

2001 ^v MESEČNI BILTEN

APRIL
ŠTEVILKA 4

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

ISSN 1318-2943

LJUBLJANA
LETNIK VIII.



OBVESTILO

Zakon o spremembah in dopolnitvah zakona o organizaciji in delovnem področju ministrstev (Ur. l. RS, št. 30/2001) v prvi alineji prvega odstavka 19. člena določa, da z dnem uveljavitve tega zakona kot organ v sestavi Ministrstva za okolje in prostor in z delovnim področjem, določenim s tem zakonom, nadaljuje z delom Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije kot Agencija Republike Slovenije za okolje.

Hidrometeorološki zavod Republike Slovenije kot organ v sestavi Ministrstva za okolje in prostor se v skladu z omenjenim ukine. Do oddaje Mesečnega biltena v tiskarno notranja organizacija Agencije Republike Slovenije za okolje še ni znana. Prizadevamo si, da bi Mesečni bilten tudi v prihodnje obdržal doseženo strokovno raven in redno izhajal.

Tanja Cegnar
odgovorna urednica

Dušan Hrček
glavni urednik

VSEBINA

1. METEOROLOGIJA	3
1.1. Klimatske razmere v aprilu.....	3
1.2. Sestanek Delovne skupine za klimatologijo regije VI Svetovne meteorološke organizacije.....	17
1.3. Meteorološka postaja v Davči	19
1.4. Razvoj vremena v aprilu 2001.....	21
2. AGROMETEOROLOGIJA	28
2.1. Vpliv vremena na kmetijske rastline	28
2.2. Spomladanska pozeba, april 2001	31
3. HIDROLOGIJA	36
3.1. Pretoki rek	36
3.2. Temperature rek in jezer.....	40
3.3. Višine in temperature morja	42
3.4. Podzemne vode v aluvijalnih vodonosnikih v aprilu 2001	46
4. ONESNAŽENOST ZRAKA	48
5. KAKOVOST VODOTOKOV NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH	57
6. MERITVE KONCENTRACIJE CVETNEGA PRAHU	62

UREDNIŠKI ODBOR

Glavni urednik: **DUŠAN HRČEK**
Odgovorni urednik: **TANJA CEGNAR**

Uredniki:

Hidrologija: **ZLATKO MIKULIČ**
Onesnaženost zraka in kakovost voda **ANTON PLANINŠEK**

Oblikovanje in tehnično urejanje: **TEO SPILLER**

Fotografija z naslovne strani: V zadnjih dneh aprila je obilno cvetela smreka, kar se ponavadi zgodi le vsakih nekaj let. (foto: Ciril Zrnec)

Cover photo: At the end of April extreme polination of spruce was observed. (Photo: Ciril Zrnec)

1. METEOROLOGIJA

1. METEOROLOGY

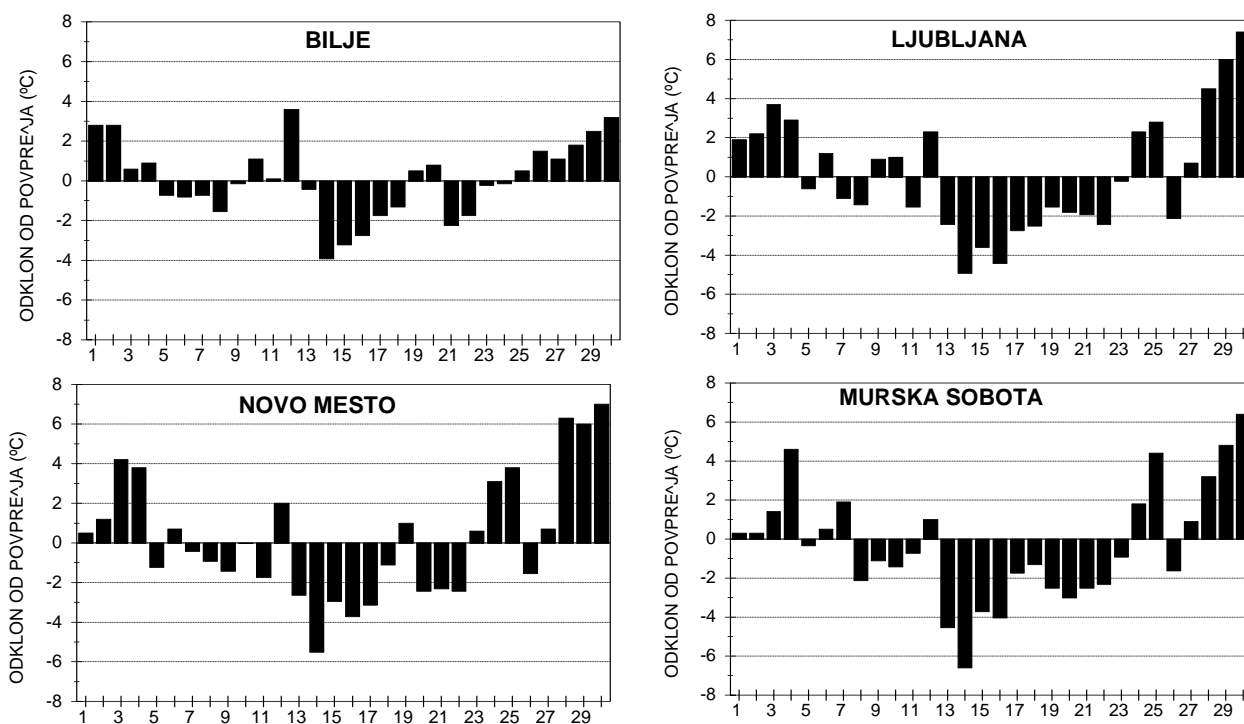
1.1. Klimatske razmere v aprilu

1.1. Climate in April

Tanja Cegnar

April, osrednji mesec meteorološke pomladi, je prekinil serijo nadpovprečno toplih mesecev. Povprečna temperatura zraka je bila zelo blizu dolgoletnega povprečja, v pretežnem delu države nekaj desetink stopinje pod povprečjem. Osončenost je aprila preseгла dolgoletno povprečje za 10 do 30 %. Kot običajno je bilo največ padavin na severozahodu države; dolgoletno povprečje je bilo preseženo v vzhodni polovici države in v Julijcih. April nam bo ostal v spominu po ohladitvi sredi meseca in pozebi v noči iz 14. na 15. april.

Na sliki 1.1.1. so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja. April se je začel z nadpovprečno toplim vremenom, a že 5. aprila je povprečna dnevna temperatura zdrsnila pod dolgoletno povprečje, sledilo je nekaj dni s temperaturo okoli povprečja, 13. aprila se je začelo nekajdnevno hladno obdobje. Zadnji aprilski dnevi so bili nadpovprečno topli in sončni.



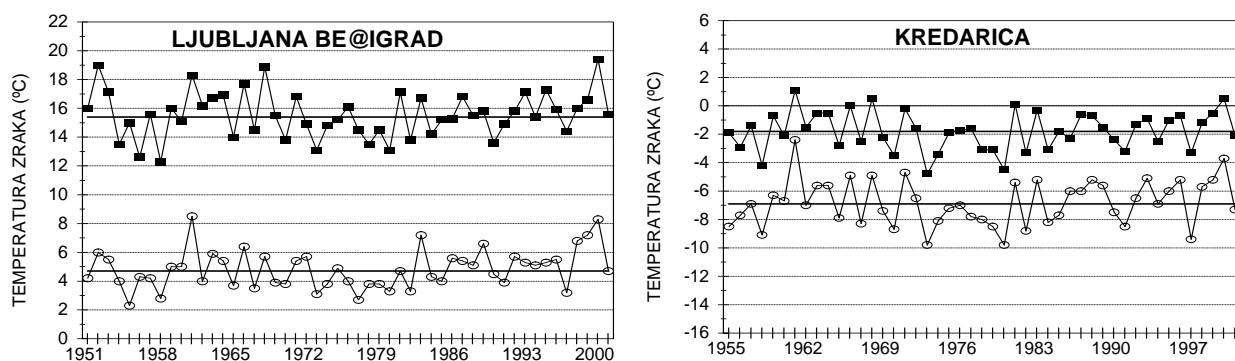
Slika 1.1.1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka aprila 2001 od povprečja obdobja 1961–1990

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

V visokogorju je bila najvišja temperatura izmerjena 3. aprila, na Kredarici je bilo 5.1 °C, najhladnejši zrak v višinah pa je bil nad Slovenijo 14. aprila, takrat so na Kredarici izmerili –17.0 °C. Po nižinah je bilo najhladnejše jutro 15. aprila, takrat se je temperatura zraka celo v Vipavski dolini in na letališču v Portorožu spustila pod ledišče. V Ljubljani so izmerili –2.0 °C, v Mariboru za desetinko stopinje manj, v Murski Soboti –4.4 °C, v Celju –4.0 °C, v Črnomlju –4.5 °C. Temperaturo zraka merimo na višini 2 m nad tlemi, pri tleh je bilo še hladneje in nič čudnega ni, da je močna pozeba sredi aprila povzročila veliko škode (več o tem v poglavju 2.).

Povprečna aprilaska temperatura v Ljubljani je z 10.1 °C za 0.2 °C preseгла dolgoletno povprečje. Na sliki 1.1.2a. je prikazan potek povprečnih najvišjih in najnižjih dnevni aprilskih temperatur zraka v Ljubljani od leta 1951 dalje ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 15.6 °C, kar je za 0.2 °C nad dolgoletnim povprečjem; od leta 1951 dalje so bili aprilski popoldnevi najtoplejši leta 2000 z 19.4 °C. Od leta 1951 dalje so bili aprilski popoldnevi najhladnejši leta 1958 z

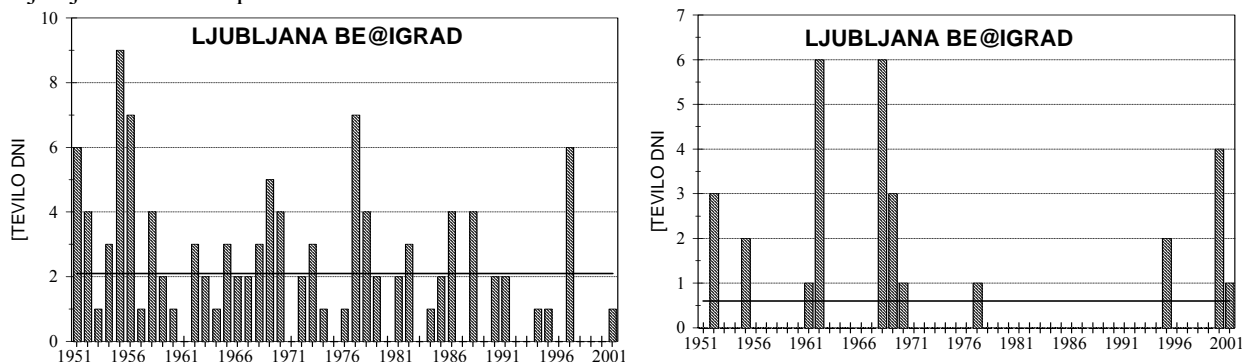
12.3 °C. Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 4.7 °C, kar je enako dolgoletnemu povprečju; aprilska jutra so bila najtoplejša leta 1961 z 8.5 °C. Najhladnejša so bila aprilska jutra leta 1955 z 2.3 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad sicer od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar se je v zadnjih desetletjih močno spremenila okolica, kar vpliva tudi na lokalne temperaturne razmere.



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

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

Na Kredarici je bil april s povprečno temperaturo -4.7 °C za 0.2 °C hladnejši od referenčnega povprečja, kar je povsem v mejah običajne spremenljivosti. Od začetka meritev na tem visokogorskem observatoriju sta bila najhladnejša aprila 1973 in 1980 s povprečno mesečno temperaturo -7.4 °C , najtoplejši april pa je bil leta 1961 z -0.8 °C . Na sliki 1.1.2b. sta povprečna aprilska najnižja dnevna in povprečna aprilska najvišja dnevna temperatura zraka.



Slika 1.1.3a. Aprilsko število hladnih dni in povprečje obdobja 1961–1990

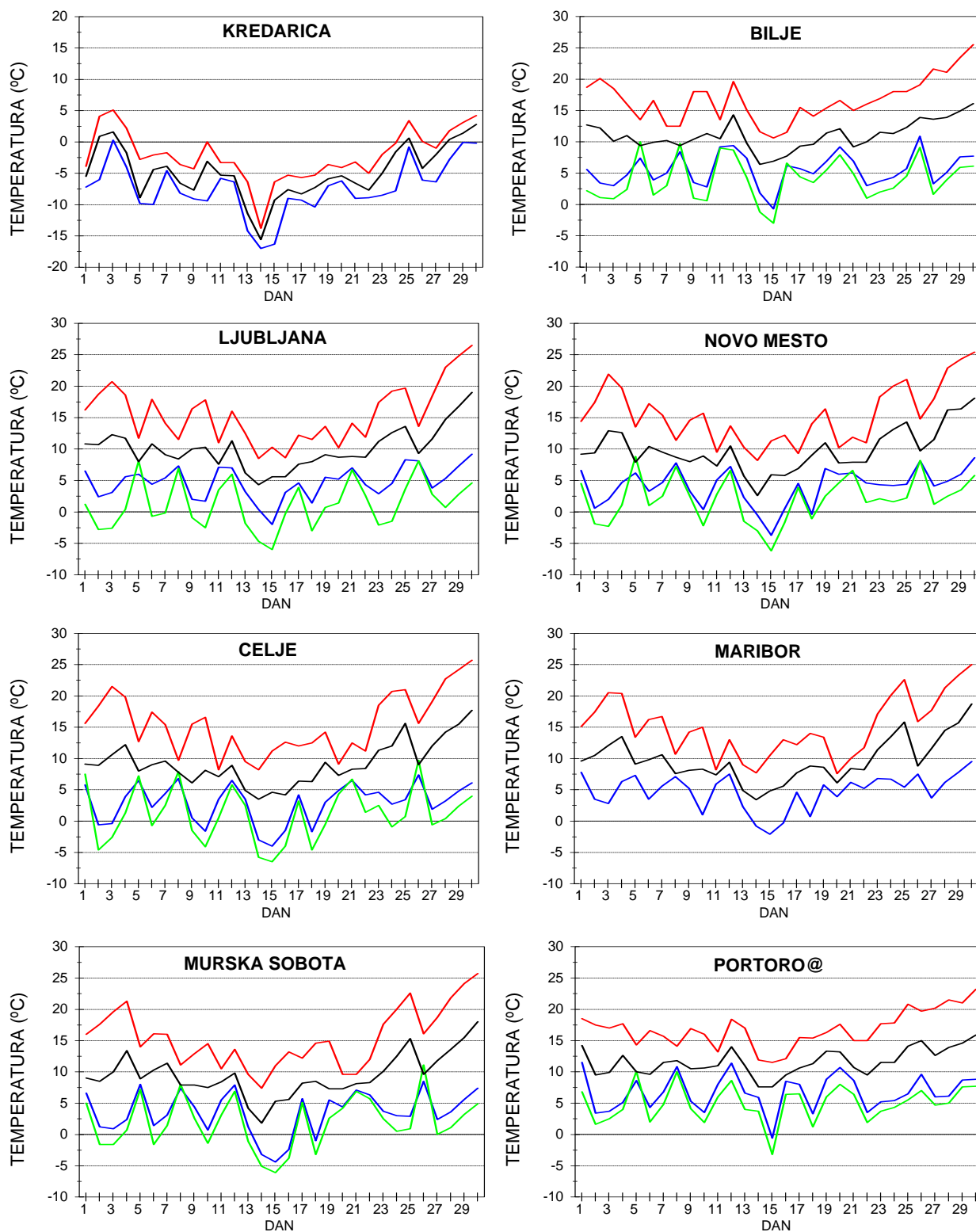
Figure 1.1.3a. Number of days with minimum daily temperature less than 0 °C in April and the mean of the period 1961–1990

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

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

Hladen je dan z najnižjo dnevno temperaturo zraka pod 0 °C . V Celju je bilo 7 hladnih dni, v Murski Soboti 4, v Mariboru 3 in celo v Biljah in na letališču v Portorožu so aprila zabeležili po en hladen dan. V Ljubljani je bil en hladen dan (slika 1.1.3a.), dolgoletno povprečje je dva dni. Aprila 1955 je bilo 9 hladnih dni, trinajst aprilov v zadnjih petdesetih letih pa je minilo brez enega samega hladnega dneva. Topel je dan, ko temperatura zraka doseže vsaj 25 °C , v Vipavski dolini so zabeležili en topel dan, ob morju se aprila še ni ogrelo na 25 °C , v Črnomlju in na Bizeljskem sta bila po dva topla dneva. Aprila 2000 so bili v Ljubljani 4 topli dnevi, letos le en, velika večina aprilov pa mine ne da bi temperatura dosegla 25 °C . Od leta 1951 sta bila dva aprila s po 6 toplimi dnevi.

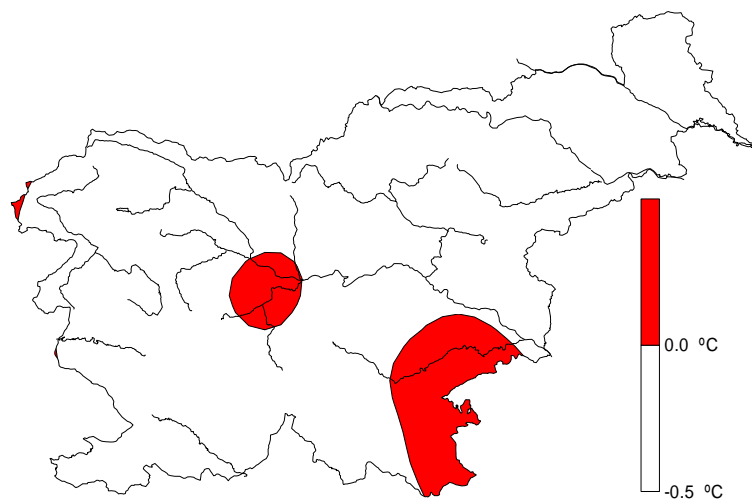
Izvedeni mesečni podatki o temperaturi zraka, padavinah, osončenosti in zanimivejših meteoroloških pojavih so zbrani v preglednici 1.1.1.; podatki desetdnevni obdobj, ki so predvsem zanimivi za kmetovalce, so v preglednicah 1.1.2. in 1.1.3; v preglednici 1.1.4. smo temperature, padavine in osončenost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



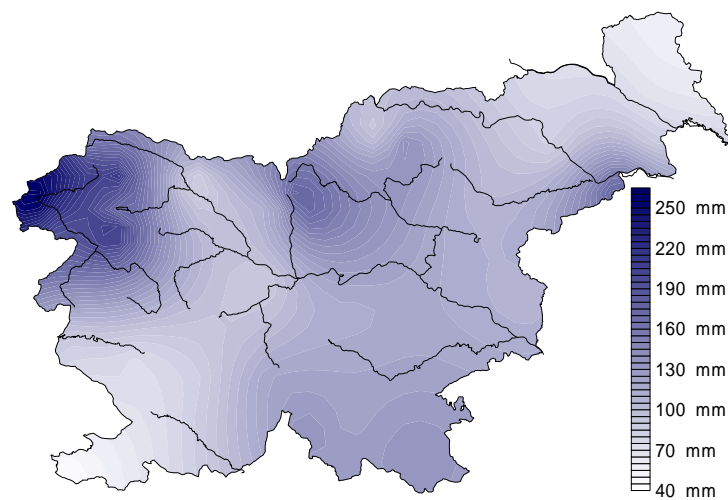
Slika 1.1.4. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zeleni) aprila 2001

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

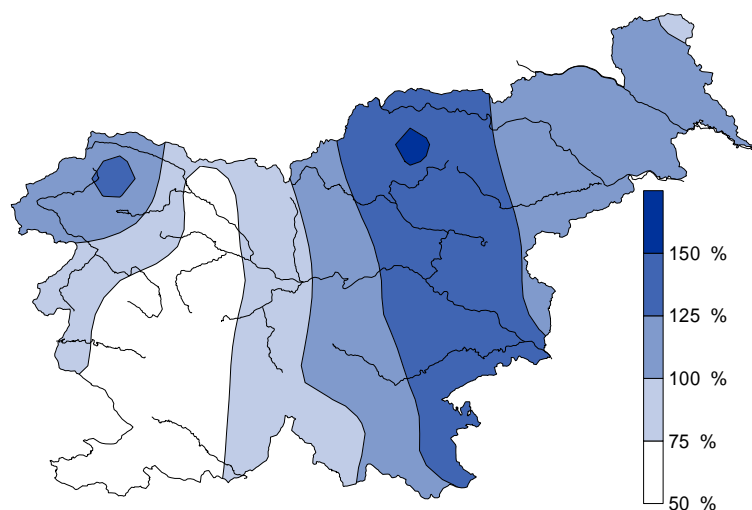
Povprečna aprilska temperatura zraka je bila zelo blizu dolgoletnega povprečja, v pretežnem delu države je bilo za nekaj desetink hladneje kot običajno, le v Ljubljani, Beli krajini in delu Dolenjske je bilo dolgoletno povprečje nekoliko preseženo. Tako pozitivni kot negativni odkloni temperature niso presegli pol stopinje. April je tako prekinil serijo mesecev z opazno višjo temperaturo od dolgoletnega povprečja. Na sliki 1.1.5. je odklon temperature prikazan shematsko.



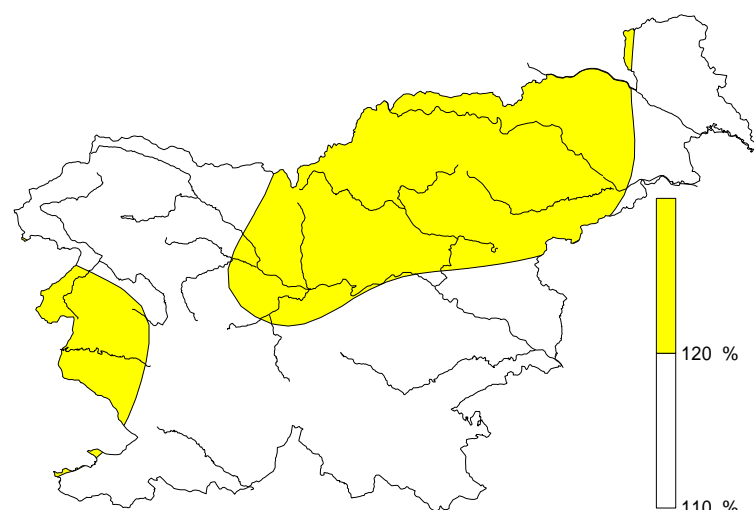
Slika 1.1.5. Odklon povprečne temperature zraka aprila 2001 od povprečja 1961 - 1990
Figure 1.1.5. Mean air temperature anomaly, April 2001



Slika 1.1.6. Prikaz porazdelitve padavin aprila 2001
Figure 1.1.6. Precipitation amount, April 2001



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



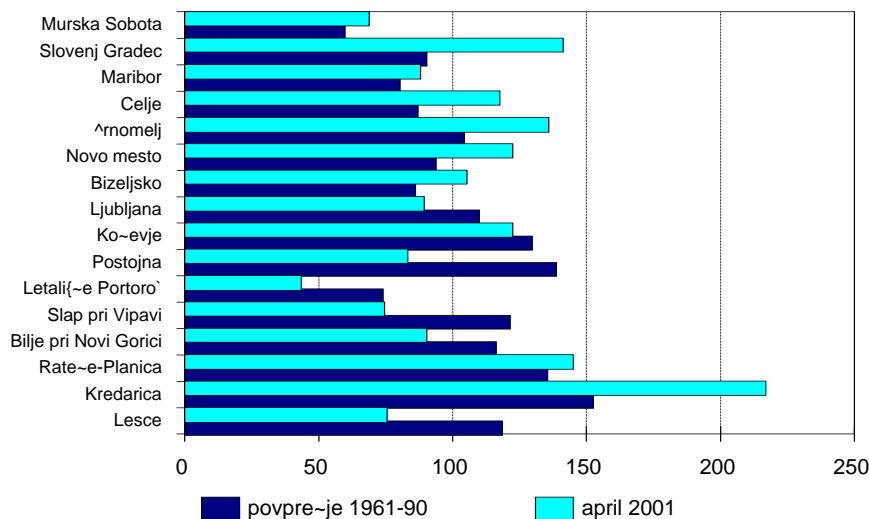
Slika 1.1.8. Trajanje sončnega obsevanja aprila 2001 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961 - 1990
Figure 1.1.8. Bright sunshine duration in April 2001 compared with 1961-1990 normals

Na sliki 1.1.6. je prikazana aprilaska višina padavin, največ jih je bilo na severozahodu države, ponekod v Posočju je padlo več kot 250 mm. Najmanj padavin je bilo ob morju, na letališču v Portorožu so namerili le 43 mm. Na sliki 1.1.7. je shematsko prikazan odklon aprilskih padavin od dolgoletnega povprečja; v vzhodni polovici države in v Julijcih je bilo padavin več kot v dolgoletnem povprečju, na Kredarici je bilo dolgoletno povprečje preseženo za 42 %, v Slovenj Gradcu pa za 57 %. Če upoštevamo le dneve z vsaj 1 mm padavin (preglednica 1.1.1.), je bilo padavinskih dni največ v Julijcih, na Kredarici so jih našli 15. Najmanj padavinskih dni je bilo ob obali, le 4. V Ljubljani je bilo 8 padavinskih dni.

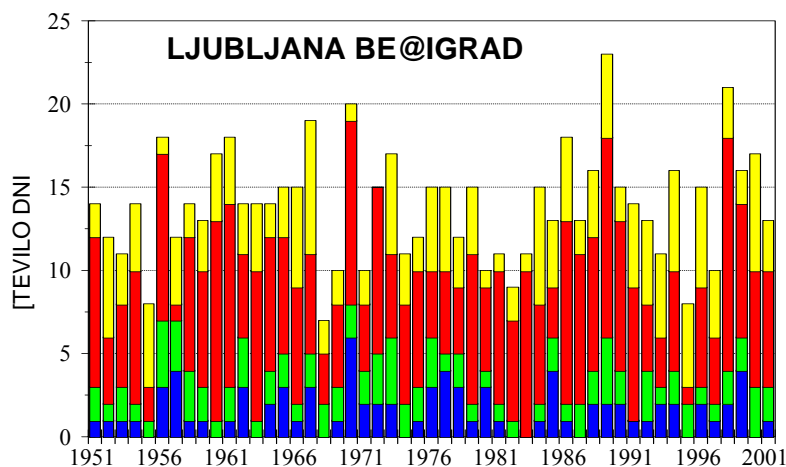


Na Kredarici doslej še nikoli niso namerili tako debele snežne odeje kot v letošnjem aprilu. Iz snega gleda le vrh kapelice (foto: A. Velkavrh).

On Kredarica snow depth was the deepest ever recorded on this high mountain observatory (photo: A. Velkavrh).



Slika 1.1.9. Mesečne višine padavin v mm aprila 2001 in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.1.9. Monthly precipitation amount in April 2001 and the 1961–1990 normals

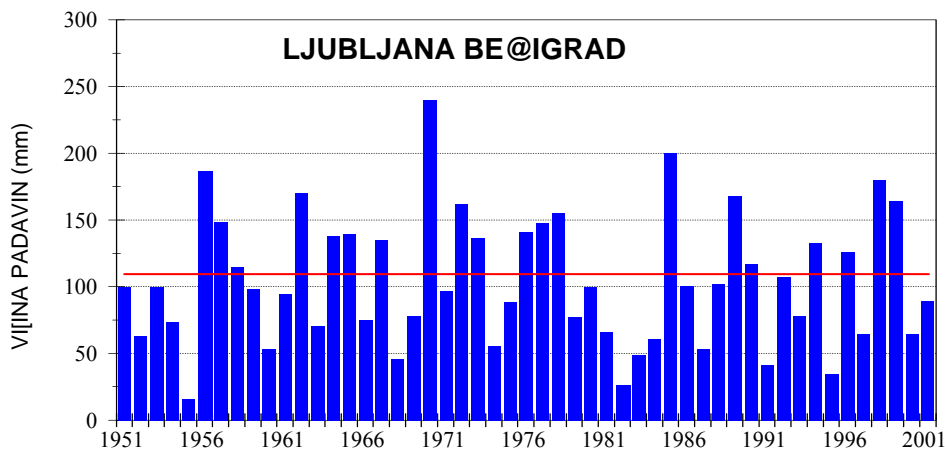


Slika 1.1.10. Aprilsko število padavinskih dni. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm

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

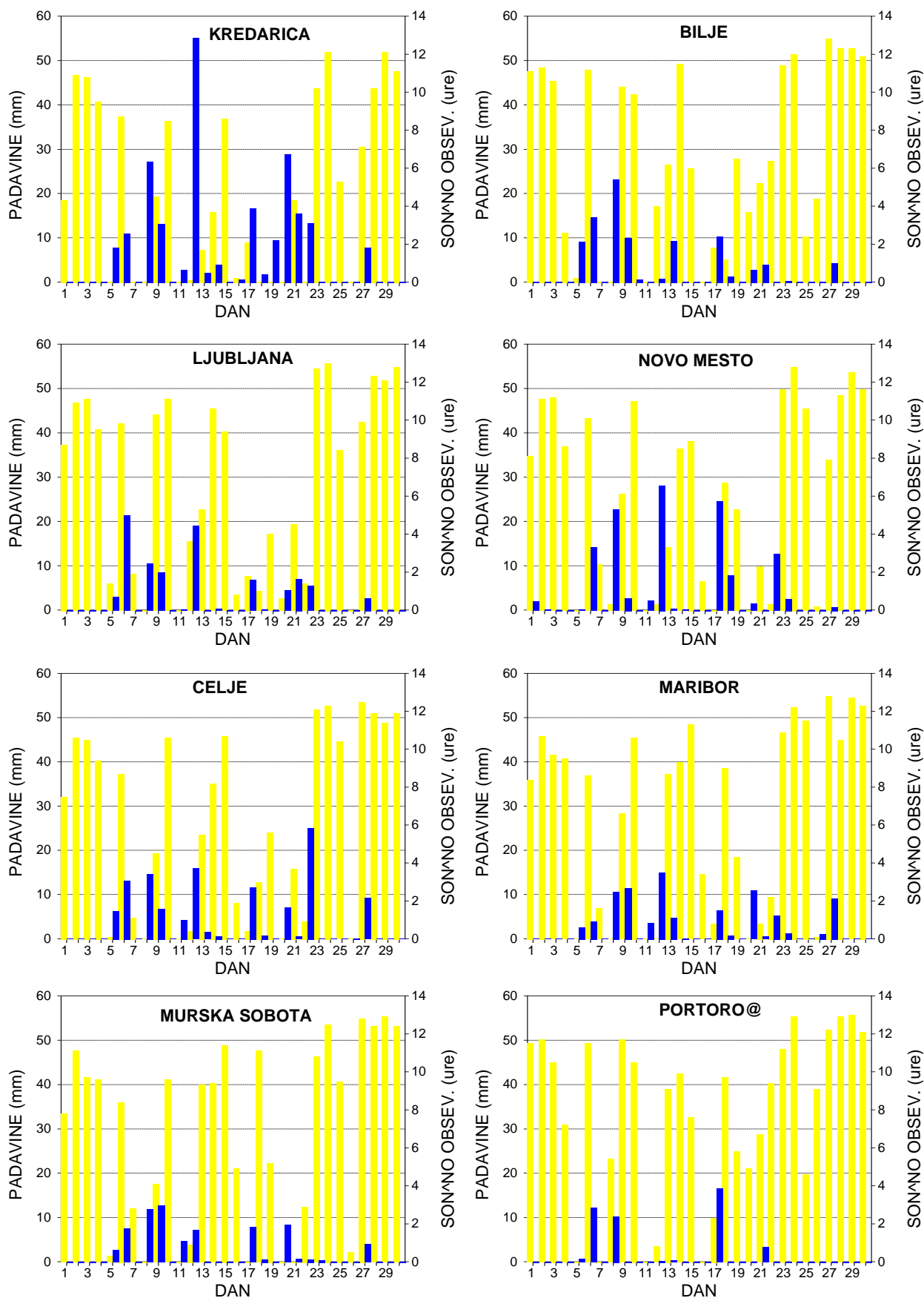
Slika 1.1.11. Aprilska višina padavin in povprečje obdobja 1961–1990

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



Na sliki 1.1.11. so podane aprilске padavine v Ljubljani; padlo je 89 mm, kar je le 81 % dolgoletnega povprečja. Največ padavin je padlo aprila 1970, namerili so 239 mm, najbolj sušen je bil april 1955 s 16 mm.

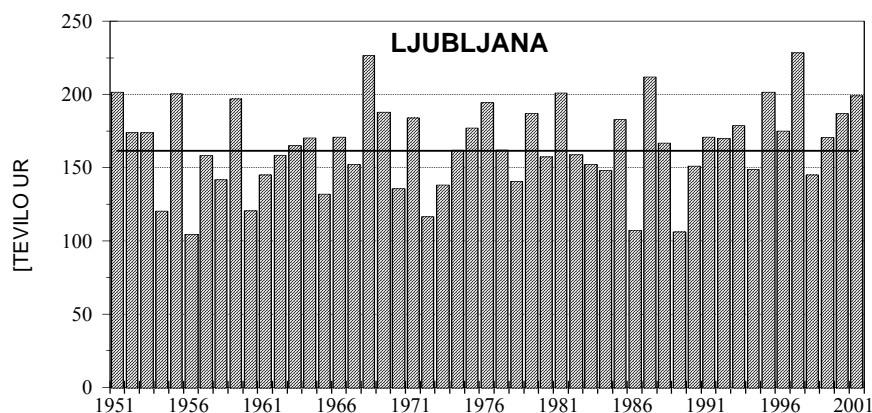
Na sliki 1.1.12. so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.



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

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

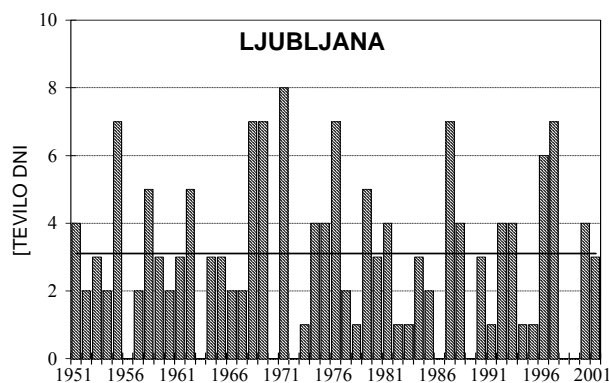
Na sliki 1.1.8. je shematsko prikazana relativna osončenost. Sonce je aprila sijalo od 10 do 30 % več ur kot v dolgoletnem povprečju. Največ ur sončnega vremena je bilo ob morju, v Portorožu je sonce sijalo 234 ur in za 20 % presežlo dolgoletno povprečje. V Biljah so s 199 urami presežli dolgoletno povprečje za 28 %, v Postojni pa je isto število ur zadostovalo za 29 % presežek dolgoletnega povprečja. Najmanj sončnega vremena je bilo v visokogorju, na Kredarici je sonce sijalo 146 ur, kar je 12 % več od dolgoletnega povprečja.



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

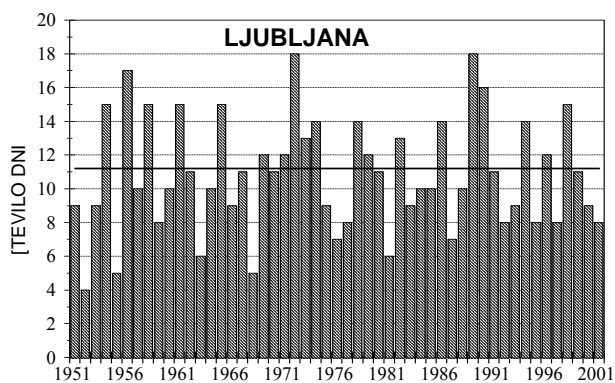
Figure 1.1.13. Bright sunshine duration in hours in April and the mean value of the period 1961–1990

V Ljubljani je sonce sijalo 199 ur, kar je 23 % nad dolgoletnim povprečjem. Trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani je podano na sliki 1.1.13., to je bil že tretji april zapored s preseženim dolgoletnim povprečjem. Rekordno sončen je bil april 1997 z 228 urami sončnega obsevanja, leta 1968 je aprila sonce sijalo le dve uri manj, aprila 1956 pa smo s komaj 104 urami sončnega vremena imeli najbolj sivo aprilsko vreme.



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

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



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

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

Jasnih dni, to je dni s povprečno oblačnostjo manjšo od dveh desetih, je bilo aprila največ v Beli krajini in Biljah, in sicer po 7. Na Kredarici je bil le en jasen dan. V Ljubljani so bili 3 jasni dnevi, kar je toliko kot v dolgoletnem povprečju (slika 1.1.14.), od leta 1951 dalje je 8 aprilov minilo brez enega samega jasnega dneva, aprila 1971 pa je bilo 8 jasnih dni.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad osem desetih. Največ, in sicer po 13, jih je bilo na Kredarici, Bizeljskem in v Črnomlju. V Ljubljani (slika 1.1.15.) je bilo 8 oblačnih dni, dolgoletno povprečje je 11 dni. Od leta 1951 dalje je bilo največ oblačnih dni v letih 1972 in 1989, ko so jih našteali po 18, najmanj pa leta 1952, ko so bili samo 4.

Kriterija za jasen in oblačen dan sta zelo stroga, zato si pogledjmo še podatke o povprečni oblačnosti. Največjo povprečno oblačnost so zabeležili na Kredarici, oblaki so v povprečju prekrivali 6.7 desetih neba, največ jasnega neba je bilo v Lescah in ob obali, kjer je bila povprečna oblačnost 5.1 desetih, oziroma 5.2. V Ljubljani je bila povprečna aprilaska oblačnost 5.8 desetih, od leta 1951 je bil najbolj oblačen april 1956, takrat so oblaki v povprečju prekrivali 8 desetih neba, najmanjša povprečna oblačnost je bila aprila 1955 s 4.6 desetimi oblačnega neba.

Preglednica 1.1.1. Mesečni meteorološki parametri - april 2001

Table 1.1.1. Monthly meteorological data - April 2001

Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost					Padavine in pojavi							Pritisk		
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	VE	P	PP	
Lesce	515	7.8	-0.5	13.7	2.2	24.0	30	-5.6	15	6	0	345	192		5.1	7	5	75	63	11	0	0	0	0		0			6.8
Kredarica	2514	-4.7	-0.2	-2.1	-7.3	5.1	3	-17.0	14	29	0	743	146	112	6.7	13	1	217	142	15	1	20	30	700	22	8	743.6	3.5	
Rateče-Planica	864	5.1	0.0	12.0	-0.8	21.5	30	-7.7	15	16	0	439	183	116	5.3	10	6	145	107	13	3	1	2	1	20	1	912.7	6.3	
Bilje pri N. Gorici	55	11.0	-0.0	16.8	5.5	25.5	30	-0.7	15	1	1	205	199	128	5.3	9	7	90	78	10	4	0	0	0		10	1005.9	9.1	
Slap pri Vipavi	137	10.6	-0.3	16.7	5.1	26.0	30	0.0	15	0	1	230			5.9	11	5	74	61	9	0	0	0	0		8		8.3	
Letališče Portorož	2	11.6	-0.1	16.8	6.7	23.2	30	-0.6	15	1	0	185	234	120	5.2	8	5	43	59	4	1	0	0	0		9	1012.2	9.8	
Ilirska Bistrica ♣																													
Postojna	533	7.4	-0.1	13.3	2.3	23.4	30	-4.4	15	8	0	371	199	129	5.9	10	3	83	60	10	1	0	0	0		6		7.5	
Kočevje	468	7.8	-0.3	14.6	2.0	26.0	30	-5.3	15	6	1	347			6.3	10	3	122	94	10	0	8	0	0		2		6.8	
Ljubljana	299	10.1	0.2	15.6	4.7	26.5	30	-2.0	15	1	1	267	199	123	5.8	8	3	89	81	10	1	2	0	0		9	977.7	8.0	
Bizeljsko	170	10.0	-0.2	16.4	4.4	26.8	30	-3.4	15	3	2	271			5.9	13	4	105	122	13	0	4	0	0		6		8.2	
Novo mesto	220	9.9	0.3	15.5	4.1	25.4	30	-3.7	15	3	1	267	185	113	6.0	10	4	122	131	11	1	5	0	0		11	985.7	8.5	
Črnomelj	196	10.5	0.5	16.3	3.7	26.6	30	-4.5	15	6	2	249			5.6	13	7	135	130	11	1	2	0	0		0		8.5	
Celje	240	9.2	-0.1	15.5	2.9	25.7	30	-4.0	15	7	1	299	186	122	6.1	11	3	117	135	11	2	1	0	0		1	984.2	8.3	
Maribor	275	9.7	-0.3	15.1	4.8	25.0	30	-2.1	15	3	1	271	199	125	5.9	11	2	87	109	13	0	0	0	0		8	979.4	7.7	
Slovenj Gradec	452	7.4	-0.4	13.9	1.4	24.0	30	-5.2	15	9	0	353	199	123	5.3	5	3	141	157	12	0	4	0	0		8		7.7	
Murska Sobota	184	9.5	-0.2	15.5	3.5	25.7	30	-4.4	15	4	1	284	202	118	5.6	11	4	68	115	9	2	2	0	0		7	990.7	8.6	

LEGENDA:

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

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

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

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

♣ začasna prekinitev meritev in opazovanj

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

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

POSTAJA	I. dekada							II. dekada							III. dekada						
	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs
Portorož	11.0	16.4	18.5	6.3	3.4	4.8	1.6	10.9	14.9	18.4	7.1	-0.6	4.7	-3.2	12.9	19.2	23.2	6.8	3.5	5.4	1.9
Bilje	10.7	16.4	20.1	4.8	2.8	3.2	0.6	9.8	14.4	19.6	6.0	-0.7	4.6	-3.0	12.6	19.5	25.5	5.8	3.0	4.2	1.0
Slap pri Vipavi	10.3	16.5	21.5	4.9	3.0	3.6	0.5	9.4	14.1	18.0	5.1	0.0	3.9	-3.0	12.1	19.5	26.0	5.3	1.5	3.9	0.0
Ilirska Bistrica ♣																					
Postojna	7.6	13.4	17.4	1.7	-1.5	-0.2	-3.9	5.5	10.0	13.2	2.4	-4.4	0.0	-6.8	9.1	16.4	23.4	2.8	-1.0	0.5	-4.2
Kočevje	7.3	15.2	20.9	1.5	-1.9	1.1	-4.1	5.6	10.1	14.3	1.4	-5.3	-0.3	-7.7	10.4	18.3	26.0	3.2	1.8	1.2	-1.2
Rateče	5.3	13.7	19.7	-1.3	-3.8	-4.0	-7.4	2.8	7.8	13.7	-1.3	-7.7	-3.8	-12.4	7.2	14.6	21.5	0.2	-3.4	-2.4	-7.3
Lesce	8.0	14.3	19.0	2.3	-1.9	1.2	-3.5	5.7	9.8	16.1	1.3	-5.6	0.0	-7.5	9.8	16.8	24.0	2.9	0.3	1.6	-1.5
Slovenj Gradec	7.2	14.4	19.5	1.2	-3.2	-1.3	-7.8	4.6	9.9	13.6	0.0	-5.2	-3.0	-9.8	10.3	17.3	24.0	3.1	0.5	-0.1	-4.0
Brnik	7.6	15.0	19.3	1.5	-2.1			5.7	10.1	15.4	1.5	-4.1			10.4	17.5	24.3	2.9	-0.8		
Ljubljana	10.2	16.4	20.7	4.4	1.7	0.7	-2.8	7.4	11.4	16.0	3.5	-2.0	0.0	-6.0	12.6	18.9	26.5	6.1	2.9	2.8	-2.1
Sevno	8.7	14.0	19.1	5.2	3.2	3.3	-0.2	5.0	8.9	12.0	2.4	-2.1	0.6	-5.6	11.2	16.5	24.2	6.2	2.6	4.4	0.3
Novo mesto	9.7	16.1	21.9	4.0	0.4	2.1	-2.3	7.2	11.5	16.4	2.8	-3.7	0.7	-6.2	12.7	18.8	25.4	5.5	4.1	3.5	1.2
Črnomelj	10.0	17.2	22.2	2.9	-1.0	1.7	-3.0	7.6	12.0	17.8	2.7	-4.5	1.0	-7.0	13.8	19.8	26.6	5.4	0.5	3.0	-2.0
Bizeljsko	9.6	17.0	22.6	3.9	0.4	-0.1	-3.4	7.6	12.3	17.4	3.2	-3.4	-1.6	-7.8	12.8	19.9	26.8	6.1	2.6	1.2	-1.8
Celje	8.9	16.3	21.5	2.8	-1.6	1.3	-4.6	6.3	11.1	14.2	1.5	-4.0	-0.5	-6.5	12.4	19.1	25.7	4.5	1.9	2.6	-0.9
Starše	9.7	16.0	21.5	3.9	-0.7	2.5	-2.1	6.6	11.6	15.5	2.3	-3.8	0.9	-5.0	12.6	19.1	25.8	5.1	1.0	3.8	0.0
Maribor	9.9	16.0	20.5	5.0	1.0			6.7	10.9	14.0	2.8	-2.1			12.6	18.5	25.0	6.5	3.7		
Jeruzalem	10.2	15.4	20.5	5.9	3.5	5.2	2.5	6.4	11.1	16.0	3.1	-2.0	3.0	-2.0	12.4	18.3	25.0	7.1	3.5	6.7	3.5
Murska Sobota	9.5	15.9	21.3	3.6	0.7	1.9	-1.6	6.6	11.7	14.9	1.9	-4.4	0.3	-6.1	12.3	18.8	25.7	5.1	2.4	3.7	0.0
Veliki Dolenci	9.9	14.7	19.4	4.8	2.0	0.8	-2.5	6.2	10.8	13.5	2.0	-2.8	-1.2	-7.6	12.1	17.6	24.2	6.2	3.0	2.6	-0.8

♣ začasna prekinitve meritev in opazovanj

LEGENDA:

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

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

LEGEND:

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

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

Preglednica 1.1.3. Višina padavin in število padavinskih dni – april 2001

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

Postaja	Padavine in število padavinskih dni									Snežna odeja in število dni s snegom							
	I.		II.		III.		M		od 1.1.2001	I.		II.		III.		M	
	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.		Dmax	s.d.	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.
Portorož	22.9	3	17.0	3	3.3	1	43.2	7	349	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilje	57.3	5	24.2	6	8.4	3	89.9	14	520	0	0	0	0	0	0	0	0
Slap pri Vipavi	42.9	4	20.7	4	10.6	2	74.2	10	600	0	0	0	0	0	0	0	0
Ilirska Bistrica ♣																	
Postojna	43.9	4	25.0	5	13.9	3	82.8	12	663	0	0	0	0	0	0	0	0
Kočevje	53.7	5	66.3	9	2.1	3	122.1	17	476	0	0	0	0	0	0	0	0
Rateče	46.8	4	52.6	6	45.3	4	144.7	14	570	0	0	1	1	1	1	1	2
Lesce	27.1	4	15.0	4	33.0	4	75.1	12	462	0	0	0	0	0	0	0	0
Slovenj Gradec	43.4	4	36.8	6	60.7	4	140.9	14	362	0	0	0	0	0	0	0	0
Brnik	29.0	4	37.3	3	40.7	4	107.0	11	497	0	0	0	0	0	0	0	0
Ljubljana	43.1	4	30.7	6	15.1	3	88.9	13	463	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevno	46.4	6	36.4	7	30.5	4	113.3	17	381	0	0	0	0	0	0	0	0
Novo mesto	41.8	6	64.3	7	15.8	3	121.9	16	368	0	0	0	0	0	0	0	0
Črnomelj	57.0	4	74.2	7	4.2	3	135.4	14	504	0	0	0	0	0	0	0	0
Bizeljsko	58.1	5	34.0	8	12.8	4	104.9	17	338	0	0	0	0	0	0	0	0
Celje	40.8	4	41.8	7	34.8	4	117.4	15	336	0	0	0	0	0	0	0	0
Starše	34.2	4	34.7	5	15.3	5	84.2	14	253	0	0	0	0	0	0	0	0
Maribor	28.7	4	41.5	7	17.1	5	87.3	16	241	0	0	0	0	0	0	0	0
Jeruzalem	43.1	5	44.2	6	5.8	4	93.1	15	251	0	0	0	0	0	0	0	0
Murska Sobota	34.6	4	28.3	5	5.4	4	68.3	13	179	0	0	0	0	0	0	0	0
Veliki Dolenci	30.4	4	19.8	5	4.9	2	55.1	11	147	0	0	0	0	0	0	0	0

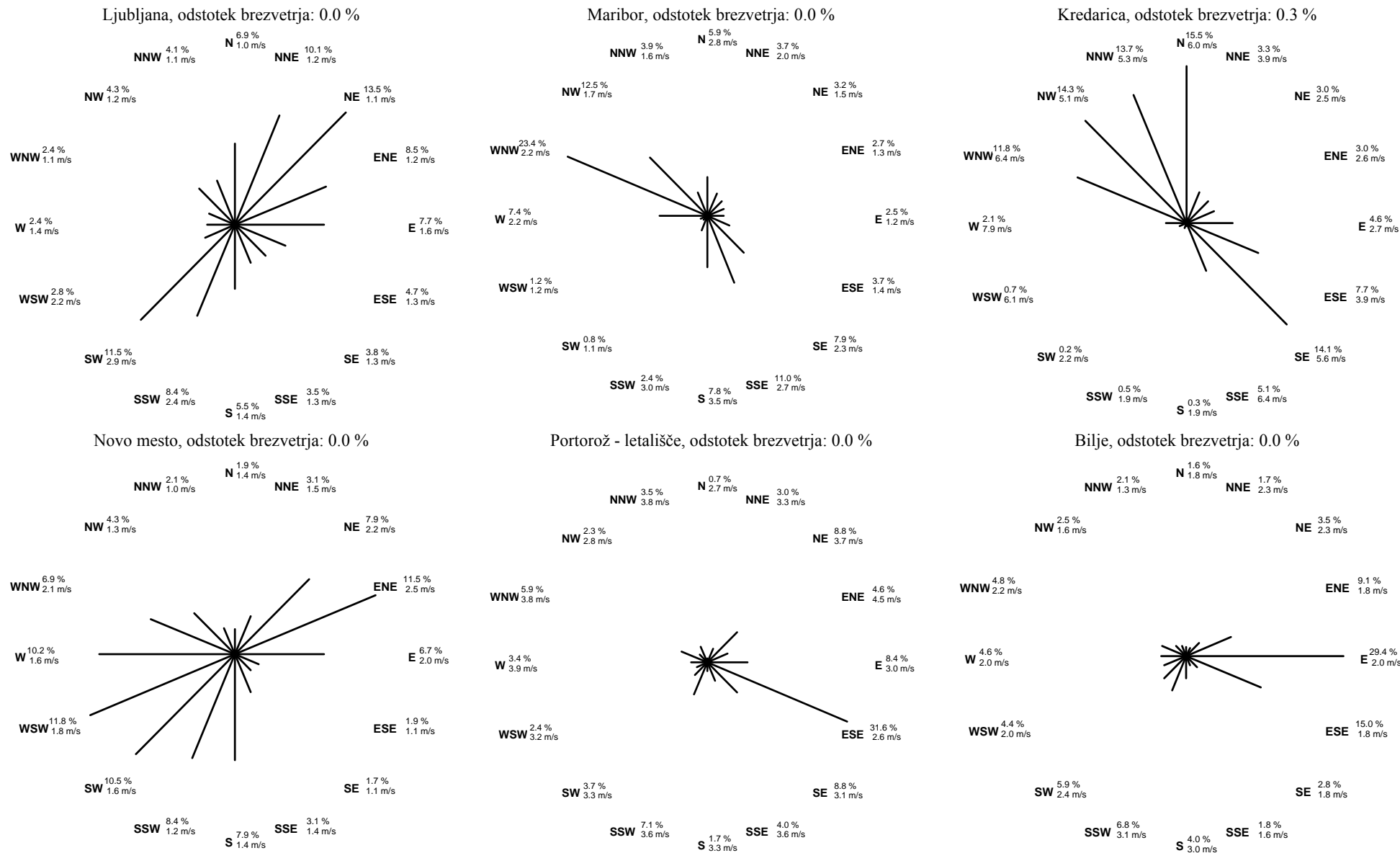
LEGENDA:

I., II., III., M - dekade in mesec
 RR - višina padavin (mm)
 p.d. - število dni s padavinami vsaj 0.1 mm
 od 1.1.2000 - letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)
 Dmaks - maksimalna debelina snežne odeje (cm)
 s.d. - število dni s snegom

LEGEND:

I., II., III., M - decade and month
 RR - precipitation (mm)
 p.d. - number of days with precipitation 0.1 mm or more
 od 1.1.2000 - total precipitation from the beginning of this year (mm)
 Dmaks - maximum snow cover depth (cm)
 s.d. - number of days with snow cover

♣ začasna prekinitev meritev in opazovanj



Slika 1.1.16. Vetrovne rože, april 2001

Figure 1.1.16. Wind roses, April 2001

Veter jakosti vsaj 6 Beaufortov je na Kredarici pihal 8 dni, najmočnejši sunek vetra je dosegel 42.0 m/s. Na letališču v Portorožu je močan veter pihal 9 dni (najmočnejši sunek vetra je bil 16.6 m/s), v Biljah 10 dni (sunek vetra je dosegel 14.6 m/s), v Postojni 6 dni, v Ljubljani 9 dni (sunek vetra 15.1 m/s). Za šest krajev so vetrovne rože, to je pogostost vetra po smereh, prikazane na sliki 1.1.16.; narejene so na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, izmerjenih na avtomatskih meteoroloških postajah. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje. Podatki na letališču Portorož dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; močno je prevladoval vzhodseverovzhodni veter, saj je pihal v slabi tretjini vseh terminov. V Biljah je bil najpogostejši veter po dolini navzdol, torej vzhodnik. V Ljubljani sta prevladovala severovzhodnik in jugozahodnik.

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

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	-0.3	-0.7	1.0	0.0	77	80	11	54	142	74	147	120
Bilje	0.4	-0.9	0.5	-0.1	124	78	22	78	148	71	162	125
Slap pri Vipavi	0.0	-1.4	0.4	-0.3	90	64	26	61				
Ilirska Bistrica ♣												
Postojna	0.7	-1.8	0.6	-0.1	89	66	27	60	162	79	152	129
Kočevje	-0.4	-2.1	1.4	-0.3	127	153	5	94				
Rateče	1.2	-2.1	0.9	0.0	84	156	100	107	151	67	130	114
Lesce	1.5	-1.8	1.1	0.2	49	49	68	56				
Slovenj Gradec	0.2	-2.8	1.3	-0.4	149	144	172	157	147	77	146	122
Brnik	0.3	-2.3	1.0	-0.3	68	130	105	97				
Ljubljana	1.1	-2.3	1.7	0.2	107	103	38	81	166	64	148	123
Sevno	0.7	-3.3	1.6	-0.3	165	135	80	122				
Novo mesto	0.6	-2.0	2.2	0.3	156	200	46	131	143	63	136	113
Črnomelj	0.6	-2.0	2.9	0.5	200	212	11	133				
Bizeljsko	-0.1	-2.2	1.7	-0.2	240	115	40	122				
Celje	0.3	-2.6	2.1	-0.1	148	170	101	136	142	67	156	121
Starše	0.5	-2.8	1.6	-0.3	155	137	51	109				
Maribor	0.7	-3.0	1.6	-0.3	120	163	56	109				
Jeruzalem	0.8	-3.2	1.3	-0.4	192	172	19	119				
Murska Sobota	0.4	-2.7	1.5	-0.2	187	149	25	115	127	90	135	118
Veliki Dolenci	1.0	-3.1	1.3	-0.3	160	130	20	95				

♣ začasna prekinitve meritev in opazovanj

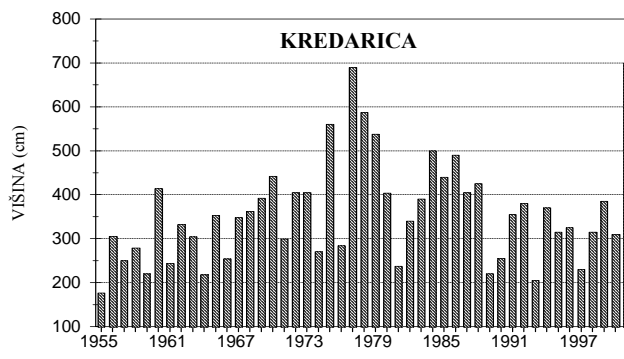
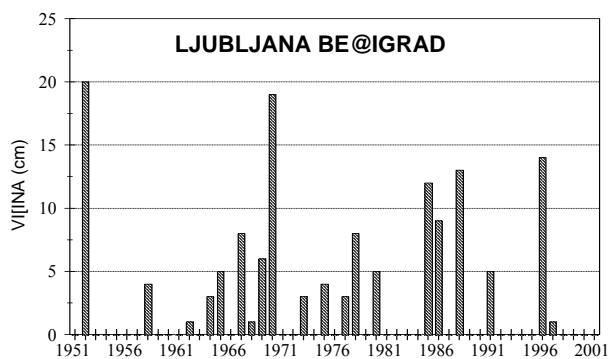
LEGENDA:

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

Prva tretjina meseca je bila temperaturno blizu dolgoletnega povprečja, druga tretjina aprila pa je bila občutno hladnejša, saj je bila temperatura večinoma za 2 do 3 °C nižja od dolgoletnega povprečja, v Vipavski dolini in ob obali je bil odklon temperature manjši. V zadnji tretjini meseca se je temperatura spet dvignila nad dolgoletno povprečje, največji odklon je bil v Beli krajini na Novem mestu. V prvi in drugi tretjini je bilo padavin nadpovprečno veliko skoraj povsod po državi, izjeme so le obalno območje, Vipavska dolina, Notranjska in zgornji del širše Ljubljanske kotline. V zadnji tretjini meseca je bilo padavin malo, redko kje je bilo dolgoletno povprečje preseženo. Prva in zadnja tretjina meseca sta bili bolj sončni kot v dolgoletnem povprečju, osrednji del aprila pa je bil bolj oblačen kot običajno.

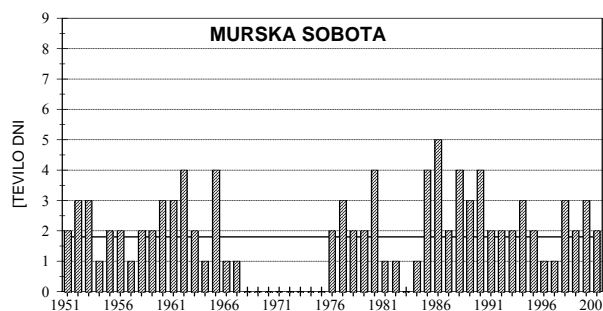
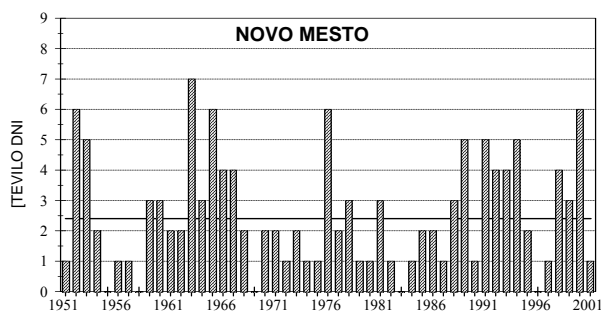
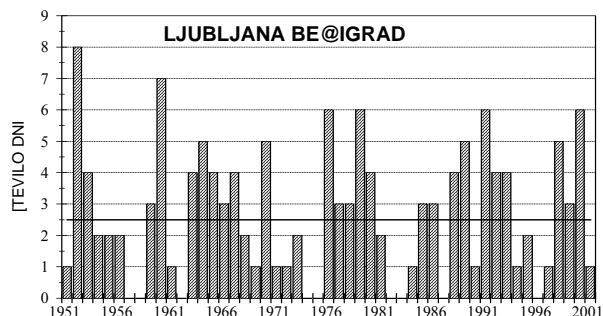
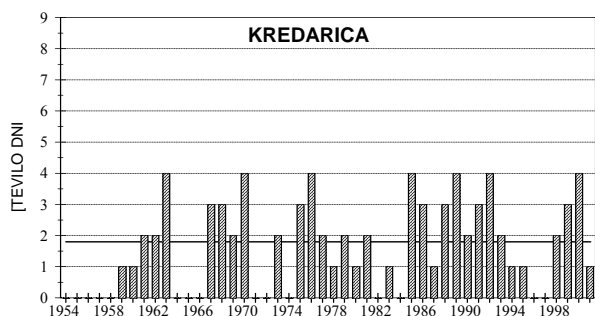
Na sliki 1.1.17. levo je predstavljena največja aprilska debelina snežne odeje v Ljubljani. Ob izrazitih prodorih hladnega zraka se aprila včasih še zgodi, da sneg pobeli nižine, seveda pa se hitro stali. V dolgoletnem povprečju je v Ljubljani aprila en dan s snežno odejo, aprila 1970 jih je bilo kar 8. 2. aprila 1952 je bila ob 7. uri zjutraj snežna odeja debela kar 20 cm, 6. aprila 1970 pa 19 cm.

Že v prejšnjih številkah Mesečnega biltena smo poročali o izjemno debeli snežni odeji v visokogorju. Na Kredarici so 22. aprila namerili 7 m debelo snežno odejo; od začetka meritev (to je od avgusta 1954) snežne odeje na tem visokogorskem observatoriju je to najdebelejša snežna odeja. Aprila 1977 so namerili 690 cm snega, najtanjša pa je bila snežna odeja aprila 1955, ko njena debelina ni preseгла 176 cm (slika 1.1.17. desno).



Sliki 1.1.17. Maksimalna višina snežne odeje v aprilu
Figure 1.1.17. Maximum snow cover depth in April

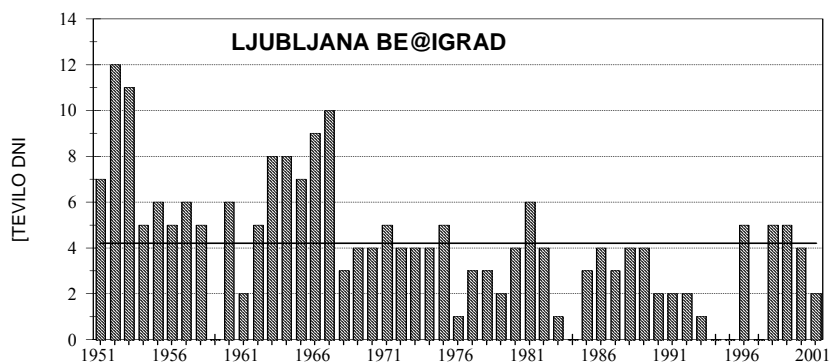
Na sliki 1.1.18. je predstavljeno število dni z nevihto v Postojni, Ljubljani, Novem mestu in Murski Soboti. Po premoru v hladnem delu leta začne pogostost neviht aprila ponovno naraščati. Moč sončnih žarkov aprila hitro narašča, ob sončnem vremenu se ogrejejo tudi spodnje plasti ozračja, v višine pa otoplitev še ne seže, zato se kaj hitro zmanjša vertikalna stabilnost ozračja in nastajajo kopasti oblaki, ki včasih prerasejo v plohe ali nevihte. Pogostejše kot pozimi so nevihte tudi ob hladnih in okludiranih frontah. Letošnji april je prinesel malo neviht, v Biljah so bili 4 dnevi z nevihto ali grmenjem, v Ratečah 3, Celju in Murski Soboti po dva dneva. V Ljubljani je bil en dan z nevihto, oziroma grmenjem.



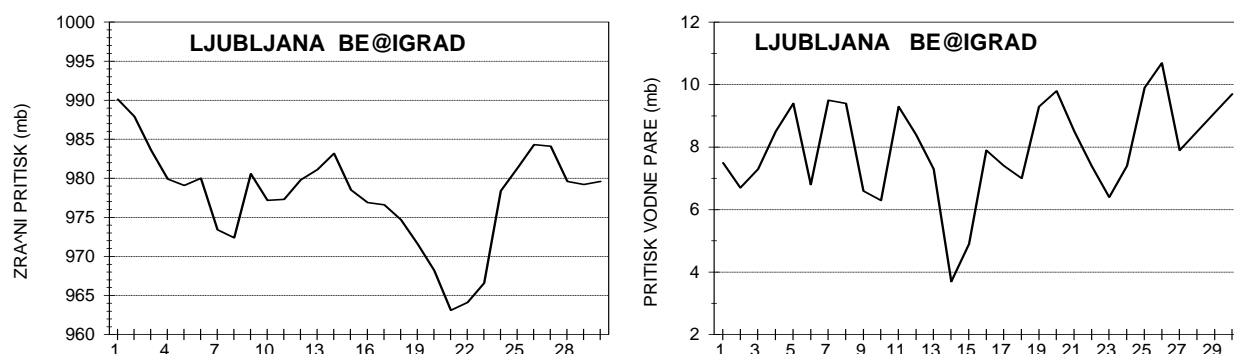
Slike 1.1.18. Aprilsko število dni z nevihto in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.1.18. Number of days with thunderstorm in April and the mean value of the period 1961–1990

Slika 1.1.19. Aprilsko število dni z meglo in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.1.19. Number of foggy days in April and the mean value of the period 1961–1990



Kredarico so oblaki ovijali v 20 dneh. Število dni z meglo po letu 1951 v Ljubljani je prikazano na sliki 1.1.19; k zmanjšanju pogostosti megle sta poleg izboljšanja kakovosti zraka prispevala tudi urbanizacija okolice merilnega in opazovalnega mesta in skrajšan opazovalni čas na observatoriju Ljubljana Bežigrad, bistveno pa na pojavljanje megle vpliva pogostost posameznih vremenskih tipov. Od leta 1951 so zabeležili 5 aprilov brez pojava megle. Aprila 1952 je bilo 12 dni z meglo, v letošnjem aprilu dva.



Slika 1.1.20 a. in b. Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare aprila 2001
Figure 1.1.20 a., b. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure in April 2001

Na sliki 1.1.20 a. je prikazan povprečni zračni pritisk v Ljubljani. Ni preračunan na nivo morske gladine, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v vremenskih poročilih. Najvišji je bil zračni pritisk na začetku meseca, 1. aprila je bil 990.1 mb, najnižji pa 21. aprila z 963.1 mb, v naslednjih dneh je nato naraščal in ostal razmeroma visok do konca meseca.

Na sliki 1.1.20 b. je potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Koliko vodne pare lahko sprejme zrak, je odvisno od temperature zraka, zato je potek povprečnega dnevnega pritiska vodne pare v grobem podoben poteku povprečne dnevne temperature. Najmanj vlage je vseboval hladen zrak 14. aprila, povprečni pritisk vodne pare je bil 3.7 mb. Padavine so prispevale k veliki vlažnosti zraka 26. aprila, ko je bil delni pritisk vodne pare 10.7 mb.

SUMMARY

Mean air temperature in April was close to the 1961–1990 normals, the anomaly was between -0.5 °C and 0.5 °C. The coldest period in April was in the middle of the month, when minimum air temperature dropped below 0 °C even on the coast. April ended with warm and sunny weather. Sunshine duration was above the 1961–1990 normals, there was 10 to 30 % more sunny weather than on the average.

Most of the precipitation fell in the first and second third of April. Precipitation in April was above the 1961–1990 normals in the east half of Slovenia and in Julian Alps. On the coast only 43 mm of rain fell, on some measuring sites in Posočje more than 250 mm. In high mountains the snow cover was abundant, on Kredarica it reached 700 cm what is the deepest snow cover depth ever recorded on Kredarica.

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. Sestanek Delovne skupine za klimatologijo regije VI Svetovne meteorološke organizacije

1.2. RA VI Working Group On Climate-Related Matters, Meeting in Budapest

Tanja Cegnar

Od 2. do 6. aprila je bil v Budimpešti delovni sestanek skupine za klimatologijo VI regije (Evropa z bližnjim vzhodom) Svetovne meteorološke organizacije. Skupini predseduje prof. Gruza iz Ruske federacije; poleg njega so se sestanka udeležili predstavniki nacionalnih meteoroloških služb iz Španije, Portugalske, Izraela, Nizozemske, Slovaške, Nemčije, Bolgarije, Slovenije in Madžarske; nekaj članov skupine pa se zaradi drugih neodložljivih obveznosti sestanka ni udeležilo. Svetovno meteorološko organizacijo je zastopal dr. Llanso.

Udeleženci so soglasno ugotovili, da je večina perečih problemov, s katerimi se srečujejo klimatološke službe, skupnih ali vsaj sorodnih, zato je strnitev naporov in skupno delo pri premagovanju ovir ter načrtovanju bodočega razvoja nujno potrebno. Prioritetne naloge vseh klimatoloških služb so: izboljšanje kontrole podatkov, odpravljanje nehomogenosti podatkovnih nizov, izpopolnjevanje metabaze podatkov, razvoj metod za prostorsko in časovno interpolacijo ter uporabniško naravnane aplikacije. Zadnja leta opažamo vse večjo komercializacijo klimatološke dejavnosti v nacionalnih meteoroloških službah (narašča usmerjenost h komercialni dejavnosti na račun temeljne dejavnosti), krčenje merilne mreže (vse manj je kakovostnih podatkov) in vse večjo avtomatizacijo meritev (posledica je vnašanje nehomogenosti v podatkovne nize in izpad nekaterih spremenljivk).

Sestanek je potekal v dveh fazah, v prvi so predstavili posamezna področja klimatološke dejavnosti in pripravili predloge za harmonizacijo in izboljšanje storitev; v drugem delu pa so sprejemali zadolžitve za prihodnost in oblikovali skupna priporočila Komisiji za klimatologijo in direktorjem nacionalnih meteoroloških služb. Slovenska zastopnica je predstavila aplikativne vidike klimatologije; z vidika aplikacij je veliko prispevala tudi k oblikovanju priporočil glede kontrole podatkov, potrebe po homogenizaciji podatkovnih nizov in pomena metabaze pri interpretaciji podatkov.

V nadaljevanju so na kratko povzeti le najpomembnejša sprejeta priporočila (podrobnejša priporočila zainteresirani lahko najdejo v uradnem poročilu delovne skupine). Na področju klimatske spremenljivosti in variabilnosti priporočajo:

- uporabo zgolj kakovostnih in homogeniziranih podatkov (žal se občasno za ugotavljanje klimatskih sprememb še vedno uporabljajo podatkovni nizi, ki vsebujejo nehomogenosti, kar lahko vodi do zmotnih zaključkov. Najpogostejše so take napake pri strokovnjakih, ki ne poznajo dovolj dobro poteka meritev in kontrol in se slepo zanesejo na kakovost podatkov),
- uporabo primernih indeksov, ki naj bi bili v čim večji meri standardizirani, za to področje naj pristojni organ imenuje poročevalca.

Na področju letnega poročila regije VI so:

- pohvalili opravljeno delo DWD in objavljanje poročila na webu,
- predlagali razširitev z natančnimi informacijami o ekstremnih dogodkih in poročilih o znanstvenih projektih.

Na področju merilne mreže pričakujejo od pristojnih ukrepe za:

- izboljšanje razpoložljivosti Climat podatkov in izboljšanje njihove kakovosti,
- ohranjanje vsaj sedanjega obsega merilne mreže in preprečitev nadaljnega krčenja,
- ohranjanje fenološke opazovalne mreže.

Na področju metapodatkov, kakovosti in homogenosti predlagajo:

- določitev minimalnih standardov v kontroli kakovosti podatkov, ki jim morajo zadostiti podatki v mednarodni izmenjavi,
- nadaljnje razvijanje metod kontrole podatkov (na primer: zbrati pripombe na izraelski koncept kontrole podatkov in povabiti vse, ki imajo podobne sisteme in jih želijo preizkusiti tudi drugje, da jih posredujejo prek WMO),
- ohranjanje originalnih podatkov poleg popravljenih podatkov,
- opredelitev minimalnega obsega metapodatkov, ki morajo biti posredovani skupaj s podatki,
- v klimatskih študijah naj bi uporabljali le homogenizirane podatke,

- pri homogeniziranih podatkih naj bi vedno navedli način homogenizacije,
- razvili naj bi metode za homogenizacijo dnevniških podatkov,
- podpirali naj bi seminarje o homogenizaciji podatkov.

S področja uporabe AMP za potrebe klimatologije predlagajo:

- opredelitev algoritmov in zagotavljanje primerljivosti AMP podatkov s klasičnimi meritvami in opazovanji.

S področja uporabe GISa v klimatologiji pričakujejo (večina udeležencev se je strinjala, da kriging ne zadostuje za dobro prostorsko interpolacijo v kompleksnem reliefu in ga je potrebno dopolniti z metodami, ki bolj kompleksno upoštevajo vpliv reliefa na meteorološke spremenljivke):

- da bo COST 719 objavil pregled metodologij in programske opreme na webu, da bodo informacije dostopne vsem zainteresiranim,
- da klimatološke službe izmenjujejo informacije in izkušnje v zvezi z uporabo GISa,
- da proučijo možnosti standardizacije formatov za izmenjavo podatkov v GISu.

S področja klimatskih napovedi pričakujejo (na tem področju so težko našli soglasje, saj so se pogledi teoretikov in vodij nacionalnih klimatoloških služb močno razlikovali):

- rezultate različnih klimatskih modelov ne le v pravilni računski mreži, ampak tudi za lokacije klimatoloških postaj, vsaj po eno točko za vsako državo,
- da bodo ocene pravilnosti klimatskih in sezonskih napovedi opravljale nacionalne službe, avtorjem modelov ne gre slepo zaupati.

Na področja javnih baz dnevniških klimatskih podatkov:

- naj predsednik regije VI priporoči vsem članicam (članice EUMETNET so to že storile), da dovolijo podatke, ki so jih posredovale projektu ECA, vključiti v bazo ECD,
- ECD naj bo koordinator za kakovostne podatke visoke resolucije v regiji VI.

S področja CLIPSa bodo:

- zbrali podatke od nacionalnih služb o njihovih CLIPS dejavnostih in pripravili poročilo Komisiji za klimatologijo,
- predlagali razvoj orodij za interpretacijo sezonskih napovedi centrov, kot je ECMWF, in razvoj metodologij, ki bodo omogočale pripravo produktov za potencialne uporabnike.

O regionalnem klimatskem centru niso uspeli doseči soglasja, saj so članice EUMETNETa vztrajale, da jim ECSN že služi kot regionalni center. Nečlanice s tem niso soglašale, saj se ne morejo enakovredno vključevati v projekte ECSN. Kljub vsemu so sklenili, da:

- proučijo možnosti, da bi ECSN služil kot zameetek regionalnega centra,
- osnujejo ožjo skupino, ki bo podrobneje proučila problematiko regionalnega centra,
- povabili so svet EUMETNETa, da idejo ECSN razširi na celotno regijo VI.

S področja aplikativne klimatologije so sprejeli naslednje sklepe:

- vpliv klime na zdravje ljudi bo potrebno v prihodnje podrobno proučevati, predvsem velja to za vidik vplivov klimatskih sprememb na ljudi,
- potrebno bo harmonizirati različne bioklimatske indekse, ki jih uporabljajo v regiji VI,
- poudarili so pomembnost informiranja javnosti o UV sončnem obsevanju,
- podpirajo razvoj urbane klimatologije in pretoka znanja s tega področja,
- razviti in izboljšati bo potrebno mrežo povezav med različnimi viri informacij o urbani klimatologiji na webu, da bodo informacije dostopne vsem,
- narediti bo potrebno popis nacionalnih projektov s tega področja in veljavnih predpisov,
- za urbano klimatologijo naj bi imenovali posebnega poročevalca,
- povezati bi se morali z ustreznimi organizacijami, da bi v predpise v čim večji meri vključili klimatske podatke.

Končni rezultat petdnevnega dela je strnjen v končnem poročilu in priporočilih Komisiji za klimatologijo pri Svetovni meteorološki organizaciji in stalnim predstavnikom iz regije VI.

1.3. Meteorološka postaja v Davči

1.3. Meteorological station in Davča

Mateja Nadbath

Meteorološka postaja v Davči je v Škofjeloškem hribovju, v zahodnem delu Slovenije, kjer so tudi na razmeroma majhnih razdaljah velike razlike v količini in intenziteti padavin. Postaja stoji na višini 960 m nad morjem. Namenjena je spremljanju padavin.



Slika 1.3.1. Geografska lega vasi Davča (vir: Atlas Slovenije)
Figure 1.3.1. Geographical position of village Davča (from: Atlas Slovenije)



Slika 1.3.2. Opazovalčev dom v Davči od daleč, 16. septembra 1999 (foto: Filip Štucin)
Figure 1.3.2. Observer's home in village Davča from distance on 16th of September 1999 (photo: Filip Štucin)



Slika 1.3.3. Opazovalec pred svojim domom, v ospredju stojita ombrometer in ombrograf, 16. 9. 1999 (foto: Filip Štucin)
Figure 1.3.3. Observer's home and the rain gauge and recording rain gauge, on 16th of Sept.1999 (photo: Filip Štucin)

Padavinska postaja v Davči je bila ustanovljena 9. julija 1925, že decembra 1925 pa so prenehali z meteorološkimi meritvami in opazovanji. Ponovno je bila v Davči meteorološka postaja od januarja 1929 do maja 1941; spet so merili in opazovali meteorološke pojave od januarja 1942 do decembra 1944. Od 1. julija 1945 do danes potekajo meritve in opazovanja neprekinjeno.



Prvi opazovalec je bil Ivan Prezelj, ki je opazoval s krajšimi prekinitvami od leta 1925 do leta 1946. Sedanji opazovalec, Janko Prezelj, pa meri in opazuje neprekinjeno že od leta 1946, to je celih 55 let.

Slika 1.3.4. Opazovalec Janko Prezelj, 16. 9. 1999 (foto: Filip Štucin)
Figure 1.3.4. Observer Janko Prezelj, on 16th of Sept.1999 (photo: Filip Štucin)



Slika 1.3.5. Lokacija ombrometra v Davči leta 1978
Figure 1.3.5. Rain gauge's location in Davča in 1978

Od vsega začetka so na postaji merili višino padavin z ombrometrom, z njim opazovalec izmeri dnevno višino padavin. Podatkov o času pojavljanja in intenzivnosti padavin na ta način ne dobimo, slednje beleži instrument imenovan ombrograf, ki zvezno riše višino tekočih padavin in deluje v Davči od 14. junija 1999.

Opazovalec dnevno meri tudi višino novozapadlega snega in debelino snežne odeje ter beleži trajanje snežne odeje, čas pojavljanja padavin, obliko padavin in ostale meteorološke pojave.

Preglednica 1.3.1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne padavine ter višina snežene odeje na postaji v Davči od leta 1961 do 2000

Table 1.3.1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily precipitation and snow cover depth on meteorological station in Davča from 1961 to 2000

	največ maximum	leto / datum year / date	najmanj minimum	leto / mesec year / month
letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm)	2445	1965	1395	1997
mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm)	633	november 2000	0.2	januar 1964
dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm)	117.2	14.11.1982	0	/
višina snežne odeje (cm) snow cover depth (cm)	164	17.2.1969	0	/

Preglednica 1.3.2. Mesečna višina padavin za november 2000 in povprečna letna višina padavin obdobja 1961–1990 v Davči in na okoliških meteoroloških postajah

Table 1.3.2. Monthly precipitation for November 2000 and mean yearly precipitation of the period 1961–1990 in Davča and on meteorological station in neighbourhood.

postaja / station	Davča	Leskovica	Zg. Sorica	Železniki	Dražgoše	Podbrdo
padavine novembra 2000 (mm) precipitation in November 2000	633	625	785	644	665	902
povprečna letna višina padavin (mm) mean yearly precipitation	1858	1966	2031	1883	1880	2289

Novembra 2000 je na mnogih meteoroloških postajah v severozahodni Sloveniji padlo največ padavin v zadnjih 40-ih letih, to velja tudi za postajo Davča in vse zgoraj omenjene postaje. V preglednici 1.3.2. so podane višine padavin za omenjeni mesec na postajah, ki so od Davče oddaljene največ 10 km zračne linije. Razlika v višini padavin na postajah je odraz razgibanega reliefa.

SUMMARY

Meteorological station in Davča is situated in Škofjeloško hribovje, in western part of Slovenia. It began to operate on 9th of July 1925 and it is still active in spite of three relatively short interruptions. From the beginning on precipitation, snow cover and fresh snow cover are measured and meteorological phenomena are observed. First observer was Ivan Prezelj; he observed from 1925 till 1946. From 1946 till now the observer is Janko Prezelj, he observes already 55 years.

1.4. Razvoj vremena v aprilu 2001
1.4. Weather development in April 2001
Janez Markošek

1. april

Na Primorskem pretežno jasno, burja, drugod delno jasno z zmerno oblačnostjo

Območje visokega zračnega pritiska je segalo od Pirenejskega polotoka prek srednje Evrope do severovzhodne Evrope. Območje nizkega zračnega pritiska se je iznad južne Italije pomaknilo nad Balkan. V višinah je bil nad zahodno in srednjo Evropo greben. Zjutraj je v jugovzhodni Sloveniji še rahlo deževalo, čez dan pa je bilo na Primorskem pretežno jasno, pihala je burja, drugod je bilo delno jasno z zmerno oblačnostjo. Najvišje dnevne temperature so bile od 13 do 19 °C.

2.- 4. april

Pretežno jasno, zadnji dan občasno zmerno oblačno, toplo

Naši kraji so bili v območju visokega zračnega pritiska, ki je drugi dan nad zahodno, zadnji dan pa nad srednjo Evropo, oslabeledo. V noči na 4. april se je severno od nas proti vzhodu pomikala oslabeledena hladna fronta, še ena, bolj izrazita, pa je 4. aprila popoldne dosegla zahodne Alpe. V višinah je bil nad Alpami greben, 3. aprila pa se je prek zahodne Evrope proti jugu pričela spuščati dolina s hladnim zrakom. Veter v višinah se je obračal na jugozahodno smer. Prevladovalo je pretežno jasno vreme. Predvsem zadnji dan je bilo občasno zmerno oblačno, začel je pihati jugozahodni veter. Razmeroma toplo je bilo, najtopleje je bilo 3. aprila, ko so bile najvišje dnevne temperature od 17 do 24 °C.

5. april

Oblačno s padavinami, ki popoldne od zahoda ponehajo, sneg ponekod do 800 metrov

Nad severno in srednjo Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, sekundarno območje nizkega zračnega pritiska je nastalo nad Jadranom. Hladna fronta se je zjutraj ob jugozahodnih višinskih vetrovih pomikala prek Slovenije. Os višinske doline je naše kraje prešla šele v popoldanskem času in veter v višinah se je obrnil na severozahodno smer (slika 1.4.1a. in b ter 1.4.7.). V noči na 5. april je pričelo deževati, padavine so popoldne od zahoda postopoma ponehale. Meja sneženja se je ponekod spustila do nadmorske višine okoli 800 metrov. Zvečer se je v zahodni Sloveniji že delno razjasnilo. Po državi je padlo od 5 do 25 mm padavin.

6. april

Pretežno jasno, jutro sveže

Nad Alpami se je prehodno zgradilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je nad naše kraje z močnimi severozahodnimi vetrovi pritekal hladen in suh zrak. Prevladovalo je pretežno jasno vreme. Jutro je bilo sveže, najnižje jutranje temperature so bile od -2 do 4 °C. Najvišje dnevne temperature pa so bile od 14 do 18 °C.

7.- 8. april

Ponoči prehod hladne fronte - oblačno s padavinami

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, v noči na 8. april pa je nad severno Italijo in severnim Jadranom nastalo sekundarno območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta je prvi dan dosegla Alpe in se ponoči pomikala prek Slovenije. Zaradi sekundarnega območja nizkega zračnega pritiska se je njen pomik proti vzhodu upočasnil. Višinska dolina, ki je bila prvi dan nad zahodno Evropo, se je nato na območju Alp izostrila in nad severno Italijo in severnim Jadranom je nastalo samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka (slika 1.4.2a. in b ter 1.4.8.). Prvi dan je bilo v severovzhodni Sloveniji še suho vreme, tam je pihal jugozahodni veter. Drugod je pričelo deževati.

Padavine so se ponoči razširile nad vso Slovenijo. Drugi dan je bilo oblačno s padavinami, ki so do večera od zahoda povsod ponehale in pričelo se je jasni. V obeh dneh skupaj je padlo od 15 do 45 mm padavin.

9. april

Delno jasno, na vzhodu dopoldne pretežno oblačno, popoldne na Primorskem posamezne nevihte

Nad Balkanom je bilo območje nizkega zračnega pritiska, nad Alpe pa se je iznad jugozahodne Evrope širilo območje visokega zračnega pritiska. Naši kraji so bili v ozki višinski dolini, ki je segala od južne Skandinavije do južne Italije. Vreme je bilo delno jasno, dopoldne v vzhodni Sloveniji še pretežno oblačno. Popoldne so bile na Primorskem posamezne nevihte. Najvišje dnevne temperature so bile od 13 do 18 °C.

10. april

Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno, zvečer na jugozahodu pooblačitve

Iznad severnega Atlantika se je nad zahodno in srednjo Evropo hitro pomaknilo območje nizkega zračnega pritiska. Višinska dolina se je od severozahoda spuščala proti Alpam. Veter v višinah se je obračal na jugozahodno smer. Vreme je bilo pretežno jasno, le občasno zmerno oblačno. Zvečer se je v jugozahodni Sloveniji pooblačilo. Jutro je bilo sveže, najnižje jutranje temperature so bile od -4 do 4 °C, najvišje dnevne pa od 15 do 18 °C.

11.- 12. april

Pretežno oblačno, občasno padavine, deloma plohe in nevihte

Območje nizkega zračnega pritiska se je prek Alp pomaknilo nad severno Sredozemlje in se le počasi pomikalo naprej proti jugovzhodu. V nižjih plasteh ozračja je od severovzhoda pritekal hladnejši zrak. Višinska dolina se je spustila do osrednjega Sredozemlja in tam je nastalo samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka. V noči na 11. april in ta dan podnevi je bilo oblačno s padavinami. Meja sneženja se je spustila do nadmorske višine okoli 1000 metrov. Na Primorskem je pihala burja. Drugi dan je bilo pretežno oblačno, občasno so bile še padavine, deloma plohe in tudi posamezne nevihte. Najmanj dežja je bilo na obali.

13.- 14. april

Spremenljivo do pretežno oblačno, krajevne plohe, tudi snežne, hladno, burja

Območje nizkega zračnega pritiska se je pomaknilo nad Balkan in Črno morje, območje visokega zračnega pritiska pa se je iznad zahodne Evrope razširilo proti Skandinaviji (slika 1.4.3a. in b ter 1.4.9.). Nad naše kraje je od severa pritekal zelo hladen zrak. Vreme je bilo spremenljivo do pretežno oblačno. Pojavljale so se krajevne plohe, predvsem drugi dan tudi v nižinah kot snežne plohe. Na Primorskem je pihala burja. Zelo hladno je bilo, zjutraj se je temperatura marsikje spustila pod ledišče. Najvišje dnevne temperature pa so bile drugi dan le od 5 do 9, na Primorskem do 12 °C.

15. april

Delno jasno, zjutraj zelo hladno, pozeba, čez dan zapiha jugozahodni veter

Območje visokega zračnega pritiska je nad zahodno in srednjo Evropo oslabilo, vremenska fronta se je od severozahoda bližala Alpam. V višinah se je dolina spuščala proti zahodni Evropi. V nižjih plasteh ozračja je čez dan zapihal jugozahodni veter. Vreme je bilo delno jasno, zjutraj je bilo zelo hladno, velik del države je prizadela pozeba. Najnižje jutranje temperature so bile od -8 do -1 °C. Čez dan je začel pihati jugozahodni veter in ozračje se je ogrelo na 7 do 12 °C.

16.- 17. april

Oblačno z občasnimi padavinami, hladno

Nad večjim delom Evrope je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Eno središče je nastalo tudi nad severnim Sredozemljem in se počasi pomikalo proti vzhodu. Vremenska fronta se je prvi dan pomikala prek Slovenije. V višinah je bila nad zahodno Evropo dolina, nad nami je pihal jugozahodni veter. Dolina se je drugi dan nad Alpami izostrila in šele popoldne je zapihal severozahodnik. 16. aprila se je povsod pooblačilo, sredi dneva in popoldne je deževalo, meja sneženja se je dvignila nad 1000 metrov nadmorske višine. Drugi dan je bilo na Primorskem suho, pihala je burja, drugod je bilo še oblačno s padavinami, ki so popoldne od zahoda ponehale in pričelo se je jasni. Največ padavin, okoli 30 mm, je padlo v jugovzhodni Sloveniji.

18.- 19. april

Spremenljivo do pretežno oblačno, občasno krajevne plohe in posamezne nevihte, hladno

Nad večjim delom Evrope je bilo še vedno območje nizkega zračnega pritiska, v višinah pa obsežna dolina s hladnim zrakom. Nad nami je prevladoval jugozahodni veter. Vreme je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, prvi dan so bile le posamezne plohe, drugi dan pa so bile plohe pogostejše. V severozahodni Sloveniji je dalj časa deževalo. Pojavljale so se tudi posamezne nevihte. Prvi dan je v severovzhodni Sloveniji pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile precej neizenačene, drugi dan od 6 °C v Ratečah do 18 °C v Črnomlju.

20.- 21. april

Oblačno z občasnimi padavinami, deloma plohami in posameznimi nevihtami, hladno

Naši kraji so bili v območju nizkega zračnega pritiska s središčem nad osrednjim Sredozemljem, Balkanom in Panonsko nižino. V višinah pa je bilo nad zahodno in srednjo Evropo obsežno jedro hladnega in vlažnega zraka, katerega središče se je prek zahodne Evrope pomikalo proti severnemu Sredozemlju (slika 1.4.4a. in b ter 1.4.10.). Veter nad nami je bil močan, sprva jugozahodne, nato južne smeri. Vreme je bilo oblačno z občasnimi padavinami, deloma plohami. Drugi dan je bilo na Primorskem občasno delno jasno in suho vreme, drugod je občasno še deževalo, meja sneženja pa se je ponekod pustila do nadmorske višine okoli 600 metrov. Drugi dan so se pojavljale tudi krajevne plohe in nevihte. Najmanj dežja je v obeh dneh skupaj padlo v severovzhodni Sloveniji

22. april

Sprva delno jasno, nato pooblačitve in ponekod manjše padavine, hladno

Središče območja nizkega zračnega pritiska je bilo vzhodno od nas, v nižjih plasteh ozračja je nad naše kraje pritekal hladen zrak. V višinah je bilo nad Jadranom središče samostojnega jedra hladnega in vlažnega zraka. Sprva je bilo ponekod delno jasno, čez dan se je pooblačilo in popoldne je v vzhodni polovici države in ponekod na Primorskem občasno rahlo deževalo. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 16 °C.

23. april

Pretežno jasno, na vzhodu občasno zmerno oblačno, popoldne na jugozahodu pooblačitve

Nad večjim delom Evrope je bilo še vedno obsežno območje nizkega zračnega pritiska. Oslabljena vremenska fronta se je od zahoda bližala Sloveniji. Nad naše kraje je pritekal prehodno nekoliko bolj suh zrak. Pretežno jasno je bilo, v vzhodni Sloveniji občasno zmerno oblačno. Popoldne je oblačnost v jugozahodni Sloveniji naraščala. Najvišje dnevne temperature so bile od 14 do 19 °C.

24. april

Pretežno jasno, jugozahodnik

Nad osrednjim Sredozemljem in Alpami se je prehodno zgradilo šibko območje visokega zračnega pritiska. V višinah je bil nad Alpami greben, z močnimi severozahodnimi vetrovi je nad naše kraje pritekal suh in nekoliko toplejši zrak. Pretežno jasno je bilo, ponekod po nižinah je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 16 do 21 °C.

25. april

Zmerno do pretežno oblačno, jugozahodnik, toplo

Iznad britanskega otočja se je proti srednji Evropi razširilo območje nizkega zračnega pritiska, hladna fronta je od zahoda dosegla Alpe. V višinah je bila zahodno od nas dolina, veter se je obračal na jugozahodno smer. Nad naše kraje je pritekal postopno bolj vlažen zrak. V severovzhodni Sloveniji je bilo sprva še delno jasno, drugod je bilo ves dan zmerno do pretežno oblačno. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 17 do 23 °C.

26. april

Ob morju delno jasno, drugod oblačno, občasno padavine, plohe, nevihte

Nad severozahodno in srednjo Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, hladna fronta se je ob jugozahodnih višinskih vetrovih pomikala prek Slovenije. Za njo se je nad jugozahodno Evropo krepilo območje visokega zračnega pritiska (slika 1.4.5a. in b ter 1.4.11.). Ob morju je bilo delno jasno, drugod oblačno z občasnimi padavinami, deloma plohami in nevihtami. Najvišje dnevne temperature so bile od 10 do 17, na Primorskem do 20 °C.

27.- 28. april

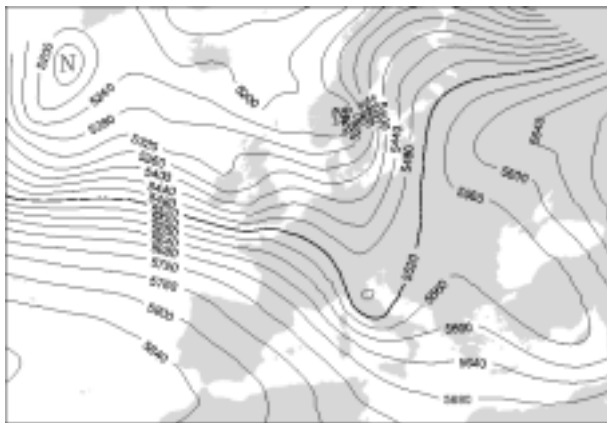
Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno, topleje

Nad južno polovico Evrope se je zgradilo šibko območje visokega zračnega pritiska. V višinah je nad nami pihal močan zahodni do jugozahodni veter, vremenske fronte so se severno od Alp hitro pomikale proti vzhodu. Nad naše kraje je pritekal postopno toplejši zrak. Vreme pri nas je bilo pretežno jasno, le občasno zmerno oblačno. Drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 19 do 23 °C.

29.- 30. april

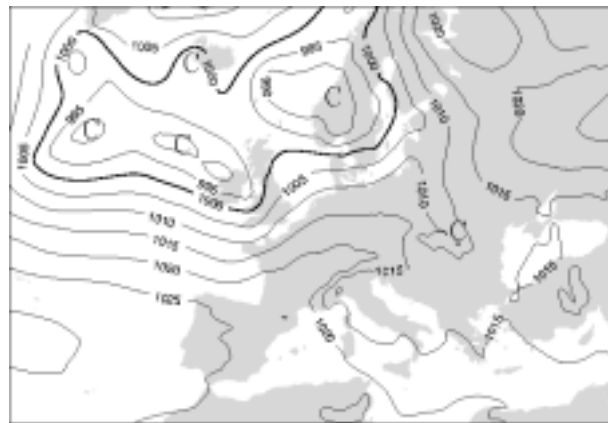
Pretežno jasno, zelo toplo

Nad vzhodno Evropo in osrednjim Sredozemljem je bilo območje visokega zračnega pritiska. Nad britanskim otočjem pa je bilo prvi dan središče območja nizkega zračnega pritiska, ki se je pomikalo proti Pirenejskemu polotoku in zahodnemu Sredozemlju. V višinah je bila nad zahodno Evropo ostra dolina, ki je segala vse do severne Afrike. Nad vzhodnimi Alpami in Balkanom pa je bil greben s toplim zrakom (slika 1.4.6a. in b ter 1.4.12.). Nad nami je pihal južni veter. Pretežno jasno je bilo in zelo toplo, 30. aprila so bile najvišje dnevne temperature od 22 do 27 °C.



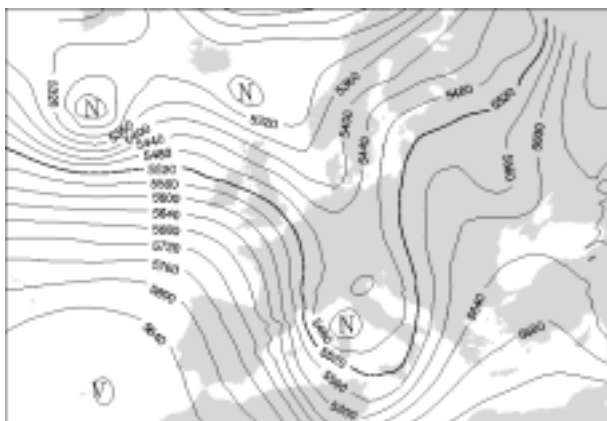
Slika 1.4.1a. Topografija 500 mb ploskve 5. aprila 2001 ob 14. uri

Figure 1.4.1a. 500 mb topography on April, 5th 2001 at 12 GMT



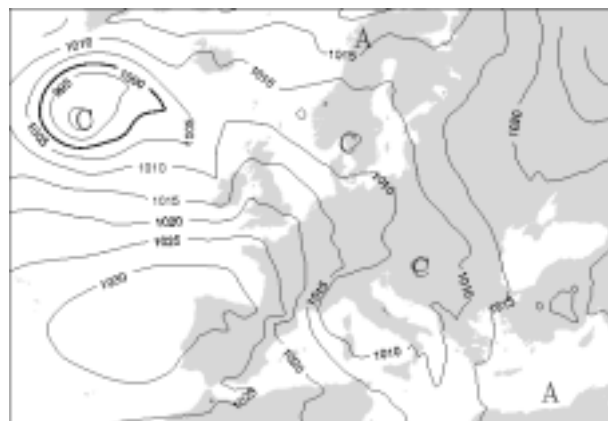
Slika 1.4.1b. Polje pritiska na nivoju morske gladine 5. aprila 2001 ob 14. uri

Figure 1.4.1b. Mean sea level pressure on April, 5th 2001 at 12 GMT



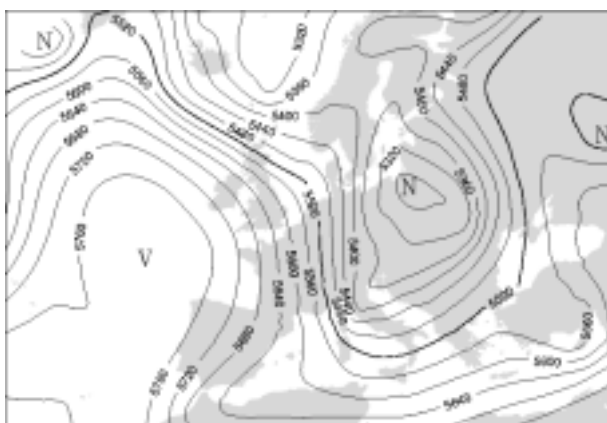
Slika 1.4.2a. Topografija 500 mb ploskve 8. aprila 2001 ob 14. uri

Figure 1.4.2a. 500 mb topography on April, 8th 2001 at 12 GMT



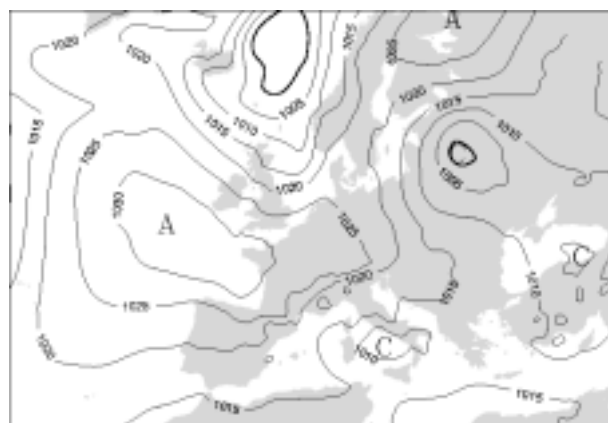
Slika 1.4.2b. Polje pritiska na nivoju morske gladine 8. aprila 2001 ob 14. uri

Figure 1.4.2b. Mean sea level pressure on April, 8th 2001 at 12 GMT



Slika 1.4.3a. Topografija 500 mb ploskve 14. aprila 2001 ob 14. uri

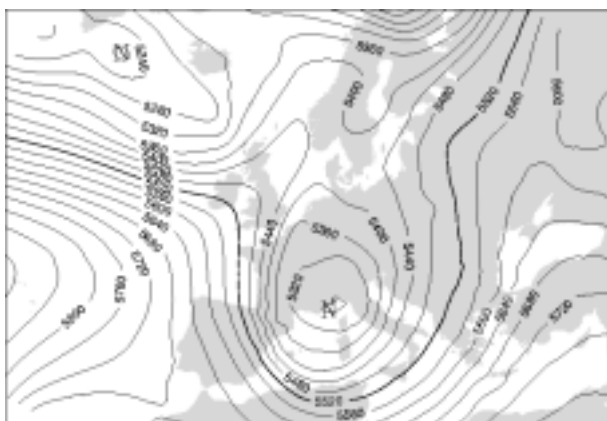
Figure 1.4.3a. 500 mb topography on April, 14th 2001 at 12 GMT



Slika 1.4.3b. Polje pritiska na nivoju morske gladine 14. aprila 2001 ob 14. uri

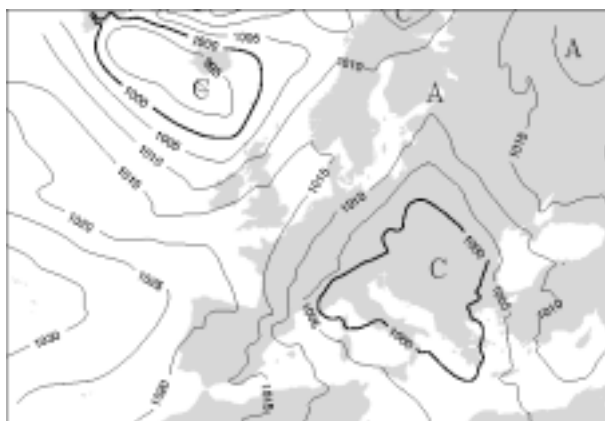
Figure 1.4.3b. Mean sea level pressure on April, 14th 2001 at 12 GMT

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



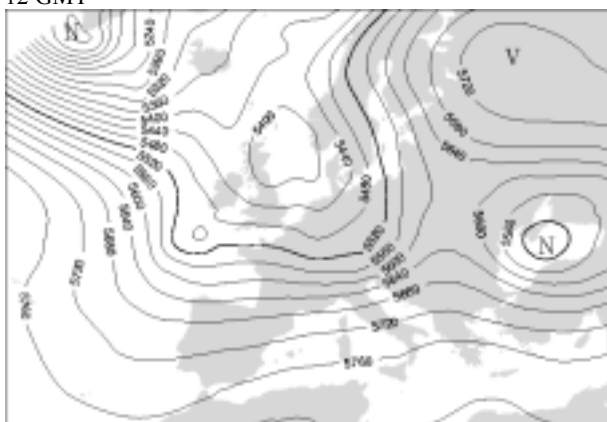
Slika 1.4.6a. Topografija 500 mb ploskve 21. aprila 2001 ob 14. uri

Figure 1.4.6a. 500 mb topography on April, 21st 2001 at 12 GMT



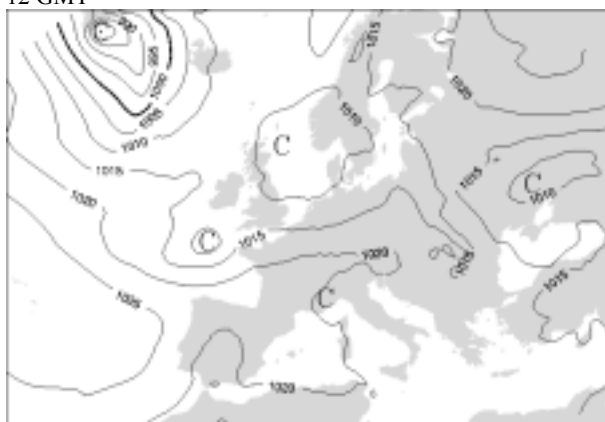
Slika 1.4.6b. Polje pritiska na nivoju morske gladine 21. aprila 2001 ob 14. uri

Figure 1.4.6b. Mean sea level pressure on April, 21st 2001 at 12 GMT



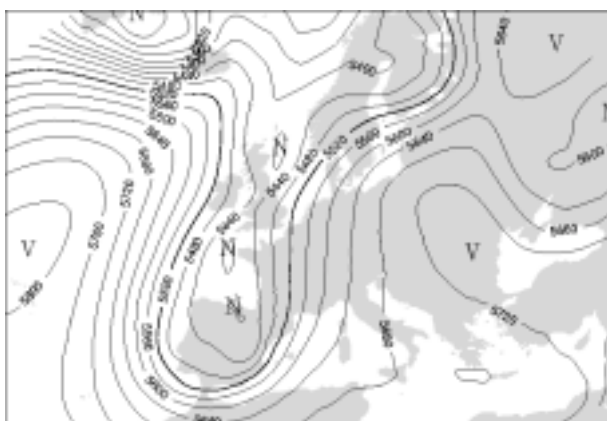
Slika 1.4.4a. Topografija 500 mb ploskve 26. aprila 2001 ob 14. uri

Figure 1.4.4a. 500 mb topography on April, 26th 2001 at 12 GMT



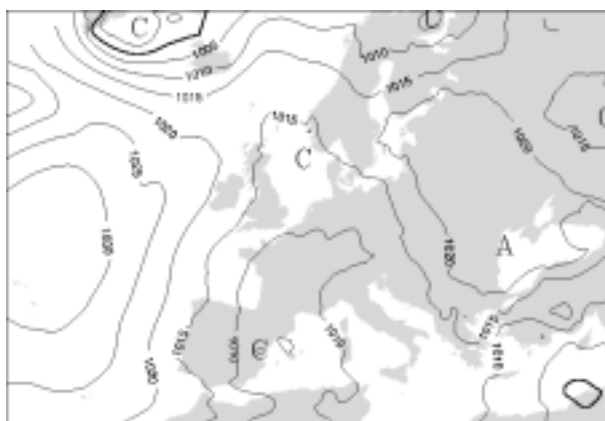
Slika 1.4.4b. Polje pritiska na nivoju morske gladine 26. aprila 2001 ob 14. uri

Figure 1.4.4b. Mean sea level pressure on April, 26th 2001 at 12 GMT



Slika 1.4.5a. Topografija 500 mb ploskve 30. aprila 2001 ob 14. uri

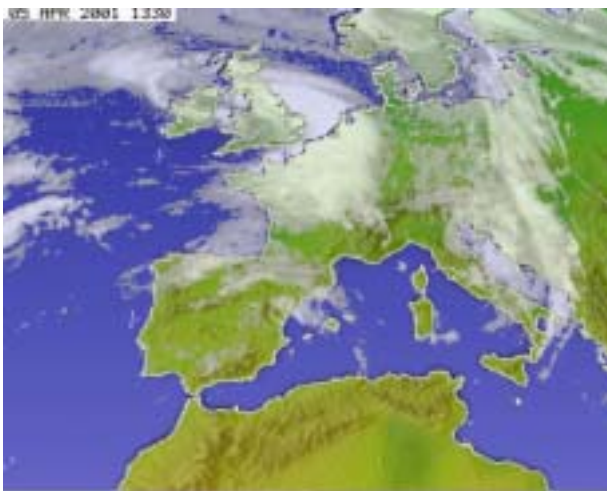
Figure 1.4.5a. 500 mb topography on April, 30th 2001 at 12 GMT



Slika 1.4.5b. Polje pritiska na nivoju morske gladine 30. aprila 2001 ob 14. uri

Figure 1.4.5b. Mean sea level pressure on April, 30th 2001 at 12 GMT

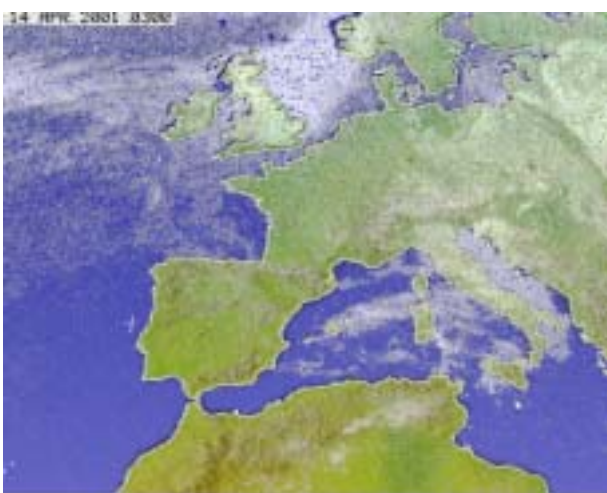
Polja pritiska in geopotenciala so prirejena po izdelkih modela Evropskega centra za srednjeročno prognozo vremena



Slika 1.4.7. Satelitska slika 5. aprila 2001 ob 15.30 uri
Figure 1.4.7. Satellite image on April, 5th 2001 at 13.30 GMT



Slika 1.4.8. Satelitska slika 8. aprila 2001 ob 15.30 uri
Figure 1.4.8. Satellite image on April, 8th 2001 at 13.30 GMT



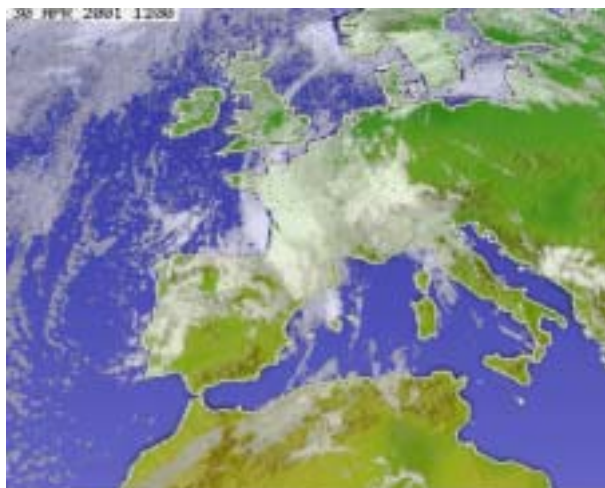
Slika 1.4.9. Satelitska slika 14. aprila 2001 ob 4. uri
Figure 1.4.9. Satellite image on April, 14th 2001 at 3 GMT



Slika 1.4.10. Satelitska slika 21. aprila 2001 ob 14. uri
Figure 1.4.10. Satellite image on April, 21st 2001 at 12 GMT



Slika 1.4.11. Satelitska slika 26. aprila 2001 ob 14. uri
Figure 1.4.11. Satellite image on April, 26th 2001 at 12 GMT



Slika 1.4.12. Satelitska slika 30. aprila 2001 ob 14. uri
Figure 1.4.12. Satellite image on April, 30th 2001 at 12 GMT

2. AGROMETEOROLOGIJA

2. AGROMETEOROLOGY

2.1 Vpliv vremena na kmetijske rastline

2.1. The impact of weather on agricultural plants

Ana Žust

Temperaturne razmere v pozno zimskem in zgodnje spomladanskem obdobju so povzročile zgodnje rastne premike, predvsem pri sadnem drevju. Neugodna posledica tega je bila spomladanska pozeba (podrobneje v poglavju 2.2.). Ohladitev sredi aprila je fenološki razvoj nekoliko upočasnila, zato spomladanske fenološke faze negojenih rastlinskih vrst (po programu fenoloških opazovanj) niso več izrazito odstopale od normalnih vrednosti. V večjem delu Slovenije so trave (lisičji rep, travniška latovka in pasja trava) latile v zadnji tretjini aprila. V drugi polovici aprila smo zabeležili cvetenje divjega kostanja, španskega in črnega bezga ter olistanje lipe. Od negojenih rastlin je v zadnjih dneh aprila vzbudilo pozornost izdatno prašenje smeke (slika na naslovnici), kar se ponavadi zgodi le vsakih nekaj let, nazadnje leta 1994.

Visoke temperature zraka so konec meseca že povzročile precejšnje izhlapevanje (v posameznih dneh celo višje od 4.0 mm vode na dan; v preglednici 2.1.1). Rastlinam dostopne vode, zaradi izdatne zaloge v tleh, še ni primanjkovalo.

V zadnji tretjini aprila so povprečne temperature tal v setveni globini dosegle 15 °C. Tla so postala dovolj ogreta za setev zahtevnejših vrtnin in koruze (preglednica 2.1.3).

Preglednica 2.1.1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija – ETP, april 2001 (ETP je izračunana po Penmanovi enačbi).

Table 2.1.1. Ten days and monthly average, maximal and total potential evapotranspiration - ETP according to Penman's equation, April 2001

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ	povpr.	max	Σ
Portorož-letališče	2.3	3.2	23	2.2	2.7	22	3.3	4.2	33	2.6	4.2	78
Bilje	2.3	3.0	23	2.1	2.9	20	3.2	4.3	33	2.5	4.3	75
Slap pri Vipavi	2.3	3.0	23	2.0	2.5	20	3.0	3.9	30	2.4	3.9	73
Postojna	2.1	2.8	21	1.7	2.1	17	2.7	3.7	27	2.1	3.7	65
Kočevje	2.0	2.6	20	1.7	2.5	17	2.8	3.5	28	2.2	3.5	65
Rateče	2.0	2.6	20	1.5	2.0	15	2.7	3.5	27	2.1	3.5	62
Lesce	2.2	2.9	23	1.8	2.5	19	3.0	3.7	30	2.3	3.7	72
Slovenj Gradec	2.1	2.8	21	1.7	2.6	18	2.9	3.8	29	2.2	3.8	68
Brnik	2.0	2.5	20	1.7	2.2	18	2.8	3.7	28	2.2	3.7	66
Ljubljana	2.3	2.8	24	1.9	2.4	19	3.0	4.2	31	2.4	4.2	74
Sevno	2.2	2.9	23	1.8	2.4	19	3.0	4.1	30	2.3	4.1	71
Novo mesto	2.2	2.9	22	1.8	2.4	19	2.9	4.1	30	2.3	4.1	70
Črnomelj	2.3	3.1	23	1.8	2.6	18	3.2	4.4	33	2.5	4.4	74
Bizeljsko	2.2	2.8	22	1.9	2.4	19	3.0	4.2	30	2.4	4.2	72
Celje	2.1	2.7	21	1.8	2.4	18	2.8	4.0	29	2.2	4.0	68
Starše	2.2	3.0	23	2.0	2.7	20	3.1	4.3	30	2.4	4.3	73
Maribor	2.2	2.7	23	2.0	2.7	20	3.0	4.1	30	2.4	4.1	73
Maribor-letališče	2.2	2.6	23	1.9	2.6	19	2.9	4.2	29	2.4	4.2	71
Jeruzalem	2.2	2.8	22	1.9	2.6	20	3.0	4.2	30	2.4	4.2	71
Murska Sobota	2.1	2.6	22	1.9	2.9	20	3.0	4.2	30	2.3	4.2	71
Veliki Dolenci	2.3	2.9	24	2.0	2.7	21	3.1	4.1	31	2.5	4.1	76

Preglednica 2.1.2. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, april 2001

Table 2.1.2. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, April 2001

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5
Portorož-letališče	12.3	12.1	19.2	17.2	7.0	6.9	12.2	11.9	19.0	17.3	5.6	6.1	15.3	15.0	25.2	23.4	9.0	9.2	13.3	13.0
Bilje	12.2	12.2	23.7	19.2	5.7	7.0	10.7	11.1	21.0	17.9	3.8	4.8	15.4	15.9	28.3	26.4	6.5	7.7	12.7	13.1
Lesce	8.0	8.5	16.9	14.2	0.9	2.6	6.7	7.3	17.4	15.4	-0.5	1.2	10.9	11.2	25.2	22.2	3.6	4.0	8.6	9.0
Slovenj Gradec	8.7	8.4	15.7	12.8	2.9	3.9	6.6	6.4	14.0	10.9	0.7	1.6	11.6	10.7	26.5	20.8	4.5	4.3	9.0	8.5
Ljubljana	9.4	9.7	17.8	16.5	2.5	3.7	7.9	8.3	15.1	14.1	0.3	1.8	12.9	13.3	26.5	24.5	4.3	5.2	10.1	10.4
Novo mesto	9.7	10.1	17.5	16.1	2.6	4.1	8.1	8.2	19.3	12.9	0.4	2.2	12.2	12.4	22.9	21.1	6.2	7.2	10.0	10.3
Celje	9.2	9.3	14.6	12.9	4.2	4.8	8.0	8.1	13.5	12.4	1.8	3.0	11.7	11.8	19.0	17.8	7.5	7.8	9.6	9.7
Maribor-letališče	9.8	9.8	18.5	15.9	2.7	3.9	7.4	7.5	14.5	12.4	0.9	2.2	12.6	12.1	24.8	21.2	6.2	6.2	9.9	9.8
Murska Sobota	10.4	10.4	18.1	15.3	3.5	4.6	7.7	8.2	14.0	12.6	0.2	2.2	12.2	12.0	22.4	20.4	5.5	1.1	10.1	10.2

LEGENDA:

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

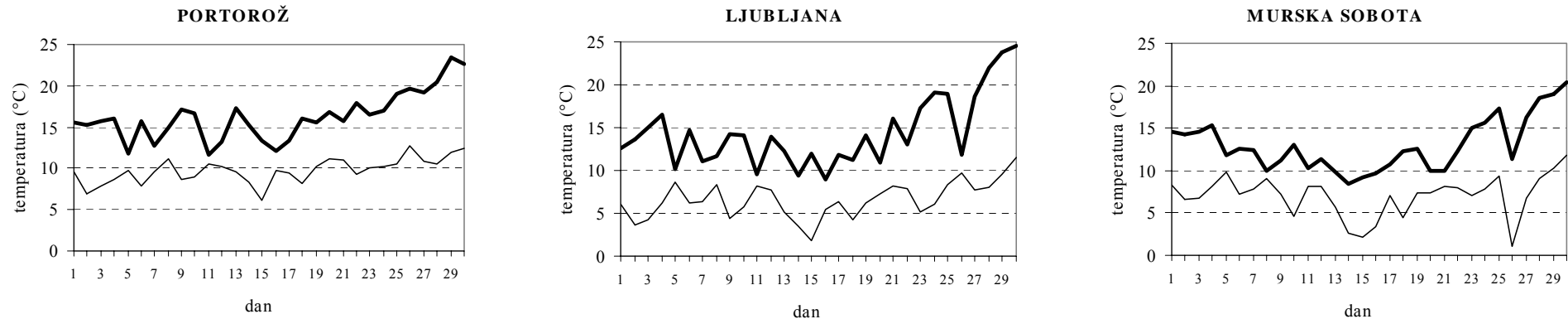
Tz5 -povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

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 2.1.1. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, april 2001

Figure 2.1. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, April 2001

Preglednica 2.1.3. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, april 2001
Table 2.1.3. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, April 2001

Postaja	$T_{ef} > 0 \text{ } ^\circ\text{C}$					$T_{ef} > 5 \text{ } ^\circ\text{C}$					$T_{ef} > 10 \text{ } ^\circ\text{C}$					T_{ef} od 1.1.		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	>0 °C	>5 °C	>10 °C
Portorož-letališče	110	109	129	348	-18	60	59	79	198	-18	11	14	30	55	-21	1121	551	144
Bilje	107	98	126	331	-1	57	48	76	181	-1	8	8	27	43	-5	989	443	87
Slap pri Vipavi	103	94	121	318	-9	53	44	71	168	-10	7	6	22	35	-16	954	420	69
Postojna	76	55	91	222	-5	26	11	41	78	-11	0	0	6	6	-5	650	214	19
Kočevje	73	56	104	233	-11	23	14	54	91	-14	0	0	12	12	-8	689	271	45
Rateče	53	29	72	154	0	10	1	27	39	-2	0	0	3	3	0	361	69	3
Lesce	80	57	98	234	-11	30	14	48	91	-14	0	1	11	12	-7	585	183	16
Slovenj Gradec	72	46	103	222	-12	22	7	53	83	-14	1	0	15	16	-1	563	190	24
Brnik	76	57	104	236	-10	26	13	54	92	-15	0	0	13	13	-7	611	201	22
Ljubljana	102	74	126	302	4	52	25	76	153	1	7	1	30	37	-4	824	349	71
Sevno	87	50	112	248	-11	37	9	62	107	-14	3	0	23	26	-6	676	250	42
Novo mesto	97	72	127	296	7	47	25	77	149	5	6	1	31	38	-1	812	360	88
Črnomelj	100	76	138	314	2	50	29	88	166	1	7	1	39	48	-5	868	414	123
Bizeljsko	96	76	128	300	-6	46	29	78	153	-6	5	2	31	39	-8	792	335	71
Celje	89	63	124	276	-2	39	15	74	129	-5	3	0	28	31	-2	770	321	73
Starše	97	66	126	289	-7	47	19	76	142	-8	7	0	31	38	-5	745	307	70
Maribor	99	67	126	292	-7	49	19	76	144	-9	7	0	31	38	-6	754	308	69
Maribor-letališče	93	63	120	276	-23	43	17	70	130	-23	5	0	25	30	-14	727	293	62
Jeruzalem	102	64	124	290	-13	52	17	74	143	-15	10	0	32	42	-10	757	312	78
Murska Sobota	95	66	123	284	-8	45	20	73	137	-9	5	0	27	32	-9	725	300	65
Veliki Dolenci	99	62	121	281	-9	49	17	71	137	-8	8	0	28	36	-6	698	279	61

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

2.2. Spomladanska pozeba, april 2001

2.2. Spring frost, April 2001

Andreja Sušnik, Ana Žust

Uvod

Pojem "pozeba" označuje poškodbe, nastale zaradi učinka nizkih temperatur zraka na rastline. Nizke temperature zraka ne poškodujejo vseh rastlin in rastlinskih organov enako, pomembno vlogo pri tem ima odpornost, ki je deloma genetska, deloma pa pridobljena lastnost z utrjevanjem. Poškodbe po pozebi na rastlini se najpogosteje kažejo kot rjavo obarvanje tkiva zaradi razpadlih celičnih sten in reakcijskih procesov celične vsebine s kisikom. Rastlinsko tkivo se lahko tudi razbarva zaradi uničenja klorofila, možne posledice so tudi vdolbine, rane, sterilnost cvetov in porušen ritem fenološkega razvoja. Pogosto se razvijejo nenormalno majhni polikarpni plodovi, deformiranih nesimetričnih oblik. Če pozeba ni močna in pride le do take oblike poškodb, kljub temu je škoda velika, saj izpostavljenost kritičnim temperaturam lahko povzroči 22 do 94 odstotkov polikarpnih plodov, v primerjavi z 1 do 10 odstotki, kolikor se jih lahko pojavi v normalnih razmerah. Najobčutljivejši na nizke temperature zraka so generativni organi v cvetu. Najprej pomrzne pestič in semenska zasnova, precej manj občutljiv je cvetni venec, dokaj odporne pa so prašnice in pelod. Za preživetje cvetnih organov ob ohladitvah je odločilen fenološki razvojni stadij. Za posamezne fenološke faze sadnega drevja so v preglednici 2.2.1. navedene kritične temperature zraka, pri katerih pride do prvih poškodb. Ker je cvetenje pri večini sadnih rastlin postopno, lahko na rastlini hkrati najdemo vse razvojne faze brsta oziroma cveta, zato je pozeba popolna pri temperaturah zraka v bližini ogroženega mesta pod -4.0°C . Pri manjših padcih temperature, na primer do -2.0°C , pozebejo le najbolj občutljivejša tkiva. Uničujoče posledice pozebe stopnjujejo tudi pogostnost in trajanje nizkih temperatur zraka ter nekateri drugi vremenski dejavniki, kot so vlažnost zraka ter prevetrenost.

Poškodbe zaradi nizkih temperatur zraka na rastlinah so odvisne tudi od vremenskih razmer v predhodnem zimskem in zgodnje spomladanskem obdobju. Hujše posledice lahko pričakujemo, kadar mili zimi sledi zgodnja pomlad, zaradi česar nastopi zgodnejše prebujanje rastlinstva. To je bilo močno opazno tudi letošnjo pomlad.

Preglednica 2.2.1. Temperature zraka, pri katerih pozebejo posamezni organi sadnih rastlin in vinske trte

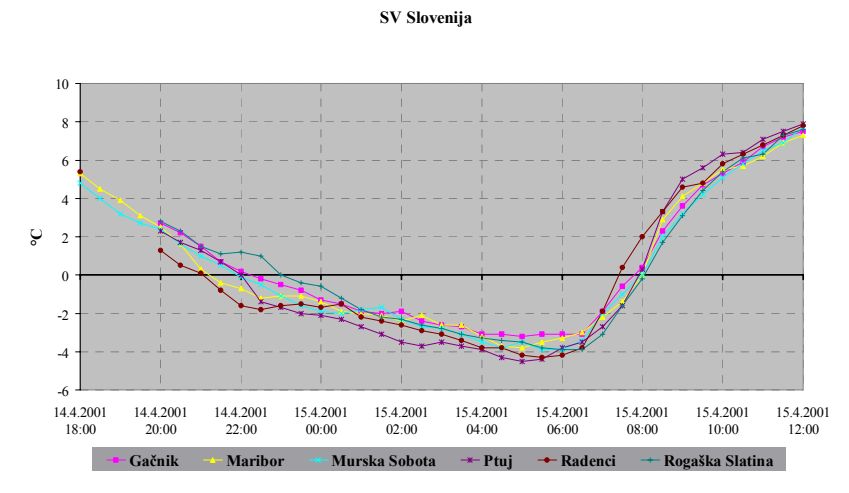
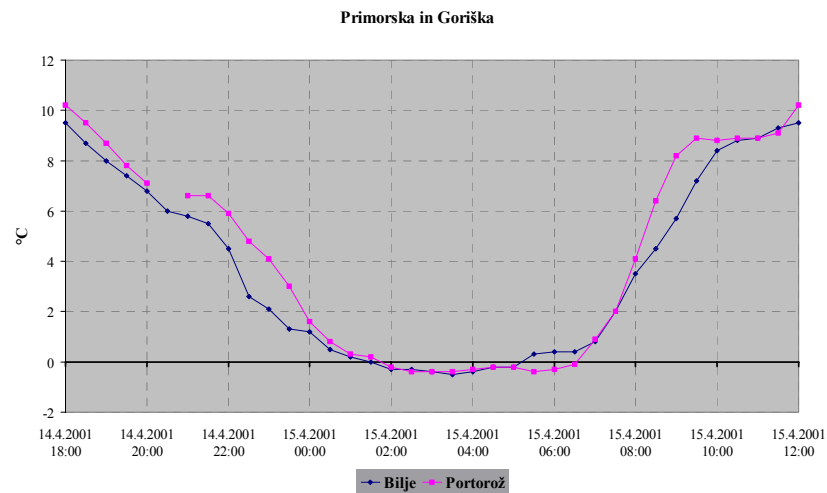
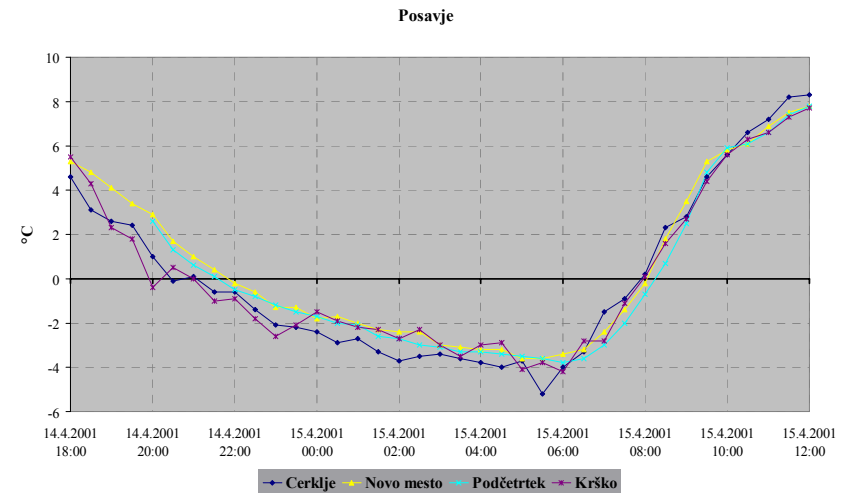
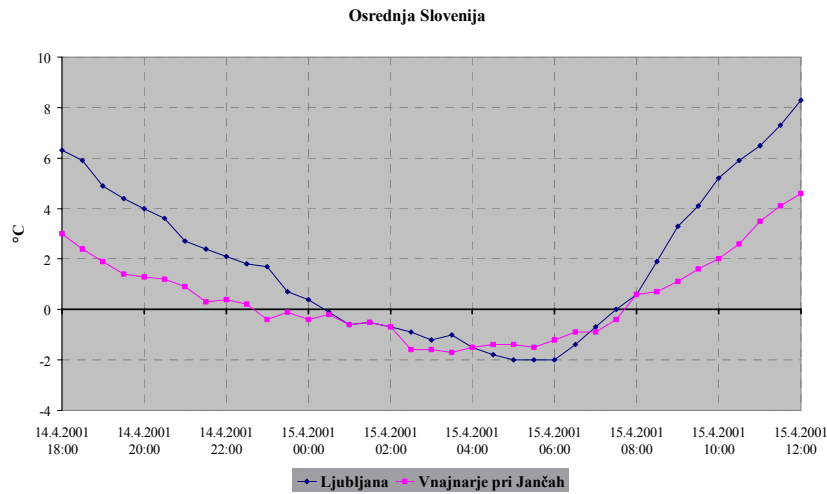
Table 2.2.1. Air temperatures in $^{\circ}\text{C}$ which resulted in frost damage of particular organs of fruit-trees and vine

	zaprt brsti / closed buds	polno cvetenje / full blossoming	mladi oplojeni plodiči / young fruits
jablana	-3.8	-2.2	-1.7
hruška	-3.8	-2.2	-1.1
češnja	-2.2	-2.2	-1.1
breskev	-3.8	-2.7	-1.1
sliva	-3.8	-2.2	-1.1
marelica	-3.8	-2.2	-0.6
mandelj	-4.4	-3.3	-1.1
oreh	-1.1	-1.1	-1.1
vinska trta	-1.1	-0.6	-0.6

Vir: Young, 1974, cit. Otorepec, 1980 / Source: Young, 1974, cit. Otorepec, 1980

Vremenske razmere in fenološko stanje sadnega drevja aprila 2001

V noči od 14. na 15. april je Slovenijo zajela močna ohladitev, ki je imela advekcijsko-radiacijski značaj. To pomeni, da je vdoru hladnega zraka iz severa, ponoči, ko se je nebo zjasnilo, sledilo še močno radiacijsko ohlajanje. V večjem delu Slovenije, z izjemo obalnega območja, se je dva metra nad tlemi ohladilo tudi do -5°C , bližje tlem pa so bile temperature zraka še nižje. Meritve na višini petih centimetrov so pokazale celo nižje temperature od -7°C



Slika 2.2.1. Polurne minimalne temperature zraka na višini 2m v obdobju od 14. aprila (18.00) do 15. aprila (12.00) 2001 na območju osrednje Slovenije, Posavja, Primorske, Goriške in SV Slovenije
Figure 2.2.1. 30-minutes intervals of minimum air temperatures at 2m height from April 14 (6.00 PM) to April 15 (12.00 AM) in the central Slovenia, Posavje, Littoral, Goriška region and northeastern Slovenia

Tako nizke temperature so trajale več ur, kritičnim vrednostim so se približale že v poznih nočnih urah 14. aprila in dosegle najnižje vrednosti med 4. in 6. uro 15. aprila zjutraj. Najbolj ogrožene so bile nižinske lege in doline. V preglednici 2.2.2. so podatki za nekatere meteorološke postaje v Sloveniji. Potek ohlajanja za nekatere avtomatske meteorološke postaje prikazujemo tudi na priloženih slikah (slika 2.2.1.). Izmerjene temperature zraka so bile nižje od kritičnih vrednosti, kakršne sadno drevje še lahko prenese v občutljivih fenoloških fazah odpiranja brstov in začetka cvetenja. Za oceno poškodovanosti sadnega drevja je pomembno, v kakšnem fenološkem stanju so negativne temperature zraka zajele posamezno regijo.

Preglednica 2.2.2. Minimalne temperature zraka na višini 2 m med 14. in 16. aprilom 2001
Table 2.2.2. Minimum air temperatures (at 2m height) from April 14 to April 16, 2001

Met. postaja / Met. station	T min
Gačnik	-3.2
Maribor	-3.8
Radenci	-4.3
Gornja Radgona	-3.0
Murska Sobota	-3.9
Ptuj	-4.5
Lendava	-4.0
Slovenske Konjice	-3.5
Polički vrh	-4.6
Veliki Dolenci	-2.4
Podčetrtek	-3.8
Novo mesto	-3.6
Malkovec	-3.8
Sevno	-2.1
Bizeljsko	-3.4
Krško	-4.0
Dobliče-Črnomelj	-4.5
Metlika	-4.0
Bilje	-0.5

Slika 2.2.2. Poškodbe po pozebi na cvetovih češnje (Ljubljana, 18. april 2001)
Photo 2.2.2. Frost injuries on cherry tree flowers, Ljubljana, April 18, 2001



Poškodovanost po pozebi

Po podatkih regijskih Kmetijsko svetovalnih služb in podatkov fenoloških opazovalcev Hidrometeorološkega zavoda je ohladitev zajela večino zgodnje cvetočih sadnih vrst v pomembnejših pridelovalnih okoliših Slovenije. V sadjarskih okoliših Posavja, Dolenjske, Bele krajine in SV Slovenije so bile ta čas v različnih fazah cvetenja breskve, češnje (slika 2.2.2.), slive ter zgodnejše sorte jablan in hrušk. Poleg sadnega drevja, ki je utrpelo največ škode, so bile poškodbe vidne tudi na že odgnanih rodnih brstih trte, ponekod kivija, po celi Sloveniji na orehu, ponekod pa tudi na nekaterih vrstah zgodnjih vrtnin. Vse naštete sadne vrste so, odvisno od lokacije, sorte in izpostavljenosti lege, razvile cvetne brste do različnih fenoloških faz, od mišjega ušesca, balončka do polnega in konca cvetenja.

Sadjarski in vinogradniški strokovnjaki so ocenili, da so posledice letošnje spomladanske pozebe najhujše v zadnjih desetih letih. Razsežnost škode je posledica spleta izrednih rastnih razmer na katere so vplivali poletna suša, kateri sta sledili vlažna jesen in mila zima s previsokimi temperaturami, zaradi česar je nastopilo prezgodnje spomladansko prebujanje rastlin. Pri nas zelo zastopana sorta jablane *idared* je cvetela tudi 12 do 14 dni bolj zgodaj kot normalno. Prizadetost te sorte je kar 60 do 90 %. Poznejše sorte jonagold, mutsu, elstar in melrose so pozeble 40 do 70 %,

prizadete pa so tudi druge kasnejše sorte pri katerih so preživeli cvetovi nižjega reda, ki dajo manj kakovosten pridelek. Prizadetih je bilo tudi več kot 80 % hruškovih cvetov, koščičaste vrste sadnega drevja pa so pozeble v celoti. V vinogradih je bila stopnja prizadetosti različna, odvisna od sorte, lege in nadmorske višine.

Sadjarski in vinogradniški strokovnjaki so po pozebi svetovali zaščito pred boleznimi. Gnojenje, redčenje in korekcijsko rez pa šele po preteku določenega obdobja (20 dni), ko bo dejansko ugotovljiva poškodovanost (Kmečki glas, št. 17, 2001, str. 7).

Protipozebna zaščita

V kmetijstvu, še posebno v hortikulturi in sadjarstvu, se uporabljajo številne metode za izboljšanje gojitvenega okolja za rastline s spreminjanjem mikroklimatskih razmer. Med te zaščite sodijo tudi metode zaščite rastlin pred pozebo. Pri načrtovanju nasadov je pametno uporabljati vse vrste pasivne zaščite pred pozebo, ki jo ponuja izbira leg na osnovi mikroklimatske analize in izbira odpornejših sort. Večjo učinkovitost zagotavljajo aktivne metode zaščite, od katerih v zadnjem času največ obeta metoda rosenja. Temelji na fizikalnem zakonu sprožanja latentne toplote, ki v kritičnih temperaturah lahko obvaruje vse vitalne rastlinske organe pred pozebo. Zahteva zadosten voden vir, strokovno usposobljenost in natančnost merilnih naprav, od katerih je odvisen pravočasen zagon sistema v trenutku, ko se temperatura zraka zniža pod kritično vrednost. V literaturi najdemo podatke, da se z oroševanjem 1.5–3 mm vode na uro temperatura ob cvetu lahko dvigne za 4.5 °C, z oroševanjem 3–3.5 mm vode na uro pa za 6 °C. Oroševalska protislanska zaščita je že zelo razvita npr. na južnem Tirolskem, kjer redno rosijo vsako leto vsaj tri do sedemkrat, pridelek jabolk pa jim je uspelo ohraniti v celoti tudi, ko so bile temperature zraka nižje od -7 °C. Pri nas je ta zaščita v nasadih le redka, njena uporaba pa učinkovita. Trenutno je v Sloveniji le 259 hektarov sadovnjakov s protislansko zaščito (popis intenzivnih sadovnjakov 1997, Statistični urad RS). Sadjarji, ki v nasadih že imajo oroševalne naprave za protislansko zaščito, so v obdobju med 14. in 15. aprilom uspešno oroševali (Evrosad Krško, Sadjarski center Bilje). Z obveščanjem in vremensko prognozo že nekaj let Hidrometeorološki zavod dobro sodeluje s Sadjarskim centrom v Biljah. Tudi letos smo izvajali opozorilno alarmiranje zaradi nizkih temperatur zraka in kljub manjši ogroženosti Goriške so sprožili oroševalne sisteme v nasadu Bilje, kjer so uspešno obranili pridelek koščičarjev, ki jih je pozeba zajela v fazi izredno občutljivih mladih plodičev (prenesejo temperature do -1.1°C).

Čeprav je višina letne amortizacije oroševalnega sistema enaka višini zavarovalne premije za škodo po pozebi, se zanj pridelovalci zaradi visoke investicijske vrednosti in premajhnih izkušenj z delovanjem sistema težko odločajo. V prid odločitvi je podrobna analiza klimatskih podatkov, ki v preteklosti kaže na številne pozebe manjšega obsega (1991, 1998 na Primorskem), v zadnjih dvajsetih letih pa tudi na pozebe širših dimenzij (1977, 1988, 1997), ki so povzročile škodo z razsežnostmi naravne nesreče. Pomemben je tudi podatek, da so oroševalni sistemi v večjem delu uporabni tudi za namakanje. Glede na večjo pogostnost kmetijskih suš v zadnjih letih bi bile take investicije še toliko bolj upravičene.

Delovanje uspešne protipozebne zaščite temelji na kvalitetnih in pravočasnih prognozah nevarnih vremenskih situacij. Letošnja pozeba je bila prognozirana pravočasno, v okviru razpoložljivih meritev v merilni mreži, ki sprotno posreduje podatke, in tudi regionalno opredeljena. Zaradi velike reliefne razgibanosti Slovenije, ki ima na jakost in trajanje pozebe odločilen vpliv, pa je tako široko opredeljevanje regionalnih enot, premalo. Sistem obveščanja bi lahko izboljšali z večanjem baze meritev na kmetijsko zanimivih lokacijah. Razvijanje merilne mreže avtomatskih meteoroloških postaj nameščenih v nasadih, ki jo že nekaj let uspešno izvaja Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, je lahko dodaten vir informacij za natančnejše krmiljenje tovrstnih ukrepov. Interes

obeh, Hidrometeorološkega zavoda in upravljalca te merilne mreže mora biti kreiranje takega meteorološkega monitoringa in tudi informacijskega sistema, ki bo zadovoljeval čim več potreb in bo s pravilnim in pravočasnim ukrepanjem čimprej povrnil vložena sredstva.

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

SUMMARY

In the period from April 14 to April 16 minimum air temperatures dropped few degrees below zero, close to critical values for spring frost injuries of fruit trees. The spring frost coincided with the most frost sensitive phenological stages: stone fruit trees in the period of full blossoming, pear trees in the period of flowering start and full blossomig. The dominant varieties of apple trees were in the mouse ear stage, emergence flowers forming a hollow ball and flowering start.

The damage due to frost was intensified by the unfavourable growing conditions. A drought in last summer and followed wet autumn and mild winter caused premature growth activation. In intense apple growing areas trees started to blossom about 12 to 16 days earlier than normally. In the eastern and northeastern fruit growing areas of Slovenia the majority of stone fruit trees, pear trees and early varieties of apple trees were damaged

3. HIDROLOGIJA

3. HYDROLOGY

3.1. Pretoki rek

3.1. Discharges of Slovenian rivers

Igor Strojjan

Po petih hidrološko mokrih mesecih ter izredno mokrem marcu je bil april suh mesec. Kljub večkratnim obdobjem padavin so bili pretoki v večjem delu države manjši, kot so navadno v aprilu. Padavine so pogosto, vendar ne v veliki meri, povečevale pretoke, saj so padavine večinoma dosegale intenziteto le do 25 mm/dan. Zaradi prostorsko neenakomerno porazdeljenih padavin so bile tudi količine pretokov dokaj neenakomerno in nekoliko nenavadno porazdeljene. Tokrat so bili pretoki najmanjši na zahodu, največji pa na vzhodu države. Na zahodu so bili pretoki tudi več kot polovico manjši kot navadno, v vzhodnem delu pa enaki ali celo večji kot navadno (slika 3.1.1.). Za letošnji april so bili značilna hitra povečanja pretokov zaradi lokalno intenzivnih padavin. Tako se je nadpovprečno povečal pretok Sotle 9. aprila, 27. aprila pa so močne padavine v okolici Slovenj Gradca močno povečale pretoke manjših rek na tem območju. Pretoki so se gibali med manjšimi srednjimi in velikimi vrednostmi.

Časovno spreminjanje pretokov

Prve dni v aprilu so se pretoki večinoma zmanjševali od velikih do majhnih srednjih pretokov. Padavine v večjem delu države so 5. aprila le v manjši meri povečale pretoke. K temu je prispevala pospešena rast vegetacije. Veliko bolj so se pretoki povečali naslednje dni, ko so bile tudi padavine bolj obilne. V naslednjih dveh dneh, 8. in 9. aprila, je vsak dan padlo do 27 mm/dan dežja in pretoki so se povečali do velikih vrednosti. Na zahodu države, na Kolpi, na Sotli in v zgornjem toku Save so bili ti pretoki največji v mesecu. Po dveh dneh zmanjševanja pretokov so se ti ob padavinah dvanajstega aprila ponovno povečali. Manj padavin je bilo na zahodu, kjer so se tudi pretoki manj povečali kot v drugih delih države. Tokrat so bili pretoki največji v mesecu v srednjem in spodnjem toku Save ter na Krki in Dravinji. V naslednjih dneh so se pretoki zmanjševali. 16. in 17. aprila so obilne padavine v jugovzhodnem delu države močno povečale pretoka Krke in Kolpe. V drugih delih države so bile padavine občutno manjše in pretoki večinoma podobni tistim iz prejšnjih dni. Tretjič v aprilu so se pretoki po večjem delu države povečali do velikih vrednosti 22. in 23. aprila. Intenziteta padavin je bila podobna kot v večini prejšnjih primerov. Tokrat je največji pretok v mesecu dosegla Savinja. Izredno intenzivne, vendar k sreči prostorsko zelo omejene padavine (Slovenj Gradec 45 mm/dan), so močno povečale pretoke manjših rek v severovzhodni Sloveniji. V zadnjih aprilskih dneh so se pretoki rek zmanjševali, vendar so bili zadnji dan še vedno le nekoliko manjši od srednjih.

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem 1961 - 1990

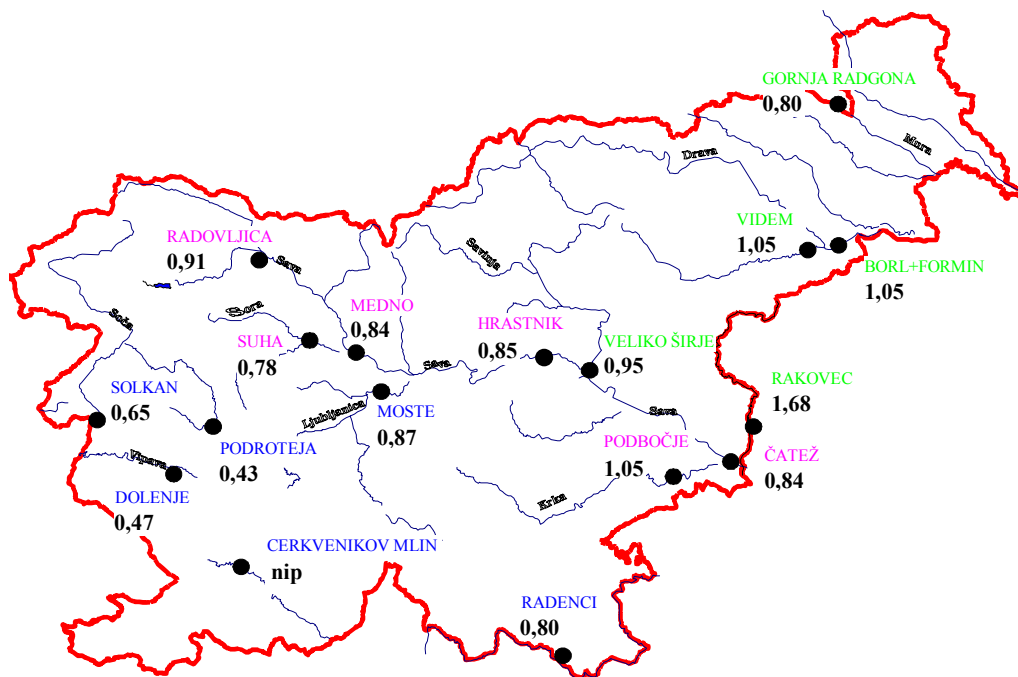
Pretoki so bili **največji** v štirih obdobjih (preglednica 3.1.1.). Visokovodne konice so bile največje na Sotli, kjer so bile nadpovprečne, na ostalih rekah so bile konice podpovprečne (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

Srednji pretoki so bili večinoma manjši kot navadno. Zopet izstopa pretok Sotle, ki je bil 68 % večji kot navadno (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

Dokaj pogoste padavine so preprečevale dolgotrajnejše zmanjševanje pretokov tako, da so bili **najmanjši** pretoki le v redkih primerih manjši od povprečnih vrednosti najmanjših aprilskih pretokov iz dolgoletnega obdobja. Najmanjši pretoki so bili časovno porazdeljeni v več obdobjih, v največ primerih so bili najmanjši zadnji dan aprila (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

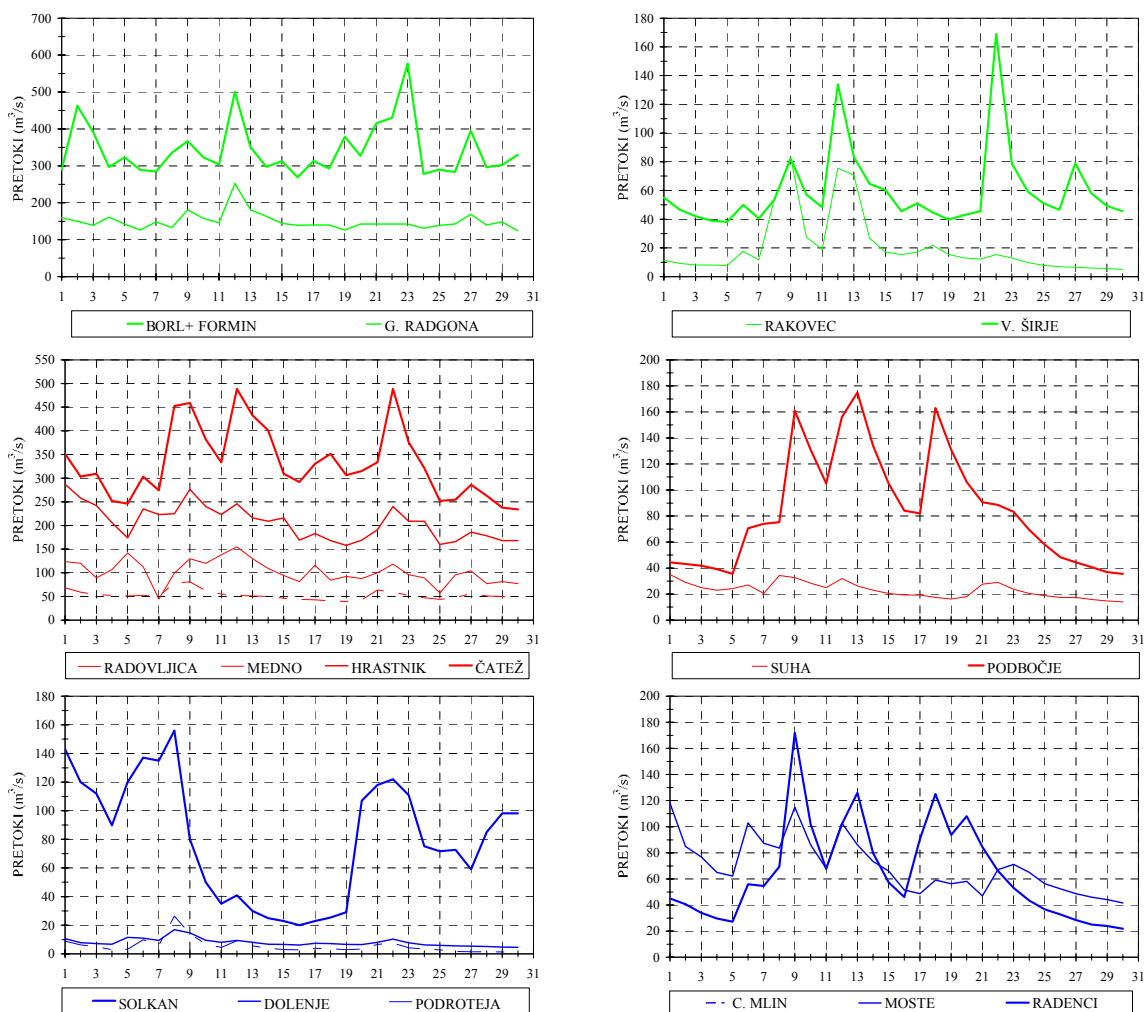
SUMMARY

March was hydrologically dry month. Unusually the mean discharges were lower at western part and higher at the eastern part of the country. There were quite a frequent precipitation events but due to low intensity, the discharges didn't reach the average of high long-term peaks.



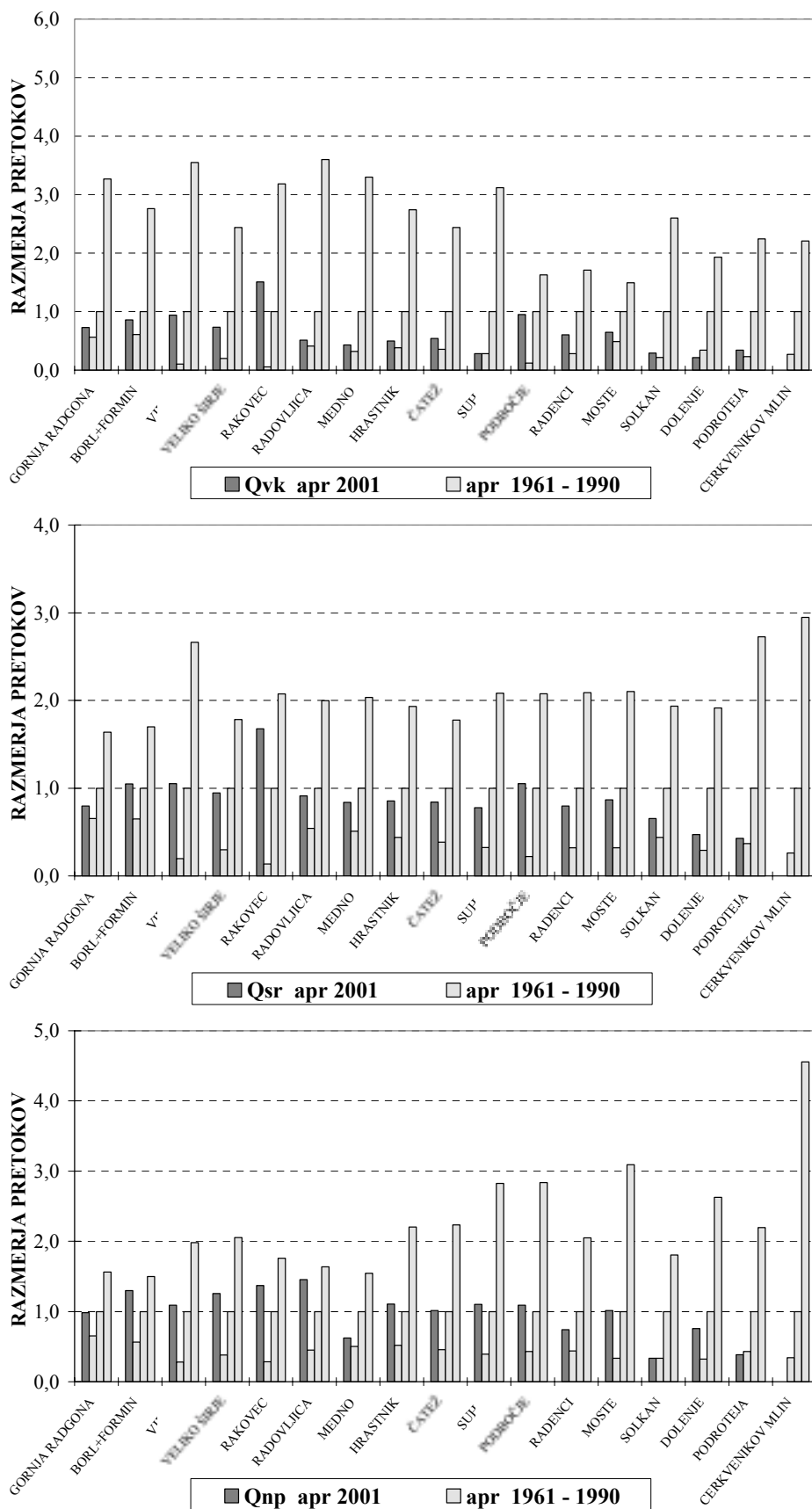
Slika 3.1.1. Razmerja med srednjimi pretoki aprila 2001 in povprečnimi srednjimi aprilskimi pretoki v obdobju 1961 - 1990 na slovenskih rekah.

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



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

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



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

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

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
		April 2001		April 1961-1990		
		m ³ /s	dan	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
MURA	G. RADGONA	252	12	194	346	1130
DRAVA#	BORL+FORMIN *	577	23	410	672	1856
DRAVINJA	VIDEM *	56,7	12	6,2	60,3	214
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	169	22	45,3	231	563
SOTLA	RAKOVEC *	83,3	9	3,0	55,3	176
SAVA	RADOVLJICA *	80,5	9	65	158	569
SAVA	MEDNO	155	12	116	363	1198
SAVA	HRASTNIK	287	1	220	578	1585
SAVA	ČATEŽ *	489	12	321	910	2220
SORA	SUHA	35,0	1	35,1	125	390
KRKA	PODBOČJE	175	13	22	184	299
KOLPA	RADENCI	172	9	80,3	285	487
LJUBLJANICA	MOSTE	118	1	89,4	183	273
SOČA	SOLKAN	156	8	118	541	1405
VIPAVA	DOLENJE	16,9	8	27,5	80,2	155
IDRIJCA	PODROTEJA	26,3	8	17,7	76,7	172
N. REKA	C. MLIN *	nip	nip	16,6	62,5	138
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	150		123	188	308
DRAVA#	BORL+FORMIN *	343		213	328	557
DRAVINJA	VIDEM *	17,5		3,3	16,7	44,5
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	60,1		18,8	63,4	113
SOTLA	RAKOVEC *	20,6		1,67	12,3	25,5
SAVA	RADOVLJICA *	52,9		31,5	58,1	116
SAVA	MEDNO	102		62,2	122	248
SAVA	HRASTNIK	206		106	242	468
SAVA	ČATEŽ *	331		151	393	698
SORA	SUHA	23,2		9,61	29,9	62,3
KRKA	PODBOČJE	85,1		18	80,9	168
KOLPA	RADENCI	64,8		25,9	81,4	170
LJUBLJANICA	MOSTE	69,7		25,6	80,4	169
SOČA	SOLKAN	80,4		53,9	123	238
VIPAVA	DOLENJE	8,0		5	17,1	32,7
IDRIJCA	PODROTEJA	5,5		4,7	12,8	34,9
N. REKA	C. MLIN *	nip		2,9	11,1	32,7
		Qnp		nQnp	sQnp	vQnp
MURA	G. RADGONA	124	30	82,2	126	197
DRAVA#	BORL+FORMIN *	269	16	117	207	310
DRAVINJA	VIDEM *	7,9	7	2,0	7,3	14,4
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	38,1	5	11,5	30,3	62,3
SOTLA	RAKOVEC *	5,1	30	1	3,71	6,5
SAVA	RADOVLJICA *	39,4	19	12,2	27,1	44,3
SAVA	MEDNO	44,6	7	36,2	71,9	111
SAVA	HRASTNIK	158	19	74	143	315
SAVA	ČATEŽ *	234	30	106	231	516
SORA	SUHA	14,1	30	5	12,8	36,2
KRKA	PODBOČJE	35,6	5	14	32,6	92,5
KOLPA	RADENCI	21,9	30	13	29,6	60,7
LJUBLJANICA	MOSTE	41,6	30	13,7	41,1	127
SOČA	SOLKAN	20,0	16	19,9	59,9	108
VIPAVA	DOLENJE	4,6	30	2	6	16,1
IDRIJCA	PODROTEJA	1,3	30	1,5	3,4	7,4
N. REKA	C. MLIN *	nip	nip	1,1	3,1	14

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

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

Legenda:

Explanations:

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

3.2. Temperature rek in jezer

3.2. Temperatures of Slovenian rivers and lakes

Igor Strojjan

V obdobju od jeseni dalje so bile temperature rek aprila prvič hladnejše od dolgoletnega primerjalnega povprečja aprilskih mesecev. Jezeri sta bili, podobno kot v predhodnih mesecih, toplejši od dolgoletnega povprečja. Reke so bile pol stopinje hladnejše, jezeri pa nekaj manj kot stopinjo toplejši kot navadno. Nižje povprečne temperature rek je povzročila predvsem ohladitev sredi meseca, ko je bila jutranja temperatura zraka v nižinah v večini primerov nižja od $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Zaradi spremenljivih vremenskih razmer so se temperature voda v aprilu pogosto spreminjale. Glede na predhodni mesec marec so se reke v povprečju ogrele za $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, jezeri za $2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Otoplitev je bila na rekah $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ in na jezerih $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ manjša kot je navadno.

Spreminjanje temperatur rek in jezer v aprilu

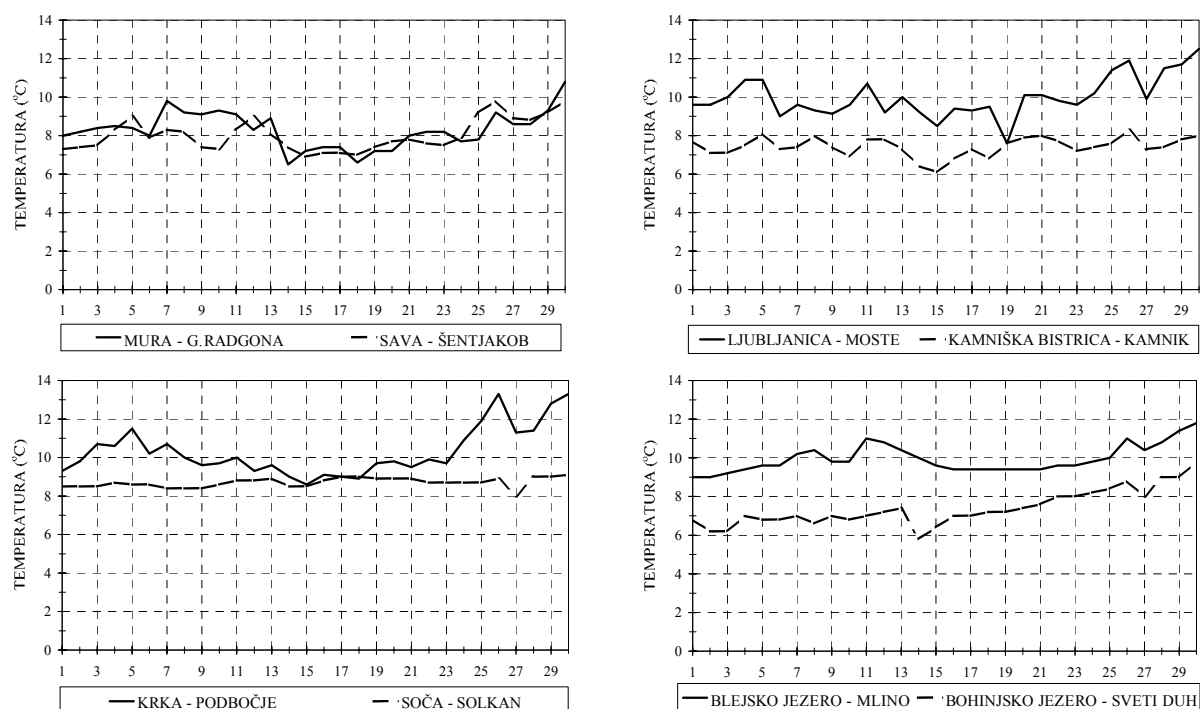
V prvi polovici meseca so bile temperaturne spremembe na slovenskih rekah in obeh največjih jezerih dokaj neenakomerno porazdeljene. Zaradi otoplitve zraka je bilo zaznavno zvišanje temperatur voda petega, nekoliko manj pa osmega in dvanajstega aprila. Vode so se zaradi ohladitve zraka in snežnih padavin v visokogorju občutno ohladile v dneh po trinajstem aprilu. Po ohladitvi so se temperature voda, do konca meseca v splošnem zviševale. Občasno so jih prekinjala temperaturna nihanja. Temperaturnim spremembam zraka v nižinah so s časovnim zamikom najbolj sledile temperaturne spremembe Blejskega jezera (slika 3.2.1).

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje temperature rek so bile podobne povprečjem iz dolgoletnega obdobja. Najhladnejša je bila Kamniška Bistrica v Kamniku $6,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vode so bile večinoma najbolj hladne sredi meseca (preglednica 3.2.1.).

Srednje mesečne temperature rek in obeh jezer so bile od $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ do $1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ hladnejše, le Ljubljana v Mostah je bila $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ toplejša kot je navadno. Najnižjo srednjo temperaturo je imela Kamniška Bistrica v Kamniku $7,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, najvišjo pa Krka v Podbočju $10,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Blejsko jezero je bilo $2,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ toplejše od Bohinjskega (preglednica 3.2.1.).

Tudi **najvišje temperature** rek in jezer so bile nekoliko nižje od dolgoletnih povprečij. Najtoplejša je bila Krka v Podbočju $13,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Vode so bile večinoma najtoplejše šestindvajsetega in tridesetega aprila (preglednica 3.2.1.).



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

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

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

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

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	April 2001		April obdobje/period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
MURA	G. RADGONA	6,5	14	4,3	6,27	8
SAVA	ŠENTJAKOB	6,9	15	5,2	6,4	7,6
K. BISTRICA	KAMNIK	6,1	15	4,8	6,9	8,6
LJUBLJANICA	MOSTE	7,6	19	7,1	7,7	8,2
KRKA	PODBOČJE	8,6	15	7,2	8,8	10
SOČA	SOLKAN	8,0	27	7,2	7,8	8,6
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	8,3		6,6	8,6	9,6
SAVA	ŠENTJAKOB	8,0		7,6	8,2	10
K. BISTRICA	KAMNIK	7,4		8,5	9,4	11,6
LJUBLJANICA	MOSTE	10,0		8,9	9,3	9,7
KRKA	PODBOČJE	10,3		9,9	10,6	11,4
SOČA	SOLKAN	8,7		9,1	9,5	9,9
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	10,8	30	8,4	10,6	12,4
SAVA	ŠENTJAKOB	9,8	26	9,0	10,0	13,3
K. BISTRICA	KAMNIK	8,3	26	10,4	11,6	14,0
LJUBLJANICA	MOSTE	12,5	30	11,2	11,6	12,1
KRKA	PODBOČJE	13,3	26	11,6	12,9	15,4
SOČA	SOLKAN	9,1	30	10,6	11,2	12,6
TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	April 2001		April obdobje/ period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
BLEJSKO J.	MLINO	9,0	1	3,4	6,3	9,6
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	5,8	14	3,6	5,1	6,2
		Ts		nTs	sTs	vTs
BLEJSKO J.	MLINO	10,0		7,0	8,8	11,2
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	7,4		5,6	6,8	7,7
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	11,8	30	10,0	12,5	15,3
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	9,8	30	8,2	8,9	11,0

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

For the first time since last autumn river water temperatures were in April higher if compared to average of multiyear period. In the middle of the month the cold weather caused decrease of the water temperatures. At this time water was the coldest in the month.

3. 3. Višine in temperature morja

3. 3. Sea levels and temperatures

Mojca Robič

Višine morja v aprilu

Časovni potek sprememb višine morja. Morje je bilo v prvi polovici meseca nekoliko pod srednjimi obdobjnimi vrednostmi, le 7. in 8. aprila je bilo višje. Drugo polovico meseca pa je bilo morje nekoliko višje. Odstopanja so bila majhna, saj niso presegala 10 cm (slika 3.3.1.).

Najvišje in najnižje višine morja. Najvišja višina morja v mesecu 302 cm je bila izmerjena 7. aprila ob 21:06. Le v tem primeru je morska gladina presegla 300 cm, ko morje že poplavi nižje ležeče dele obale in se prične z izrednim spremljanjem. Najnižja gladina morja 147 cm pa je nastopila 5. aprila ob 13:24. Obe vrednosti sta v primerjavi z obdobjnimi aprilskimi višinami med srednjimi in najvišjimi vrednostmi (preglednica 3.3.1.).

Primerjava z obdobjem. Morje je bilo povprečno visoko. Srednja mesečna vrednost je podobna srednji obdobjni vrednosti (preglednica 3.3.1.).

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

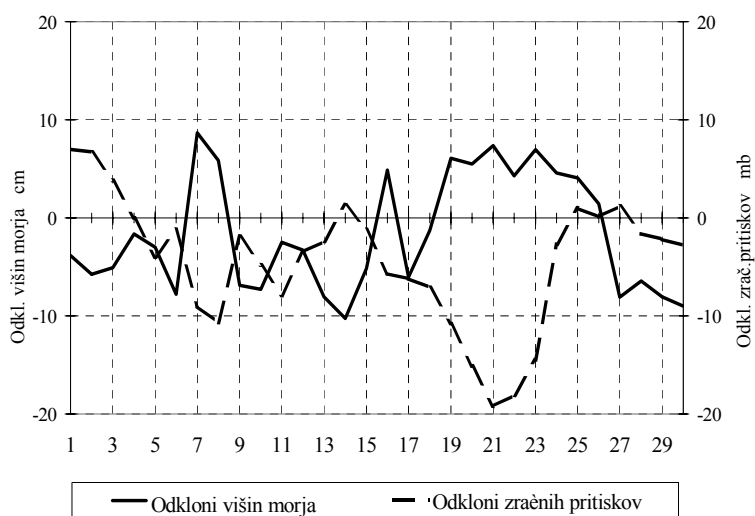
Table 3.3.1. Characteristical sea levels of April 2001 and in the long term period.

Mareografska postaja/Tide gauge:				
Koper				
	apr.01	apr 1960 - 1990		
		min	sr	max
	cm	cm	cm	cm
SMV	213.3	204	214	223
NVVV	302	270	288	332
NNNV	147	123	142	154
A	155	127	157	192

Legenda:

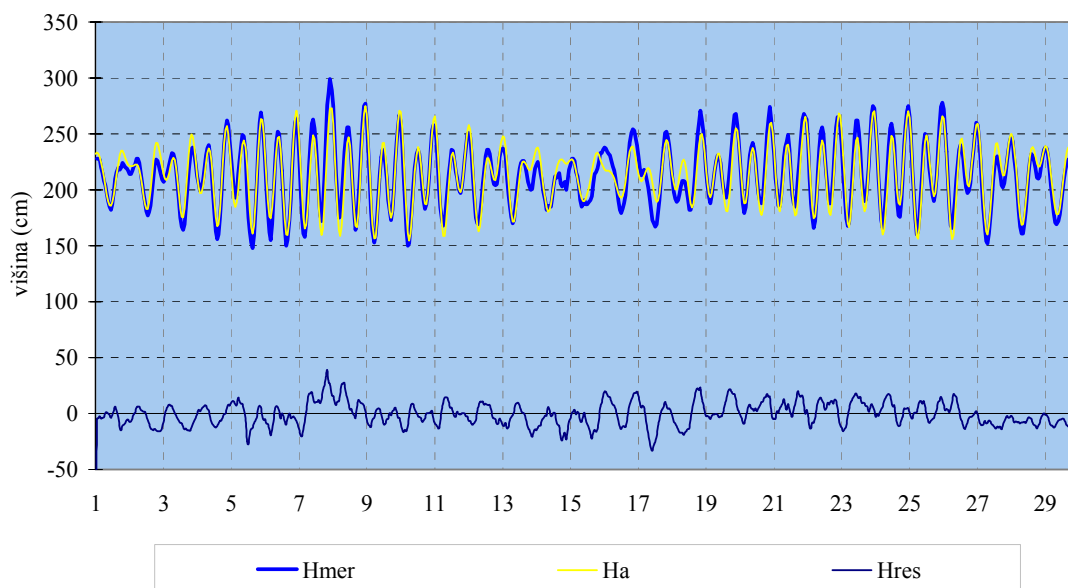
Explanations:

- SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in a month
- NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti/ The Highest Higher High Water is the highest height water in a month.
- NNNV najnižja nižja nizka voda je najnižja višina morja odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Lowest Lower Low Water is the lowest low water in a month.
- A amplitude / the amplitude

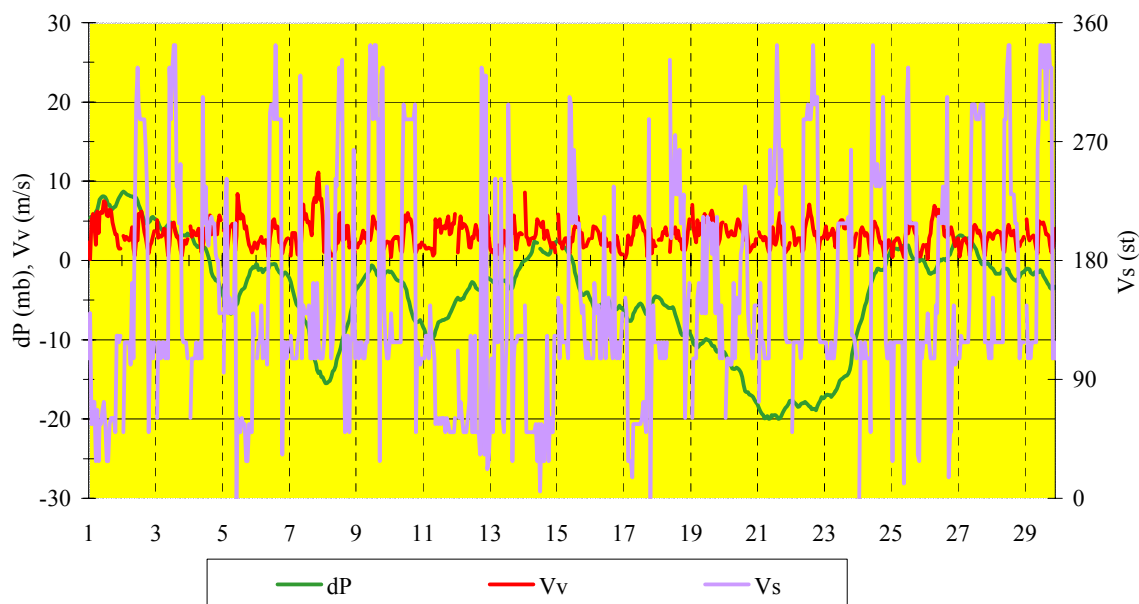


Slika 3.3.1. Odkloni srednjih dnevni višin morja v aprilu 2001 od povprečne višine morja v obdobju 1958-1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti.

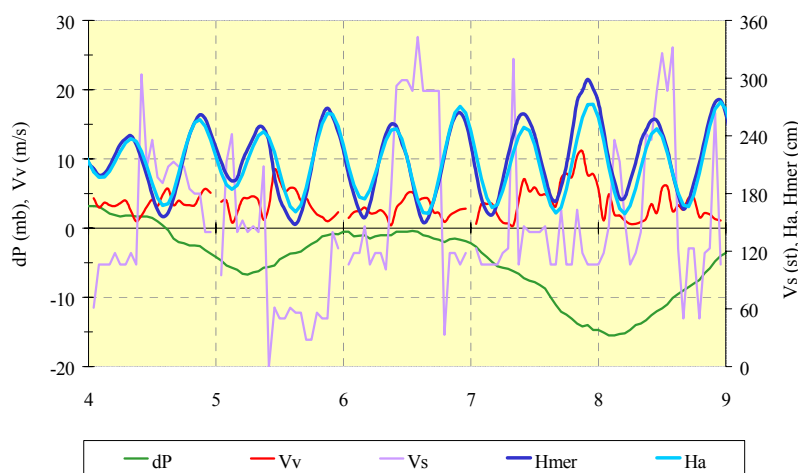
Fig. 3.3.1. Differences between mean daily heights and the mean height for the period 1958-1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the long term period in April 2001.



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

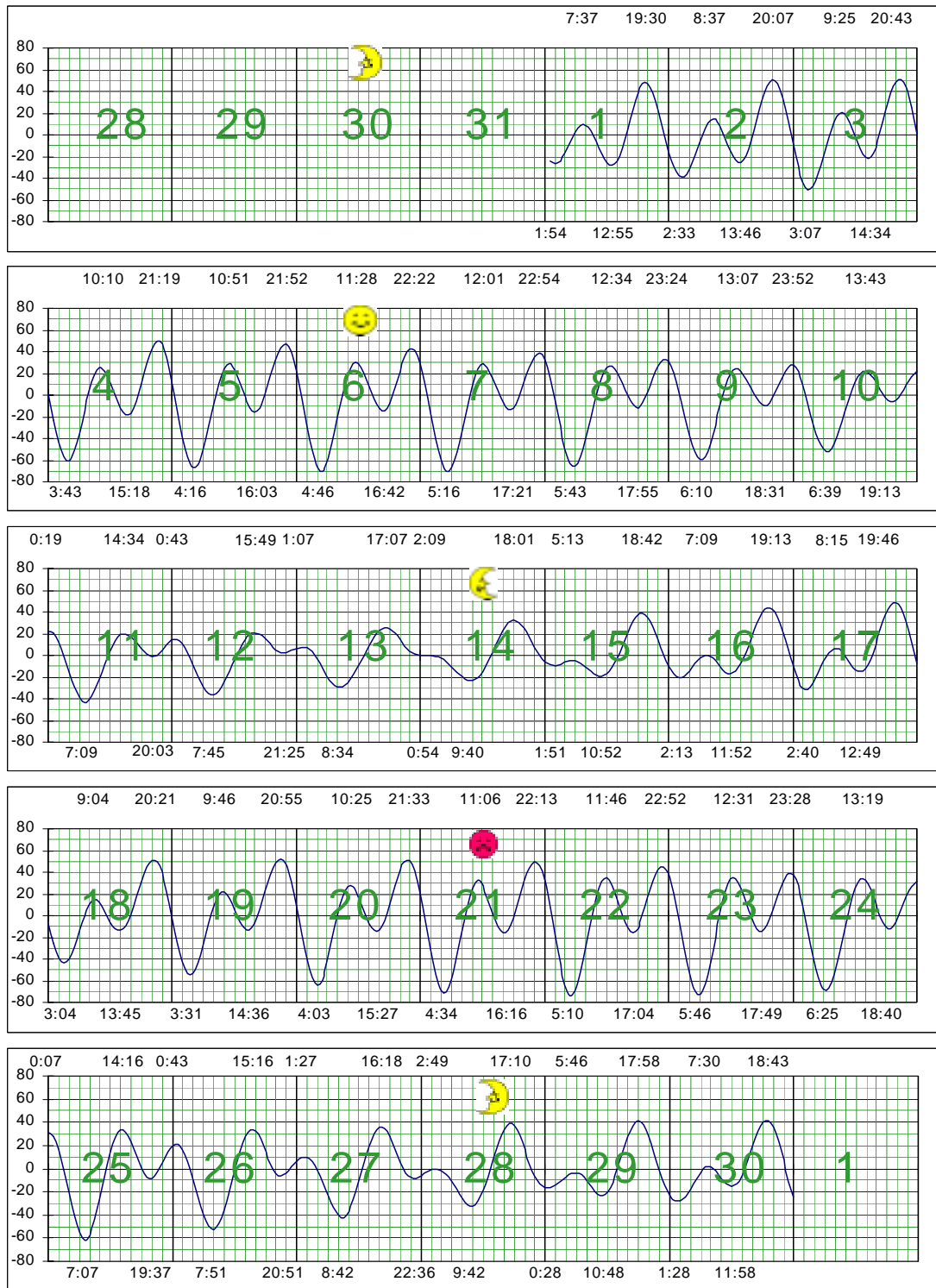


Slika 3.3.3. Hitrost (V_v) in smer (V_s) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v aprilu 2001.
Fig. 3.3.3. Wind velocity V_v and direction V_s , air pressure deviations dP in April 2001.



Slika 3.3.4. Najvišja višina morja 302 cm je bila dosežena 7. aprila zvečer. Visoko astronomske plimovanje je bilo zaradi meteoroloških dejavnikov (močan južni veter in nizek zračni pritisk) povišano za 39 cm. To je bila tudi najvišja residualna višina v mesecu.
Fig. 3.3.4. Predicted astronomic sea level for 7th of April was high. Strong southerly wind and low air pressure increased it for additional 39 cm. The result was the highest sea level of the month.

Predvidene višine morja v juniju 2001

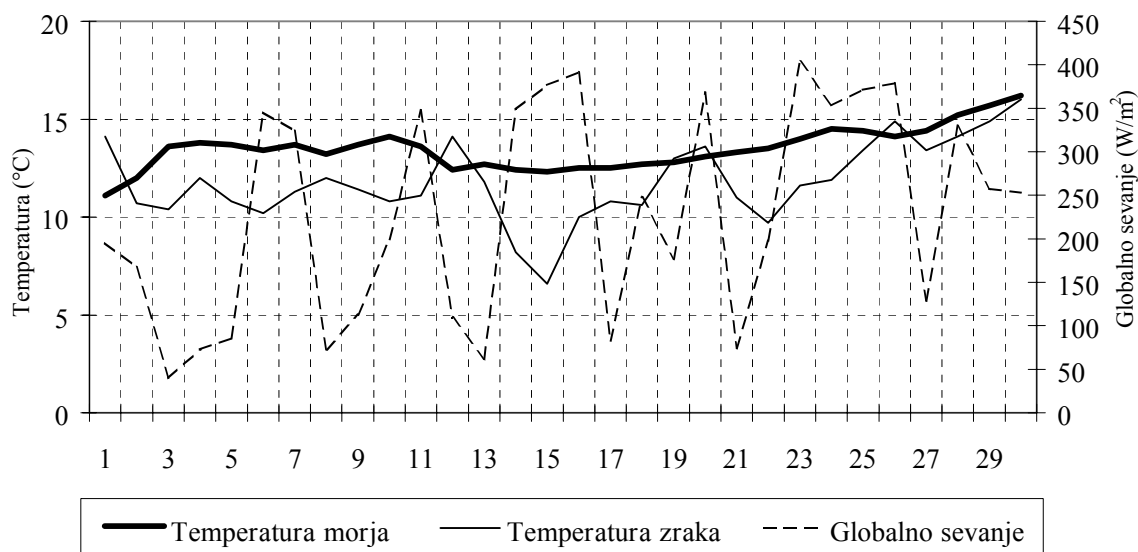


Slika 3.3.5. Predvideno astronomsko plimovanje morja v juniju 2001 glede na srednje obdobjne višine morja.
Figure 3.3.5. Prognostic sea levels in June 2001.

Temperatura morja v aprilu

Časovni potek sprememb temperature morja. Temperatura morja je prve štiri dni hitro naraščala in se z 11.1 °C povzpela na 13.8 °C. Sledilo je sedemdnevno obdobje stagnacije. Med 10. in 12. aprilom je burja ohladila morje za slabi 2 °C. Drugo polovico meseca je temperatura morja naraščala in dosegla najvišjo vrednost 16.2 °C zadnji dan v mesecu (slika 3.3.6.).

Primerjava z obdobjnimi vrednostmi. Temperatura morja v letošnjem aprilu je bila bolj primerljiva z obdobjnimi vrednostmi, kot so bili ostali letošnji zimski in pomladni meseci, ko so bile temperature daleč nad obdobjnimi maksimumi. Značilne temperature tega meseca so bile višje od srednjih in nižje od najvišjih obdobjnih vrednosti (preglednica 3.3.2.). Aprila lani se je morje nekoliko bolj ogrelo. Najnižja temperatura je bila enaka letošnji, srednja pol in najvišja skoraj stopinjo višja od letošnje.



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

TEMPERATURA MORJA/ SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Luka Koper				
	april 2001	april 1980-89		
	°C	min °C	sr °C	max °C
Tmin	11.1	7.8	9.8	11.6
Tsr	13.5	10.6	12.0	13.8
Tmax	16.2	12.9	14.4	17.7

Preglednica 3.3.2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v aprilu 2001 (T_{min} , T_{sr} , T_{max}) in najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v desetletnem obdobju 1980 - 1989 (T_{MIN} , T_{SR} , T_{MAX})

Table 3.3.2. Temperatures in April 2001 (T_{min} , T_{sr} , T_{max}), and characteristic sea temperatures for 10 - years period 1980 - 1989 (T_{MIN} , T_{SR} , T_{MAX})

SUMMARY

The sea levels in April 2001 were similar to long-term period mean values.

The sea temperature in April compared with 1980-89 period, was not as high as other winter and spring months of this year. The mean sea temperature was 13.5 °C, being between mean and maximum value of the period.

3.4. Podzemne vode v aluvijalnih vodonosnikih v aprilu 2001

3.4. Groundwater reserves in alluvial aquifers in April 2001

Zlatko Mikulič

V pretežnem delu aluvijalnih vodonosnikov Slovenije se stanje zalog podzemne vode v aprilu ni veliko spremenilo. Konec meseca so bile zaloge podobne stanju v marcu. Enako kot v predhodnem mesecu so bile zaloge v severovzhodni Sloveniji tudi v aprilu manjše kot v preostalem delu države (slika 3.4.1). V vodonosnikih severovzhodne Slovenije so bile zaloge pod srednjo letno ravniyo Hs, in na večjem delu Dravskega polja se je nadaljevala suša. Podpovprečne zaloge so bile še na Šentjernejskem polju na Dolenjskem. V vseh ostalih vodonosnikih je bilo ugodno stanje, z zalogami nad letnim povprečjem. Zelo bogate zaloge, nad visokim letnim povprečjem Hvp so bile zabeležene v delu vodonosnika Kranjskega polja pod Krvavcem in na manjšem območju na jugozahodu vodonosnika Krškega polja.

Količine dežja padlega na območju vodonosnikov niso bistveno odstopale od normale za mesec april. Vodonosniki v vzhodni polovici države so dobili več padavin kot tisti v osrednji Sloveniji in na zahodu. Na območju vodonosnikov Štajerske, Prekmurja in Dolenjske je bilo približno od ene desetine do ene tretjine več dežja kot je običajno. Na Primorskem in v Ljubljanski kotlini je bilo dežja pod povprečjem, in sicer od tri četrtine do devet desetih normalne količine. Primerno taki razporeditvi padavin, so se gladine podzemne vode v severovzhodni Sloveniji rahlo zvišale, drugod so se znižale. Zvišanje gladin je bilo majhno, povečini manj od deset centimetrov. V velikem delu severovzhodne Slovenije so bile gladine podzemne vode praktično ustaljene. Posebnost v aprilu je bilo enako maksimalno zvišanje gladin +12 cm, ki je bilo zabeleženo na več lokacij: v Bunčanih na Murskem polju, pri Kamnici na Vrbskem platoju, in v Bregu v Spodnje Savinjski dolini. Razen v severovzhodnem delu države so bile gladine ustaljene še v Spodnje Savinjski dolini in na Šentjernejskem polju. V Ljubljanski kotlini, na Dolenjskem in na Primorskem so se gladine podzemne vode znižale. Največje znižanje –117 cm je bilo pri Mengšu v dolini Kamniške Bistrice. Drugod so bila znižanja manjša, do pol metra, le na Sorškem polju so znižanja gladin dosegla vrednosti do enega metra.

Dotoki so bili uravnovešeni z odtoki v vodonosnikih severovzhodne Slovenije in na Šentjernejskem polju, povsod drugod po državi so odtoki iz vodonosnikov nekoliko presejali dotoke. Temu primerno se zaloge podzemne vode v pretežnem delu države praktično niso spremenile. Pomembnejša zmanjšanja zalog so bila le v nekaterih delih vodonosnikov v Ljubljanski kotlini in delu vodonosnika Mirensko-Vrtojbenskega polja.

Zaloge podzemne vode so bile v vseh vodonosnikih večje kot v istem mesecu lani. V aprilu 2000 je bilo neugodno vodno stanje. Takrat so se gladine zniževale že četrti mesec zapovrstjo in so bile vodne zaloge povsod pod povprečjem. Suša je takrat zajela celi vodonosnik na Dravskem polju, celo Šentjernejsko polje in se je nadaljevala v spodnjem obsavskem delu vodonosnika doline Kamniške Bistrice.

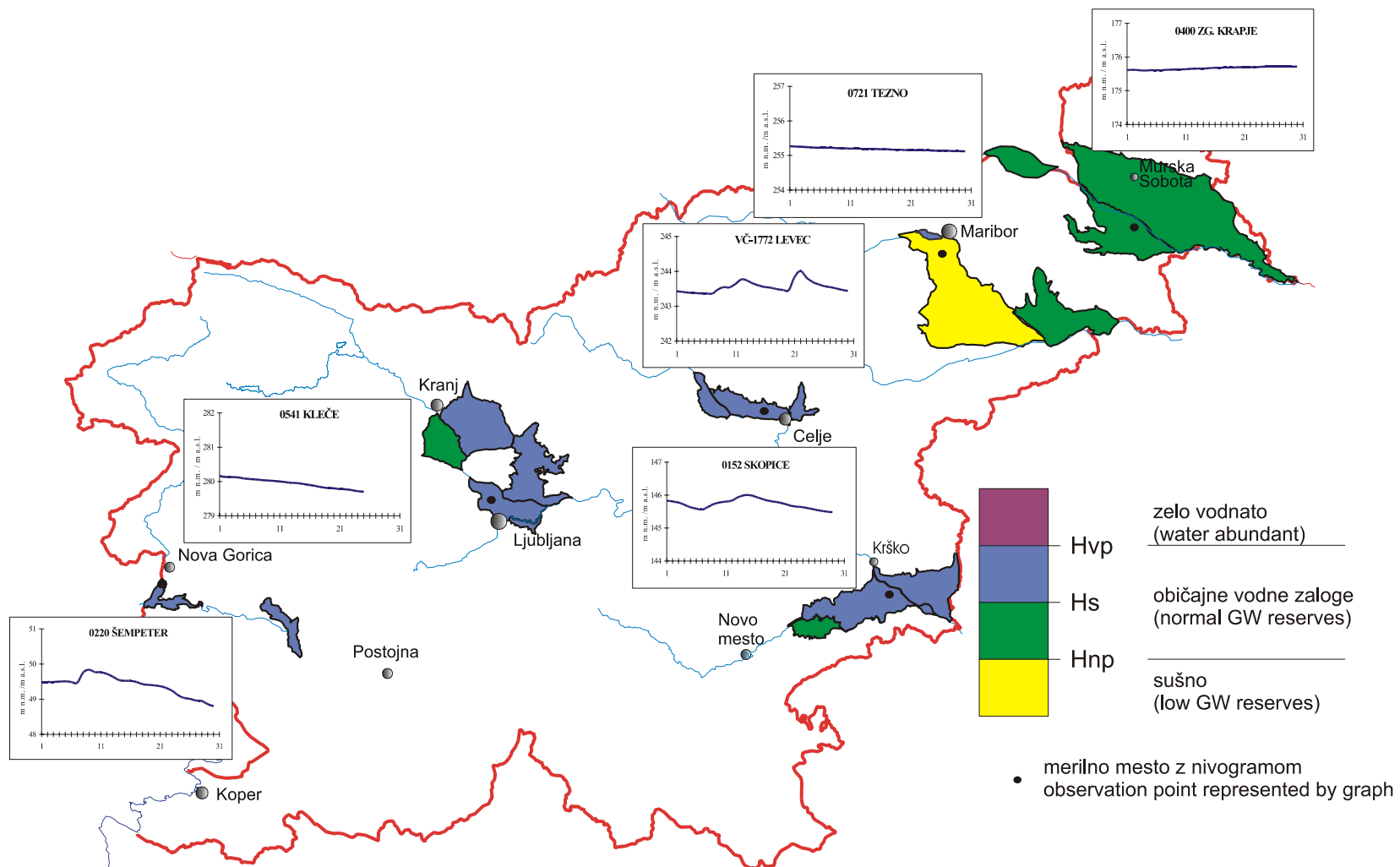
SUMMARY

In April 2001 groundwater reserves in the most of alluvial aquifers in Slovenia were above mean annual value. However, in north-eastern part of the country and minor part of Dolenjsko region groundwater reserves were below the mean level.

Groundwater levels in the majority of aquifers were stagnant. The highest recorded level increase amounted to +12 centimetres, while the maximum decrease was down to –117 centimetres.

In the majority of aquifers recharges were well balanced with outflow. Outflow considerably prevailed over recharge in some areas of Ljubljana basin and Mirensko-Vrtojbensko polje.

Groundwater reserves were considerably higher than one year ago. Last year at that time groundwater levels have been decreasing for the fourth consecutive month. In April 2000 entire aquifers of Dravsko polje and Šentjernejsko polje were already hit by drought.



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

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

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

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

4. ONESNAŽENOST ZRAKA

4. AIR POLLUTION

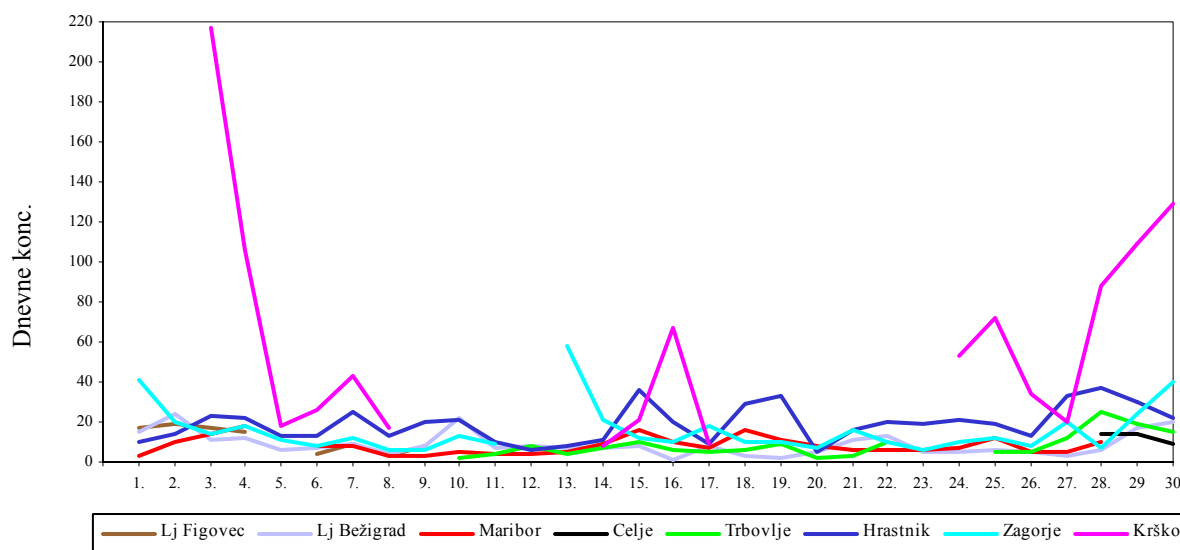
Andrej Šegula

V aprilu je bilo vreme dokaj spremenljivo. Onesnaženost zraka ni bila velika. Koncentracije škodljivih snovi razen ozona in SO₂ v okolici obeh termoelektrarn so bile pod mejnimi vrednostmi. Izmerjene vrednosti SO₂ so presegle mejno in kritično urno ter mejno dnevno vrednost v okolici TEŠ (zlasti postaja Šoštanj), TET (zlasti postaja Dobovec) in v Krškem, v Šoštanju pa tudi kritično dnevno vrednost. Urne vrednosti NO₂, ozona, skupnih lebdečih delcev in inhalabilnih delcev so bile povsod pod dovoljeno mejo, mejno vrednost pa so skoraj povsod presegle 8-urne koncentracije ozona.

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

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

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



Slika 4.1. Povprečne dnevne koncentracije SO₂ (µg/m³) v aprilu 2001

Figure 4.1. Average daily concentration of SO₂ (µg/m³) in April 2001

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

Žveplov dioksid

V mreži sistema ANAS in OMS Ljubljana mejne vrednosti SO₂ aprila niso bile presežene. Mejna in kritična urna ter mejna 24-urna vrednost pa so bile presežene na postaji EIS Krško (preglednica 4.1.). Najvišja urna koncentracija v Krškem je bila 1473 µg/m³, najvišja dnevna pa 217 µg/m³. Tako visoke vrednosti v Krškem se pojavijo zaradi nočne cirkulacije zraka ob jasnih nočeh iz smeri tovarne celuloze.

Povprečne dnevne koncentracije SO₂ na postajah sistemov ANAS, OMS Ljubljana in EIS Krško so prikazane na sliki 4.1.

Preglednica 4.1. Koncentracije SO₂ za april 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj

Table 4.1. Concentrations of SO₂ in April 2001, calculated from 1/2-hour values measured by automatic stations

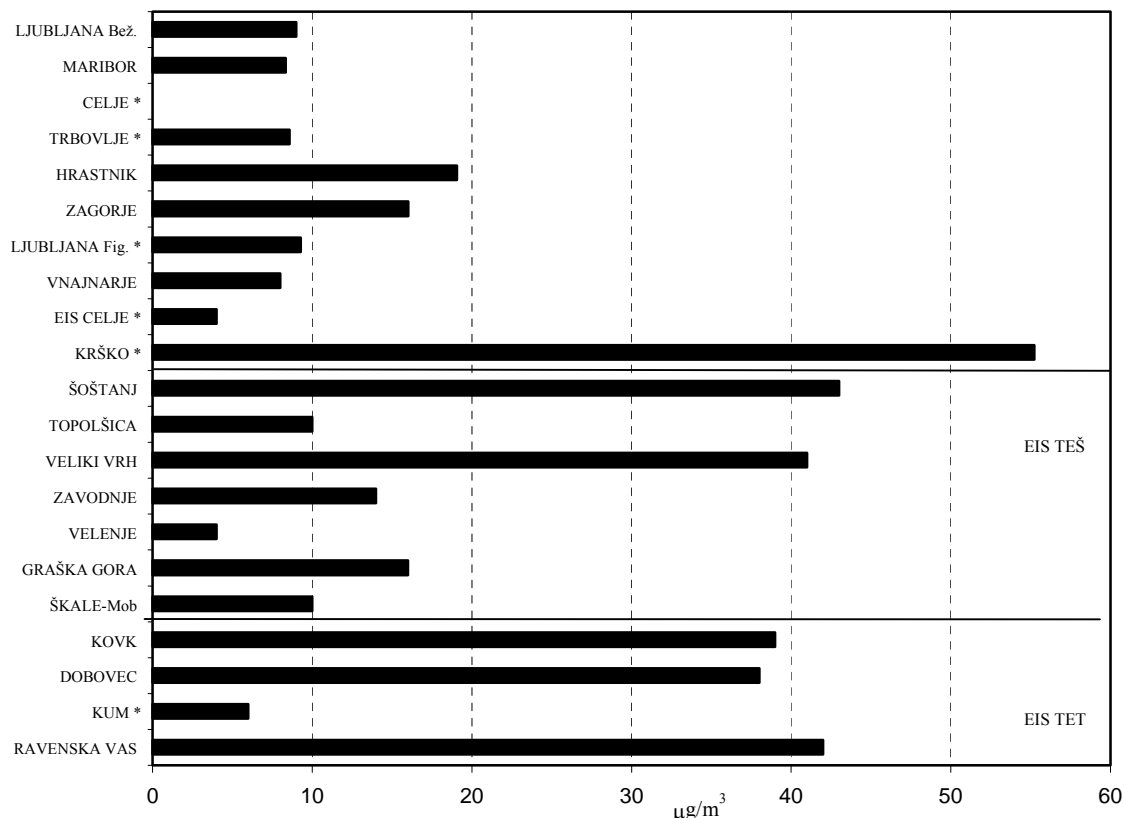
MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	C _p	Urne vrednosti			24-urne vrednosti		
				Maks	>MIV	>KIV	Maks	>MIV	>KIV
ANAS	LJUBLJANA Bež.	95	9	200	0	0	24	0	0
	MARIBOR	91	8	37	0	0	18	0	0
	CELJE *	17	11	73	0	0	14	0	0
	TRBOVLJE *	70	9	341	0	0	25	0	0
	HRASTNIK	95	19	354	1	0	37	0	0
	ZAGORJE	93	16	322	0	0	58	0	0
	SKUPAJ ANAS	97	12	354	1	0	58	0	0
OMS LJUBLJANA	LJUBLJANA Fig.*	60	9	98	0	0	19	0	0
	VNAJNARJE	99	8	276	0	0	29	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE *	62	4	32	0	0	7	0	0
EIS KRŠKO	KRŠKO *	73	55	1473	10	1	217	2	0
EIS TEŠ	ŠOŠTANJ	99	43	1345	25	9	263	3	1
	TOPOLŠICA	94	10	229	0	0	33	0	0
	VELIKI VRH	99	41	747	14	1	114	0	0
	ZAVODNJE	98	14	228	0	0	55	0	0
	VELENJE	100	4	37	0	0	7	0	0
	GRAŠKA GORA	90	16	614	4	0	126	1	0
	SKUPAJ EIS TEŠ		21	1345	43	10	263	4	1
	ŠKALE – Mob	100	10	173	0	0	48	0	0
EIS TET	KOVK	92	39	454	6	0	142	2	0
	DOBOVEC	95	38	2784	13	5	232	3	0
	KUM *	83	6	153	0	0	18	0	0
	RAVENSKA VAS	100	42	797	4	1	139	1	0
	SKUPAJ EIS TET		31	2784	23	6	232	6	0

LEGENDA:

- % pod Odstotek upoštevanih podatkov
- C_p Povprečna mesečna koncentracija SO₂ v µg/m³
- maks Maksimalna urna oz. 24-urna koncentracija v mesecu v µg/m³
- >MIV Število primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo MIV (1 ura 350 µg/m³, 24 ur 125 µg/m³)
- >KIV Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo KIV (1 ura 700 µg/m³, 24 ur 250 µg/m³)
- * Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek
- Mob Mobilna postaja

V merilnem sistemu Termoelektrarne Šoštanj je bila aprila mejna urna vrednost SO₂ večkrat presežena v Šoštanju (najvišja koncentracija je bila 1345 µg/m³) in na Velikem vrhu (747 µg/m³). V Šoštanju je bila presežena tudi kritična urna vrednost, prav tako sta bili tam preseženi tudi mejna in kritična dnevna vrednost (najvišja dnevna koncentracija je bila 263 µg/m³). Precej visoke vrednosti v Šoštanju se pojavijo ob jugozahodnem vetru zaradi emisije iz nižjih dimnikov TEŠ, ko vrtinec vetra za hribom prinese onesnaženje do tal.

V okolici termoelektrarne Trbovlje je bila presežena mejna urna vrednost na Kovku, Dobovcu in v Ravenski vasi. Na Dobovcu so koncentracije SO₂ presegle tudi kritično urno vrednost. Najvišja vrednost 2784 µg/m³ je bila izmerjena na Dobovcu 28. aprila. Iz jutranjih radiosondažnih podatkov za Ljubljano je razvidno, da je tega dne do višine okrog 800 m pihal šibak severni veter in da je zjutraj temperaturna inverzija segala do višine okrog 900m. Na omenjenih treh lokacijah so bile presežene tudi mejne dnevne vrednosti (142µg/m³ na Kovku, 232 na Dobovcu in 139µg/m³ v Ravenski vasi).



Slika 4.2. Povprečne mesečne koncentracije SO₂ v aprilu 2001 (* manj kot 85% podatkov)

Figure 4.2. Average monthly concentration of SO₂ in April 2001 (* for information only, due to insufficient percentage (<85%) of valid data)

Dušikov dioksid

Koncentracije NO₂ so bile aprila nekoliko višje od marčevskih vendar pod mejnimi vrednostmi. Najvišje urne, dnevne in mesečne koncentracije dušikovega dioksida so bile izmerjene na urbanih merilnih mestih.

Preglednica 4.2. Koncentracije NO₂ za april 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.2. Concentrations of NO₂ in April 2001, calculated from 1/2 -hour values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	% pod	Cp	Urne vrednosti			24-urne vrednosti		
					maks	>MIV	>KIV	Maks	>MIV	>KIV
ANAS	MARIBOR*	U	16	47	99	0	0	63	0	0
	CELJE *	U	72	19	60	0	0	31	0	0
	TRBOVLJE *	U	72	30	93	0	0	59	0	0
OMS LJUBLJANA	LJUBLJANA Fig. *	U	36	41	87	0	0	51	0	0
	VNAJNARJE	N	100	4	34	0	0	12	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE *	U	54	32	124	0	0	48	0	0
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	96	2	61	0	0	11	0	0
	ŠKALE – Mob	N	100	3	61	0	0	14	0	0
EIS TET	KOVK	N	97	6	37	0	0	11	0	0

LEGENDA:

Podr Področje: U - urbano, N - neurbano

% pod Odstotek upoštevanih podatkov

Cp Povprečna mesečna koncentracija NO₂ v µg/m³

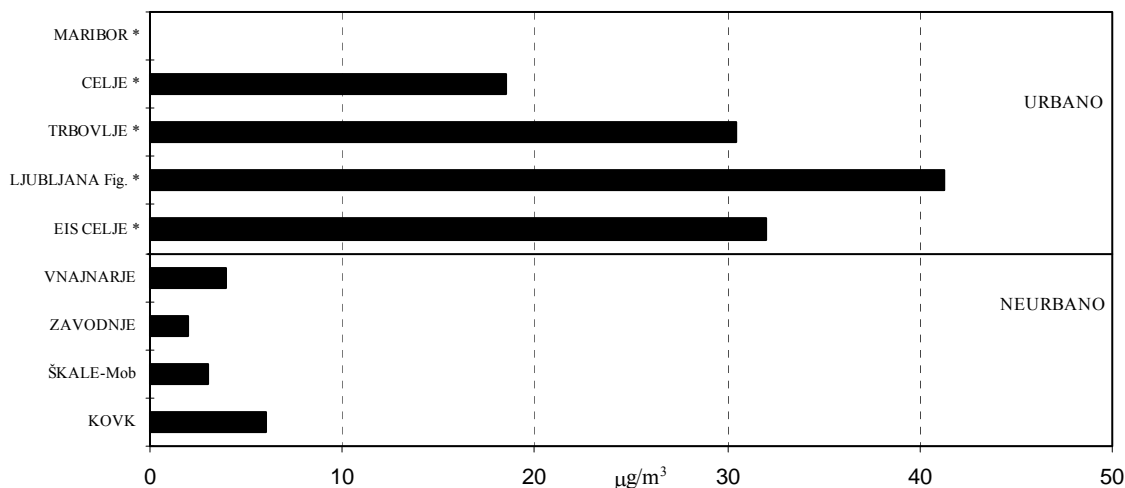
maks Maksimalna 24-urna oz. urna koncentracija v mesecu v µg/m³

>MIV Število primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo MIV (1 ura 300 µg/m³, 24 ur 150 µg/m³)

>KIV Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo KIV (1 ura 600 µg/m³, 24 ur 300 µg/m³)

* Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek

Mob Mobilna postaja



Slika 4.3. Povprečne mesečne koncentracije NO₂ v aprilu 2001 (* manj kot 85% podatkov)

Figure 4.3. Average monthly concentration of NO₂ in April 2001 (* for information only, due to insufficient Percentage (<85%) of valid data)

Ozon

Aprila so bile izmerjene koncentracije ozona pričakovano višje od marčevskih in so že presegle predpisane mejne 8-urne vrednosti.

Preglednica 4.3. Koncentracije O₃ za april 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.3. Concentrations of O₃ in April 2001, calculated from 1/2-hour values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	% pod	Cp	Urne vrednosti			24 / 8 – urne vrednosti	
					Maks	>MIV	>KIV	Maks (24 ur)	>MIV (8 ur)
ANAS	KRVAVEC	N	95	109	148	0	0	138	52
	ISKRBA	N	86	76	152	1	0	143	24
	LJUBLJANA Bež.*	U	62	51	134	0	0	82	3
	MARIBOR *	U	14	51	114	0	0	61	0
	CELJE *	U	81	56	146	0	0	85	10
	TRBOVLJE	U	-	-	-	-	-	-	-
	HRASTNIK	U	95	48	124	0	0	79	2
MURSKA S. Rakičan	N								
OMS LJUBLJANA	LJUBLJANA Fig. *	U	45	55	155	1	0	101	2
	VNAJNARJE	N	99	83	133	0	0	115	14
MO MARIBOR	MARIBOR Pohorje *	N	80	92	146	0	0	125	16
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	98	95	147	0	0	127	17
	VELENJE	U	100	49	118	0	0	72	1
	ŠKALE – Mob	N	-	-	-	-	-	-	-
EIS TET	KOVK	N	85	86	138	0	0	122	12

LEGENDA:

Podr Področje: U - urbano, N - neurbano

% pod Odstotek upoštevanih podatkov

Cp Povprečna mesečna koncentracija O₃ v µg/m³

maks Maksimalna 24-urna oz. urna koncentracija v mesecu v µg/m³

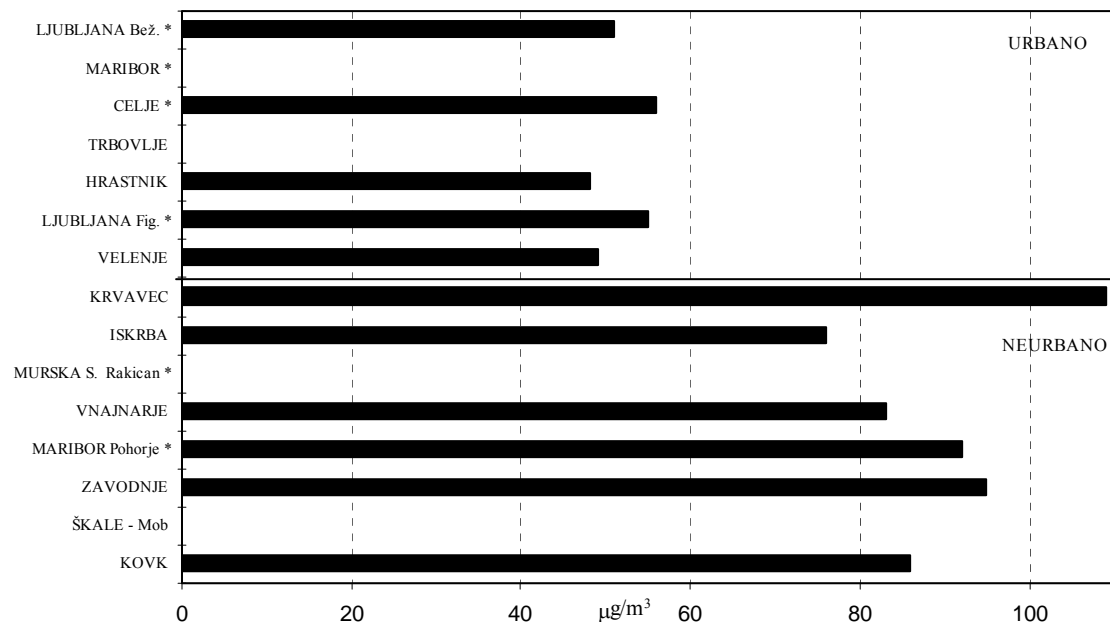
>MIV Štev. primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo MIV (1 ura 150 µg/m³, 24 ur (obd. vegetacije) 65 µg/m³)

>KIV Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo KIV (1 ura 300 µg/m³, 24 ur 130 µg/m³)

>MIV (8UR) Število 8-urnih intervalov s preseženo 8-urno mejno vrednostjo koncentracije (110 µg/m³)

* Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek

Mob Mobilna postaja



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

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

Lebdeči in inhalabilni delci

Koncentracije skupnih lebdečih delcev (preglednica 4.4.) in inhalabilnih delcev (preglednica 4.5.) so bile aprila povsod pod mejnimi vrednostmi.

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

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	% pod	Cp	Urne vrednosti			24-urne vrednosti		
					maks	>MIV	>KIV	maks	>MIV	>KIV
ANAS	ZAGORJE	U							0	0
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	N	99	16	69	0	0	29	0	0
EIS TEŠ	ŠKALE - Mob	N	91	15	53	0	0	38	0	0
EIS TET	PRAPRETNO *	N	71	22	129	0	0	56	0	0

LEGENDA:

Podr Področje: U - urbano, N - neurbano

% pod Odstotek upoštevanih podatkov

Cp Povprečna mesečna koncentracija skupnih lebdečih delcev v $\mu\text{g}/\text{m}^3$

maks Maksimalna 24-urna oz. urna koncentracija v mesecu v $\mu\text{g}/\text{m}^3$

>MIV Število primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo (1 ura $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 24 ur $175 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

>KIV Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo (1 ura $600 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 24 ur $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

* Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek

Mob Mobilna postaja

Preglednica 4.5. Koncentracije inhalabilnih delcev PM_{10} za april 2001, izračunane iz polurnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.5. Concentrations of PM_{10} in April 2001, calculated from 1/2-hour values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	Urne vrednosti			24-urne vrednosti		
				Maks	>MIV	>KIV	maks	>MIV	>KIV
ANAS	CELJE								
	TRBOVLJE								
	ANAS - Mob	-	-	-	-	-	-	-	-
OMS LJUBLJANA	LJUBLJANA-Fig.								
MO MARIBOR	MARIBOR	96	25	146	0	0	49	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE *	56	34	110	0	0	60	0	0

LEGENDA:

% pod Odstotek upoštevanih podatkov

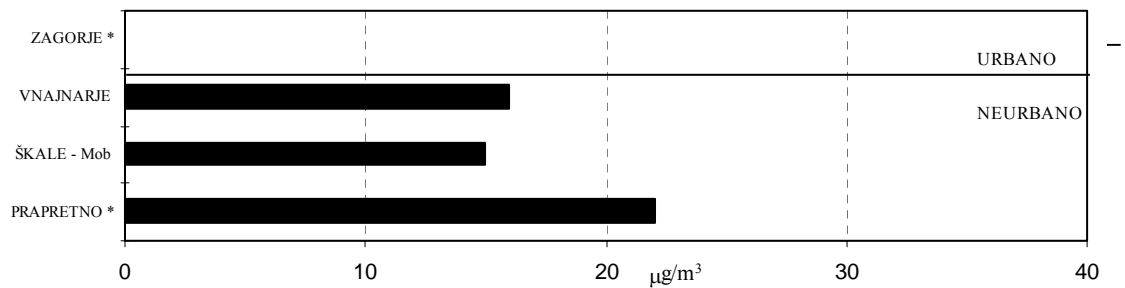
Cp Povprečna mesečna koncentracija skupnih inhalabilnih delcev v $\mu\text{g}/\text{m}^3$

maks Maksimalna 24-urna oz. urna koncentracija v mesecu v $\mu\text{g}/\text{m}^3$

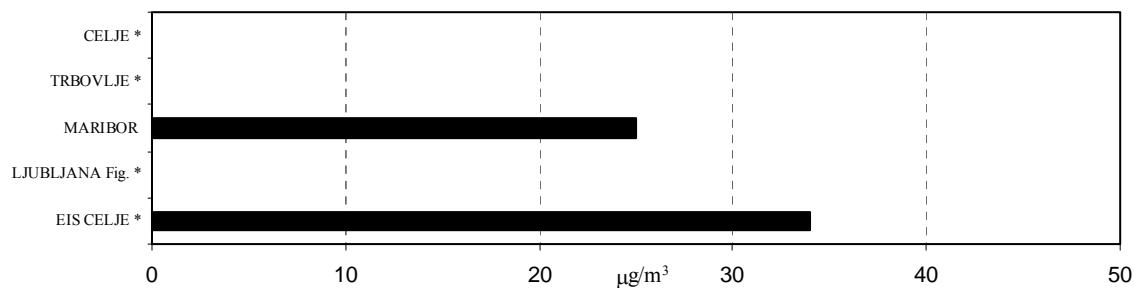
>MIV Število primerov s preseženo mejno imisijsko vrednostjo (1 ura $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 24 ur $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

>KIV Število primerov s preseženo kritično imisijsko vrednostjo (1 ura $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 24 ur $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$)

* Manj kot 85 % dobrih meritev, informativni podatek



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



Slika 4.6. Povprečne mesečne koncentracije inhalabilnih delcev v aprilu 2001 (* manj kot 85% podatkov)
Figure 4.6. Average monthly concentration PM₁₀ in April 2001 (* for information only, due to insufficient percentage (<85%) of valid data)

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

Podatki 24-urne mreže so prikazani v preglednicah 4.6. in 4.7. Koncentracije dima in indeksa onesnaženja zraka s kislimi plini so bile aprila v okviru dovoljenih vrednosti. Koncentracije dima so bile povsod nižje kot v marcu, indeks onesnaženja s kislimi plini pa je bil v glavnem na ravni marčevskega. Najvišja koncentracija dima je bila kot ponavadi izmerjena v Kanalu, vendar ni presegla mejne vrednosti.

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

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

Postaja	Štev	Pov	maks	Min
CELJE - TEHARJE	30	23	54	15
ČRNA	30	24	30	16
ČRNOMELJ *	25	19	24	14
DOMŽALE	30	20	25	16
IDRIJA	30	21	25	16
ILIRSKA BISTRICA	30	20	25	16
JESENICE	30	20	29	15
KAMNIK	30	23	31	16
KANAL	30	21	32	14
KIDRIČEVO	30	21	27	17
KOPER	30	21	28	17
KRŠKO	30	24	50	16
KRANJ	30	22	30	13
LAŠKO	30	24	36	16
LJUBLJANA – BEŽIGRAD	30	20	27	14
MARIBOR - CENTER	30	21	27	17
MEŽICA*	19	18	28	13
MURSKA SOBOTA	30	20	26	15
NOVO MESTO	30	24	31	19
PTUJ	30	20	27	15
RAVNE – ČEČOVJE	30	23	28	18
RIMSKÉ TOPLICE	26	22	31	16
SLOVENJ GRADEC	30	21	28	16
ŠENTJUR PRI CELJU	30	20	30	12
ŠKOFJA LOKA	27	19	25	12
ŠOŠTANJ II	30	20	28	11
VRHNIKA	30	22	31	15

LEGENDA:

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

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

Postaja	Štev	Pov	maks	Min	>MIV	>KIV
CELJE - TEHARJE	30	7	27	2	0	0
CRNA	30	4	7	1	0	0
ČRNOMELJ *	25	9	17	3	0	0
DOMŽALE	30	5	14	1	0	0
IDRIJA	30	9	17	3	0	0
ILIRSKA BISTRICA	30	5	12	1	0	0
JESENICE	30	6	13	1	0	0
KAMNIK	30	7	16	2	0	0
KANAL	30	15	35	5	0	0
KIDRIČEVO	30	5	21	2	0	0
KOPER	30	3	17	1	0	0
KRŠKO	30	7	26	2	0	0
KRANJ	30	9	17	3	0	0
LASKO	30	8	18	3	0	0
LJUBLJANA - BEŽIGRAD	30	9	24	3	0	0
MARIBOR - CENTER	30	11	20	3	0	0
MEŽICA *	19	5	13	3	0	0
MURSKA SOBOTA	30	7	24	2	0	0
NOVO MESTO	30	8	27	4	0	0
PTUJ	30	13	35	3	0	0
RAVNE – ČEČOVJE	30	6	16	3	0	0
RIMSKE TOPLICE	26	5	27	1	0	0
SLOVENJ GRADEC	30	6	20	2	0	0
ŠENTJUR PRI CELJU	30	8	23	1	0	0
ŠKOFJA LOKA	27	7	24	3	0	0
ŠOŠTANJ II	30	4	15	2	0	0
VRHNIKA	30	11	43	2	0	0

LEGENDA:

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

SUMMARY

Weather in April continued to be favourable to rather low air pollution. Concentrations of pollutants except SO_2 were mainly below limit values. As usually, SO_2 hourly and daily limit values were exceeded around Šoštanj and Trbovlje power plants (highest values in Šoštanj and Dobovec) and at Krško site. Ozone limit 8-hour concentrations were exceeded.

5. KAKOVOST VODOTOKOV NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH

5. WATER QUALITY MONITORING OF SURFACE WATERS AT AUTOMATIC STATIONS

Polonca Mihorko, Irena Cvitanič

V aprilu so obratovale avtomatske merilne postaje Sava Medno, Sava Hrastnik in Savinja Veliko Širje. Vse tri postaje so obratovale brez večjih izpadov. Na postaji Sava Hrastnik je prišlo dvakrat do izpadi črpalke v strugi reke. Ker se izpadi črpalke v strugi Save kljub obsežnem servisnem posegu v marcu še vedno pojavljajo, bomo v mesecu maju zamenjali črpalko z novo. Na postaji Sava Medno smo 19.4. ugasnili merilnik za merjenje totalnega organskega ogljika (TOC). Zaradi obrabljenih cevi v peristaltični črpalki je potreben redni vzdrževalni servis. Na izviru Malenščica Malni v prvi polovici meseca ne prikazujemo motnosti, saj je prišlo do onesnaženosti senzorja.

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

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

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

Postaja	Datum		pH	El.prev.	NH ₄	NO ₂	NO ₃	o-PO ₄	tot-PO ₄	KPK (Mn)	KPK (Cr)
	od	do									
Medno	30.3.01	6.4.01	8.0	265	<0.02	0.014	4.63	0.034	0.070	1.1	7
Medno	6.4.01	13.4.01	8.0	263	0.03	0.015	4.56	0.025	0.036	1.4	9
Medno	13.4.01	20.4.01	8.1	275	0.03	0.015	4.87	0.015	0.024	1.3	10
Medno	20.4.01	27.4.01	8.1	274	0.03	0.018	4.83	0.026	0.030	1.2	3
Hrastnik	30.3.01	6.4.01	7.5	415	0.05	0.030	6.34	0.147	0.210	1.4	6
Hrastnik	6.4.01	13.4.01	7.6	419	0.07	0.049	6.60	0.127	0.169	2.0	9
Hrastnik	13.4.01	20.4.01	7.6	418	0.06	0.050	7.69	0.137	0.159	2.0	-
Hrastnik	20.4.01	27.4.01	7.5	415	<0.02	0.023	8.06	0.161	0.172	1.3	3
V. Širje	30.3.01	6.4.01	7.7	322	0.03	0.018	6.20	0.117	0.164	1.4	7
V. Širje	6.4.01	13.4.01	7.6	324	0.04	0.018	5.84	0.124	0.150	2.7	12
V. Širje	13.4.01	20.4.01	7.7	335	0.03	0.013	5.94	0.105	0.119	1.6	-
V. Širje	20.4.01	27.4.01	7.6	330	0.02	0.021	5.62	0.115	0.125	1.9	4

Legenda:

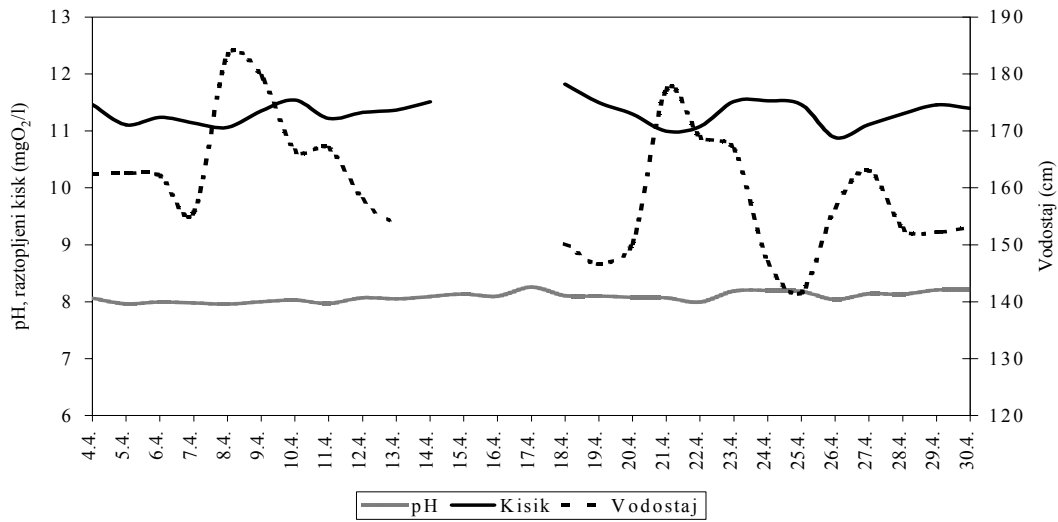
El.prev. električna prevodnost (25 °C)
 NH₄, NO₂, NO₃ amonij, nitrit, nitrat
 o-PO₄, tot- PO₄ ortofosfat, totalni fosfor
 KPK (Mn) kemijska potreba po kisiku s KMnO₄
 KPK (Cr) kemijska potreba po kisiku s K₂Cr₂O₇

Explanation:

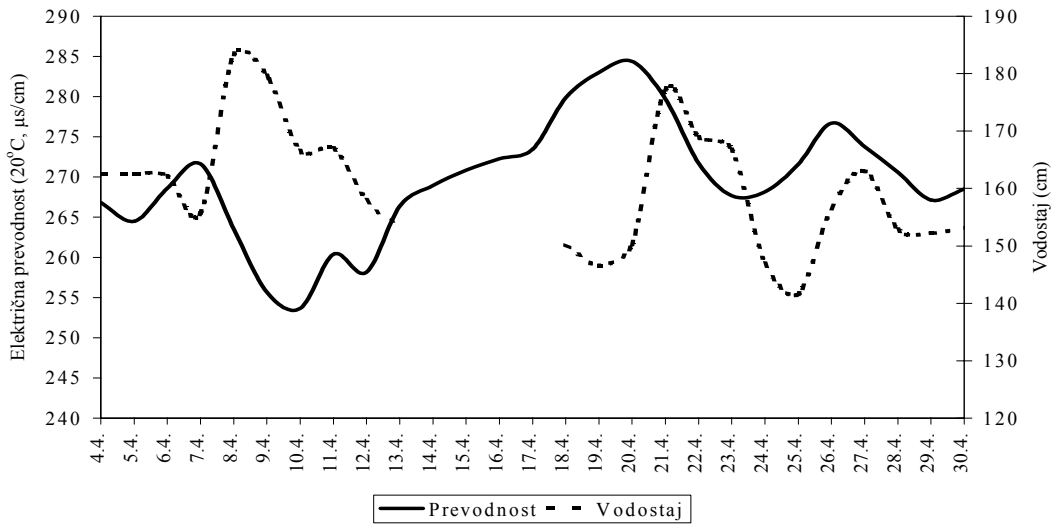
El.prev. conductivity (25 °C)
 NH₄, NO₂, NO₃ ammonium, nitrite, nitrate
 o-PO₄, tot- PO₄ orthophosphate, total phosphate
 KPK (Mn) chemical oxygen demand (KMnO₄)
 KPK (Cr) chemical oxygen demand (K₂Cr₂O₇)

Rezultati analiz tedenskih vzorcev v mesecu marcu ne kažejo bistvenih odstopanj. V vzorcih Save (Medno: 6.4.-20.4., Hrastnik: 6.4.-13.4.) in Savinje (Veliko Širje: 6.4.-13.4.) smo določili povišane vrednosti KPK s K₂Cr₂O₇.

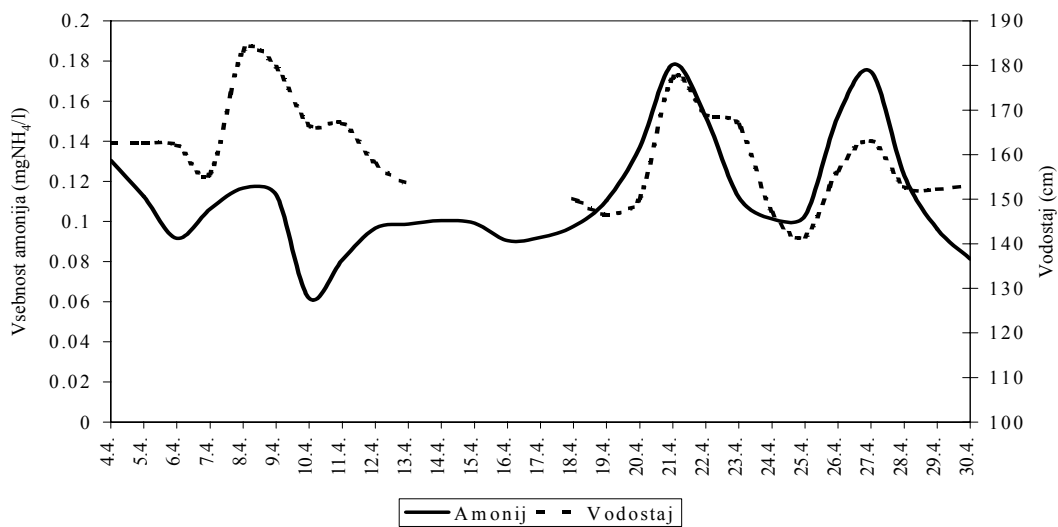
Rezultati meritev za avtomatske merilne postaje Sava Medno, Sava Hrastnik, Savinja Veliko Širje in postajo na izviru Malenščica Malni za mesec april so prikazani na slikah 5.1-5.9.



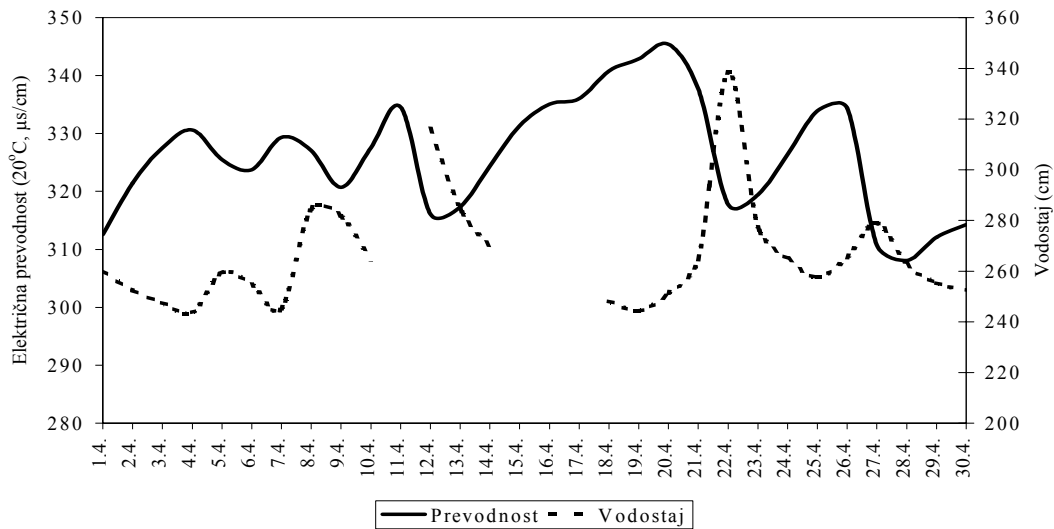
Slika 5.1. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Medno v aprilu 2001
Figure 5.1. Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Sava Medno in April 2001



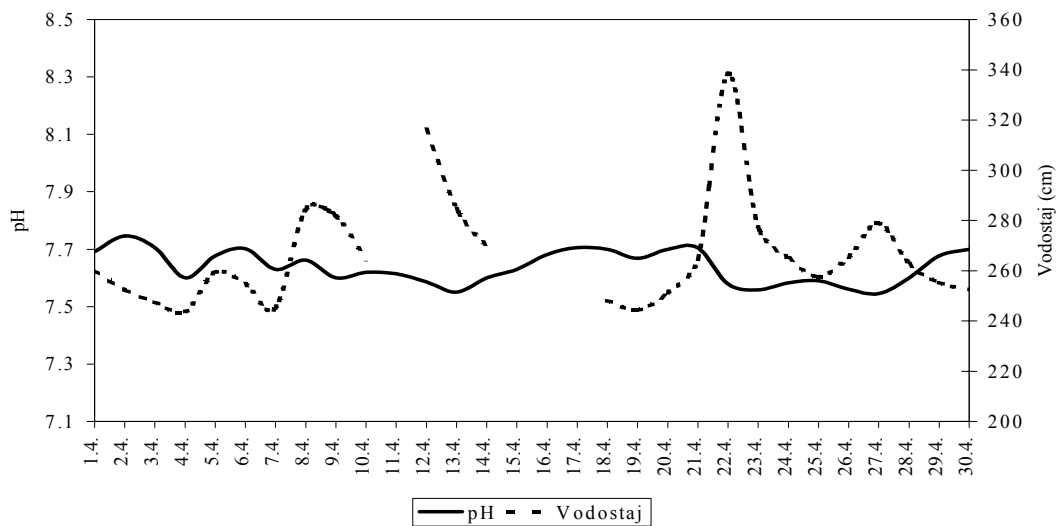
Slika 5.2. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Medno v aprilu 2001
Figure 5.2. Average daily values of conductivity and level at station Sava Medno in April 2001



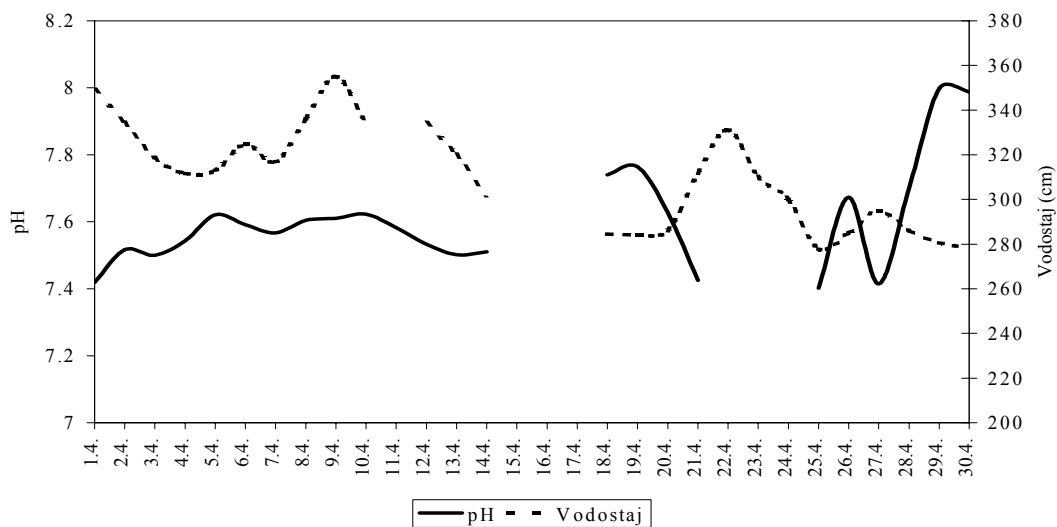
Slika 5.3. Povprečne dnevne vrednosti amonija in vodostaja na postaji Sava Medno v aprilu 2001
Figure 5.3. Average daily values of ammonium and level at station Sava Medno in April 2001



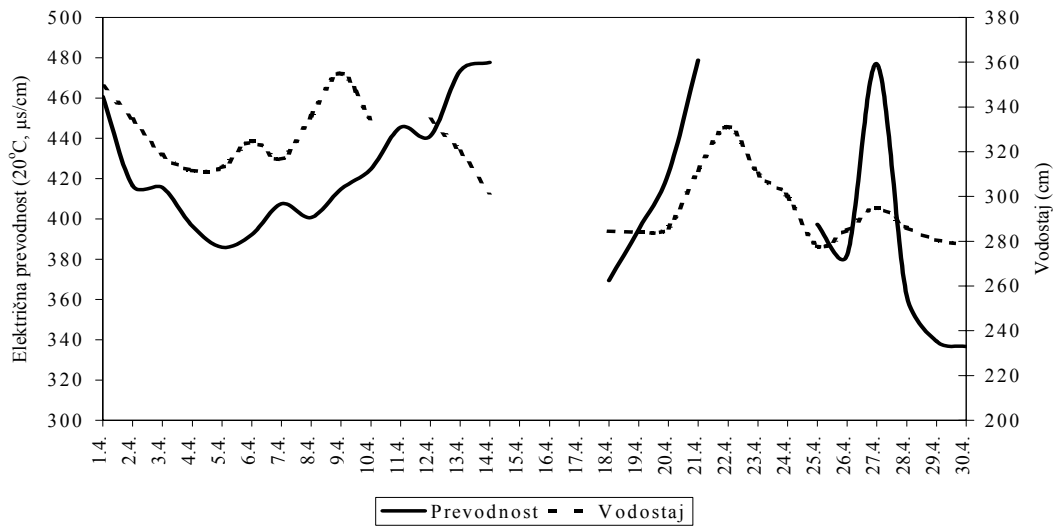
Slika 5.4. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Savinja Veliko Širje v aprilu 2001
Figure 5.4. Average daily values of conductivity and level at station Savinja Veliko Širje in April 2001



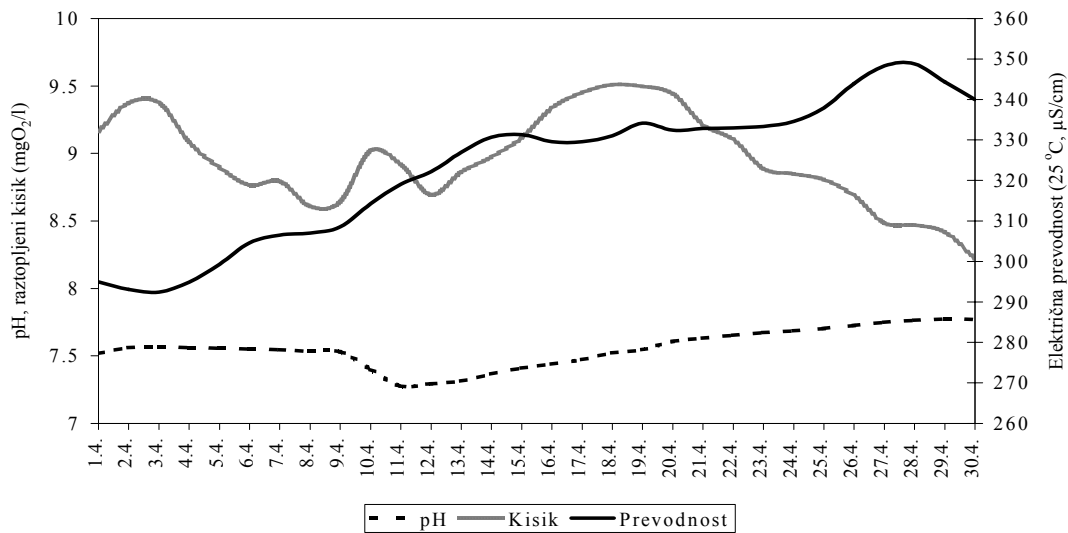
Slika 5.5. Povprečne dnevne vrednosti pH in vodostaja na postaji Savinja Veliko Širje v aprilu 2001
Figure 5.5. Average daily values of pH and level at station Savinja Veliko Širje in April 2001



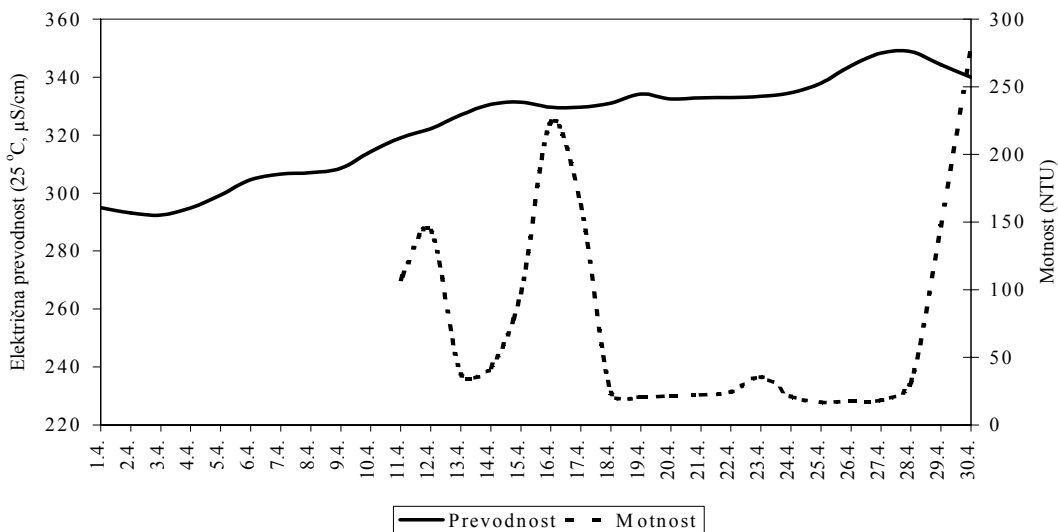
Slika 5.6. Povprečne dnevne vrednosti pH in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v aprilu 2001
Figure 5.6. Average daily values of pH and level at station Sava Hrastnik in April 2001



Slika 5.7. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v aprilu 2001
Figure 5.7. Average daily values of conductivity and level at station Sava Hrastnik in April 2001



Slika 5.8. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in el. prevodnosti na postaji Malenščica Malni v aprilu 2001
Figure 5.8. Average daily values of pH, dissolved oxygen and conductivity at station Malenščica Malni in April 2001



Slika 5.9. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in motnosti na postaji Malenščica Malni v aprilu 2001
Figure 5.9. Average daily values of conductivity and turbidity at station Malenščica Malni in April 2001

Spremembe v merjenih parametrih na slikah 5.1.-5.9. so večinoma posledica spreminjanja vodostaja. Zaradi dokaj stabilne hidrološke situacije tudi nihanja merjenih parametrov majhna.

SUMMARY

In April 2001 the automatic stations Sava Medno and Savinja Veliko Širje operated without major interruption. At station Sava Hrastnik the main pump in the river will be changed. We noticed the increase of chemical oxygen demand ($K_2Cr_2O_7$) at stations Sava Medno and Savinja Veliko Širje.

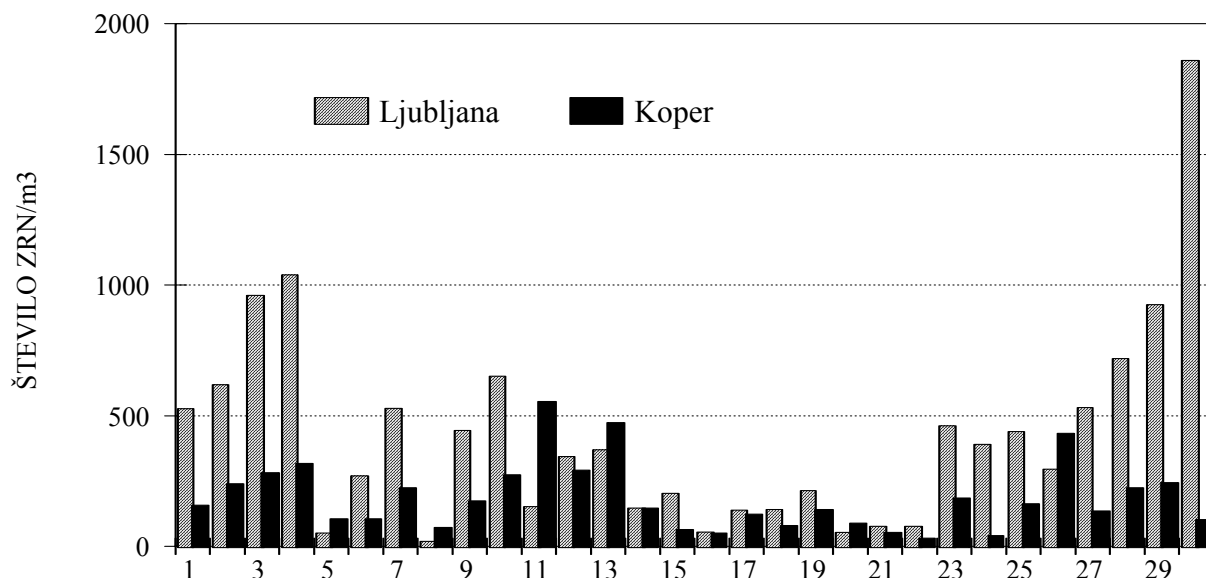
The results of continuous measuring basic physical parameters (temperature, conductivity, pH and dissolved oxygen, turbidity) at the automatic stations (Sava Medno, Sava Hrastnik, Savinja Veliko Širje and Malenščica Malni) are shown on charts.

6. MERITVE KONCENTRACIJE CVETNEGA PRAHU

6. MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar

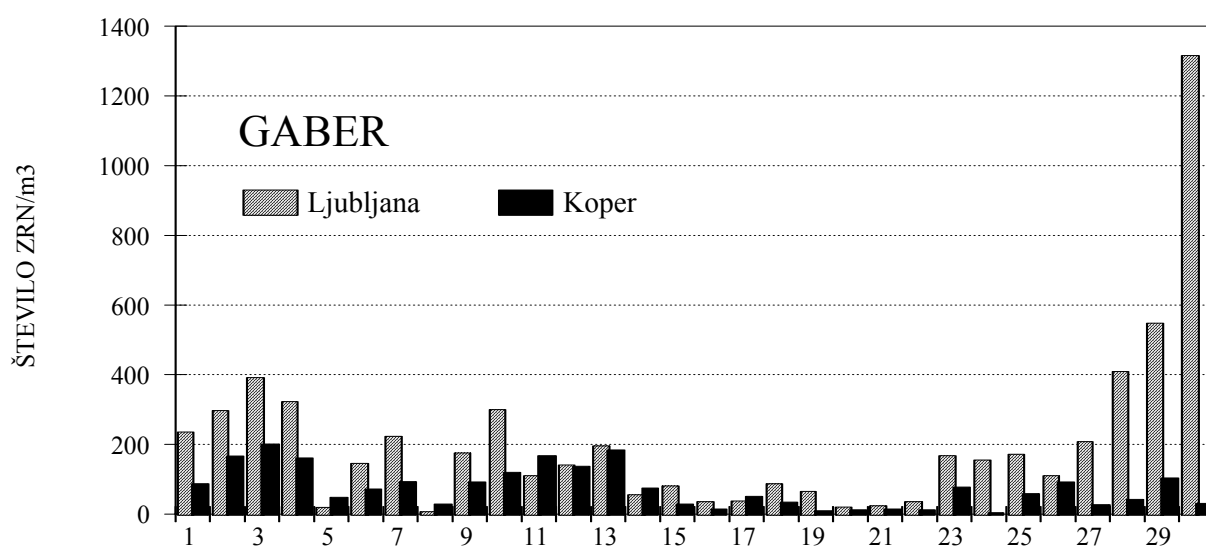
V aprilu je bila obremenjenost zraka z alergogenim cvetnim prahom v obdobjih za sproščanje cvetnega prahu ugodnega vremena visoka, v Ljubljani precej višja kot v Kopru. V Kopru smo aprila našli 5576 zrn cvetnega prahu, v Ljubljani pa 12695 zrn.



Slika 6.1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v zraku v Ljubljani in Kopru aprila 2001

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

Poleg cvetnega prahu breze, ki je eden najpomembnejših alergenov, je bil v zraku cvetni prah bukve, hrasta, gabra in gabrovca, platane, orehovk, vrbe in topola, javorja, jesena, cipresovk in tisovk, kislice ter trave. V zraku je bil tudi cvetni prah iglavcev (smreke, bora in posamezna zrna macesna), ki pa le redkokdaj povzročajo alergijo. Zabeležili smo še cvetni prah košaric, ojstričevk, vresovk, murve, trpotca, sadnega drevja, kislice in bezga. Večjih razlik v vrstnem sestavu cvetnega prahu med obema merilnima mestoma ni bilo. Izjema je le cvetni prah krišine, ki se je pojavljal le v Kopru.



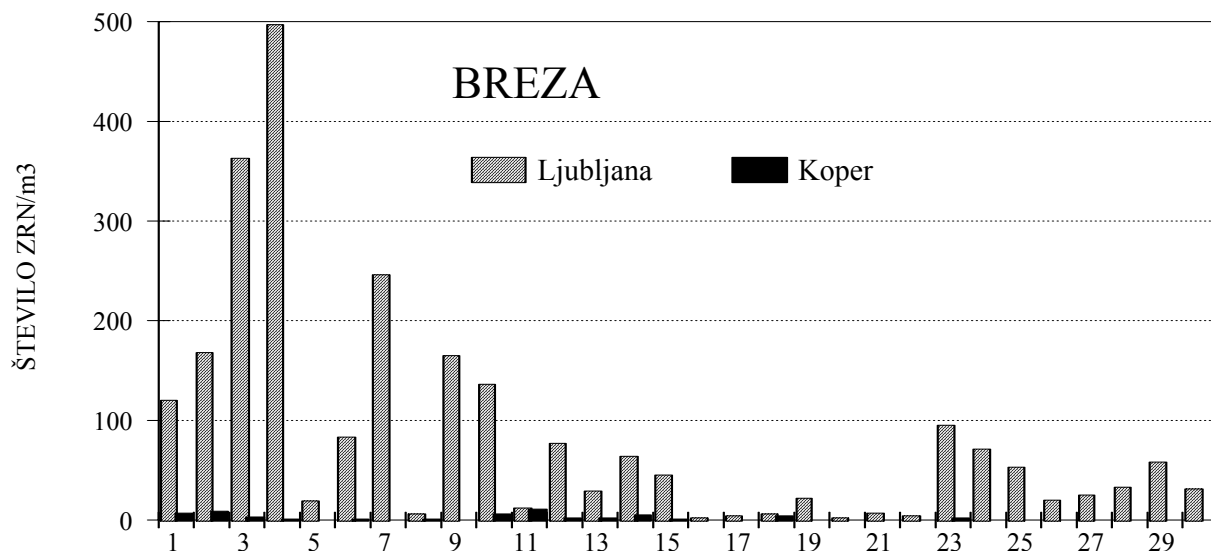
Slika 6.2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu gabra in gabrovca v Ljubljani in Kopru aprila 2001

Figure 6.2. Average daily concentration of Hop hornbeam and Hornbeam (Carpinus and Ostrya) pollen in Ljubljana and Koper, April 2001

¹ Inštitut za varovanje zdravja RS

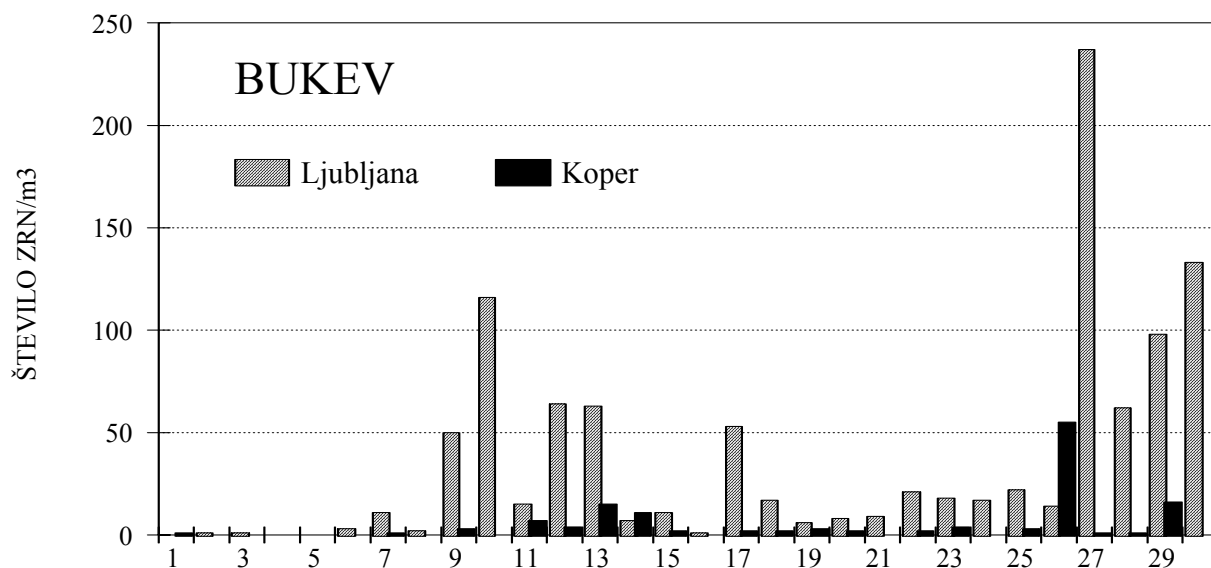
Prvi štirje dnevi aprila so bili sončni in razmeroma topli, 5. aprila se je prehodno pooblačilo, bilo je tudi nekaj padavin, a že naslednjega dne je bilo spet sončno. Sledila sta dva večinoma oblačna dneva z občasnimi padavinami. Sončnemu vremenu 9. in 10. aprila je sledilo poslabšanje. Od 14. do 16. aprila je bilo najhladnejše aprilsko obdobje. Že 16. pa se je pooblačilo, tudi deževalo je. Precej oblačno vreme z nekaj manjšimi padavinami se je nadaljevalo do 22. aprila. Sončno je bilo 23. in 24. aprila, v Ljubljani tudi še naslednji dan. 26. april je bil sončen ob obali, v Ljubljani pa je bilo večinoma oblačno. Zadnje 4 dni aprila je bilo sončno in iz dneva v dan topleje.

Cvetni prah breze se je začel pojavljati v sredini marca in je bil v zraku ves april. Že sredi prve tretjine meseca je bila v Ljubljani izmerjena najvišja povprečna dnevna koncentracija 497 zrn/m³ zraka. V Kopru, kjer breze v naravi ni in je navadno sajena le kot okrasno drevo, so bila v zraku le posamezna zrna. Ves april smo našli le 55 zrn.

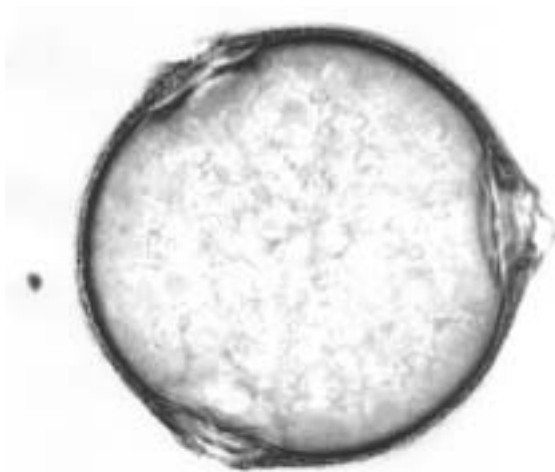


Slika 6.3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu breze v Ljubljani in Kopru aprila 2001
Figure 6.3. Average daily concentration of Birch (Betula) pollen in Ljubljana and Koper, April 2001

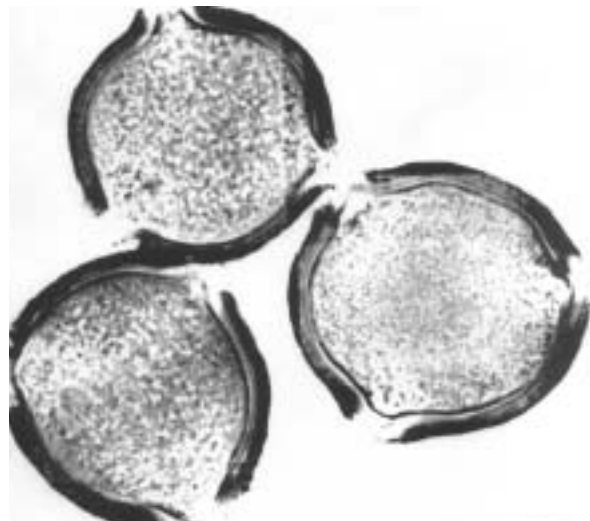
Pojavljanje cvetnega prahu hrasta (slika 6.7.) in bukve (slika 6.4.) je narekovalo vreme. Na začetku meseca so bila v zraku prva zrna, hladno vreme je zadržalo koncentracijo nizko in šele otoplitev konec meseca je v Ljubljani sprožilo povišanje koncentracije do visokih vrednosti, v Kopru pa je koncentracija ostala nizka.



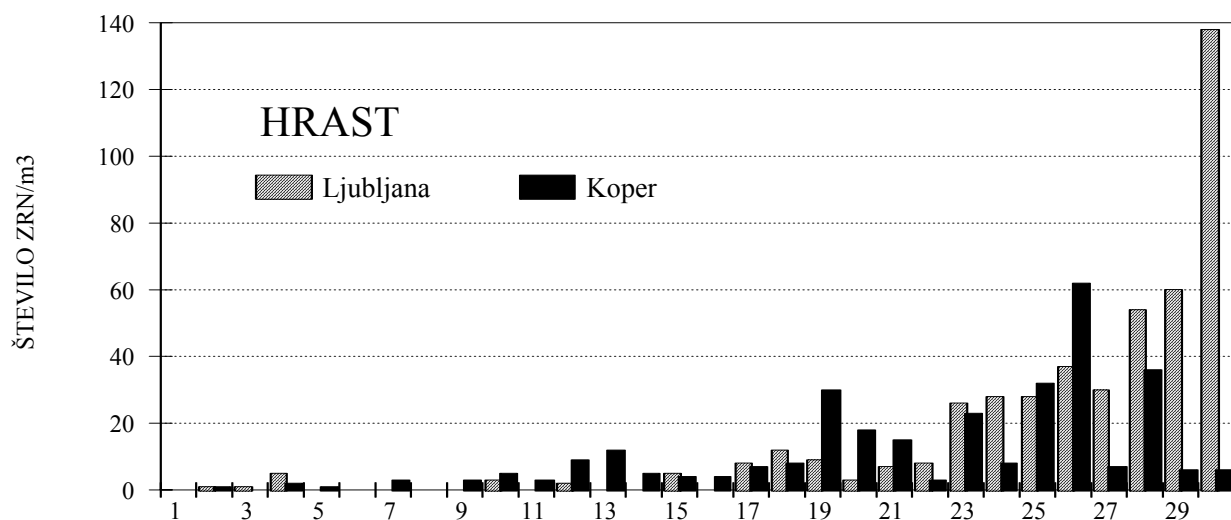
Slika 6.4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu bukve v Ljubljani in Kopru aprila 2001
Figure 6.4. Average daily concentration of Beech (Fagus) pollen in Ljubljana and Koper, April 2001



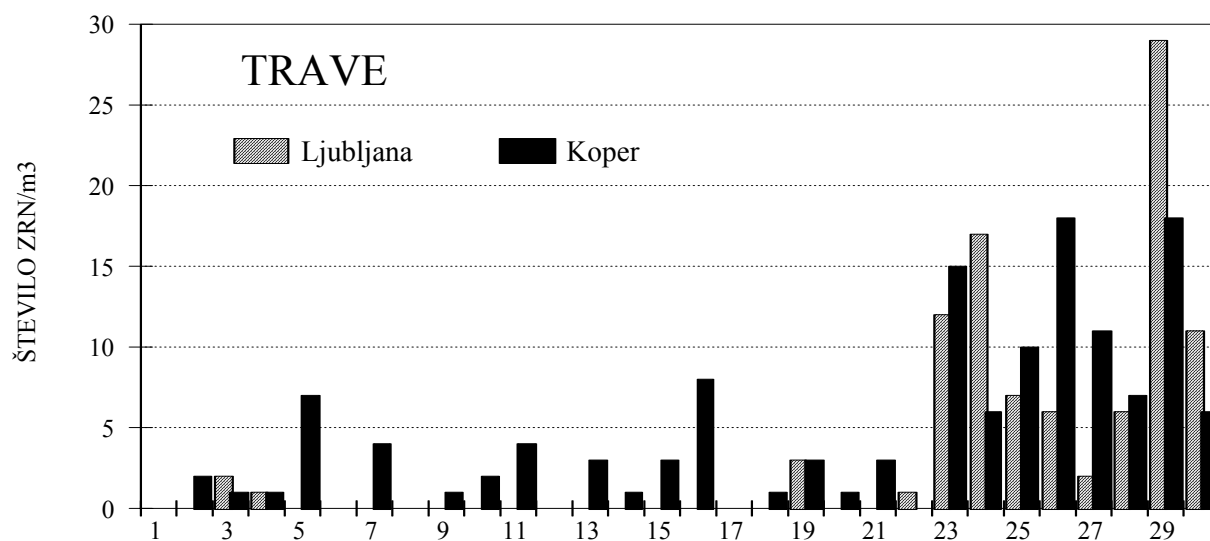
Slika 6.5. Cvetni prah bukve.
Figure 6.5. Beech (Fagus) pollen grain.



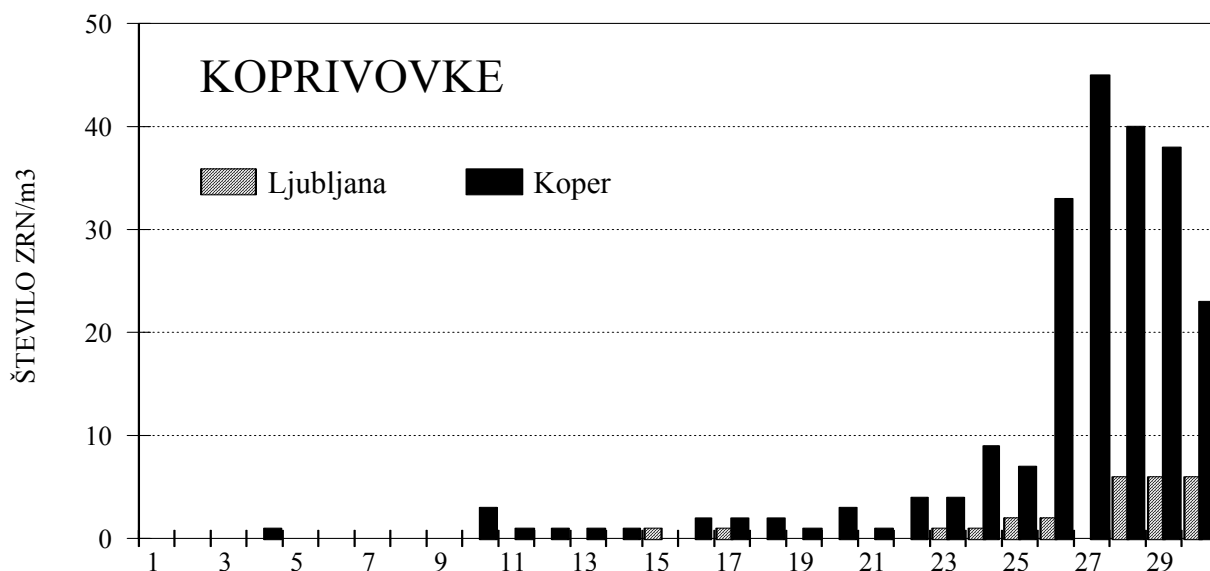
Slika 6.6. Cvetni prah hrasta.
Figure 6.6. Oak (Quercus) pollen grain.



Slika 6.7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu hrasta v Ljubljani in Kopru aprila 2001
Figure 6.7. Average daily concentration of Oak (Quercus) pollen in Ljubljana and Koper, April 2001



Slika 6.8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu trave v Ljubljani in Kopru aprila 2001
Figure 6.8. Average daily concentration of Grass (Poaceae) pollen in Ljubljana and Koper, April 2001

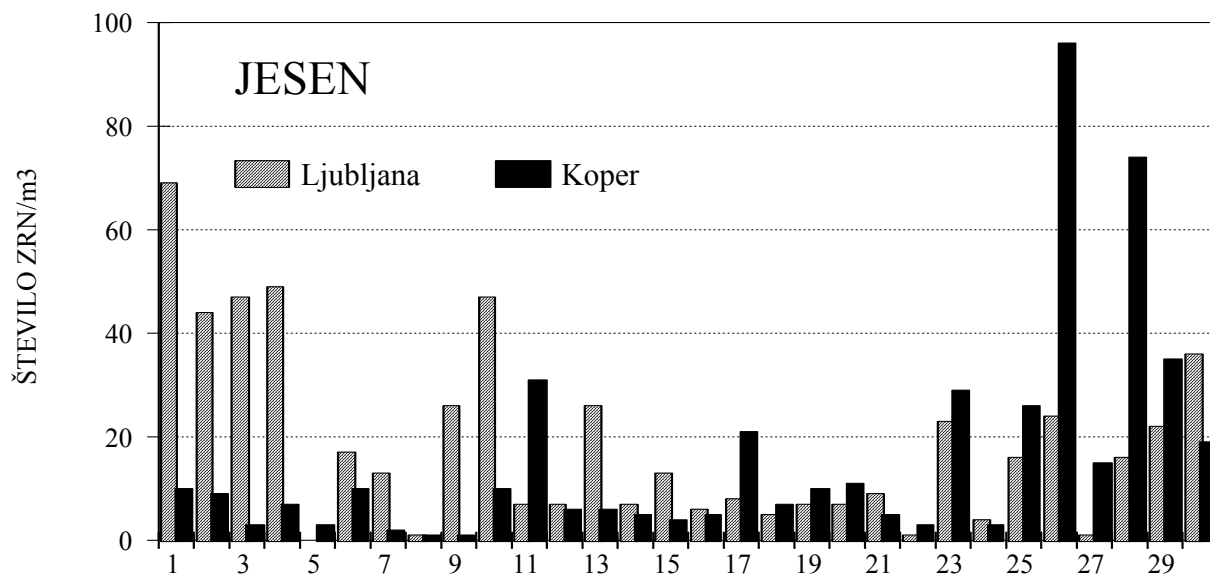


Slika 6.9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu koprivovke v Ljubljani in Kopru aprila 2001

Figure 6.9. Average daily concentration of Nettle family (Urticaceae) pollen in Ljubljana and Koper, April 2001

Cvetni prah trav se je začel letos pojavljati zgodaj, v Kopru že konec marca. Koncentracija je bila nizka in ni presegla 10 zrn/m³ zraka. V Ljubljani se je sezona začela teden dni prej kot prejšnja leta. Konec aprila je koncentracija narasla. Izmerili smo 30 zrn/m³ (slika 6.8.).

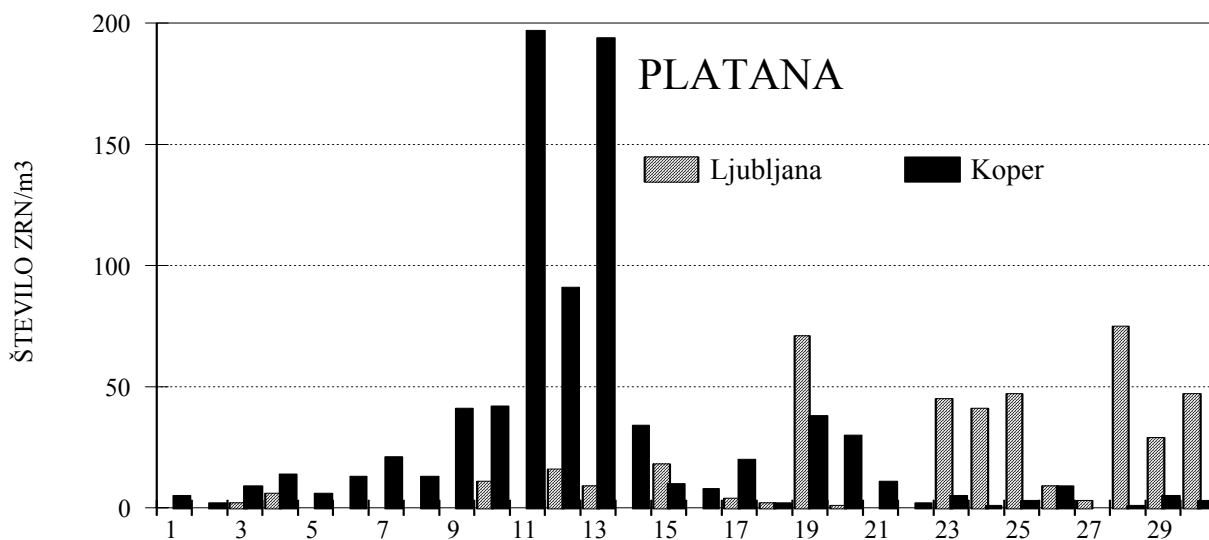
Konec meseca je v Kopru porasla tudi koncentracija cvetnega prahu koprivovk–krišine, v Ljubljani so bila v zraku le posamezna zrna (slika 6.9.).



Slika 6.10. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu jesena v Ljubljani in Kopru aprila 2001

Figure 6.10. Average daily concentration of Ash (Fraxinus) pollen in Ljubljana and Koper, April 2001

V začetku meseca je bil v zraku cvetni prah navadnega jesena, katerega koncentracija se je zmanjševala, vzporedno pa se je povečevala koncentracija cvetnega prahu malega jesena (slika 6.10.).

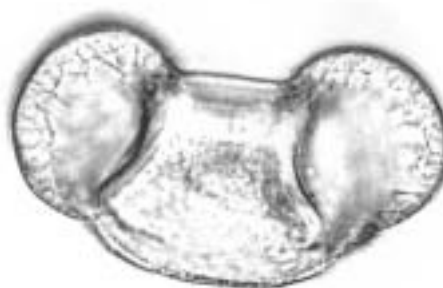


Slika 6.11. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu platane v Ljubljani in Kopru aprila 2001
Figure 6.11. Average daily concentration of Plane tree (Platanus) pollen in Ljubljana and Koper, April 2001

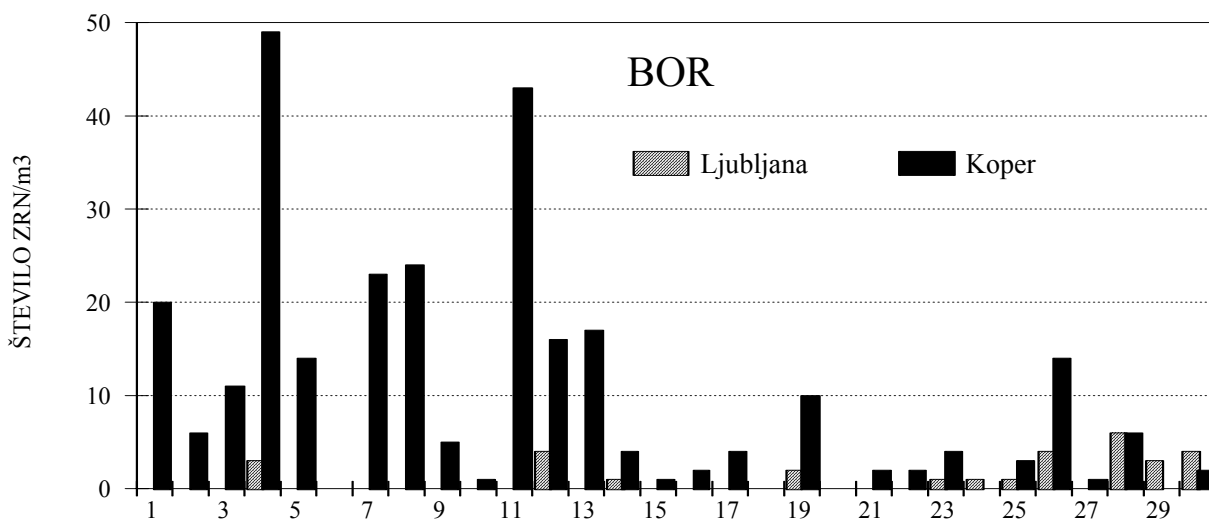
Platana je bila v Kopru v zraku cel mesec (slika 6.11.). Dvigu koncentracije 11. in 13. aprila je sledilo neugodno vreme in količina cvetnega prahu se je zmanjšala. V Ljubljani se je pojavil cvetni prah v začetku druge tretjine aprila.



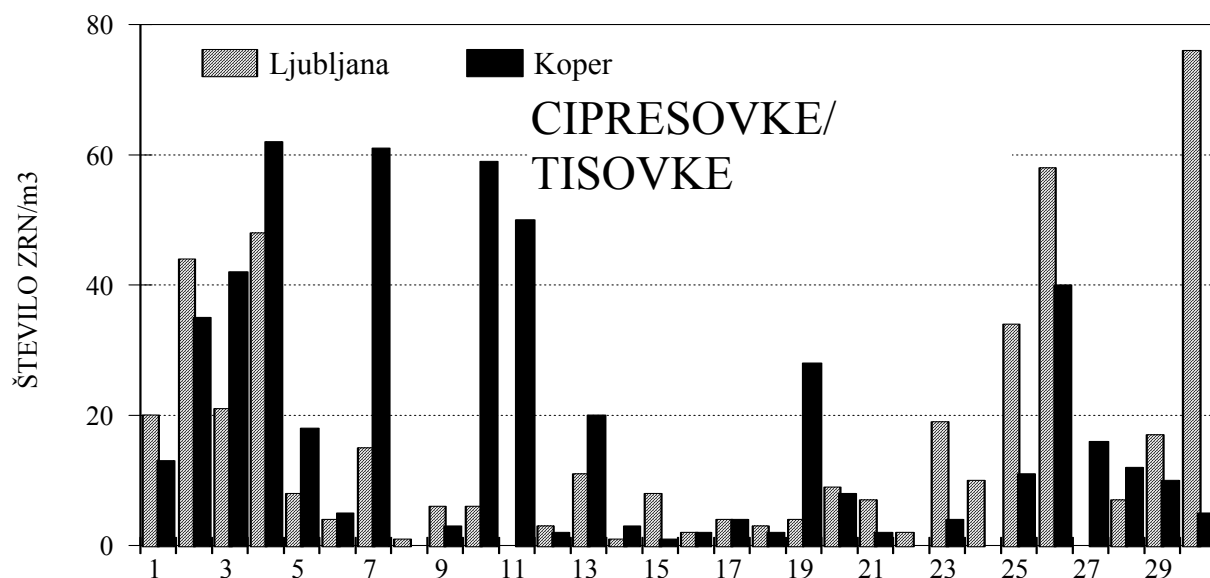
Slika 6.12. Cvetni prah platane.
Figure 6.12. Plane tree (Platanus) pollen grain.



Slika 6.13. Cvetni prah bora.
Figure 6.13. Pine (Pinus) pollen grain.



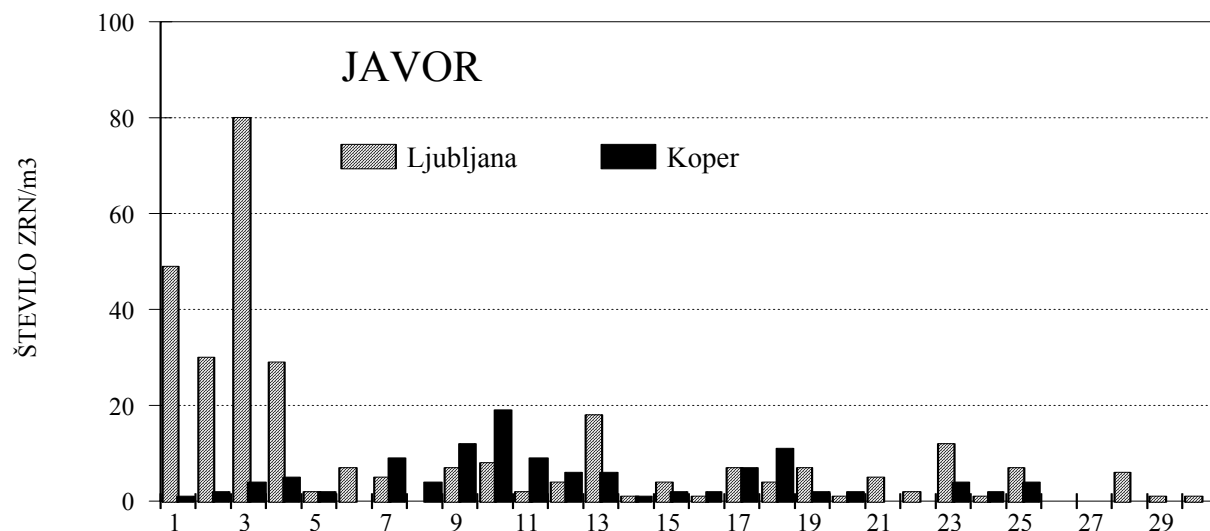
Slika 6.14. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu bora v Ljubljani in Kopru aprila 2001
Figure 6.14. Average daily concentration of Pine (Pinus) pollen in Ljubljana and Koper, April 2001



Slika 6.15. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk v Ljubljani in Kopru aprila 2001

Figure 6.15. Average daily concentration of Cypress (Cupressaceae) and Yew family pollen in Ljubljana and Koper, April 2001

Na sliki 6.14. je prikazan potek pojavljanja cvetnega prahu bora, na sliki 6.15. pa cipresovk in tisovk. Na sliki 6.16. je dnevna koncentracija cvetnega prahu javorja.



Slika 6.16. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu javorja v Ljubljani in Kopru aprila 2001

Figure 6.16. Average daily concentration of Maple (Acer) pollen in Ljubljana and Koper, April 2001

SUMMARY

The pollen measurement has been performed on two locations in Slovenia: in the central part of the state in Ljubljana and at the North Mediterranean coast in Koper. The main pollen types in the air on both locations were as follows: Birch, Beech, Oak, Hornbeam and Hop Hornbeam, Plane tree, Walnut family, Willow, Poplar, Maple, Ash, pollen from Cypress and Yew family, Sorrel and Grass. The big amount of Spruce and Pine pollen was airborne. We also registered pollen of Composite family, Sedge family, Heath family, Sorrel, Plantain, fruit trees, Elder and Mulberry.

The difference in pollen type list between Ljubljana and Koper region was small: the Nettle family pollen in Koper represents Pellitory, in Ljubljana the source is unknown. The difference in counts of airborne pollen in Ljubljana and Koper is big: The month total in Ljubljana was 12695 pollen grains per month, in Koper 5576 pollen grains. The most important pollen types are presented as a diagram in this paper.