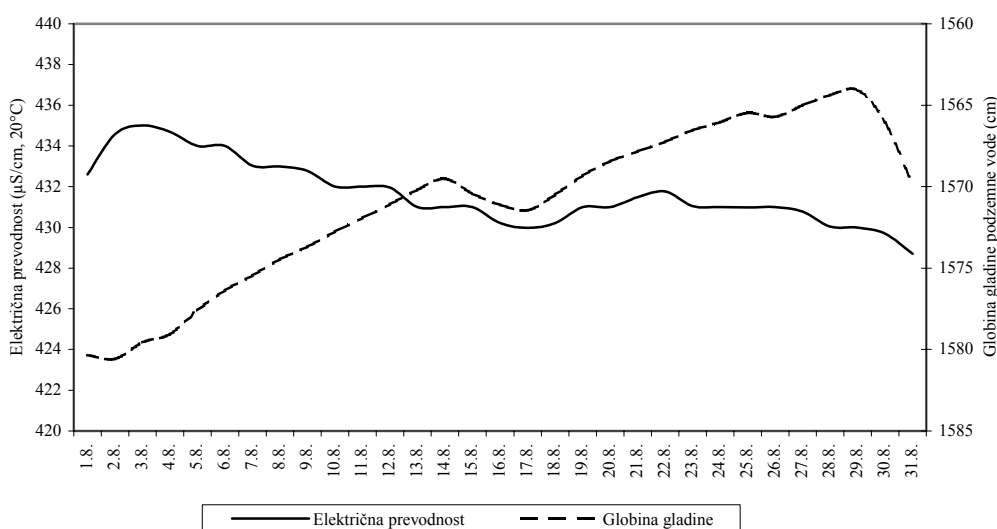
Slika 5.8. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sp. Savinjska dol. Levec v avgustu 2003
Figure 5.8. Average daily values of conductivity and level at station Sp. Savinjska dol. Levec in August 2003



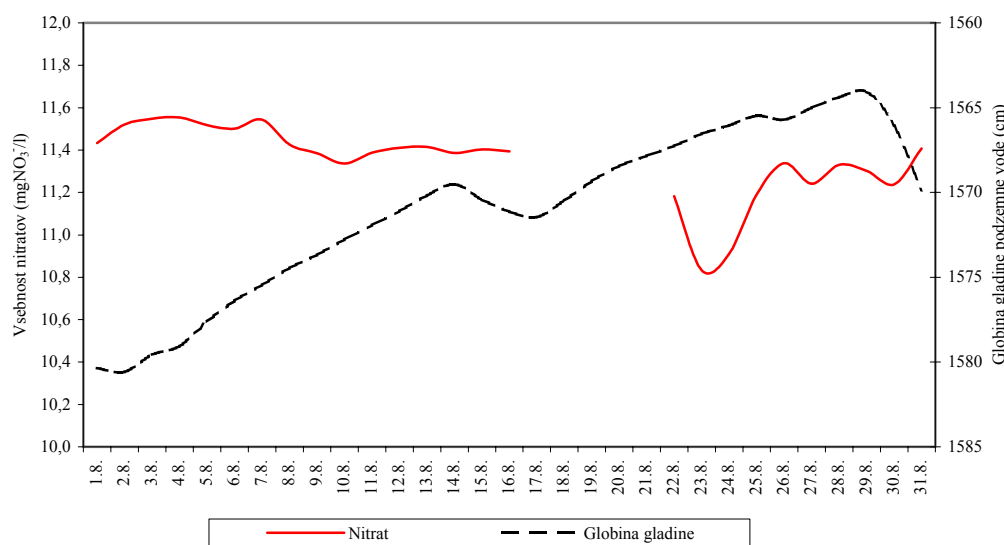
Slika 5.9. Povprečne dnevne vrednosti vsebnosti nitratov in vodostaja na postaji Sp. Savinjska dol. Levec v avgustu 2003
Figure 5.9. Average daily values of nitrate and level at station Sp. Savinjska dol. Levec in August 2003



Slika 5.10. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Ljubljansko p. Hrastje v avgustu 2003
Figure 5.10. Average daily values of pH, dissolved oxygen and level at station Ljubljansko p. Hrastje in August 2003



Slika 5.11. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Ljubljansko p. Hrastje v avgustu 2003
Figure 5.11. Average daily values of conductivity and level at station Ljubljansko p. Hrastje in August 2003



Slika 5.12. Povprečne dnevne vrednosti vsebnosti nitratov in vodostaja na postaji Ljubljansko p. Hrastje v avgustu 2003
Figure 5.12. Average daily values of nitrate and level at station Ljubljansko p. Hrastje in August 2003

SUMMARY

In August 2003 automatic stations for water quality monitoring at Sava Medno, Sava Hrastnik, Savinja Medlog, Spodnje Savinjska dolina Levec and Ljubljansko polje Hrastje operated without major interruption. Due to the troubles with on-line analyzers in August we do not show the results of TOC measurements for Sava Medno and Savinja Medlog. Also the part of the nitrate measurements at groundwater stations Sp. Savinjska dolina Levec (11.–31.8.) and Ljubljansko polje Hrastje (17.–21.8.) is missing. Because of low water level at Sava Jesenice na Dolenjskem and Savinja Veliko Širje the main water pumps were switched off in August.

The continuous measurements of basic physical parameters (temperature, conductivity, pH and dissolved oxygen) at the automatic stations (Sava Medno, Sava Hrastnik, Savinja Medlog, Spodnje Savinjska dolina Levec and Ljubljansko polje Hrastje) followed the hydrological situation. The decrease in the conductivity at the end of August was measured as consequence of rainfall which caused the dilution of river water. In August we noticed slight rise of groundwater level at automatic stations Sp. Savinjska dolina Levec and Ljubljansko polje Hrastje. On - line measurements of temperature, conductivity, pH, dissolved oxygen and nitrate concentrations in groundwater do not show deviations from the expected values. The results of continuous measurements are shown on the charts (Figures 5.5.-5.12.).

6. POTRESI

6. EARTHQUAKES

6.1. Potresi v Sloveniji – avgust 2003

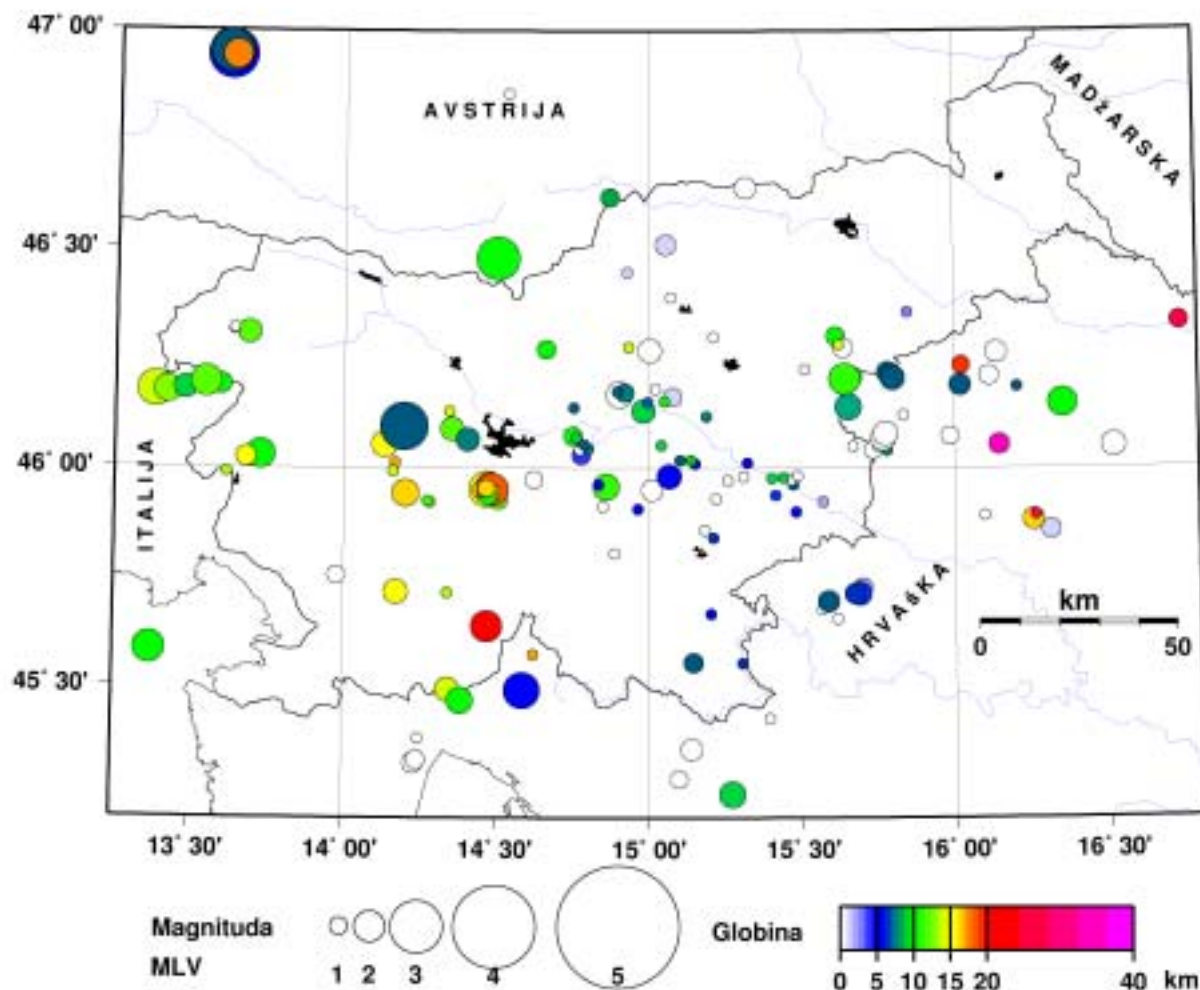
6.1. Earthquakes in Slovenia – August 2003

Ina Cecič, Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so avgusta 2003 zapisali več kot 260 lokalnih potresov, od katerih smo 186 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 57 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 avgustu 2003 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic, in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišč.



Slika 6.1.1. Dogodki v Sloveniji – avgust 2003
Figure 6.1.1. Events in Slovenia in August 2003

Avgusta so prebivalci Slovenije čutili več potresov. Najmočnejši potres z žariščem v Sloveniji je bil v nedeljo, 24. avgusta ob 3. uri in 7 minut UTC (oziroma ob 5. uri in 7 minut po lokalnem času). Njegovo žarišče je bilo v okolici Gorenje Dobrave in Gorenje vasi, lokalna magnituda pa je bila 2,8. Potres so čutili prebivalci Horjula, Žirov, Gorenje vasi, Polhovega Gradca, Cerknega, Spodnje Idrije, Rovt, Idrije, Škofje Loke, Poljan nad Škofjo Loko, Godoviča, Sovodenj in številnih manjših krajev. Potres je prebudil celo posamezne občane v Šentvidu pri Ljubljani. Občanka iz Sovodenj nam je sporočila, da je na njeni hiši odpadel omet iz stropa.

Prebivalci Slovenije so 10. avgusta eno minuto po polnoči čutili še dokaj močan potres z žariščem na Madžarskem. Njegova magnituda je bila 3,8, pri nas so ga po preliminarnih podatkih najbolj čutili v Šalovcih, kjer naj bi se na hišah pojavile manjše razpoke. Potres so čutili v Prekmurju in ponekod na Štajerskem, predvsem v višjih nadstropjih.

Preglednica 6.1.1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici – avgust 2003
Table 6.1.1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood – August 2003

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Magnituda ML	Intenziteta EMS-98	Področje
			h UTC	m						
2003	8	1	8	47	46,19	13,60	10	1,3		Livek
2003	8	1	11	40	46,22	15,78	7	1,4		Dobovec
2003	8	2	19	57	46,07	14,75	11	1,1		Jevnica
2003	8	2	22	40	46,18	13,38	14	2,3		Faedis, Italija
2003	8	3	0	41	46,18	13,42	12	1,8		Faedis, Italija
2003	8	3	2	5	46,18	13,48	9	1,5		Faedis, Italija
2003	8	4	11	50	45,25	15,27	9	1,7		Ogulin
2003	8	4	14	23	45,33	14,23	0	1,3		Veprinac, Hrvaška
2003	8	5	3	24	46,13	14,98	9	1,5	III-IV	Zagorje ob Savi
2003	8	5	8	54	46,16	15,08	1	1,1		Trbovlje
2003	8	5	18	0	46,27	14,66	10	1,1		Velika Planina
2003	8	6	11	36	46,24	16,02	19	1,0		Bednja, Hrvaška
2003	8	6	13	8	46,30	15,61	10	1,1		Poljčane
2003	8	7	2	48	45,95	14,47	16	2,3	III-IV*	Tomišelj
2003	8	7	3	0	45,95	14,47	17	1,3		Ig
2003	8	7	4	31	45,96	14,47	18	1,5		Ig
2003	8	7	5	1	45,93	14,51	12	1,0		Ig
2003	8	7	5	39	45,95	14,45	16	1,2		Tomišelj
2003	8	7	6	24	45,95	14,48	20	1,2		Ig
2003	8	7	11	25	45,95	14,49	18	2,1		Ig
2003	8	7	11	33	45,94	14,48	17	1,1		Ig
2003	8	7	12	54	46,28	14,70	19	1,0		Velika Planina
2003	8	8	16	41	45,49	14,34	14	1,6		Zabiče
2003	8	8	20	32	46,09	14,35	12	1,5	III*	Tošć
2003	8	9	1	59	45,95	14,47	16	1,0		Tomišelj
2003	8	9	6	25	45,72	14,17	15	1,6		Pivka
2003	8	10	11	18	46,03	14,78	4	1,1		Velika Štanga
2003	8	10	19	7	46,31	13,69	12	1,5		Lanževica
2003	8	11	12	56	46,21	15,80	7	1,6		Hromec, Hrvaška
2003	8	12	2	1	46,21	15,67	10	1,2		Rogaška Slatina
2003	8	12	19	3	46,20	15,64	11	2,0		Rogaška Slatina
2003	8	13	6	39	45,64	14,47	20	2,0		Leskova Dolina - Snežnik
2003	8	13	14	13	46,05	16,15	34	1,3		Zlatar Bistrica, Hrvaška
2003	8	14	3	22	46,02	13,69	13	1,1		Grgar
2003	8	14	3	28	46,03	13,73	10	1,9		Grgar
2003	8	14	10	45	46,04	15,73	0	1,0		Orešje
2003	8	14	11	29	46,19	16,02	7	1,4		Bednja, Hrvaška
2003	8	14	15	46	46,02	13,68	15	1,3		Grgar
2003	8	14	16	32	45,73	15,70	2	1,2		Plešivica, Hrvaška
2003	8	15	4	36	46,17	14,92	7	1,1		Medija
2003	8	16	21	58	46,48	14,50	10	2,6	III-IV	Obir, Avstrija
2003	8	17	9	52	45,71	15,69	6	1,5		Jastrebarsko, Hrvaška
2003	8	17	10	32	45,71	15,67	6	1,3		Jastrebarsko, Hrvaška
2003	8	17	21	59	45,55	15,15	7	1,2		Čnomelj
2003	8	18	10	1	46,51	15,05	1	1,3		Slovenj Gradec
2003	8	20	14	16	46,07	14,41	8	1,5		Dobrova
2003	8	20	14	46	45,47	14,38	9	1,7		Klana, Hrvaška
2003	8	22	8	36	46,26	16,14	0	1,4		Klenovnik, Hrvaška
2003	8	22	21	32	45,70	15,59	7	1,4		Gorica Svetojanska, Hrvaška
2003	8	24	3	7	46,10	14,20	7	2,8	IV*	Gorenja Dobrava
2003	8	25	1	19	45,98	15,07	5	1,6		Šentrupert
2003	8	26	20	50	46,14	15,65	8	1,7	IV*	Podčetrtek
2003	8	27	19	19	45,96	14,86	11	1,7		Ivančna Gorica
2003	8	28	8	15	45,59	13,37	10	2,1		Tržaški zaliv
2003	8	28	15	58	45,36	15,14	0	1,4		Vrbovsko, Hrvaška
2003	8	29	20	44	46,62	14,87	8	1,1		Poljana - Mežica
2003	8	30	15	35	46,20	13,55	12	2,0		Livek

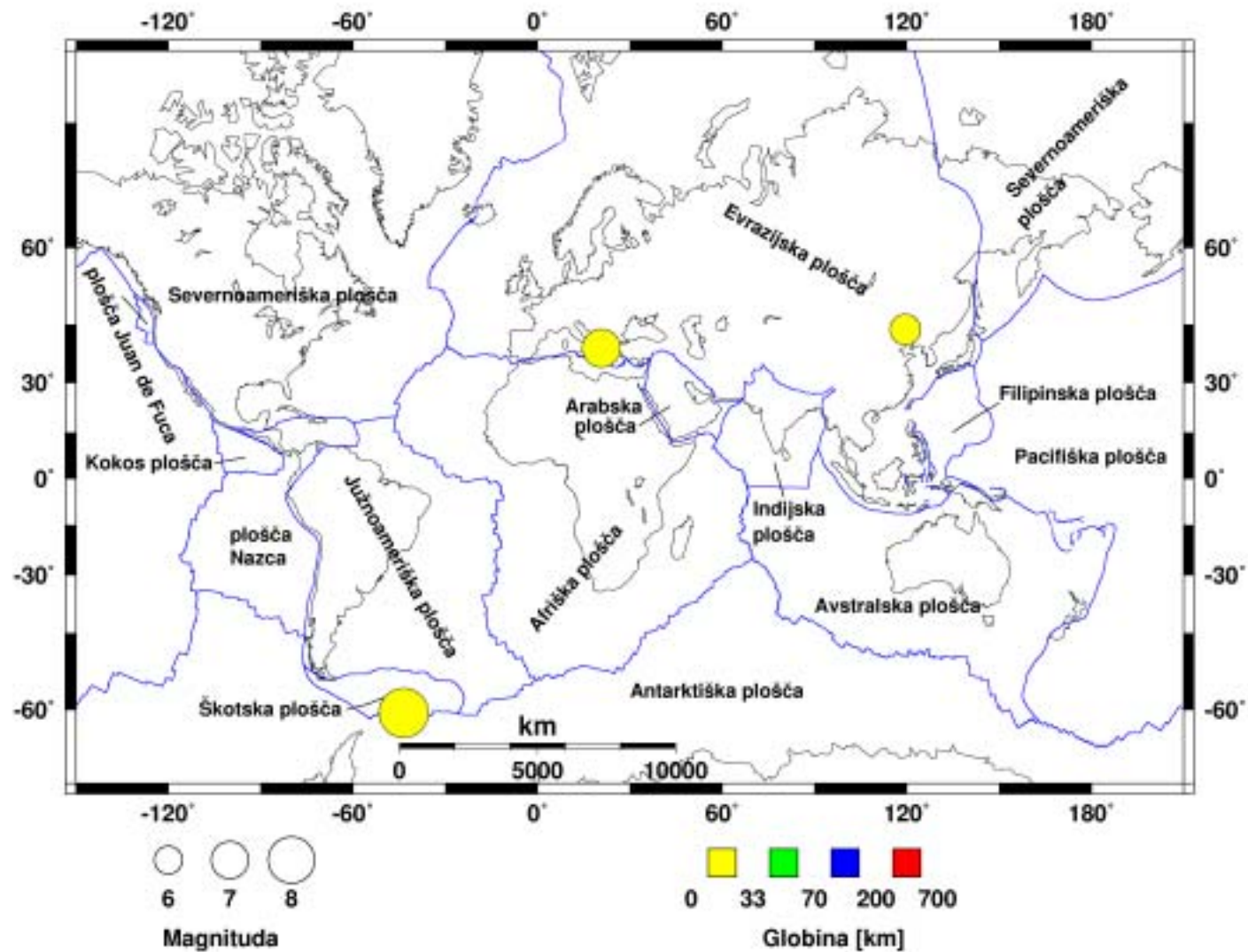
6.2. Svetovni potresi – avgust 2003
6.2. World earthquakes – August 2003

Preglednica 6.2.1. Najmočnejši svetovni potresi – avgust 2003**Table 6.2.1.** The world strongest earthquakes – August 2003

datum	čas (UTC)		koordinati		magnituda			globina (km)	območje	opis
	ura	min sek	širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
4.8.	04:37:20,0		60,55 S	43,49 W	5,9	7,4	7,5	10	Škotsko morje	
14.8.	05:14:55,1		39,19 N	20,74 E	5,7	6,1	6,3	10	Grčija	Vsaj 50 oseb je bilo ranjenih. Na otoku Lefkada je potres povzročil nekaj poškodb, sprožilo se je nekaj zemeljskih plazov. Potres so čutili na Krfu, Kafeloniji in Zakintosu ter tudi v Atenah in južni Italiji.
16.8.	10:58:42,9		43,79 N	119,61 E	5,6	5,1	5,4	24	vzhodni Nei Mongol, Kitajska	Vsaj tri osebe so izgubile življenje, 1100 je bilo ranjenih. Na območju Lindong-Tianshan je bilo uničenih 7900 hiš in še vsaj 83000 jih je bilo poškodovanih. Potres so čutili tudi v Pekingu.
21.8.	12:12:50,2		45,12 S	167,17 E	6,5	7,5	7,2	28	Južni otok Nove Zelandije	Potres je povzročil manjšo škodo na območju Queenstown-Te Anau. V epicentralnem območju so bile prekinjene telefonske in električne povezave. Veliko zemeljskih in skalnih plazov se je sprožilo v nacionalnem parku Fiordland. Pri Westlandu se je pojavil tsunami z višino valov 0.6 metra.

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v avgustu 2003. 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 – avgust 2003
 Figure 6.2.1. The world strongest earthquakes – August 2003

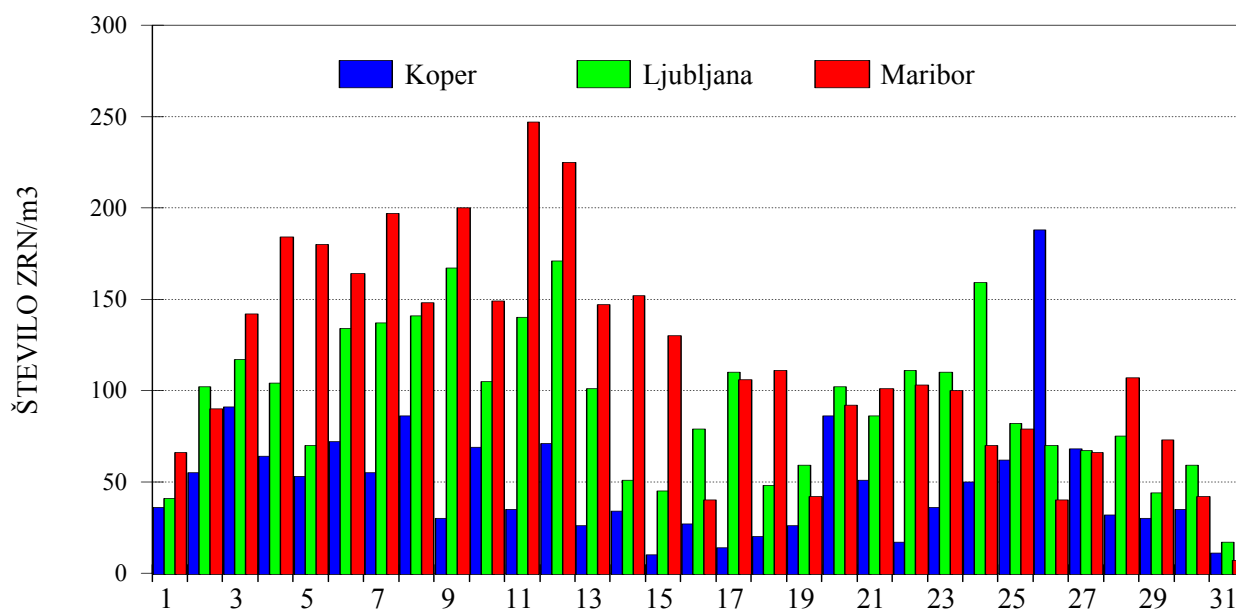
7. OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM

7. MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar

Avgusta smo v zraku zabeležili cvetni prah 18 skupin rastlin, največ cvetnega prahu so doprinesle koprivovke, ambrozija, pelin in hmelj; v manjši meri pa trpotec, metlikovke in amarantovke ter trave. Cvetnega prahu je bilo v zraku malo, v Mariboru je bil skupni seštevek povprečne dnevne koncentracije na m³ za ves mesec 3602 zrn, v Ljubljani 2898 in v Kopru 1480 zrn.

Avgust se je začel z oblačnim in deževnim vremenom, na Primorskem je pihala burja. Ostali dnevi v mesecu pa so bili z redkimi izjemami vroči in sončni, zato bomo izpostavili le dneve, ko je bila oblačnost povečana ali pa so bile padavine. Vročino so v notranjosti države 6. avgusta popoldne spremljale pogoste nevihte. 14. avgust se je začel z jasnim vremenom, popoldne se je pooblačilo, nastajale so krajevne plohe in nevihte. V noči na 15. avgust nas je prešla hladna fronta, vročina je malce popustila, bilo je spremenljivo oblačno s krajevnimi plohami in nevihtami. Noč na 19. avgust je bila oblačna s padavinami, čez dan se je zjasnilo in popoldne ponovno pooblačilo, v notranjosti države so 21. avgusta nastajali kopasti oblaki in posamezne nevihte. Oblačno in sveže vreme s padavinami in nevihtami je bilo 25. avgusta. Oblačnost se je postopoma povečala 29. avgusta, zadnji avgustovski dan je prinesel padavine in ohladitev, obalo so padavine zajele šele popoldne.

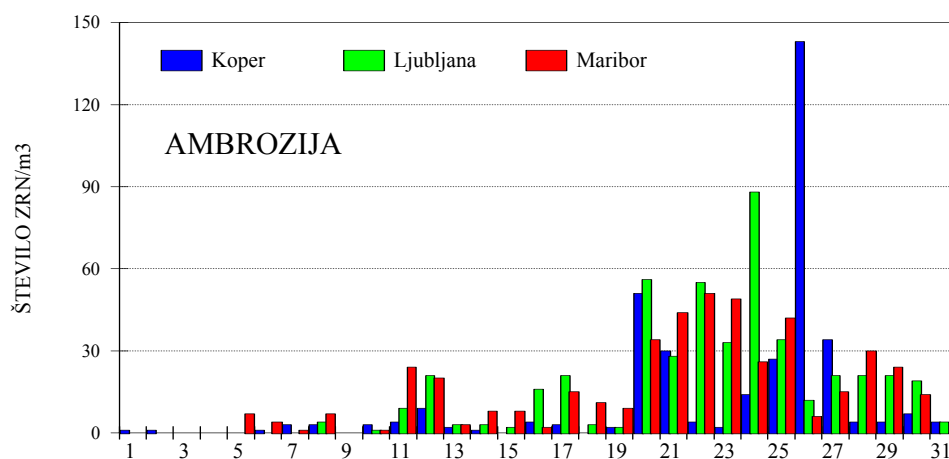


Slika 7.1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v zraku avgusta 2003
Figure 7.1. Average daily concentration of airborne pollen, August 2003

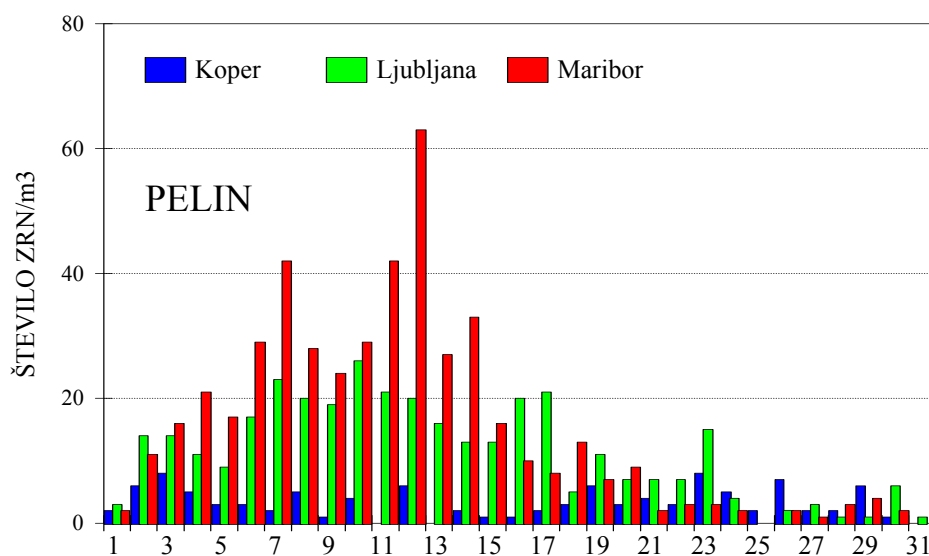
Cvetni prah pelina in ambrozije, dveh vetrocvetnih košarnic, je eden od pomembnih dejavnikov v okolju, ki pri preobčutljivih ljudeh povzroča alergijo. Medtem ko se je pelod pelina začel pojavljati že julija in je njegova koncentracija v avgustu dosegla najvišje vrednosti, so bila prva zrna cvetnega prahu ambrozije registrirana sredi meseca (slika 7.2.). Po 20. avgustu se je koncentracija cvetnega prahu ambrozije zvišala. Na vseh merilnih mestih je presegla mejno vrednost 20 zrn/m³ zraka, tisto vrednost, ko lahko vpliva na zdravje ljudi, ki so preobčutljivi na ta alergen. Krajevne plohe in nevihte v drugi polovici meseca so le za kratek čas izprale pelod iz zraka, so pa pospešile razvoj in cvetenje ambrozije.

Cvetni prah pelina (slika 7.3.) je bil v zraku ves mesec, največ ga je bilo v Ljubljani in Mariboru med 2. in 18. avgustom, ostali del meseca pa je bilo v zraku pod 10 zrn/m³ zraka. V Kopru je bila koncentracija ves čas zelo nizka in ni presegla vrednosti 8 zrn/m³ zraka. Njegova sezona pojavljanja se je s koncem avgusta iztekla.

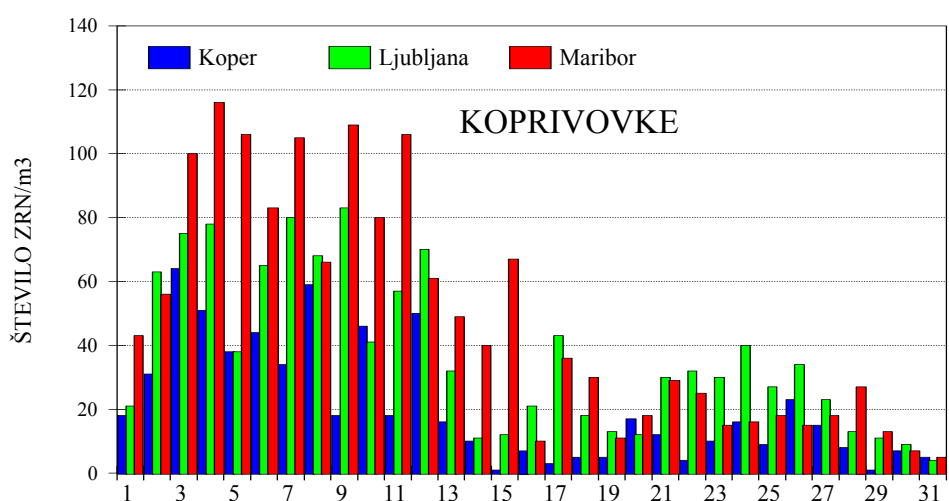
¹ Inštitut za varovanje zdravja RS



Slika 7.2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu ambrozije avgusta 2003
 Figure 7.2. Average daily concentration of Ragweed (Ambrosia) pollen, August 2003



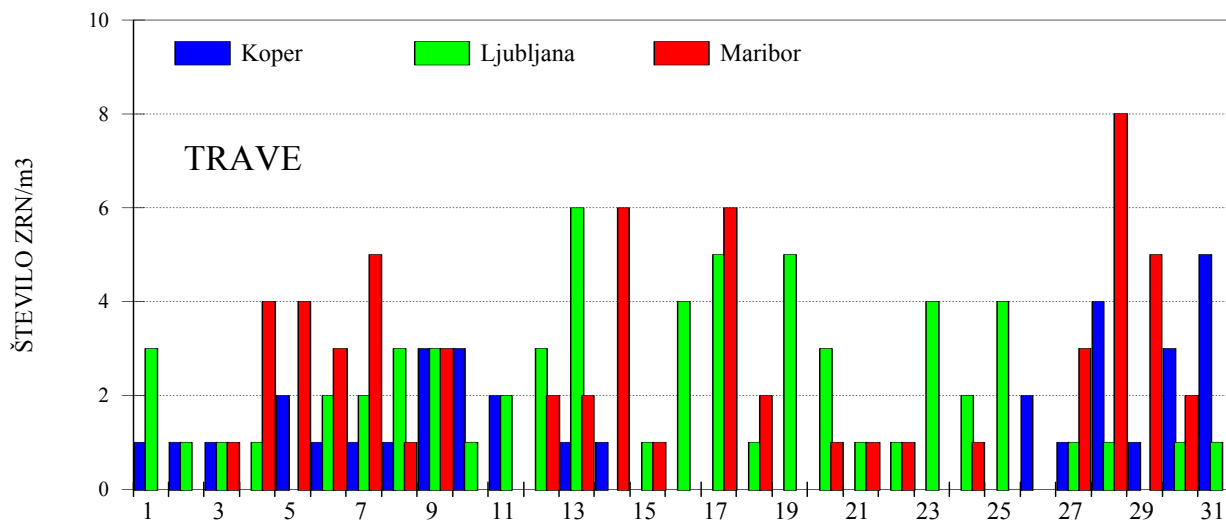
Slika 7.3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu pelina avgusta 2003
 Figure 7.3. Average daily concentration of Mugwort (Artemisia) pollen, August 2003



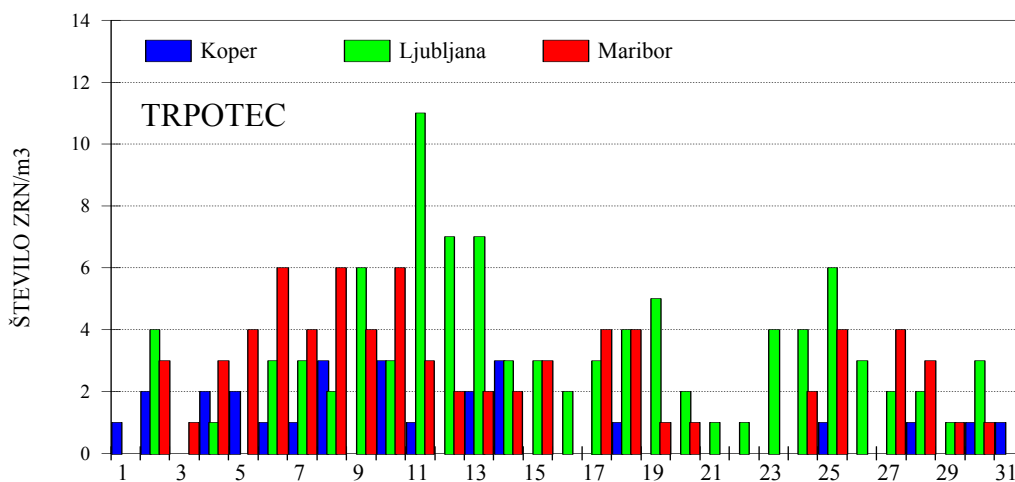
Slika 7.4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovk – koprive in krišine avgusta 2003
 Figure 7.4. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen, August 2003

Zrak je bil v avgustu najbolj obremenjen s cvetnim prahom iz družine koprivovk (slika 7.4.). Delež cvetnega prahu koprivovk je v Kopru in Mariboru znašal 41 %, v Ljubljani 40 %. Kot povzročitelj alergije je pomemben le v Kopru, kjer je poleg koprivinega v zraku tudi cvetni prah krišine.

Zelo malo cvetnega prahu so prispevali trave (slika 7.5.) in trpotec (slika 7.6.). Med 15. in 26. avgustom v Kopru nismo registrirali niti enega pelodnega zrna teh dveh rastlin.

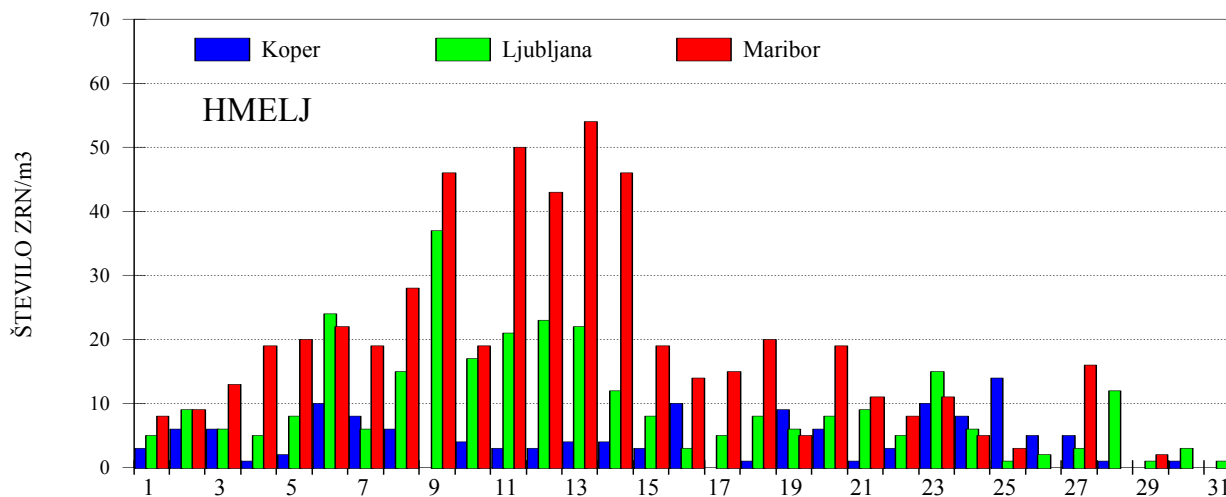


Slika 7.5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trav avgusta 2003
 Figure 7.5. Average daily concentration of Grass (Poaceae) pollen, August 2003

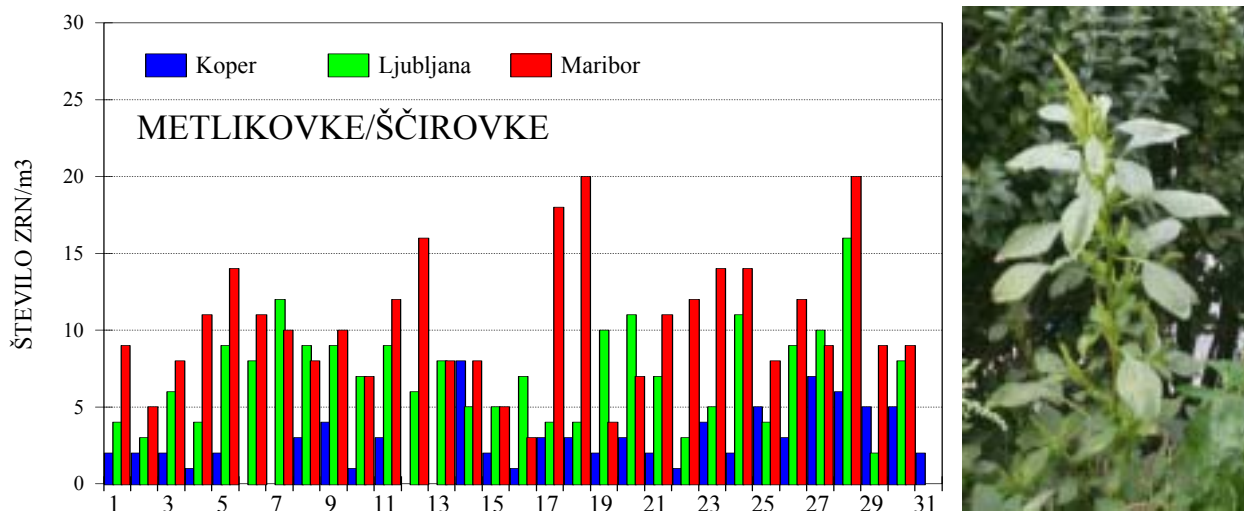


Slika 7.6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trpotca avgusta 2003
 Figure 7.6. Average daily concentration of Plantain (Plantago) pollen, August 2003

Cvetni prah hmelja je bil v zraku ves mesec, najvišja koncentracija je bila v zraku v prvi polovici meseca in se je po 17. avgustu znižala, medtem ko je bila v Kopru ves čas nizka (slika 7.8.).



Slika 7.7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu hmelja avgusta 2003
 Figure 7.7. Average daily concentration of Hop (Humulus) pollen, August 2003



Slika 7.8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu metlikovk in ščirovk avgusta 2003

Figure 7.8. Average daily concentration of Goosefoot and Amaranth family (Chenopodiaceae/Amaranthaceae) pollen, August 2003

SUMMARY

The pollen measurement has been performed on four sites in Slovenia: in the central part of the country in Ljubljana, at the North Mediterranean coast in Koper, in Hraše, the upper part of larger Ljubljana's basin and in Maribor. In this article we presented the daily pollen counts of the most abundant airborne pollen types measured in Ljubljana, Koper and in Maribor. The presentation listed the plant taxa as follows: Ragweed, Mugwort, Nettle family, Grass, Hop, Plantain, Goosefoot and Amaranth family.