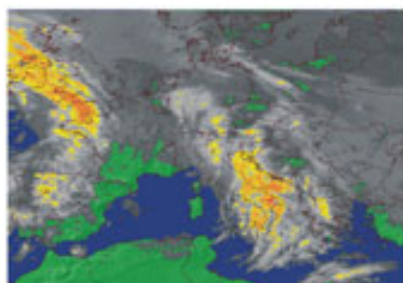
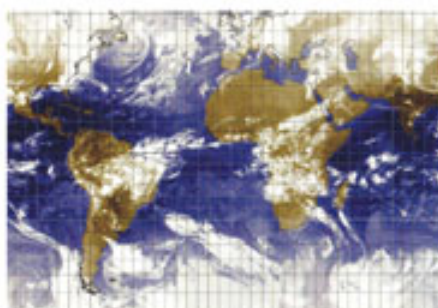


KLIMATSKE RAZMERE V MARCU

Marec je bil večinoma hladnejši
kot običajno

SVETOVNI DAN METEOROLOGIJE

Vreme, podnebje in voda
v informacijski dobi



RAZVOJ VREMENA

Od 7. do 9. marca je v
notranjosti države padlo od
15 do 40 cm snega

VSEBINA

1. MESEČNI BILTEN 2001–2003	3
2. METEOROLOGIJA	4
2.1. Klimatske razmere v marcu 2004	4
2.2. Razvoj vremena v marcu 2004.....	19
2.3. Požarna ogroženost	25
2.4. Svetovni dan meteorologije	27
2.5. Podnebje – preteklo, sedanje in prihodnje	28
3. AGROMETEOROLOGIJA	33
4. HIDROLOGIJA	38
4.1. Pretoki rek v marcu.....	38
4.2. Temperature rek in jezer v marcu	42
4.3. Višine in temperature morja.....	44
6. KAKOVOST VODOTOKOV IN PODZEMNE VODE NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH	56
7. POTRESI	62
7.1. Potresi v Sloveniji – marec 2004	62
7.2. Svetovni potresi – marec 2004.....	64
8. OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM	66

Fotografija z naslovne strani: Veliki zvonček ali kronica (*Leucojum vernum* L.) na Ljubljanskem Barju (foto: Marko Clemenž)

Cover photo: Spring snowflakes (*Leucojum vernum* L.) on Ljubljansko Barje (photo: Marko Clemenž)

UREDNIŠKI ODBOR

Glavni urednik: **SILVO ŽLEBIR**

Odgovorni urednik: **TANJA CEGNAR**

Člani: **TANJA DOLENC**

MOJCA DOBNIKAR TEHOVNIK

JOŽEF ROŠKAR

RENATO VIDRIH

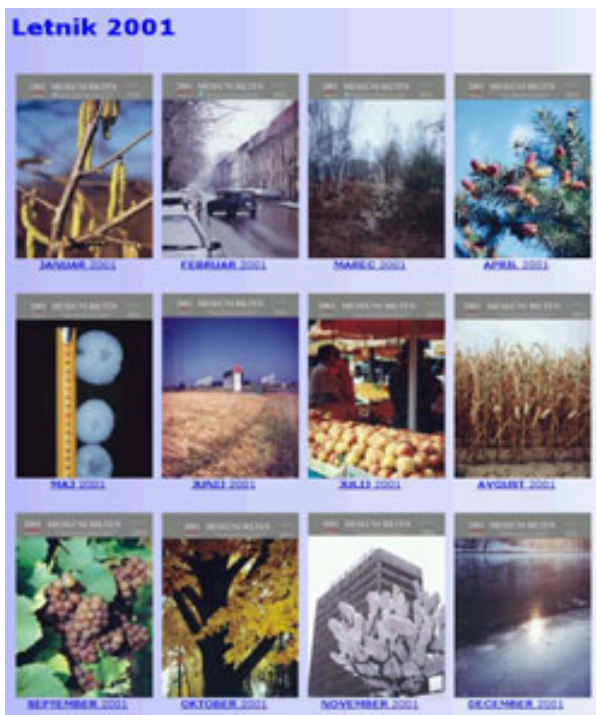
Oblikovanje in tehnično urejanje: **RENATO BERTALANIČ**

1. MESEČNI BILTEN 2001–2003

1. MONTHLY BULLETIN 2001-2003

Na Agenciji Republike Slovenije za okolje redno mesečno izdajamo Mesečni bilten, v katerem so zbrani prispevki s področja meteorologije, agrometeorologije, hidrologije, kakovosti zraka in voda ter seizmologije. Mesečni bilten obsega poleg podatkov tudi njihovo vrednotenje v primerjavi z dolgoletnim povprečjem in pričakovano spremenljivostjo, kar nam omogoča odkrivanje neobičajnih, izjemnih ali nevarnih trendov in razmer v okolju. Občasno v biltenu objavljamo tudi krajše prispevke o zanimivostih s področja našega dela.

Da bi olajšali dostop do podatkov in analiz v starejših številkah, smo zbrali vsebino letnikov 2001, 2002 in 2003 v obliki datotek formata PDF na zgoščenki. Številke biltena so dostopne preko uporabniku prijaznega grafičnega vmesnika.



Sproti Mesečni bilten objavljamo na spletnih straneh Agencije RS za okolje, kjer ga v verziji namenjeni zaslonemu gledanju najdete na naslovu: www.arso.gov.si/o_agenciji/knji-znica/publikacije pod Mesečni Bilten ARSO.

Mesečni bilten lahko naročite na naslov bilten@email.si; v tem primeru vam bomo vsak mesec na vaš elektronski naslov pošiljali po vašem izboru verzijo za zaslon ali tiskanje v PDF formatu. Na navedeni elektronski naslov nam lahko sporočite tudi vaše cenjeno mnenje o Mesečnem biltenu in predloge za njegovo izboljšanje.

2. METEOROLOGIJA

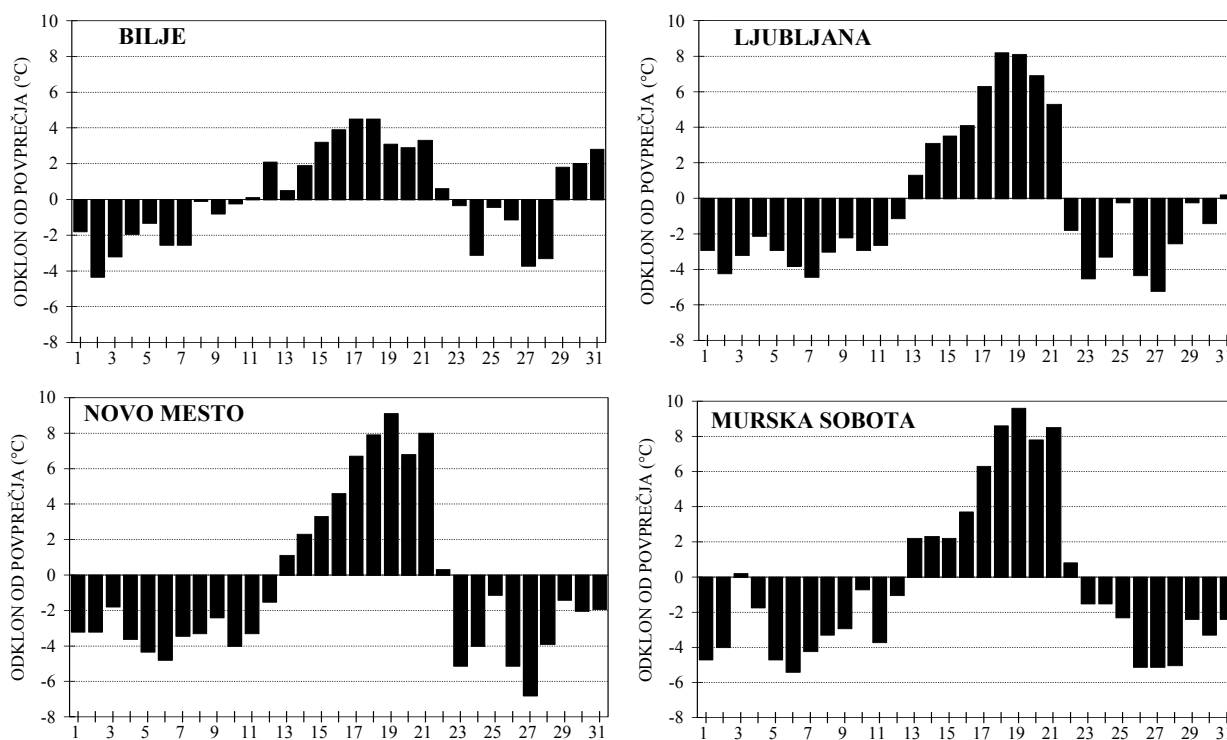
2. METEOROLOGY

2.1. Klimatske razmere v marcu 2004

2.1. Climate in March 2004

Tanja Cegnar

Meteorologi marec že v celoti prištevamo k pomladnim mesecem. Moč sončnih žarkov hitro narašča, svetli del dneva se hitro daljša. Hitro naraščanje moči sončnih žarkov se odraža predvsem z veliko temperaturno razliko med jutrom in popoldnevom ob jasnih dnevih; višje plasti ozračja se ogrevajo opazno počasneje kot zračne plasti pri tleh. Ob močnih prodorih hladnega zraka, ki marca niso nobena redkost, vreme pogosto postreže še s povsem zimskimi razmerami. Letošnji marec je prinesel mrzlo obdobje s sneženjem v notranjosti države, sončno in za marec zelo toplo vreme s temperaturo nad 20 °C v osrednjem delu meseca, nato pa spet ohladitev. Mesečna temperatura ni pomembno odstopala od dolgoletnega povprečja. V vzhodni polovici države so padavine presegle dolgoletno povprečje, v Prekmurju in v Mariboru z okolico je bilo dolgoletno povprečje preseženo za tri petine. Nekoliko več sončnega vremena kot v dolgoletnem povprečju je bilo v zahodni polovici države in Prekmurju.



Slika 2.1.1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka marca 2004 od povprečja obdobja 1961–1990

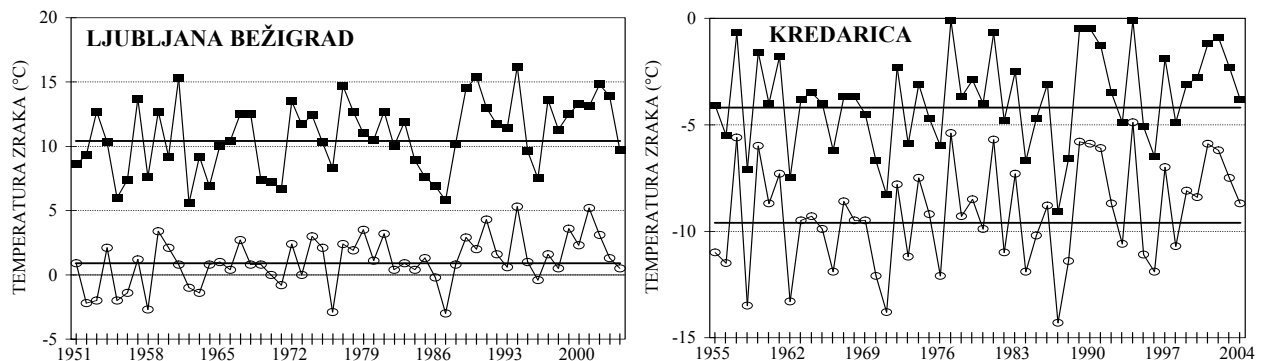
Figure 2.1.1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, March 2004

Na sliki 2.1.1. so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja. Prva tretjina meseca je bila hladnejša od dolgoletnega povprečja. Na Primorskem se je povprečna dnevna temperatura že 12. marca, drugod pa dan kasneje, dvignila nad dolgoletno povprečje; v notranjosti države je bilo najtopleje od 17. do 21. marca, posamezni dnevi so bili celo za 8 ali 9 °C toplejši od dolgoletnega povprečja. Na Primorskem je bil odklon od povprečja manjši kot drugod po državi, med 16. in 18. marcem je bilo za okoli 4 °C topleje kot v dolgoletnem povprečju.

Najvišjo temperaturo so izmerili med 17. in 19. marcem. Na Kredarici je bilo 7.8 °C, na letališču v Portorožu 18.5 °C, v Ratečah 18.6 °C, drugod po nižinah je temperatura preseгла 20 °C. V Beli krajini se je živo srebro povzpelo najvišje, izmerili so 25.3 °C. V Ljubljani je bilo 23.3 °C, v Novem mestu 24.6 °C, Mariboru 24.8 °C in Murski Soboti 24.4 °C. V preteklosti so marca že izmerili višjo temperaturo kot letos. Najnižje se je živo srebro spustilo v dneh od 1. do 6. marca. Na Kredarici je bilo –19.1 °C, v Ratečah –16.3 °C, Slovenj Gradcu –14.4 °C, Celju –13.4 °C, Kočevju –12.9 °C, Postojni

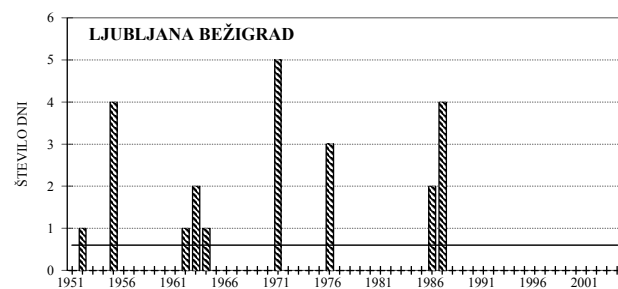
–11.2 °C, Lescah –12.5 °C. Ob obali, v Vipavski dolini in na Krasu je bila najnižja temperatura med –3 in –5 °C. V Ljubljani se je ohladilo na –7.3 °C.

Povprečna temperatura zraka marca v Ljubljani je bila 5 °C, kar je 0.4 °C pod dolgoletnim povprečjem in povsem v mejah običajne spremenljivosti. Od sredine minulega stoletja je bil najtoplejši marec 1994 s povprečno temperaturo 10.6 °C, najhladnejši pa leta 1987 z 1.1 °C. Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 0.5 °C, kar je 0.4 °C pod dolgoletnim povprečjem. Jutra so bila z –3.0 °C najhladnejša leta 1987 (le neznatno višja je bila temperatura marca 1976), najtoplejša pa s 5.3 °C leta 1994 (le neznatno je zaostajal marec 2001). Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 9.7 °C, kar je 0.7 °C pod dolgoletnim povprečjem. Popoldnevi so bili najbolj mrzli leta 1962 s 5.6 °C (le neznatno višja je bila povprečna najvišja dnevna temperatura marca 1987), najtoplejši pa leta 1994 s 16.2 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta opazno prispeva k naraščajočemu trendu temperature.



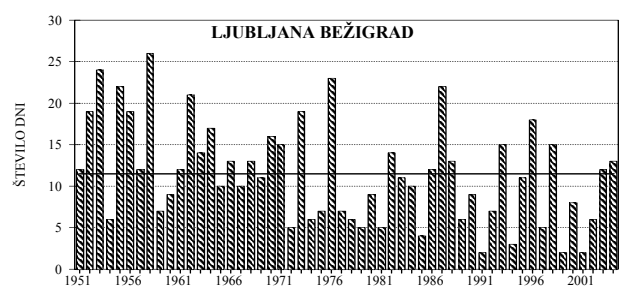
Slika 2.1.2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečni obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici v mesecu marcu
Figure 2.1.2. Mean daily maximum and minimum air temperature in March and the corresponding means of the period 1961–1990

Temperaturni odklon v visokogorju je bil pozitiven in povsem v mejah običajne spremenljivosti. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka marca –6.3 °C, kar je 0.8 °C nad dolgoletnim povprečjem. Od začetka meritev na tem visokogorskem observatoriju je bil najbolj mrzel marec 1987 s povprečno temperaturo –11.9 °C, pod –10 °C je bila povprečna mesečna temperatura marca tudi v letih 1958, 1962 in 1971. Najtoplejši je bil marec 1994 s povprečno temperaturo –2.6 °C. Na sliki 2.1.2. desno sta povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna temperatura zraka v marcu na Kredarici.



Slika 2.1.3. Število ledenih dni v marcu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 2.1.3. Number of days with maximum daily temperature below 0 °C in March and the corresponding mean of the period 1961–1990

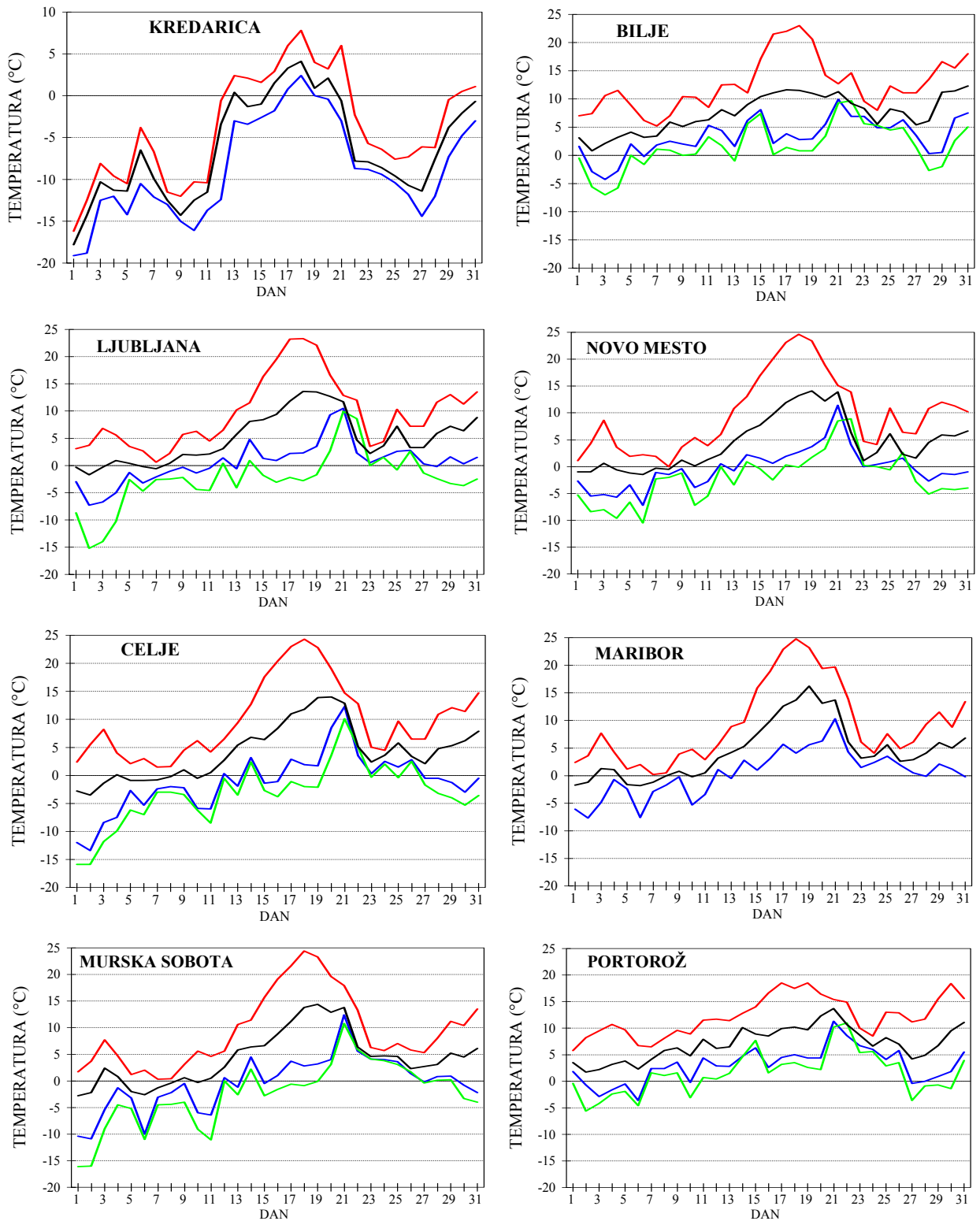


Slika 2.1.4. Število hladnih dni v marcu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 2.1.4. Number of days with minimum daily temperature less or equal 0°C in March and the corresponding mean of the period 1961–1990

Ledeni so dnevi, ko ostane temperatura ves dan pod lediščem. V Ljubljani je dolgoletno povprečje manj kot dan; že sedemnajsto leto zapored marca ni bilo nobenega ledenega dneva (slika 2.1.3.). Bolj pogosti kot ledeni so hladni dnevi, to so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ali vsaj do ledišča. V Ljubljani je bilo 13 hladnih dni, kar je dan več od dolgoletnega povprečja. V Vipavski dolini, na Krasu in ob obali so zabeležili 4 do 7 hladnih dni.

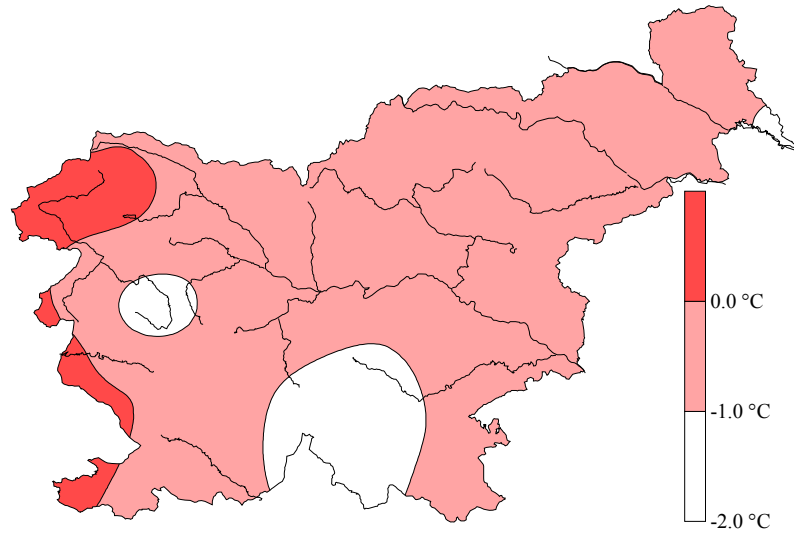
Izvedeni mesečni podatki o temperaturi zraka, padavinah, sončnem obsevanju in zanimivejših meteoroloških pojavih so zbrani v preglednici 2.1.1.; podatki desetdnevni obdobj, zanimivi predvsem za kmetovalce, so v preglednicah 2.1.2. in 2.1.3. ter 2.1.4.



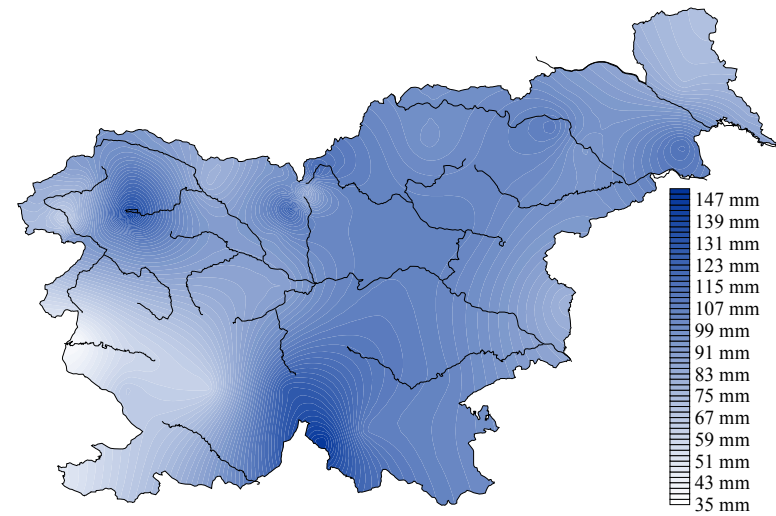
Slika 2.1.5. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zeleni) marec 2004

Figure 2.1.5. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), March 2004

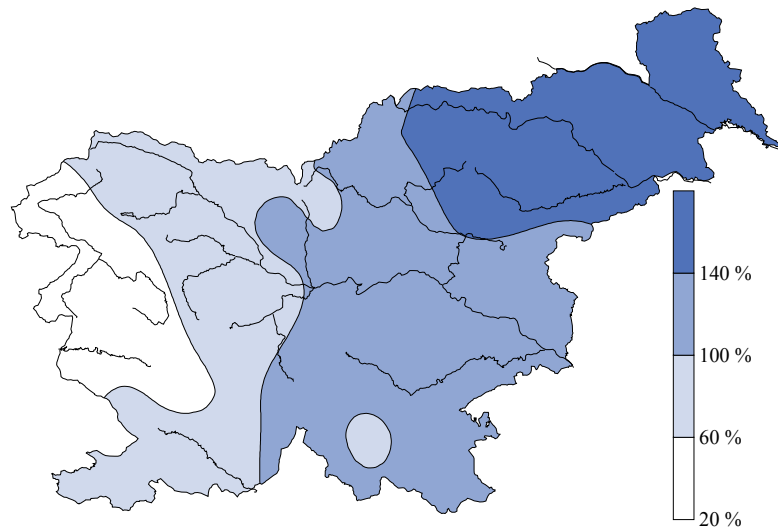
Marec kot celota je bil temperaturno zelo blizu povprečja obdobja 1961–1990 in v mejah običajne temperaturne spremenljivosti tretjega meseca v letu. Največji pozitivni odklon je bil z 0.8 °C na Kredarici, le za malenkost je bilo dolgoletno povprečje preseženo tudi na Goriškem, Krasu in ob obali. Tudi negativni odkloni so bili večinoma majhni in pod eno °C; največji negativni odklon, ki pa ni presegel 2 °C je bil na Kočevskem. Na sliki 2.1.6. je prikazan odklon povprečne temperature marca od dolgoletnega povprečja.



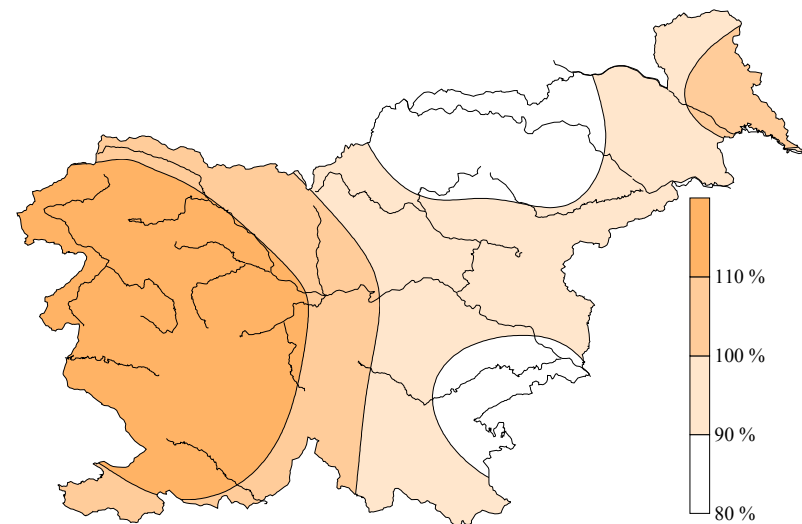
Slika 2.1.6. Odklon povprečne temperature zraka marca 2004 od povprečja 1961–1990
Figure 2.1.6. Mean air temperature anomaly, March 2004



Slika 2.1.7. Prikaz porazdelitve padavin marca 2004
Figure 2.1.7. Precipitation amount, March 2004

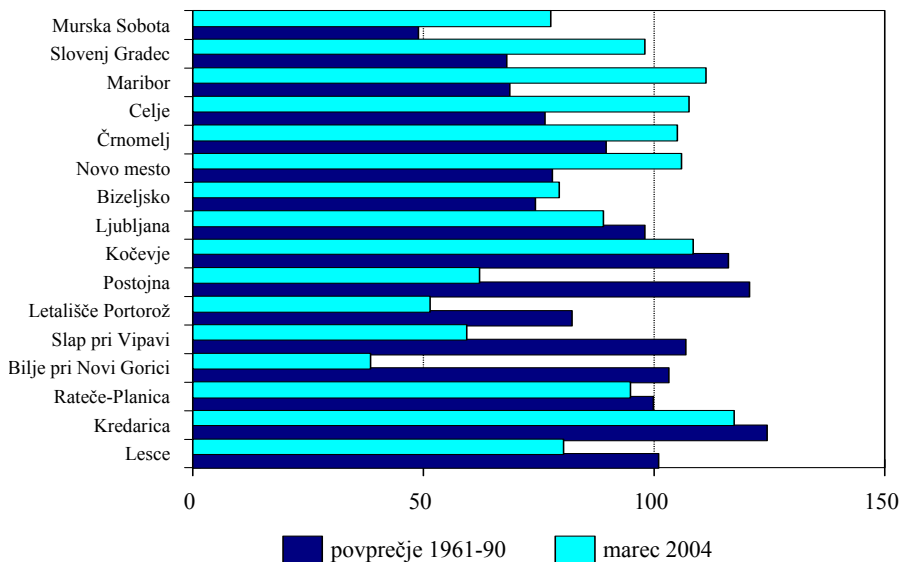


Slika 2.1.8. Višina padavin marca 2004 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 2.1.8. Precipitation amount in March 2004 compared with 1961–1990 normals

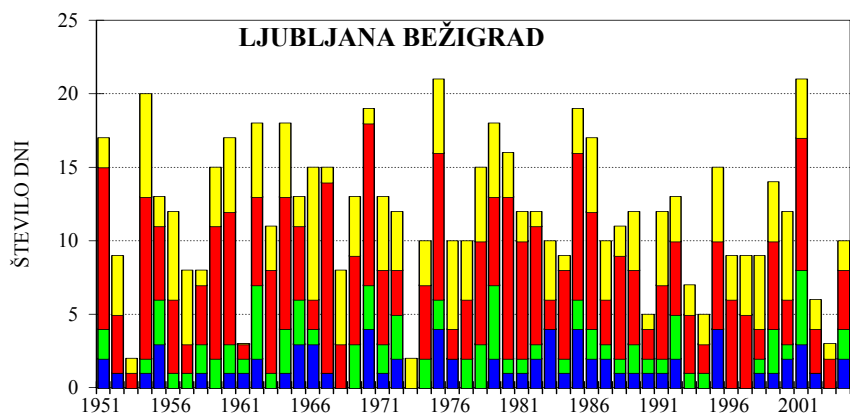


Slika 2.1.9. Trajanje sončnega obsevanja marca 2004 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 2.1.9. Bright sunshine duration in March 2004 compared with 1961–1990 normals

Na sliki 2.1.7. je prikazana višina padavin, najmanj jih je bilo na Goriškem in ob obali. Na sliki 2.1.8. je shematsko prikazan odklon padavin od dolgoletnega povprečja. V vzhodni polovici države je bilo padavin več kot v dolgoletnem povprečju. Na zgornjem Štajerskem in v Prekmurju je bilo dolgoletno povprečje preseženo za tri petine, na Koroškem in Celju z okolico za dve petini, v Novem mestu so dolgoletno povprečje presegli za dobro tretjino. V Posočju, na Goriškem in delu Notranjske niso dosegli niti treh petin dolgoletnega povprečja, v spodnji Vipavski dolini je padlo le 38 mm, kar je komaj 37 % dolgoletnega povprečja. Na letališču v Portorožu so namerili 51 mm, kar je 62 % dolgoletnega povprečja. Padavinskih dni, če upoštevamo le dneve z vsaj 1 mm padavin, je bilo največ na Kredarici, našteali so jih 12, le 5 padavinskih dni je bilo na Goriškem in ob obali.

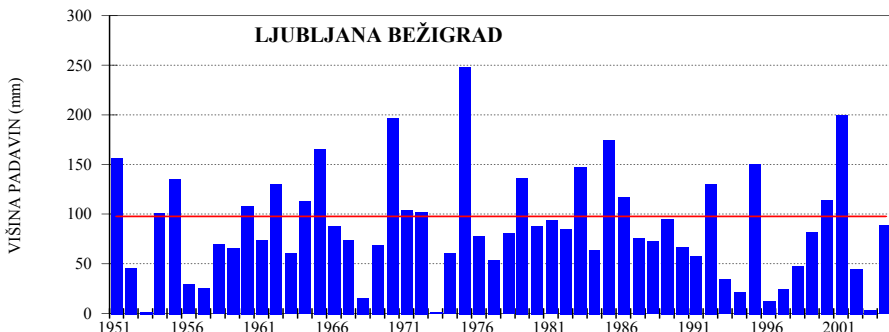


Slika 2.1.10. Mesečne višine padavin v mm marca 2004 in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 2.1.10. Monthly precipitation amount in March 2004 and the 1961–1990 normals

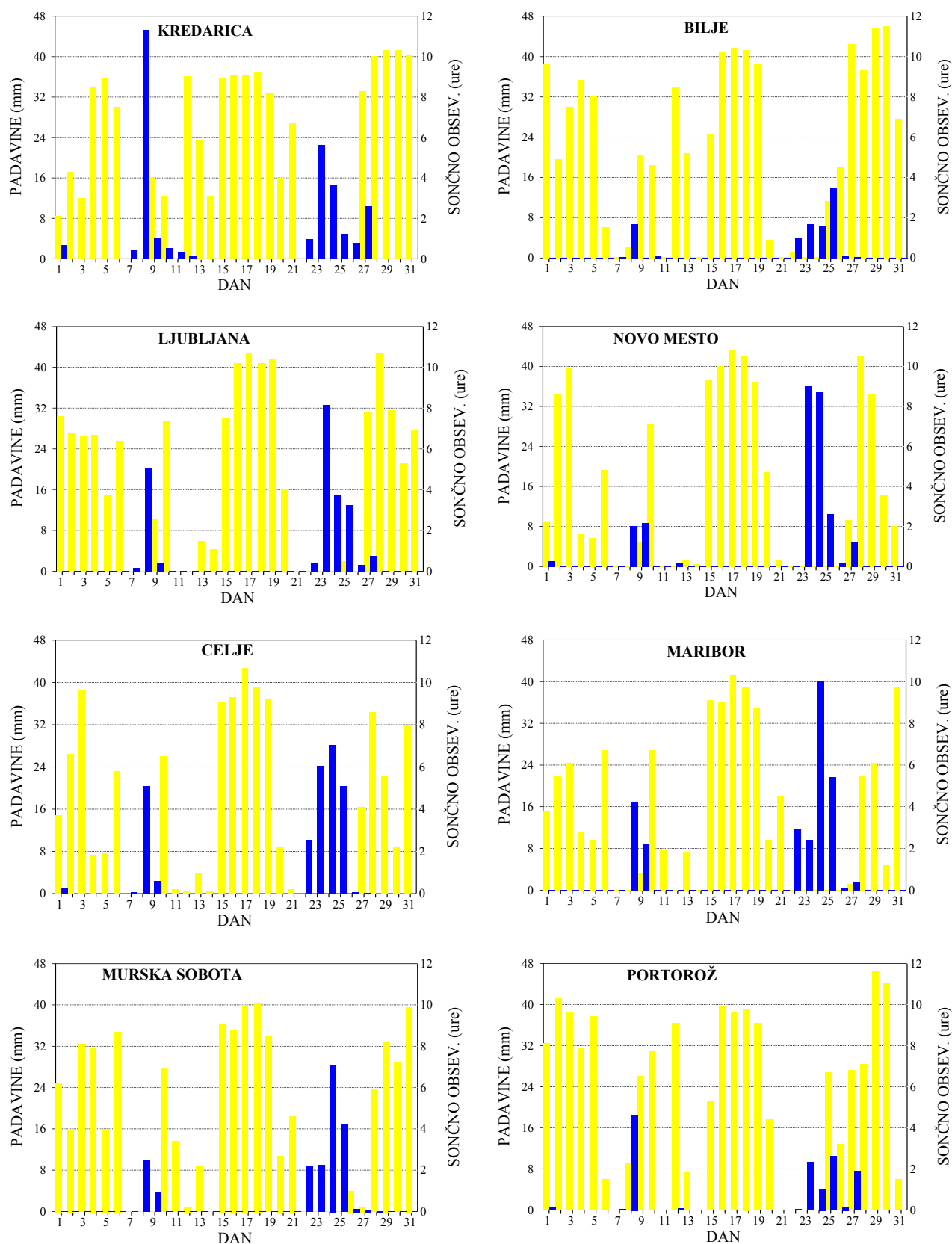


Slika 2.1.11. Število padavinskih dni v marcu. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm
 Figure 2.1.11. Number of days in March with precipitation 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 2.1.12. Padavine marca in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 2.1.12. Precipitation in March and the mean value of the period 1961–1990



V Ljubljani je marca padlo 89 mm, kar je 91 % dolgoletnega povprečja. Od sredine minulega stoletja je bilo marca v Ljubljani najmanj padavin v letih 1953 in 1973 (obakrat le po 1 mm), lani marca pa so namerili 3 mm. Največ padavin je bilo marca 1975 (248 mm), marca 2001 so namerili 200 mm, le malo manj (197 mm) pa marca 1970.

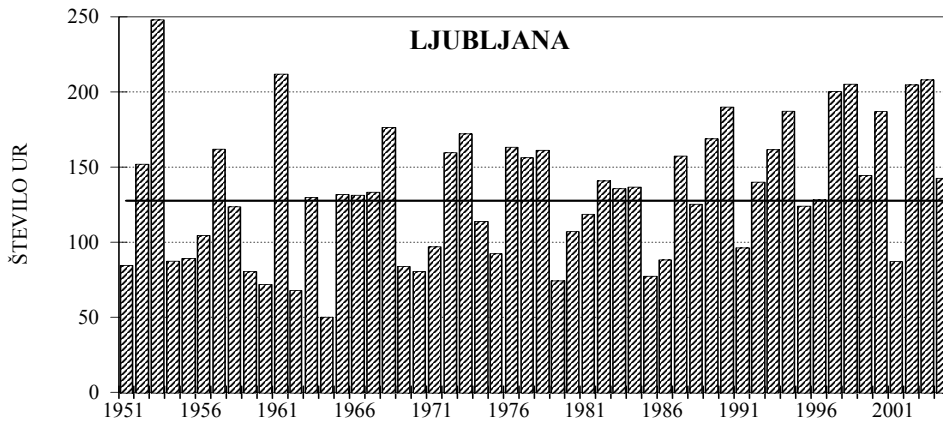


Slika 2.1.13. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) marca 2004 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevu meritve)

Figure 2.1.13. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, March 2004

Na sliki 2.1.13. so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.

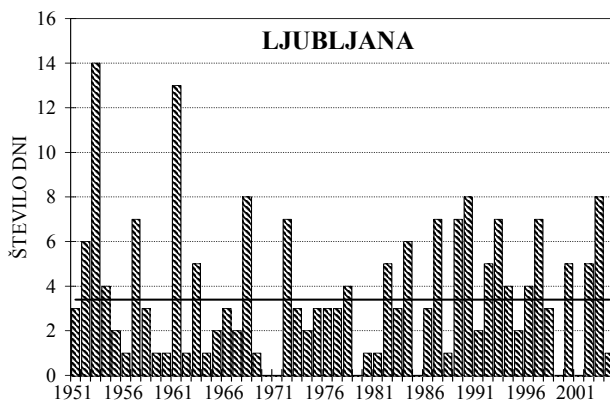
Na sliki 2.1.9. je shematsko prikazano trajanje sončnega obsevanja v marcu v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. V zahodni polovici države in v Prekmurju je sonce sijalo več ur kot običajno. Najbolj je bilo dolgoletno povprečje preseženo na Kredarici in Notranjskem, kjer so z okoli 160 urami sončnega vremena za petino presežli dolgoletno povprečje. Največ ur sončnega vremena so zabeležili ob obali, bilo jih je 170, vendar je bilo to dovolj le za 5 % presežek dolgoletnega povprečja. Na Koroškem so s 115 urami sončnega vremena dosegli le štiri petine dolgoletnega povprečja.



Slika 2.1.14. Število ur sončnega obsevanja v marcu in povprečje obdobja 1961–1990

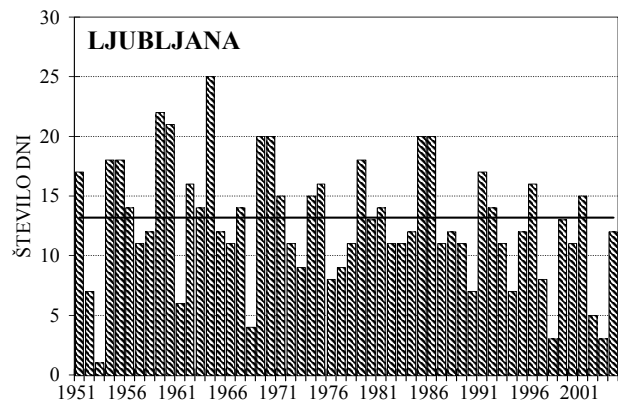
Figure 2.1.14. Bright sunshine duration in hours in March and the mean value of the period 1961–1990

V Ljubljani so s 143 urami sončnega vremena presežli dolgoletno povprečje za 12 % (slika 2.1.14.), to je že tretji nadpovprečno sončen marec zapored. Marca 1953 je sonce sijalo kar 248 ur, več kot 200 ur sončnega vremena je bilo tudi v letih 1961 (212 ur), 1997 (200 ur), 1998 (205 ur), 2002 (205) in 2003 (208 ur). Komaj 50 ur sončnega vremena je bilo marca 1964.



Slika 2.1.15. Število jasnih dni v marcu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 2.1.15. Number of clear days in March and the mean value of the period 1961–1990



Slika 2.1.16. Število oblačnih dni v marcu in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 2.1.16. Number of cloudy days in March and the mean value of the period 1961–1990

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Največ jasnih dni je bilo v Zgornjesavski dolini in Beli krajini, zabeležili so jih 8, povsod po državi je bil vsaj en jasen dan. V Ljubljani je bil samo en jasen dan, kar je dva dni manj od dolgoletnega povprečja (slika 2.1.15.). Od sredine minulega stoletja je bilo šest marcev brez jasnega dneva, marca 1953 pa jih je bilo 14.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine, marca jih je bilo opazno več od jasnih dni. Zabeležili so jih od 9 do 15. V Ljubljani je bilo 12 oblačnih dni (slika 2.1.16.), kar je dan manj od dolgoletnega povprečja. Od sredine minulega stoletja je bilo največ oblačnih dni marca 1964, zabeležili so jih 25; samo en oblačen dan je bil marca 1953.

Najmanjša povprečna oblačnost je bila v Zgornjesavski dolini, oblaki so v povprečju prekrivali 5.4 desetini neba; največja povprečna oblačnost je bila na Koroškem, kjer so oblaki v povprečju prekrivali 7 desetini neba. Na Primorskem in Notranjskem je bila povprečna oblačnost med 5.7 in 5.9 desetini. V Ljubljani so oblaki v povprečju prekrivali 6.8 desetini neba.

Preglednica 2.1.1. Mesečni meteorološki podatki – marec 2004

Table 2.1.1. Monthly meteorological data – March 2004

Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi							Pritisk		
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP
Lesce	515	2.5	-1.0	8.2	-2.4	20.0	19	-12.5	2	20	0	542	141		6.5	15	4	80	80	6	0	0	19	50	8		5.3
Kredarica	2514	-6.3	0.8	-3.8	-8.7	7.8	18	-19.1	1	28	0	816	164	120	6.4	12	5	117	94	12	0	17	31	430	8	746.9	2.7
Rateče–Planica	864	0.6	-0.2	7.4	-4.5	18.6	18	-16.3	1	28	0	601	154	105	5.4	11	8	95	95	6	0	0	31	115	8	918.8	4.9
Bilje pri N. Gorici	55	7.4	0.2	12.6	3.3	23.0	18	-4.3	3	4	0	383	169	117	5.8	12	5	38	37	5	0	0	0	0		1013.8	6.8
Slap pri Vipavi	137	6.7	-0.4	12.3	2.8	24.5	18	-3.5	3	5	0	405			5.7	9	5	59	56	6	0	0	0	0		5.7	
Letališče Portorož	2	7.1	0.1	12.2	3.0	18.5	17	-3.6	6	7	0	387	170	105	5.7	11	3	51	62	5	1	0	0	0		1020.0	7.3
Godnje	295	5.8	0.1	11.6	2.1	23.0	18	-4.5	3	7	0	426			5.8	10	5	68	64	6	0	0	0	0		5.6	
Postojna	533	3.0	-0.5	8.0	-1.3	21.5	18	-11.2	3	19	0	526	159	119	5.9	11	4	62	51	8	0	3	16	43	9	6.4	
Kočevje	468	1.7	-1.9	7.8	-3.0	21.1	18	-12.9	6	26	0	568			6.6	12	3	108	93	10	0	7	24	57	1	5.2	
Ljubljana	299	5.0	-0.4	9.7	0.5	23.3	18	-7.3	2	13	0	445	143	112	6.8	12	1	89	91	8	1	2	17	41	8	985.8	6.4
Bizeljsko	170	4.8	-0.8	10.2	0.1	24.4	18	-7.4	6	13	0	438			6.7	13	2	79	107	8	0	3	13	13	9	6.1	
Novo mesto	220	4.4	-0.6	9.6	-0.3	24.6	18	-7.2	6	17	0	457	119	89	6.4	13	4	106	136	7	0	3	17	31	9	992.4	6.4
Črnomelj	196	4.6	-0.4	10.2	-0.9	25.3	18	-8.5	4	19	1	456			5.9	12	8	105	117	11	0	1	15	35	1	6.4	
Celje	240	4.2	-0.3	9.9	-1.2	24.3	18	-13.4	2	19	0	470	116	96	6.8	13	1	107	141	7	0	4	15	31	8	992.7	6.2
Maribor	275	4.5	-0.7	9.3	0.4	24.8	18	-7.7	2	14	0	448	115	86	6.9	12	1	111	162	7	0	0	15	31	9	987.6	6.7
Slovenj Gradec	452	2.2	-1.0	8.2	-3.4	21.0	18	-14.4	2	24	0	550	115	81	7.0	13	1	98	144	6	0	5	16	31	9	5.8	
Murska Sobota	184	4.3	-0.5	9.4	-0.4	24.4	18	-10.9	2	16	0	462	138	102	6.5	12	1	77	158	6	0	1	13	18	9	999.1	6.2

LEGENDA:

NV – nadmorska višina (m)
 TS – povprečna temperatura zraka (°C)
 TOD – temperaturni odklon od povprečja (°C)
 TX – povprečni temperaturni maksimum (°C)
 TM – povprečni temperaturni minimum (°C)
 TAX – absolutni temperaturni maksimum (°C)
 DT – dan v mesecu
 TAM – absolutni temperaturni minimum (°C)
 SM – število dni z minimalno temperaturo < 0 °C

SX – število dni z maksimalno temperaturo ≥ 25 °C
 TD – temperaturni primanjkljaj
 OBS – število ur sončnega obsevanja
 RO – sončno obsevanje v % od povprečja
 PO – povprečna oblačnost (v desetinah)
 SO – število oblačnih dni
 SJ – število jasnih dni
 RR – višina padavin (mm)
 RP – višina padavin v % od povprečja

SD – število dni s padavinami ≥ 1.0 mm
 SN – število dni z nevihtami
 SG – število dni z meglo
 SS – število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
 SSX – maksimalna višina snežne odeje (cm)
 P – povprečni zračni pritisk (hPa)
 PP – povprečni pritisk vodne pare (hPa)

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

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

Preglednica 2.1.2. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka – marec 2004

Table 2.1.2. Decade average, maximum and minimum air temperature – March 2004

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	3.8	8.4	10.7	0.1	-3.6	-1.8	-5.6	9.0	14.9	18.5	4.2	2.6	2.8	0.4	8.3	13.4	18.4	4.6	-0.4	3.3	-3.6
Bilje	3.7	8.5	11.5	0.1	-4.3	-1.8	-7.0	9.6	16.3	23.0	4.3	1.6	2.3	-1.0	8.8	13.0	18.0	5.3	0.3	4.0	-2.7
Slap pri Vipavi	2.9	8.0	12.0	-0.7	-3.5	-3.1	-9.0	9.1	16.7	24.5	4.4	2.5	0.2	-2.0	7.9	12.4	18.4	4.4	-1.5	1.6	-3.0
Postojna	-1.4	2.9	9.3	-5.1	-11.2	-6.4	-13.0	6.4	13.2	21.5	0.1	-2.6	-1.7	-4.2	4.0	8.0	12.5	0.9	-4.0	-0.2	-6.2
Kočevje	-2.5	2.5	6.5	-6.7	-12.9	-9.5	-16.3	4.6	13.5	21.1	-1.8	-5.0	-4.4	-8.0	2.8	7.5	12.5	-0.8	-3.7	-2.6	-6.9
Rateče	-4.0	2.1	8.5	-9.5	-16.3	-13.4	-24.9	3.5	12.7	18.6	-2.6	-4.9	-7.1	-9.7	2.1	7.3	13.0	-1.6	-3.8	-4.4	-10.8
Lesce	-2.2	2.6	7.0	-6.7	-12.5	-8.0	-15.0	5.3	13.2	20.0	-0.8	-6.1	-2.5	-8.0	4.2	8.8	14.1	0.2	-3.0	0.2	-3.1
Slovenj Gradec	-2.4	2.4	6.7	-8.1	-14.4	-10.8	-17.8	5.3	14.0	21.0	-2.4	-5.7	-4.5	-9.0	3.7	8.3	16.4	0.1	-3.4	-1.8	-7.1
Brnik	-2.3	2.5	4.4	-6.8	-14.4			4.4	12.8	20.1	-1.8	-4.0			4.5	8.8	13.8	0.7	-2.4		
Ljubljana	0.3	4.0	6.8	-3.1	-7.3	-6.7	-15.2	8.8	15.4	23.3	2.5	-0.6	-1.6	-4.6	5.8	9.7	13.5	2.2	-0.2	0.8	-3.7
Sevno	-1.9	1.6	6.4	-4.6	-6.9	-7.0	-10.3	8.7	13.5	22.8	4.3	-3.0	1.3	-5.5	3.5	7.4	11.2	0.7	-3.4	-0.4	-5.3
Novo mesto	-0.4	3.3	8.6	-3.7	-7.2	-6.1	-10.5	8.4	16.1	24.6	1.5	-2.8	-0.6	-5.5	5.2	9.6	15.1	1.0	-2.7	-0.1	-5.1
Črnomelj	-0.6	4.3	9.7	-4.6	-8.5	-6.8	-10.5	8.1	15.7	25.3	0.1	-4.5	-1.3	-6.0	6.1	10.6	16.0	1.6	-4.5	1.0	-5.5
Bizeljsko	-0.1	4.1	7.4	-3.8	-7.4	-5.6	-9.2	8.7	16.7	24.4	1.6	-3.0	-0.7	-5.0	5.6	10.0	15.6	2.4	-1.2	0.4	-3.4
Celje	-1.0	3.9	8.2	-6.2	-13.4	-8.2	-15.9	8.1	16.0	24.3	0.8	-6.0	-1.8	-8.5	5.4	9.9	14.7	1.6	-3.0	0.1	-5.3
Starše	-0.9	3.3	8.6	-5.8	-11.4	-7.5	-14.4	8.8	15.2	23.8	1.9	-5.9	-0.1	-7.6	5.4	9.0	15.2	2.4	-0.8	1.7	-2.2
Maribor	-0.5	3.1	7.7	-3.9	-7.7			8.6	15.2	24.8	2.6	-3.4			5.4	9.6	19.7	2.5	-0.2		
Jeruzalem	-1.1	2.0	8.5	-3.8	-7.5	-5.0	-9.5	10.0	14.7	23.5	5.3	-3.5	2.7	-4.5	4.8	8.1	16.5	2.3	-1.5	1.8	-1.0
Murska Sobota	-0.8	3.0	7.7	-5.3	-10.9	-8.4	-16.1	8.3	15.6	24.4	1.2	-6.4	-1.4	-11.1	5.3	9.5	17.9	2.7	-2.2	2.0	-4.0
Veliki Dolenci	-1.0	2.5	7.4	-4.3	-8.8	-8.2	-14.0	9.5	14.5	22.6	4.3	-4.4	-0.3	-8.2	4.9	8.6	18.5	2.3	-1.0	-0.7	-5.1

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 2.1.3. Višina padavin in število padavinskih dni – marec 2004

Table 2.1.3. Precipitation amount and number of rainy days – March 2004

Postaja	Padavine in število padavinskih dni									Snežna odeja in število dni s snegom							
	I.		II.		III.		M		od 1.1.2004	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
Portorož	19.1	3.0	0.2	1.0	31.9	6.0	51.2	10.0	185	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilje	7.2	3.0	0.0	0.0	31.1	6.0	38.3	9.0	242	0	0	0	0	0	0	0	0
Slap pri Vipavi	6.4	2.0	1.2	1.0	51.6	5.0	59.2	8.0	327	0	0	0	0	0	0	0	0
Postojna	8.3	3.0	1.9	2.0	51.7	6.0	61.9	11.0	297	43	10	30	5	1	1	43	16
Kočevje	22.7	4.0	1.7	1.0	83.9	6.0	108.3	11.0	344	57	10	41	10	9	4	57	24
Rateče	24.8	4.0	0.8	2.0	69.0	6.0	94.6	12.0	247	115	10	91	10	59	11	115	31
Lesce	20.7	3.0	0.1	1.0	59.3	5.0	80.1	9.0	283	50	10	25	7	2	2	50	19
Slovenj Gradec	17.0	2.0	0.0	0.0	80.8	5.0	97.8	7.0	198	31	10	20	6	0	0	31	16
Brnik	31.7	4.0	0.0	0.0	65.6	6.0	97.3	10.0	302	63	10	32	9	0	0	63	19
Ljubljana	22.4	4.0	0.0	0.0	66.4	6.0	88.8	10.0	313	41	10	22	6	1	1	41	17
Sevno	24.9	5.0	0.0	0.0	83.7	5.0	108.6	10.0	303	52	10	28	5	11	5	52	20
Novo mesto	18.0	4.0	0.6	1.0	87.0	5.0	105.6	10.0	285	31	10	19	5	2	2	31	17
Črnomelj	22.3	4.0	4.4	1.0	78.0	6.0	104.7	11.0	334	35	10	21	5	0	0	35	15
Bizeljsko	13.5	2.0	0.0	0.0	65.8	7.0	79.3	9.0	207	13	10	6	3	0	0	13	13
Celje	24.1	4.0	0.0	0.0	83.3	6.0	107.4	10.0	246	31	10	19	4	0	0	31	14
Starše	18.8	2.0	0.0	0.0	74.8	6.0	93.6	8.0	202	23	10	10	4	0	0	23	14
Maribor	25.8	2.0	0.0	0.0	85.1	6.0	110.9	8.0	204	31	10	22	5	0	0	31	15
Jeruzalem	23.8	2.0	0.0	0.0	92.7	7.0	116.5	9.0	225	33	10	15	4	1	1	33	15
Murska Sobota	13.4	2.0	0.0	0.0	63.9	7.0	77.3	9.0	157	18	9	6	3	0	0	18	12
Veliki Dolenci	9.9	2.0	0.0	0.0	62.4	6.0	72.3	8.0	137	26	10	19	4	0	0	26	14

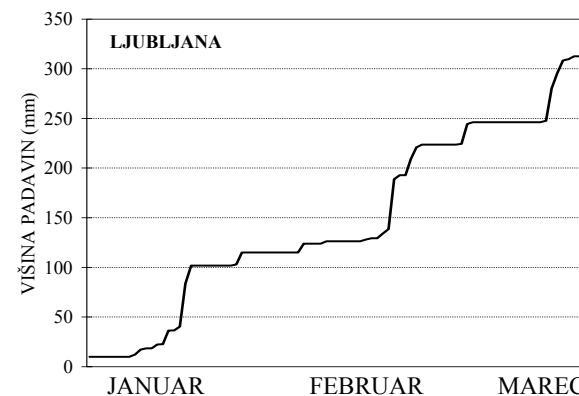
LEGENDA:

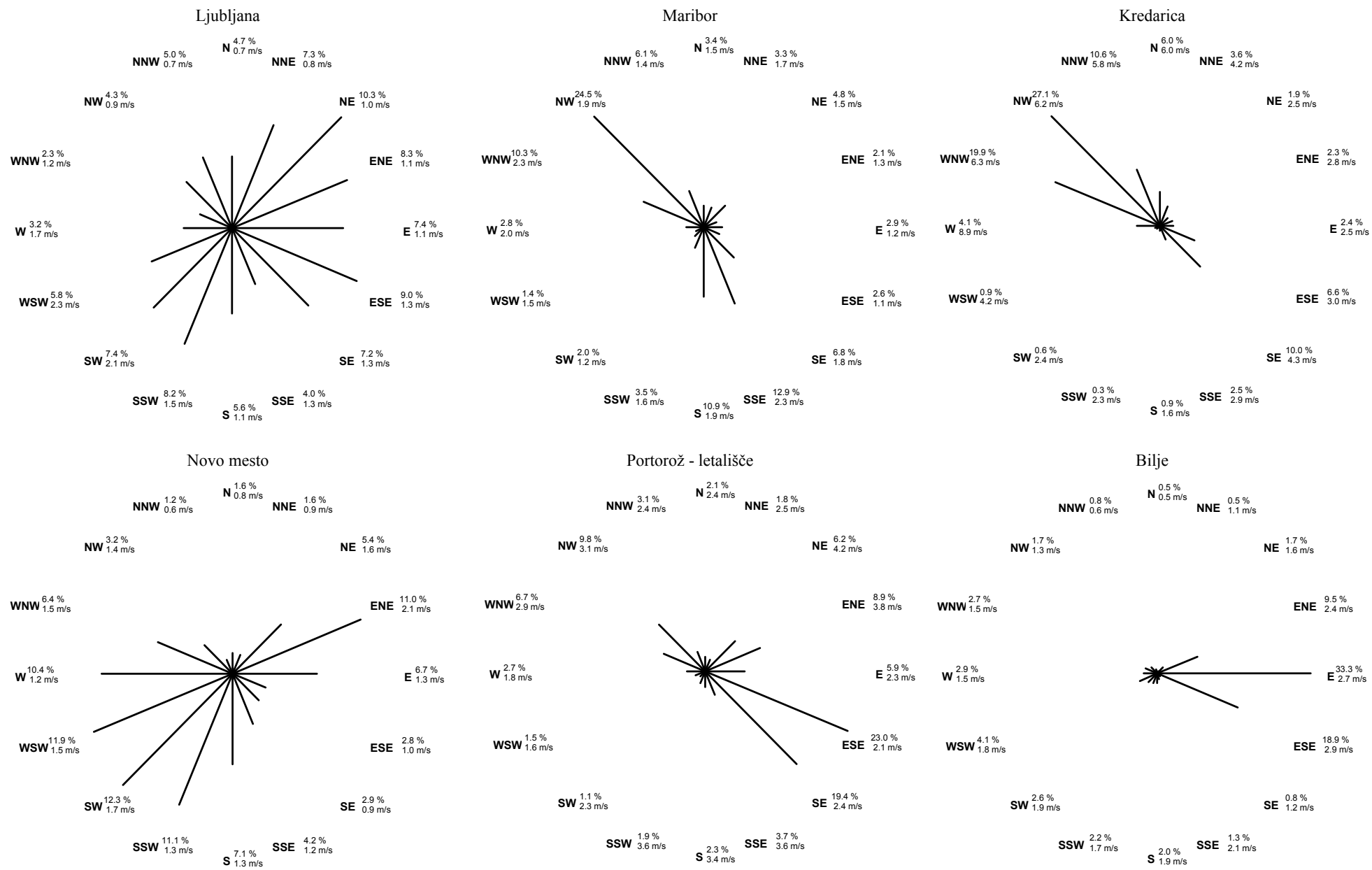
- I., II., III., M – dekade in mesec
- RR – višina padavin (mm)
- p.d. – število dni s padavinami vsaj 0.1 mm
- od 1.1.2004 – letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)

LEGEND:

- I., II., III., M – decade and month
- RR – precipitation (mm)
- p.d. – number of days with precipitation 0.1 mm or more
- od 1.1.2004 – total precipitation from the beginning of this year (mm)

Kumulativna višina padavin od 1. januarja do 31. marca 2004





Slika 2.1.17. Vetrovne rože, marec 2004

Figure 2.1.17. Wind roses, March 2004

Vetrovne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh so izdelane za 6 krajev (slika 2.1.17.); narejene so na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, izmerjenih na samodejnih 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 sta prevladovala jugovzhodni in vzhodjugovzhodni veter, skupaj jima je pripadalo 42.4 % vseh terminov, severozahodnik je pihal v 9.8 % vseh terminov, največjo povprečno hitrost je imel severovzhodnik. Najmočnejši sunek vetra je 1. marca dosegel 16.8 m/s. V Biljah je bil najpogostejši veter po dolini navzdol, torej vzhodnik, skupaj s sosednjima smerema jim je pripadlo 61.7 % vseh terminov; najmočnejši sunek je 17. marca dosegel 23.6 m/s. V Ljubljani je izstopal severovzhodnik, ki mu je pripadlo 10.3 % vseh terminov, pogosto je pihal tudi jugozahodnik s sosednjima smerema, skupaj jim je pripadlo 21.4 %. Najmočnejši sunek je bil 13. marca 11.9 m/s. Na Kredarici je veter 21. marca v sunku dosegel hitrost 35.3 m/s, prevladovala sta severozahodnik s 27.1 % in zahodseverozahodnik z 19.9 %. V Mariboru, kjer je bil s 24.5 % najpogostejši severozahodnik, je sunek 31. marca dosegel 16.3 m/s.

Preglednica 2.1.4. Odstopanja desetdnevni in mesečni vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1961–1990, marec 2004
Table 2.1.4. Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1961–1990, March 2004

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	-1.5	2.5	-0.6	0.2	91	1	99	68	125	117	77	105
Bilje	-1.9	2.6	0.1	0.3	23	0	69	38	106	143	106	117
Slap pri Vipavi	-2.6	2.2	-0.7	-0.3	22	4	110	56				
Postojna	-3.4	3.1	-1.2	-0.5	27	6	90	51	138	142	86	121
Kočevje	-4.3	1.3	-2.8	-1.9	69	5	173	93				
Rateče	-3.2	2.9	-0.4	-0.2	85	3	158	95	92	160	76	106
Lesce	-3.2	2.8	-0.5	-0.2	84	0	147	83				
Slovenj Gradec	-3.7	2.4	-1.5	-0.9	112	0	244	144	80	113	58	82
Brnik	-3.8	1.3	-0.8	-1.0	126	0	153	102				
Ljubljana	-3.1	3.7	-1.7	-0.3	83	0	154	91	128	145	75	112
Sevno	-4.4	4.8	-3.1	-0.8	109	0	221	128				
Novo mesto	-3.4	3.7	-2.0	-0.6	82	3	257	136	92	131	50	87
Črnomelj	-3.7	3.4	-1.1	-0.4	76	19	216	117				
Bizeljsko	-3.6	3.4	-2.1	-0.7	69	0	194	107				
Celje	-3.6	3.9	-1.2	-0.3	115	0	232	141	102	141	60	97
Starše	-3.9	4.0	-1.8	-0.5	111	0	251	146				
Maribor	-3.7	3.8	-2.0	-0.6	141	0	264	162				
Jeruzalem	-4.4	5.0	-2.9	-0.7	142	0	318	185				
Murska Sobota	-3.5	3.8	-1.7	-0.4	99	0	284	159	117	130	68	102
Veliki Dolenci	-3.9	5.0	-2.2	-0.3	78	0	273	147				

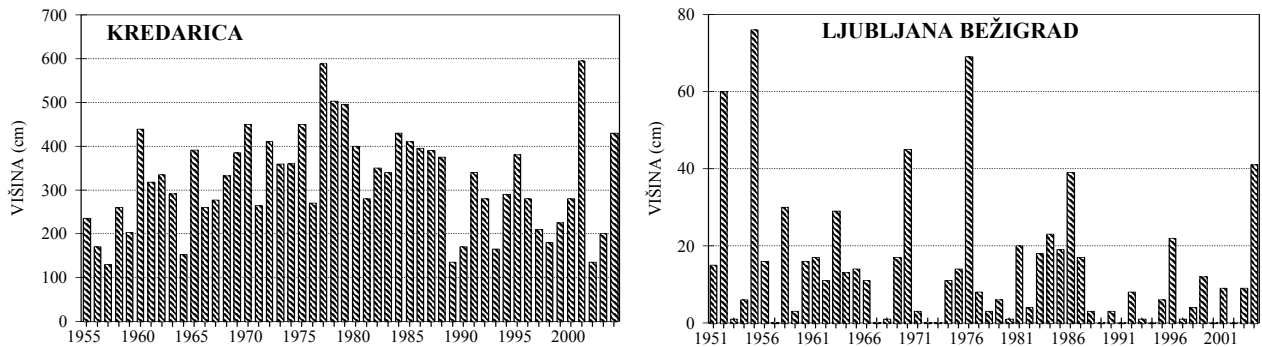
LEGENDA:

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

Povprečna temperatura je bila v prvi tretjini opazno pod dolgoletnim povprečjem povsod po državi, najmanjši je bil odklon ob obali in na Goriškem, kjer negativni odklon ni presegel 2 °C, drugod po državi je bilo za –3 do –4.5 °C hladneje kot običajno. Osrednja tretjina meseca je bila opazno toplejša kot v dolgoletnem povprečju, največji odklon je bil 5 °C. Zadnja tretjina meseca je bila nekoliko hladnejša od dolgoletnega povprečja. Na Goriškem in Notranjskem je v prvi tretjini marca padla le četrtnina običajnih padavin, marsikje pa je bilo dolgoletno povprečje preseženo. Osrednja tretjina meseca je minila brez omembe vrednih padavin, obilno pa je bila namočena zadnja tretjina marca, le na Goriškem je padlo komaj sedem desetih običajnih padavin. Ob morju in v Ljubljanski kotlini je bilo v prvi tretjini marca za četrtno več sončnega vremena kot običajno, na Koroškem je sonce sijalo le štiri petine toliko ur kot običajno, v Zgornjesavski dolini in na Dolenjskem je bilo sončnega vremena za desetino manj kot običajno. Osrednji del marca je bil povsod po državi nadpovprečno sončen, v zadnji tretjini pa je sončnega vremena povsod opazno primanjkovalo, izjema je bila le Goriška, kjer je bilo dolgoletno povprečje nekoliko preseženo.

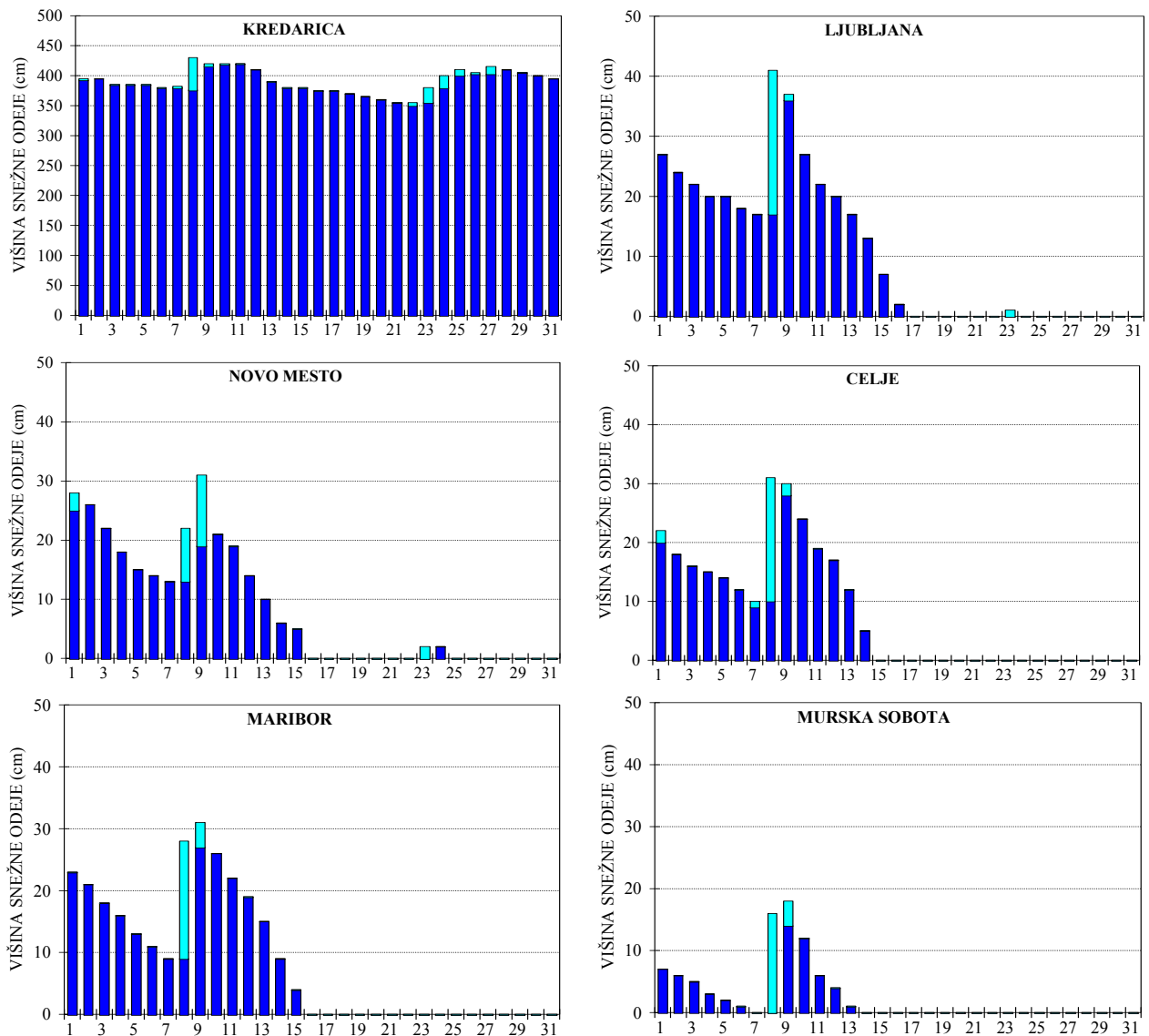
Na sliki 2.1.18. je največja debelina snežne odeje v marcu na Kredarici. Po dveh s snegom skromnih pomladih v visokogorju, je snežna odeja letos ponovno preseгла dolgoletno povprečje. 8. marca so na Kredarici namerili 430 cm snega. Rekordnih 595 cm snega je bilo na Kredarici marca 2001, istega leta je

aprila s 7 m snežna odeja dosegla največjo izmerjeno debelino od začetka meritev. Več kot 5 m je bila snežna odeja v marcu debela tudi v letih 1977 (588 cm) in 1978 (503 cm). Skromnih 130 cm je snežna odeja dosegla marca 1957, 135 cm pa so namerili marca 1989 in 2002.



Slika 2.1.18. Največja višina snežne odeje v marcu
 Figure 2.1.18. Maximum snow cover depth in March

V Ljubljani je snežna odeja 8. marca dosegla 41 cm, kar je peta debelina od sredine minulega stoletja. Od marca 1976 ni bilo toliko snega, kot ga je bilo letos. Marca 1952 so v Ljubljani namerili 60 cm snega, 76 cm marca 1955, 45 cm marca 1970 in 69 cm marca 1976. Kar 9 marcev je minilo brez zabeležene snežne odeje.



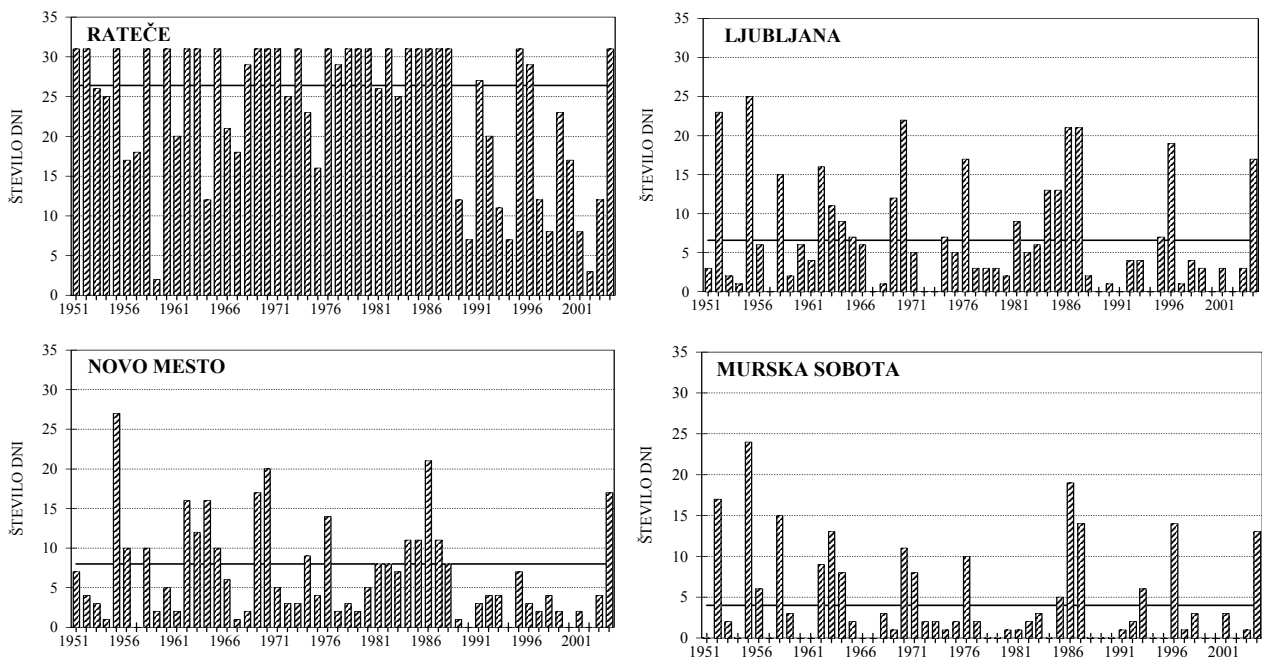
Slika 2.1.19. Debelina snežne odeje v marcu 2004, zeleni del stolpca označuje sneg, ki je zapadel v zadnjih 24-urah
 Figure 2.1.19. Snow cover depth in March 2004, green part of the bar indicates snow that has fallen in the last 24-hours

Na slikah 2.1.19. je prikazana dnevna debelina snežne odeje v marcu 2004 za nekaj krajev. Z zeleno barvo je obarvan del stolpca, ki pripada v zadnjih 24-urah zapadlemu snegu. Ob izjemno toplen in sončnem vremenu v osrednjem delu meseca je snežna odeja hitro skopnela. V Ratečah je 8. marca snežna odeja dosegla 115 cm, marca so imeli zadnjič več snega leta 1984 (144 cm).



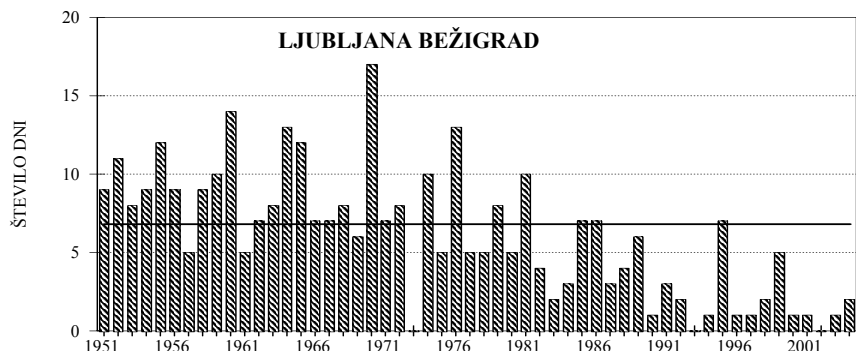
Slika 2.1.20. Debela snežna odeja v Tamarju
Figure 2.1.20. Snow cover in Tamar

Na sliki 2.1.21. je število dni s snežno odejo v Ratečah, Ljubljani, Novem mestu in Murski Soboti; v vseh naštetih krajih je snežna odeja ležala dlje od dolgoletnega povprečja.



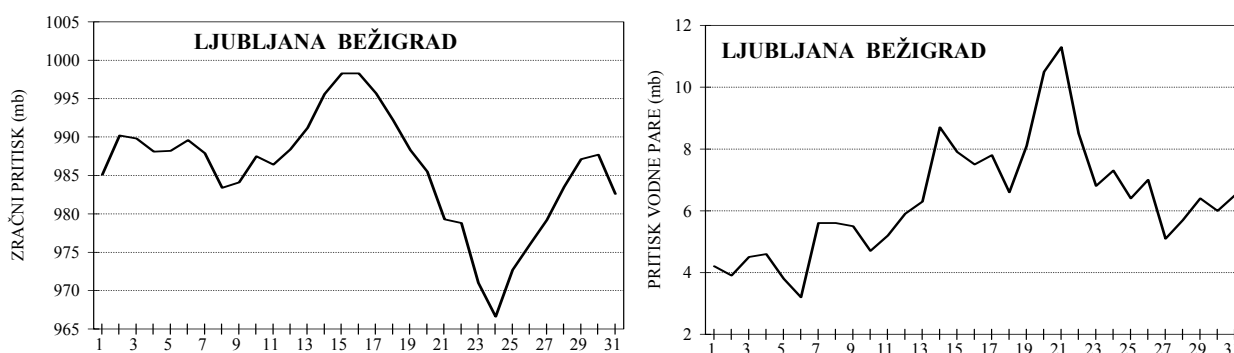
Slika 2.1.21. Število dni s snežno odejo v marcu in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 2.1.21. Number of days with snow cover in March and the mean value of the period 1960–1990

Slika 2.1.22. Število dni z meglo v marcu in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 2.1.22. Number of foggy days in March and the mean value of the period 1961–1990



Na Kredarici so zabeležili 17 dni, ko so jih ovijali oblaki. V začetku osemdesetih let minulega stoletja so skrajšali opazovalni čas na meteorološki postaji Ljubljana, to prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljišča in spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. Marca letos so v Ljubljani zabeležili le 2 dni z meglo, kar je 5 dni manj od dolgoletnega povprečja, ki je bilo s 7 dnevi z meglo zadnjič doseženo leta 1995. Trikrat marca ni bilo dneva z meglo, marca 1970 pa jih je bilo 17.

Na sliki 2.1.23. levo je prikazan povprečni zračni pritisk v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Najvišji je bil zračni pritisk z 998.3 mb 15. in 16. marca, nato je zračni pritisk padel vse do 24. marca, ko je bila z 966.6 mb zabeležena najnižja povprečna dneva vrednost. Na sliki 2.1.23. desno je potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Ob hladnem vremenu v prvi tretjini meseca je bilo v zraku malo vlage, najmanj 6. marca (delni parni pritisk 3.2 mb). Največ vlage je vseboval zrak 21. marca, ko je jugozahodnik prinašal vlažen zrak in oblake, delni pritisk vodne pare je bil 11.3 mb.



Slika 2.1.23. Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare marca 2004

Figure 2.1.23. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure in March 2004

SUMMARY

In March mean air temperature was close to the 1961–1990 normals and well between the limits of the normal variability. The anomaly was mostly between $\pm 1^\circ\text{C}$, the largest anomaly was in Kočevje, where temperature was 1.9°C below the normals. The first third of March was colder and the second third was significantly warmer than on the average in the reference period, maximum air temperature in low land exceeded 20°C . In the last third of the month temperature dropped below the normals again.

In the eastern half of Slovenia precipitation exceeded the normals. About 60 % more precipitation than usual fell in the north east of Slovenia. In Goriška valley only 38 mm fell, that is 37 % of the normals. There was no precipitation in the second third of March; most of precipitation was concentrated in the last third of March. Snow cover depth in Upper Sava valley was up to 115 cm, in Kočevje 57 cm, in Ljubljana 41 cm. On Kredarica on 8th of March snow depth was 430 cm. On the coast, Karst and in Goriška region no snow cover was observed. The western half of Slovenia and Prekmurje got more sunny weather than on the average in the reference period. In the second third of March there was much more sunny weather than usual, and during the last third of March much less sunny weather was observed than in the reference period, the only exception was Goriška region.

Abbreviations in the Table 2.1.1.:

NV	- altitude above the mean sea level (m)	PO	- mean cloud amount (in tenth)
TS	- mean monthly air temperature ($^\circ\text{C}$)	SO	- number of cloudy days
TOD	- temperature anomaly ($^\circ\text{C}$)	SJ	- number of clear days
TX	- mean daily temperature maximum for a month ($^\circ\text{C}$)	RR	- total amount of precipitation (mm)
TM	- mean daily temperature minimum for a month ($^\circ\text{C}$)	RP	- % of the normal amount of precipitation
TAX	- absolute monthly temperature maximum ($^\circ\text{C}$)	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 ($^\circ\text{C}$)	SG	- number of days with fog
SM	- number of days with min. air temperature $< 0^\circ\text{C}$	SS	- number of days with snow cover at 7 a.m.
SX	- number of days with max. air temperature $\geq 25^\circ\text{C}$	SSX	- maximum snow cover depth (cm)
TD	- number of heating degree days	P	- average pressure (hPa)
OBS	- bright sunshine duration in hours	PP	- average vapor pressure (hPa)
RO	- % of the normal bright sunshine duration		

2.2. Razvoj vremena v marcu 2004

2.2. Weather development in March 2004

Janez Markošek

1.– 5. marec

Delno jasno, občasno ponekod pretežno oblačno, zjutraj po nekaterih nižinah megla, sprva burja

Nad zahodno Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, ki je segalo tudi nad Alpe in zahodni Balkan. V višinah je dolina s hladnim zrakom segala iznad severovzhodne Evrope prek Alp do zahodnega Sredozemlja in severne Afrike (slike 2.2.1.–2.2.3.). Počasi se je pomikala proti vzhodu. Nad naše kraje je pritekal razmeroma hladen in občasno vlažen zrak. Prevladovalo je delno jasno vreme, občasno je bilo ponekod tudi pretežno oblačno. Zjutraj je bila po nekaterih nižinah megla. Na Primorskem je predvsem v prvih dneh obdobja pihala burja. Jutra so bila hladna, čez dan pa so bile najvišje dnevne temperature večinoma od 1 do 6, na Primorskem okoli 10 °C.

6. marec

V zahodni in osrednji Sloveniji povečini oblačno, drugod delno jasno, hladno

Območje visokega zračnega pritiska je nad srednjo Evropo in Alpami oslabilo. V višinah je z zahodnimi vetrovi začel pritekati bolj vlažen zrak. V zahodni Sloveniji je bilo oblačno, pooblačilo se je tudi v osrednji Sloveniji. Drugod je bilo delno jasno. Hladno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od -1 do 4, na Primorskem do 7 °C.

7.- 9. marec

Oblačno s padavinami, po nižinah v notranjosti kot sneg

Nad severnim Sredozemljem je nastalo območje nizkega zračnega pritiska, ki se je v neposredni bližini naših krajev pomikalo naprej proti Balkanu (slike 2.2.1.–2.2.3.). V višinah je 8. marca nad Alpami in Jadrantom nastalo jedro hladnega in vlažnega zraka. V noči na 7. marec se je povsod pooblačilo. Čez dan je bilo oblačno s padavinami, na Primorskem je deževalo, začela je pihati burja. Drugod je snežilo. Najmanj snega je do večera padlo v severovzhodni Sloveniji. Drugi dan je bilo oblačno, na Primorskem padavin ni bilo, pihala je burja. Drugod je občasno še snežilo. Zadnji dan obdobja je ponekod v vzhodni in osrednji Sloveniji občasno še rahlo snežilo. Na Primorskem so bile krajevne plohe. V severovzhodni Sloveniji je zapihal severni veter. V notranjosti države je zapadlo od 15 do 40 cm snega.

10. marec

Delno jasno z zmerno oblačnostjo, zjutraj po nižinah megla

Nad severno polovico Evrope je bilo območje visokega zračnega pritiska, nad Sredozemljem pa plitvo ciklonsko območje. V višinah je obsežno jedro hladnega zraka segalo od Francije do Črnega morja. Vreme je bilo delno jasno z zmerno oblačnostjo, popoldne in zvečer je bilo ponekod tudi pretežno jasno. Zjutraj in del dopoldneva je bila po nižinah megla. Hladno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 6, na Primorskem do 10 °C.

11. marec

Oblačno, zjutraj in dopoldne ponekod v zahodni polovici države rahel sneg, burja

Nad severnim Sredozemljem je bilo plitvo območje nizkega zračnega pritiska, nad severno in vzhodno Evropo pa območje visokega zračnega pritiska. Od severozahoda je do Jadrana segala dolina s hladnim zrakom (slike 2.2.1.–2.2.3.). Prevladovalo je oblačno vreme. Zjutraj in dopoldne je ponekod v zahodni in osrednji Sloveniji občasno rahlo snežilo. Na Primorskem je čez dan zapihala burja, v notranjosti države pa severovzhodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 5, na Primorskem od 9 do 12 °C.

12. marec

Na Primorskem in v višjih legah pretežno jasno, drugod oblačno

Nad severno in vzhodno Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, v nižjih plasteh ozračja je nad naše kraje pritekal hladen zrak. Na Primorskem in v višjih legah nad okoli 1900 metrov je bilo pretežno jasno, drugod je prevladovalo oblačno vreme. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile okoli 6, na Primorskem do 12 °C.

13.- 14. marec

Oblačno, piha jugozahodni veter, topleje

Nad vzhodno Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, nad severozahodno Evropo pa obsežno območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je z jugozahodnimi vetrovi pritekal postopno toplejši in vlažen zrak. Prevladovalo je oblačno in povečini suho vreme. Ponekod po nižinah je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 14 °C.

15.- 19. marec

Pretežno jasno, občasno rahlo oblačno

Nad južno polovico Evrope se je zgradilo območje visokega zračnega pritiska, ki je zadnji dan nekoliko oslabilo. V višinah se je nad nami ob šibkih vetrovih zadrževal topel in suh zrak (slike 2.2.1.–2.2.3.). Pretežno jasno je bilo, občasno je bilo na nebu precej visoke, koprenaste oblačnosti. Zelo toplo je bilo, najtopleje pa 18. marca, ko so bile najvišje dnevne temperature od 18 do 25 °C.

20.- 21. marec

Pretežno oblačno, povečini suho, jugozahodnik

Nad Sredozemljem je bilo območje visokega zračnega pritiska, drugod je bilo obsežno območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je pihal močan zahodni veter. Prevladovalo je oblačno in povečini suho vreme. Pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile prvi dan še od 15 do 23 °C, drugi dan pa le od 11 do 18 °C.

22.- 26. marec

Oblačno s pogostimi padavinami, sneg skoraj do nižin

Sprva je bilo nad severno, zahodno in srednjo Evropo obsežno območje nizkega zračnega pritiska. Že 22. marca popoldne pa se je nad severnim Sredozemljem začelo poglobljati še eno ciklonsko območje, ki se je v naslednjih dneh prek naših krajev počasi pomikalo proti severovzhodu. V višinah je bila nad večjim delom Evrope dolina s hladnim zrakom (slike 2.2.1.–2.2.3.). Prve tri dni obdobja so bile padavine zelo pogoste. Prvi dan so se pojavljale tudi krajevne nevihte, zvečer pa je na Primorskem zapihala burja. Po nižinah je v glavnem deževalo, meja sneženja je bila na okoli 500 metrov nadmorske višine, predvsem 23. marca tudi nižje. 25. marca je bilo pravtako oblačno, v vzhodni Sloveniji je občasno še rahlo deževalo. Zadnji dan obdobja so bile padavine spet pogostejše. Snežilo je do 500 metrov nadmorske višine. Zvečer se je na Primorskem delno razjasnilo, pihala je šibka burja. V celotnem obdobju je na Primorskem padlo okoli 30 mm padavin, v hribovitem svetu zahodne Slovenije pa več kot 100 mm. Relativno veliko padavin je bilo tudi v severovzhodni Sloveniji. V višjih legah je zapadlo od 20 do 60 cm snega.

27. marec

Delno jasno, na vzhodu pretežno oblačno

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je bilo nad nami manjše samostojno jedro hladnega in vlažnega zraka. Delno jasno je bilo, v zahodni Sloveniji pa občasno

pretežno jasno. Več oblačnosti je bilo v vzhodni Sloveniji, kjer je bilo večji del dneva pretežno oblačno. Najvišje dnevne temperature so bile okoli 6, na Primorskem okoli 11 °C.

28. marec

Pretežno jasno, čez dan delno jasno s spremenljivo oblačnostjo

Nad zahodno in srednjo Evropo ter Balkanom je bilo območje visokega zračnega pritiska. Višinsko jedro hladnega zraka se je iznad naših krajev počasi pomikalo proti severovzhodu. Prevladovalo je pretežno jasno vreme, čez dan je bilo ponekod delno jasno s spremenljivo oblačnostjo. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 14 °C.

29.–30. marec

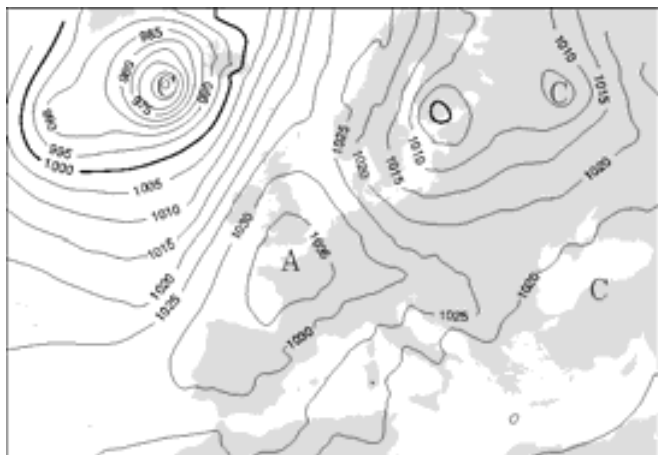
Na Primorskem in v višjih legah pretežno jasno, drugod pogosto nizka oblačnost

Območje visokega zračnega pritiska je segalo od britanskega otočja in Severnega morja do Balkana in Črnega morja. Nad jugozahodno Evropo pa se je poglobljalo območje nizkega zračnega pritiska. V nižjih plasteh ozračja je od jugovzhoda pritekal vlažen zrak. V višinah je prevladoval šibak severozahodnik. Na Primorskem in v višjih legah je bilo pretežno jasno. Drugod je bila pogosta nizka oblačnost, ki se je čez dan delno razkrojila. Prvi dan je segala do nadmorske višine okoli 1700 m, drugi dan še 300 metrov višje. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od 9 do 13, na Primorskem okoli 17 °C.

31. marec

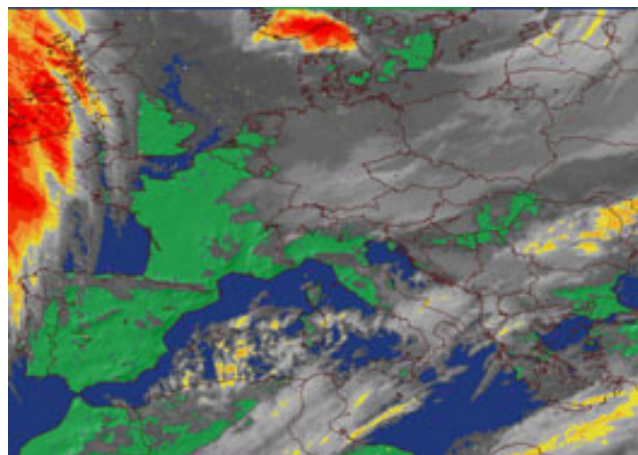
Sprva pretežno jasno, čez dan od juga pooblačitve

Nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem je bilo plitvo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je od juga pritekal postopno bolj vlažen zrak (slike 2.2.1.–2.2.3.). Sprva je bilo pretežno jasno, čez dan se je od juga postopno pooblačilo. V severovzhodni Sloveniji je bilo večji del dneva pretežno jasno. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 15, na Primorskem okoli 18 °C.



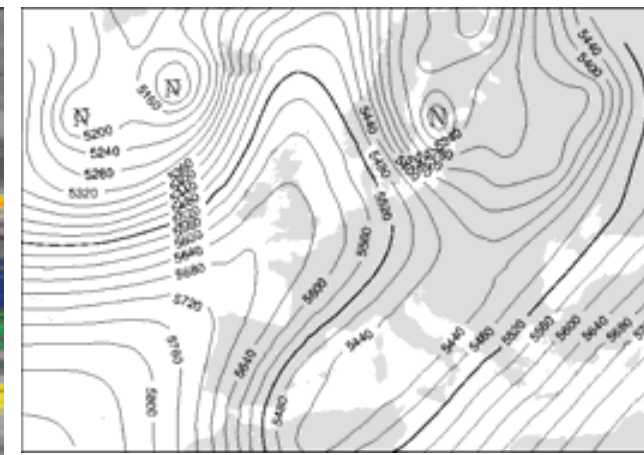
Slika 2.2.1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 2.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.1. Mean sea level pressure on March, 2nd 2004 at 12 GMT



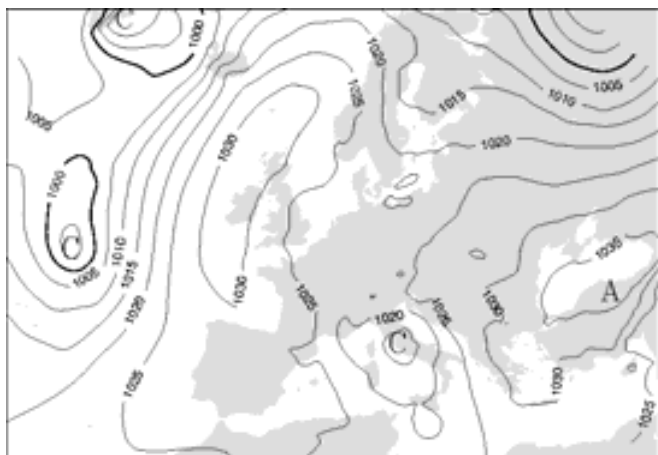
Slika 2.2.2. Satelitska slika 2.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.2. Satellite image on March, 2nd 2004 at 12 GMT



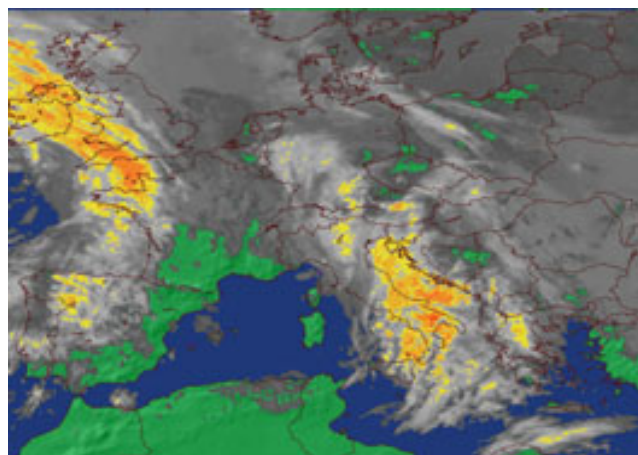
Slika 2.2.3. Topografija 500 mb ploskve 2.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.3. 500 mb topography on March, 2nd 2004 at 12 GMT



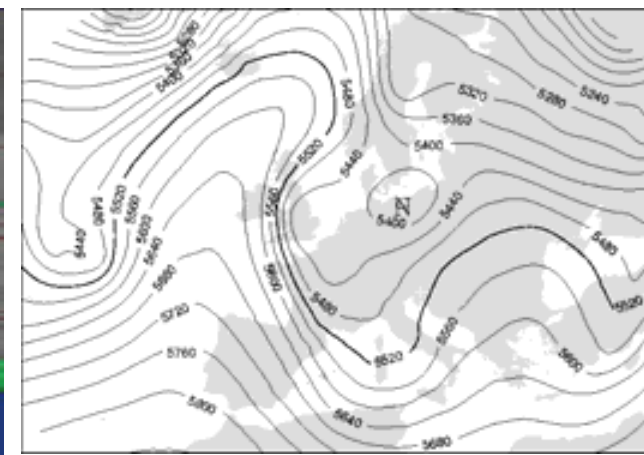
Slika 2.2.4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 7.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.4. Mean sea level pressure on March, 7th 2004 at 12 GMT



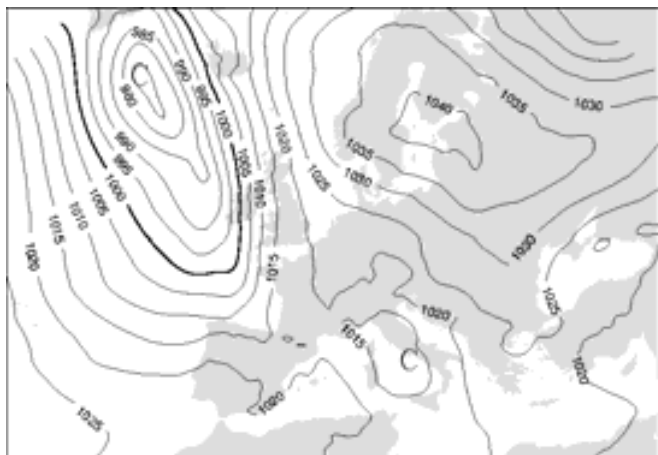
Slika 2.2.5. Satelitska slika 7.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.5. Satellite image on March, 7th 2004 at 12 GMT



Slika 2.2.6. Topografija 500 mb ploskve 7.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.6. 500 mb topography on March, 7th 2004 at 12 GMT



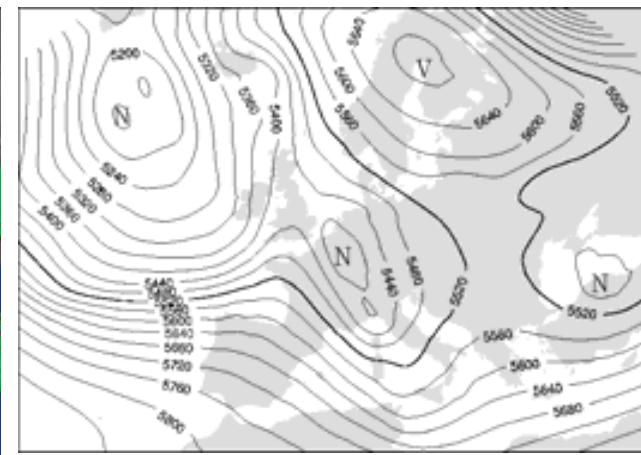
Slika 2.2.7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 11.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.7. Mean sea level pressure on March, 11th 2004 at 12 GMT



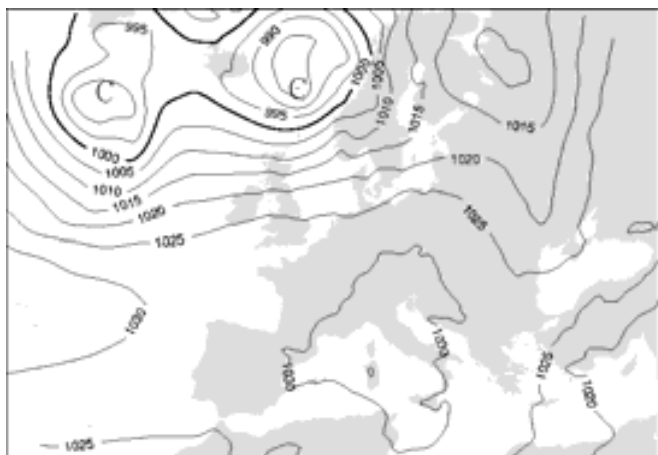
Slika 2.2.8. Satelitska slika 11.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.8. Satellite image on March, 11th 2004 at 12 GMT



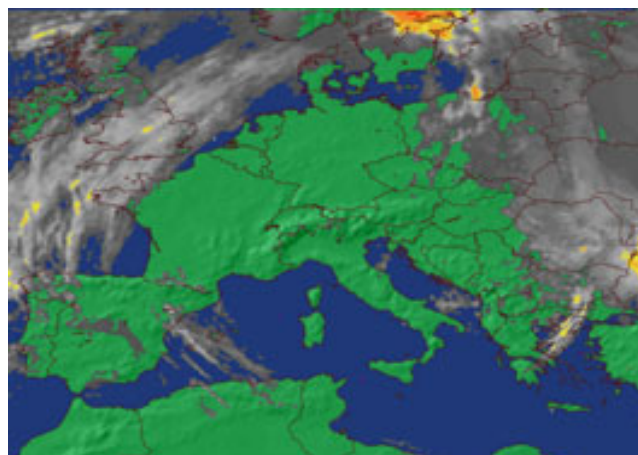
Slika 2.2.9. Topografija 500 mb ploskve 11.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.9. 500 mb topography on March, 11th 2004 at 12 GMT



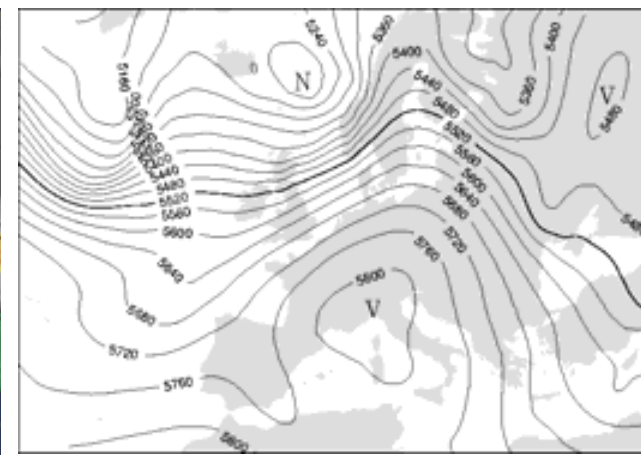
Slika 2.2.10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 17.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.10. Mean sea level pressure on March, 17th 2004 at 12 GMT



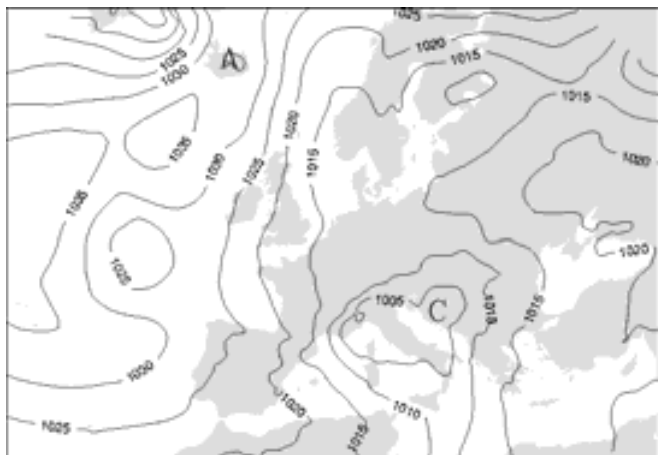
Slika 2.2.11. Satelitska slika 17.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.11. Satellite image on March, 17th 2004 at 12 GMT



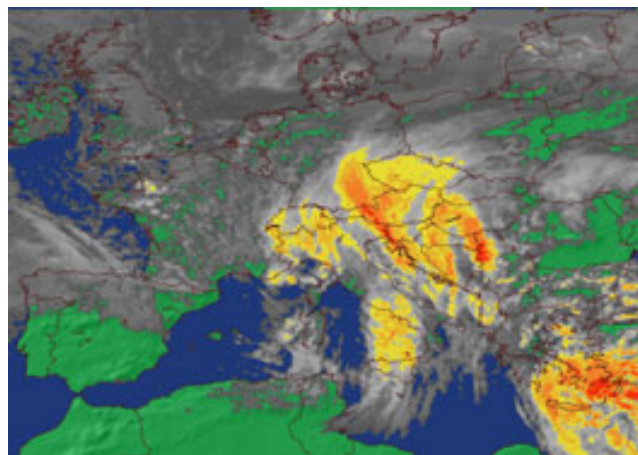
Slika 2.2.12. Topografija 500 mb ploskve 17.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.12. 500 mb topography on March, 17th 2004 at 12 GMT



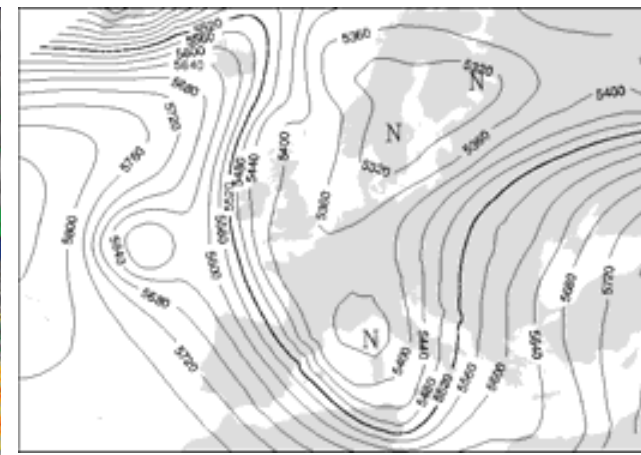
Slika 2.2.13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 23.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.13. Mean sea level pressure on March, 23rd 2004 at 12 GMT



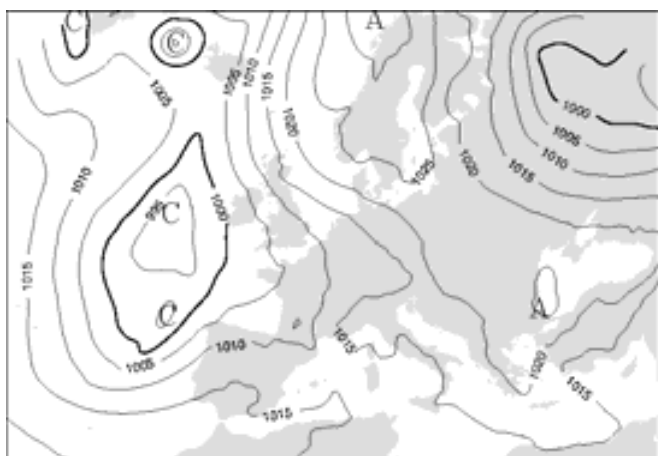
Slika 2.2.14. Satelitska slika 23.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.14. Satellite image on March, 23rd 2004 at 12 GMT



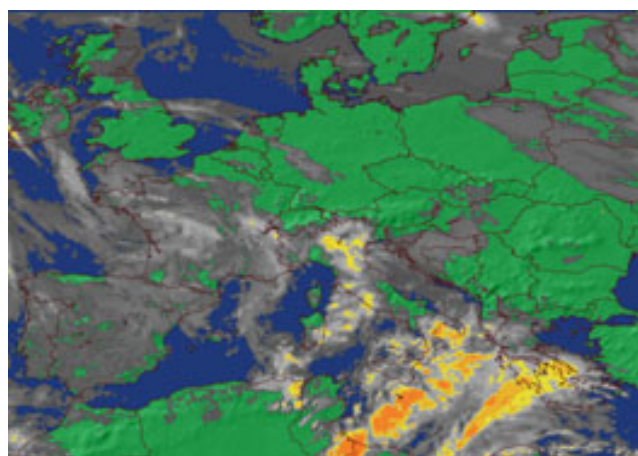
Slika 2.2.15. Topografija 500 mb ploskve 23.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.15. 500 mb topography on March, 23rd 2004 at 12 GMT



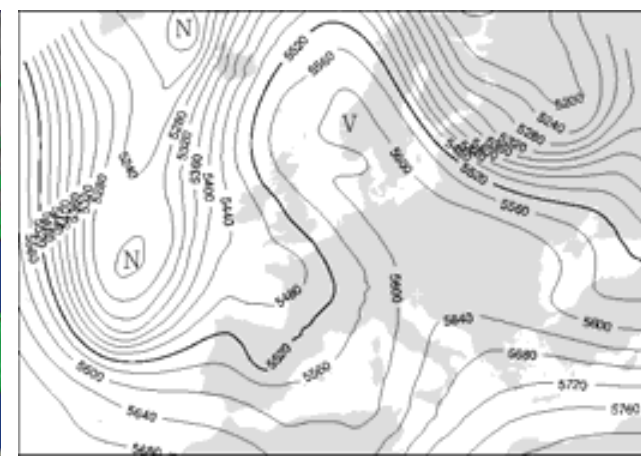
Slika 2.2.16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 31.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.16. Mean sea level pressure on March, 31st 2004 at 12 GMT



Slika 2.2.17. Satelitska slika 31.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.17. Satellite image on March, 31st 2004 at 12 GMT



Slika 2.2.18. Topografija 500 mb ploskve 31.3.2004 ob 13. uri

Figure 2.2.18. 500 mb topography on March, 31st 2004 at 12 GMT

2.3. Požarna ogroženost

2.3. Wild fires

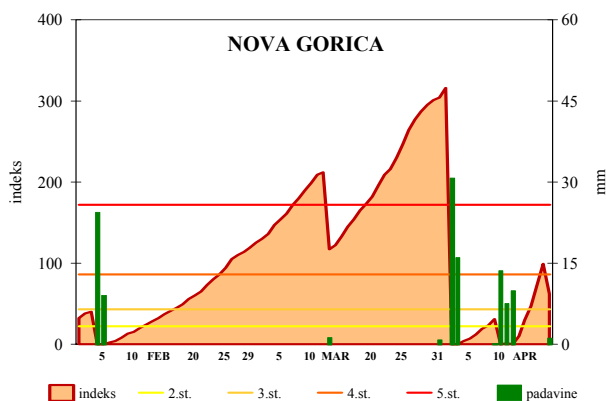
Andrej Pečenko

Požari v naravi se najpogosteje pojavljajo pozno pozimi in zgodaj spomladi, kar veliko pa jih je lahko tudi poleti, še posebej avgusta. Vse pa je odvisno od trenutnega vremena. Lani se je suša začela že v februarju in se je nato z manjšimi prekinitvami nadaljevala še celo poletje. Veliko požarov je zato bilo že v februarju 2003, kar veliko požarov pa se je pojavljalo vse do večjega dežja konec avgusta. Največ požarov je bilo v marcu, ko je lahko nastalo tudi več kot 40 požarov na dan. Veliko požarov pa je bilo tudi v maju in juniju, ko je vegetacija v najbolj bujni rasti in je zato najmanj suhega materiala v naravi. Konec julija je nastal v občini Miren-Kostanjevica največji požar v zadnjih letih, ki je zajel 1048 ha površine. Poleti je zaradi dolgotrajne suše nastalo veliko požarov tudi zaradi strele. Ti požari velikokrat nastanejo na težko dostopnih krajih, kjer je zelo težko gašenje. Takšen požar je nastal 6. avgusta 2003 na Komarči v občini Bohinj.

V letošnjem letu je vremenska situacija ravno obratna. Zima se je letos zavlekla v marec. Sredi marca je nato sicer sledilo krajše suho in zelo toplo obdobje, proti konca marca pa so spet prišle padavine in ohladi. Nestanovitno vreme z občasnimi padavinami se je nadaljevalo tudi v aprilu. Požarna ogroženost je bila v glavnem majhna (1.) ali zelo majhna (2.), le sredi marca in v začetku aprila je bila zaradi visokih temperatur za nekaj dni dosežena srednja (3.), ponekod pa tudi velika (4.) stopnja požarne ogroženosti. Požari so največkrat posledica posegov človeka v naravo, zato so se pojavljali v glavnem v času suhega vremena, ko so tudi razmere za delo v naravi bolj ugodne.

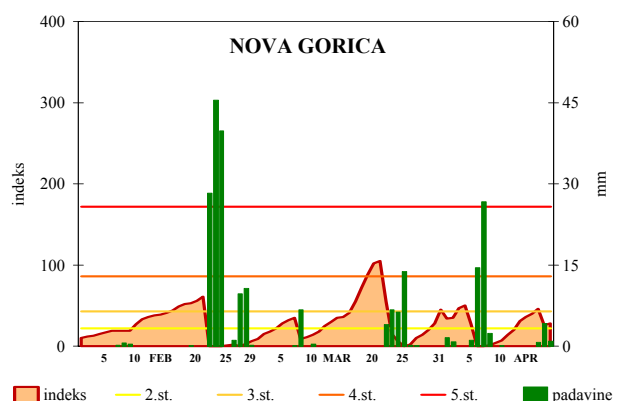
Število požarov je bilo letos po do sedaj zbranih podatkih najmanjše v zadnjih letih. V februarju je bilo tako le 64, v marcu 67, do srede aprila pa 52 požarov. Tako malo požarov je bilo v februarju leta 1999 (66) in lani (83), v marcu leta 2001 (84), v aprilu pa leta 2001 (99). V marcu je bilo to najmanjše število požarov v zadnjih dvanajstih letih. Ker je bilo malo požarov, je bila tudi površina požarov majhna. V februarju je tako zagorelo na površini 20 ha, v marcu 33 in v aprilu do sedaj 28 ha. Največ požarov v naravi je bilo v februarju leta 1998, ko je bilo kar 969 požarov, zajeta površina je znašala kar 1512 ha, v marcu je bilo leta 2000 717 požarov na površini 775 ha, v aprilu pa je bilo do sedaj največ požarov lani, ko je 406 požarov zajelo 385 ha površine.

Vir podatkov o požarih: URSZR, CORS



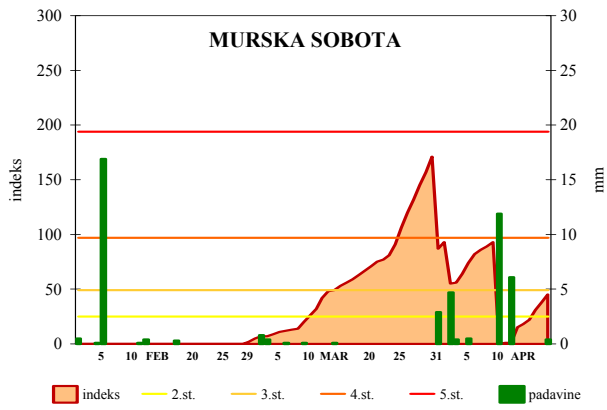
Slika 2.3.1. Indeks požarne ogroženosti in višina padavin v februarju, marcu in aprilu 2003.

Figure 2.3.1. Fire weather index and precipitation in February, March and April 2003.



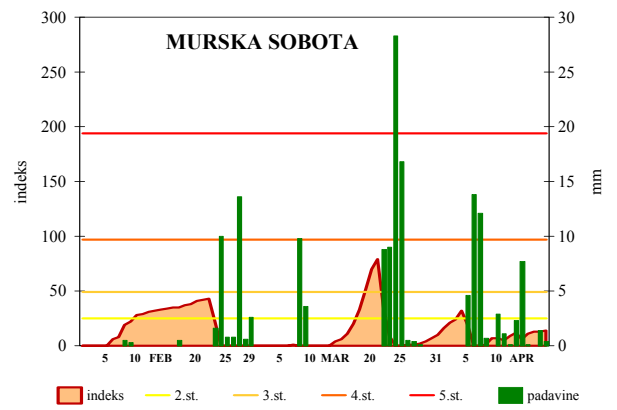
Slika 2.3.2. Indeks požarne ogroženosti in višina padavin v februarju, marcu in aprilu 2004.

Figure 2.3.2. Fire weather index and precipitation in February, March and April 2004.



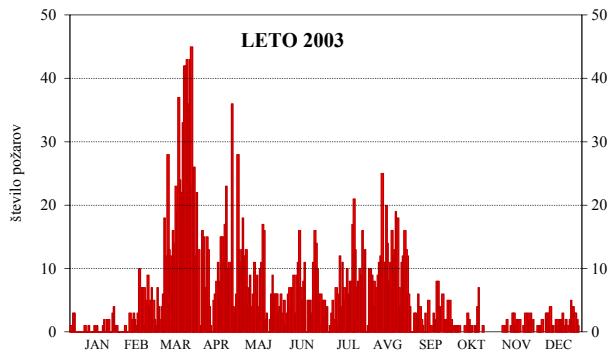
Slika 2.3.3. Indeks požarne ogroženosti in višina padavin v februarju, marcu in aprilu 2003.

Figure 2.3.3. Fire weather index and precipitation in February, March and April 2003.



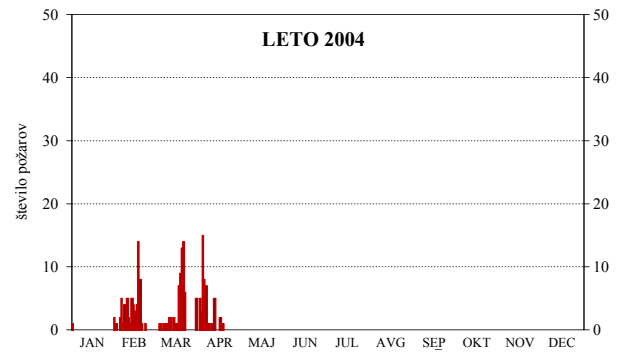
Slika 2.3.4. Indeks požarne ogroženosti in višina padavin v februarju, marcu in aprilu 2004.

Figure 2.3.4. Fire weather index and precipitation in February, March and April 2004.



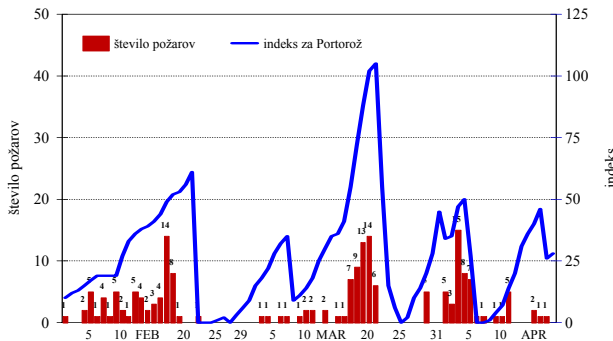
Slika 2.3.5. Število požarov v Sloveniji po dnevih v letu 2003.

Figure 2.3.5. The daily number of fires in Slovenia in the year 2003.



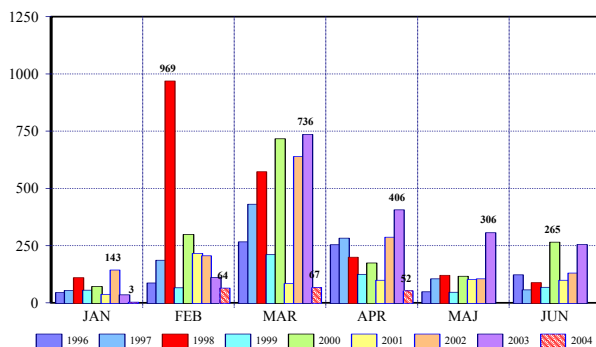
Slika 2.3.6. Število požarov v Sloveniji po dnevih v letu 2004.

Figure 2.3.6. The daily number of fires in Slovenia in the year 2004.



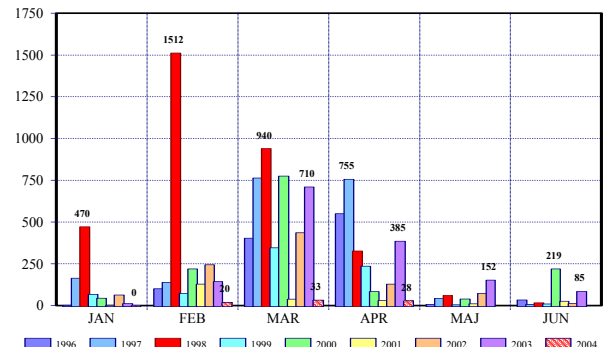
Slika 2.3.7. Število požarov v Sloveniji po dnevih in indeks požarne ogroženosti za Novo Gorico v februarju, marcu in aprilu 2004.

Figure 2.3.7. The daily number of fires in Slovenia and fire weather index for Nova Gorica in February, March and April 2004.



Slika 2.3.8. Število požarov po mesecih v zadnjih 9 letih.

Figure 2.3.8. The monthly number of fires in the last 9 years



Slika 2.3.9. Površina požarov po mesecih v zadnjih 9 letih.

Figure 2.3.9. The monthly area of fires in the last 9 years.

2.4. Svetovni dan meteorologije

2.4. World Meteorological Day

Tanja Cegnar

23. marca 1950 je začela veljati konvencija o Svetovni meteorološki organizaciji – SMO (World Meteorological Organization – WMO). V počastitev tega dogodka vsako leto 23. marca praznujemo svetovni dan meteorologije, letos na temo VREME, PODNEBJE IN VODA V INFORMACIJSKI DOBI. Število članic SMO se je iz začetnih 30 do danes povečalo na 187. SMO je že leto po ustanovitvi postala specializirana organizacija v okviru Združenih narodov in od takrat sodeluje s številnimi mednarodnimi, regionalnimi in državnimi organizacijami. Posebej tesno je sodelovanje z drugimi organizacijami v okviru Združenih narodov pri načrtovanju in udejanjanju globalne strategije trajnostnega razvoja. Uspešnost SMO temelji na dejstvu, da vreme in podnebje ne poznata niti političnih, niti ekonomskih mej. Članice v okviru organizacije prostovoljno prispevajo k znanstvenemu in operativnemu razvoju; povezovanje meteoroloških služb bi lahko bilo za vzgled sodelovanju na marsikaterem drugem področju. SMO vsako leto za obeležitev svetovnega dneva meteorologije izbere posebno temo; letošnja želi usmeriti pozornost na vlogo sodobne tehnologije, ki je v zadnjih letih omogočila skokovit napredek meteorologije, hidrologije in z njima povezanih geoznanosti. Svet se danes spreminja hitreje, kot se je kdajkoli prej in osveščenost o občutljivosti vseh sfer človekove dejavnosti na vreme, podnebje in vode še nikoli ni bila tako visoka. Statistika zadnjega desetletja kaže, da je 80 % vseh naravnih nesreč meteorološkega ali hidrološkega izvora. Zaskrbljenost zaradi vse večje ranljivosti in škodljivih posledic naravnih nesreč narašča. Še nikoli v zgodovini niso bila pričakovanja od meteorologije, hidrologije in povezanih geoznanosti tako velika kot so dandanašnji. V veliki meri pričakovanja opravičuje in vzpodbuja izjemno hiter razvoj znanosti in tehnologije v zadnjih desetletjih. Razvoj telekomunikacij in informacijske tehnologije je omogočil vzpostavitev Svetovnega meteorološkega bdenja leta 1963, s pomočjo katerega se sproti izmenjujejo meteorološki podatki po vsem svetu. Brez njegovega brezhibnega delovanja sodobnih vremenskih napovedi sploh ne bi bilo. Danes SMO koordinira opazovanja na osnovi tradicionalnih kot tudi najmodernejših merilnih instrumentov in naprav, vključno z avtomatskimi postajami, vremenskimi radarji in sateliti. Dosežena stopnja razvoja je utrdila zaupanje v meteorološke in hidrološke informacije. Med najpomembnejše razvojne dosežke spadajo:

- tradicionalno opazovanim in izmerjenim podatkom se je pridružila izjemna količina netradicionalnih podatkov, predvsem satelitskih;
- močno je napredovalo znanstveno razumevanje dinamičnih in fizikalnih procesov v ozračju ter njihove interakcije z oceani;
- razvoj računalništva in telekomunikacij je omogočil hitro obdelavo ogromnega števila podatkov in hiter prenos podatkov ter rezultatov obdelav;
- izjemno so se povečali obseg, kakovost in natančnost numeričnih vremenskih napovedi. Petdnevne napovedi so zdaj tako dobre, kot so bile dvodnevne pred dobrima dvema desetletjema;
- zmožnost napovedovanja pojavov El Niño in La Niña ter z njima povezanih učinkov na različnih območjih za sezone in celo leto vnaprej;
- sposobnost predvidevanja razvoja podnebnih razmer v prihodnjih desetletjih, kar je prispevalo k številnim študijam vplivov podnebnih sprememb in k delu Medvladnega odbora za podnebne spremembe.

Kljub doseženemu ostaja potreba po nadaljnjem posodabljanju opreme, novih znanstvenih spoznanjih o ozračju in oceanih ter razvijanju modelov za napovedovanje vremena in podnebja. Svetovna meteorološka organizacija bo tudi v prihodnje skrbela za pretok znanja, vzpodbujanje in koordinacijo raziskav, krepitev sodelovanja med članicami in usklajene oblike informacij, da bodo le-te razumljive in dostopne vsem.

SUMMARY

World Meteorological Day 2004 celebrates the entry into force on 23 March 1950 of the Convention creating the World meteorological Organization, as the successor to the International Meteorological Organization established in 1873. For this Day, the theme Weather, climate and water in the information age is selected.

2.5. Podnebje – preteklo, sedanje in prihodnje

2.5. Climate – past, present and future

Gregor Gregorič, Tanja Cegnar, Andreja Sušnik, Jure Jerman

Pred nekaj več kot desetimi leti se je zanimanje za podnebne spremembe zaradi človekovega delovanja iz znanstvenih krogov razširilo tudi v javnost in medije. Ne malo ljudi vidi v globalnem ogrevanju največjo grožnjo okolju na našem planetu. Čeprav globalno ogrevanje dojemamo kot razmeroma nov problem, nam pogled v zgodovino pove, da to ni, vsaj v Evropi ne. Razprave o podnebnih spremembah so bile že v preteklosti presenetljivo živahne.

Tako razprave iz preteklih desetletij in stoletij kot sodobne podnebne raziskave imajo nekaj skupnega – težave s podatki. Težave z neprimerljivostjo in premajhno prostorsko gostoto podatkov ter s kratkimi časovnimi nizi imamo celo pri spremljanju in analiziranju današnjega podnebja; o podnebnju v preteklosti pa lahko sklepamo zgolj na podlagi posrednih podatkov (to so sledovi nekdanjega obsega ledenikov, predvsem njihova čelna morena, gostote letnic v drevesnih deblih, vrtine v večni led in sneg, uporaben vir informacij so tudi usedline iz jezer in morij ter korale). Težave z obdelavo podatkov v prihodnosti ne bodo nič manjše, zaradi racionalizacije (oziroma, z drugo besedo, krčenja) klasične svetovne meteorološke merilne mreže bodo kvečjemu večje. Po drugi strani razpoložljivih podatkov še nikoli ni bilo toliko, kot jih imamo sedaj. K obilici podatkov največ prispevajo sateliti. Vendar ta množica podatkov ni neposredno primerljiva s klasično izmerjenimi podatki (npr. s podatki, izmerjenimi z instrumenti v meteoroloških hišicah). Napredek v razumevanju dinamičnih in fizikalnih procesov v ozračju in odkrivanje interakcij med ozračjem in oceani nam omogoča razvoj metodologij in orodij za združevanje in vsaj delno poenotenje tako različnih vrst podatkov. Hiter razvoj informacijske tehnologije v zadnjih letih je omogočil, da razvita orodja za obdelavo različnih vrst podatkov lahko v praksi uporabimo tudi pri nas.

Zgodovina proučevanja podnebja

Podnebna sprememba, naj si bo naravna ali posledica človekovega delovanja, je bila pogosto predmet diskusij vse od obdobja klasike. Na primer: v 18. stoletju je škotski filozof in zgodovinar David Hume (1711–1776) opazene otoplitve pripisoval krčenju gozdov, kar naj bi sončnim žarkom omogočilo, da neovirano dosežejo površje tal. Sodobnik Williamson je dokazoval, da je postalo podnebje v severnih kolonijah v Ameriki milejše po kolonizaciji. Njegovi nasprotniki so trdili, da je človekova dejavnost naredila podnebje bolj spremenljivo in manj predvidljivo. Te teorije so spodbijali drugi, češ da dokazi slonijo na trhljih temeljih zaradi nezdržljivosti različnih podatkov in opazovanj. Zanimiv raziskovalni projekt, ki je potekal v Švici med leti 1817–1821, je bil namenjen podnebnim spremembam. Ledeniške morene so neizpodbiten dokaz o obsegu ledenikov v preteklosti. Natančno so proučevali gibanje ledenikov, kar je privedlo k odkritju ledenih dob. Geograf Eduard Bruckner je leta 1890 pisal o spremembi podnebja in njegovi spremenljivosti, države je delil dobitnice in tiste, ki bodo izgubljale. Predvsem ga je skrbel vpliv krčenja gozdov.

Med vzroki za podnebne spremembe sta v 19. stoletju prevladovala iztrebljanje gozdov in pogozdovanje; od ranega 20. stoletja so pozornost usmerjali na druge mehanizme, predvsem spremembo razmer v oceanih in v sestavi ozračja. Šved Arrhenius je že leta 1896 izračunal, kako bi povečana koncentracija CO₂ v ozračju lahko vplivala na temperaturo. Teorijo so zavrgli v začetku 20. stoletja, vendar je Kincer že leta 1933 opozoril javnost na znake opaznega trenda ogrevanja. Ta trend je leta 1938 potrdil Callendar, ki ga je povezal z antropogenim toplogrednim vplivom. V štiridesetih letih se je ogrevanje končalo in začelo se je ohlajanje. V sedemdesetih letih prejšnjega stoletja so nekateri klimatologi trdili, da je to ohlajanje prvi znak prihajajoče nove ledene dobe, ki so jo povezovali z onesnaževanjem kot posledico industrializacije. Predvidevali so, da bo naraščajoče onesnaževanje zmanjšalo količino sončnega obsevanja in se bo globalna temperatura ozračja znižala za 3.5 °C, kar bi bilo verjetno dovolj, da bi se začela nova ledena doba. V sedemdesetih so ponovno oživili Arrheniusovo teorijo; novi dokazi na osnovi ogrevanja v osemdesetih in devetdesetih letih ter paleoklimatski dokazi skupaj z izboljšanimi

računalniškimi podnebnimi modeli so podnebne spremembe ponovno ponesli v središče zanimanja javnosti.

Nove metode za proučevanje podnebja v bližnji preteklosti

Za spoznavanje povezav in značilnosti elementov podnebja ter njegove vsakodnevne pojavne oblike vremena potrebujemo torej dolge, homogene nize podatkov. Čeprav imamo v Sloveniji prve meteorološke podatke ohranjene že iz leta 1850, pa ti podatki niso pridobljeni na enak način, z enakimi instrumenti, večkrat se je spremenila tudi lokacija merilnega mesta. To velja tako za Ljubljano, ki je bila naša prva merilna postaja, kot tudi za druga merilna mesta. Pomemben dejavnik, ki vnaša nezveznosti v niz podatkov, so tudi spremembe v okolici merilnega mesta, saj je znano, da so središča mest toplejša od neurbanizirane okolice. Razlike so opazne tudi pri drugih elementih podnebja, na primer pri vetrnem polju in vlažnosti. Zazidava okolice merilnega mesta vpliva na časovni niz pogosto do te mere, da postane neuporaben za izračune podnebnih trendov. Proučevanje podnebnih trendov je precej težja naloga, kot se morda zdi na prvi pogled.

Da bi lahko na osnovi že zbranih in prečiščenih merskih podatkov določali spremenljivost podnebja v preteklosti in časovne trende, moramo niz podatkov predhodno poenotiti in preračunati na približno enake razmere v okolici - *homogenizirati*. V zadnjem desetletju je bilo razvitih in populariziranih kar nekaj metod za homogenizacijo, ki temeljijo na statističnih metodah. Za korektno homogenizacijo moramo poznati tudi zgodovino merilnega mesta, vse morebitne selitve, spremembe v načinu opazovanja, morebitne spremembe v tipu merilnih instrumentov. Prav ti podatki, torej »podatki o podatkih«, so pogosto zelo pomanjkljivi ali pa za določena obdobja povsem manjkajo, zato smo prisiljeni poseči tudi po drugih, posrednih načinih homogenizacije podatkov.

Za obdobje zadnjih 45 let (ki je, žal, s stališča proučevanja podnebja zelo kratko) je sedaj na voljo novo orodje, t.i. *reanalize*. Reanalize so ponovne računalniške analize vremena v preteklosti, opravljene s pomočjo najsodobnejših metod in meteoroloških računalniških modelov. S takšnim postopkom pridobimo dolg in dokaj homogen časovni niz analiz vremena. Z razvojem metod in s hitrim večanjem računalniških zmogljivosti v preteklih desetletjih so se metode analiziranja vremena zelo spreminjale. Časovni nizi, pridobljeni iz shranjenih starih analiz, zato niso uporabni za proučevanje podnebja, saj so vsi morebitni podnebni trendi »povoženi« z vplivi sprememb metodologije analiziranja; težave so podobne in še hujše kot pri časovnih nizih merskih podatkov.

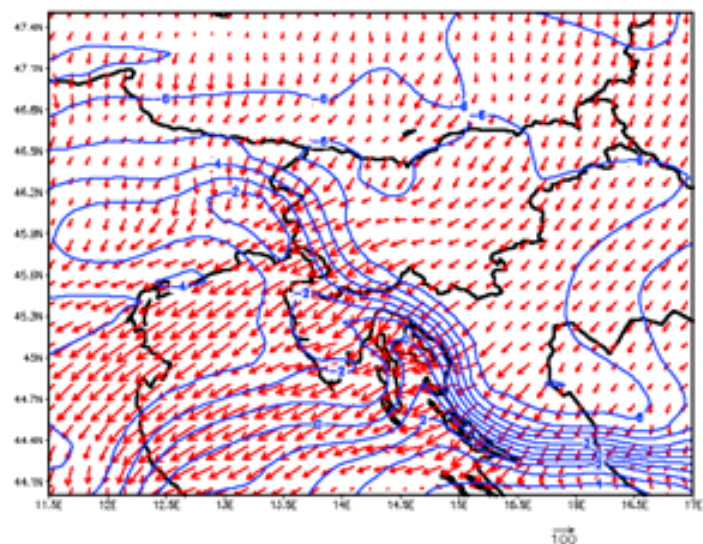
Žal tudi pri reanalizah homogenost nizov ni popolna, saj se je nabor merskih podatkov, ki vstopajo v proces analiziranja vremena, s časom zelo spreminjal. Največ podatkov (pridobljenih večinoma s satelitov) je na voljo zadnje desetletje. Satelitske meritve so sistematično arhivirane od začetka sedemdesetih let, pred tem pa so na voljo le klasične prizemne in višinske (radiosondažne, letalske) meritve. Meritve sistematično potekajo od leta 1957, ko je bil dogovorjen mednarodni sistem izmenjave podatkov iz meteoroloških merilnih mrež in enotni merski termini. Zato je bilo to leto tudi izbrano za začetno leto projekta reanaliz.

Reanalize so s stališča računskega časa precej zahtevna naloga. Zato so morali tudi v Evropskem centru za srednjeročne napovedi, ki (tudi s podporo Evropske unije) izvaja projekt globalnih reanaliz, pristati na precej boleče kompromise predvsem kar se tiče prostorske ločljivosti. Konkretno to pomeni veliko razdaljo med posameznimi točkami, v katerih se opravljajo izračuni. Na ozemlju Slovenije je ena sama računska točka. Jasno je, da so takšne reanalize neuporabne za študij podnebne raznolikosti slovenskih pokrajin. Zato je naslednji logičen korak izvedba regionalnih reanaliz. Postopek je analogen tistemu pri vsakodnevem računskem napovedovanju vremena; iz globalne napovedi oz. (re)analize izrežemo območje, ki nas zanima, in tako dobljena polja uporabimo kot začetne in robne pogoje pri izračunu vremenskih procesov nad omejenim območjem in s precej boljšo prostorsko ločljivostjo. Slovenski operativni model za napovedovanje vremena ALADIN (razvit v sodelovanju z drugimi srednjeevropskimi državami in francosko meteorološko službo) je zato zaradi sorodnosti z modelom Evropskega centra za srednjeročne napovedi (dinamično jedro je pri obeh modelih enako) naravno orodje za regionalizacijo globalnih reanaliz.

Izvajanje računskih simulacij vremena ne bi bilo mogoče brez ustrezne računalniške infrastrukture. Na Agenciji RS za okolje si od lanskega leta pomagamo z novo gručo računalnikov, namenjenih za računanje modela ALADIN. Nova gruča je sestavljena iz 14 dvoprocesorskih strežnikov z Intel Xeon 2.4 GHz procesorji. V gruču je skupaj 28 GB hitrega pomnilnika in 350 GB diskovnega prostora. Strežniki so med seboj povezani preko gigabitnih optičnih povezav in zmogljivega mrežnega stikala. Posebno pozornost smo posvetili izbiri ustrezne programske opreme. Operacijski sistem gruču je Linux, nadgrajen s specializirano programsko opremo za integracijo posameznih strežnikov v enoten računalniški sistem. Uporabili smo programsko opremo Score (www.pccluster.org), ki dobro opravlja svoje delo in gruču tako po zmogljivosti kot po funkcionalnosti približa bistveno dražjim računalnikom. Poudariti velja, da vsa programska oprema, razen prevajalnikov, sledi načelom odprte kode.

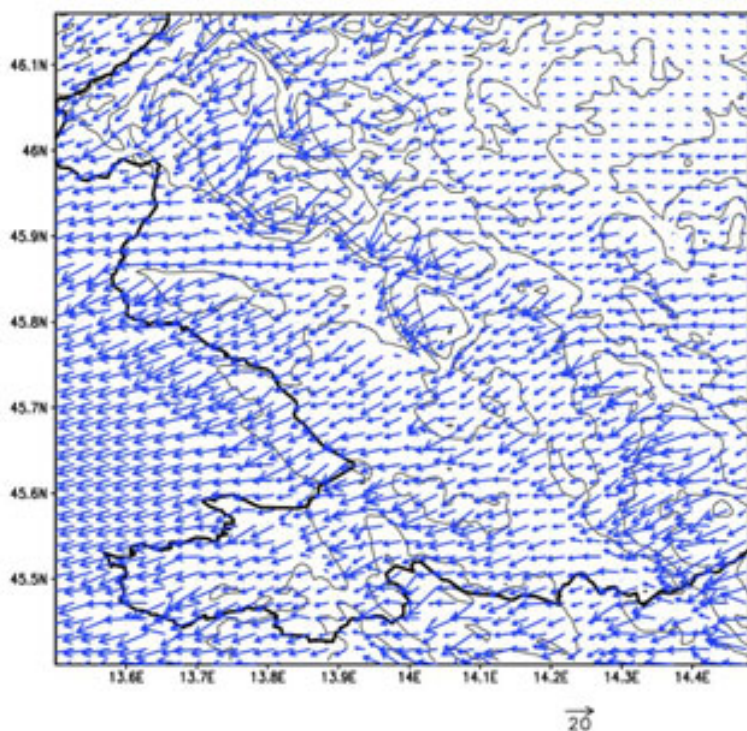
Z uporabo gruču je mogoče izračunati 48-urno napoved vremena z modelom ALADIN na območju celotne Evrope prej kot v 1 uri. Po novem se model ALADIN izračunava z izboljšano verzijo modela, na večjem geografskem območju in v boljši prostorski ločljivosti. Regionalne reanalize se bodo računale nad manjšim območjem, saj tudi razmerje med računskim in realnim časom 1:48 za 40-letne simulacije ni sprejemljivo. To je zahteven projekt predvsem zaradi velike količine obdelanih podatkov. Vseh podatkov za 40-letno simulacijo se bo nabralo preko 4 TB. Da bi se izognili nepotrebnim operacijam s podatki in zagotovili njihovo boljšo dostopnost, bomo gruču že kmalu dodali še približno 3 TB veliko diskovno polje.

Dolg časovni niz nam bo – poleg izostrenih podnebnih trendov v zadnjih nekaj desetletjih – po pričakovanjih razkril še marsikatero vremensko skrivnost in omogočil vpogled v procese, ki so povzročili ekstremne dogodke (npr. orkansko burjo, ki je l. 1969 podrla televizijski stolp na Nanosu – slika 2.5.1.). Tudi sicer je burja (oziroma veter nasploh) trenutno v ospredju zanimanja javnosti zaradi načrtovanih postavitvev vetrnih elektrarn. Časovni niz reanaliz, nadgrajen s preračunom polja vetra na še manjšo, skoraj lokalno skalo (primer takšnega izračuna polja vetra nad jugozahodno Slovenijo ob burji je na sliki 2.5.2.), bi lahko olajšal preliminarno iskanje primernih lokacij.



Slika 2.5.1. Levo: 4. februarja 1969 je orkansko burja podrla televizijski stolp na Nanosu. Merilni inštrumenti so, preden so se pokvarili, kazali hitrost vetra 220 km/h (povzeto po knjigi Kronika izrednih vremenskih dogodkov XX. stoletja avtorja Mirana Trontlja). Desno: regionalna reanaliza za 4. februar 1969 ob 18h po UTC času; modre linije označujejo temperaturno polje pri tlaku 850 hPa (na višini približno 1500 m), rdeče puščice označujejo izračunane sunke vetra pri tleh. Maksimalni izračunani sunki vetra so nad Nanosom dosegli 162 km/h (puščica pod sliko označuje hitrost 100 km/h)

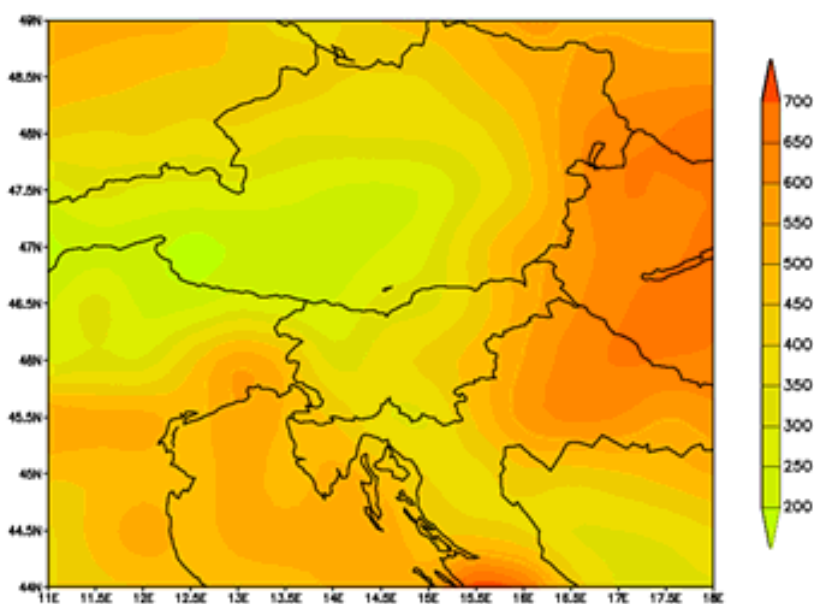
Figure 2.5.1. Left: on 4 February 1969 very strong bora demolished TV tower on Nanos. Instruments, before being damaged, registered wind gusts up to 220 km/h. Right: regional reanalysis for 4 February 1969 18 UTC, blue lines indicate temperature field on 850 hPa, red arrows indicate wind gusts at ground level. Maximum calculated gusts on Nanos are 162 km/h (arrow below the picture indicated speed 100 km/h)



Slika 2.5.2. Izračunano polje vetra nad jugozahodno Slovenijo ob značilni situaciji z burjo

Figure 2.5.2. Wind field over southwest Slovenia on the typical bora situation

Arhiv regionalnih reanaliz bo uporaben tudi na drugih, bolj specifičnih področjih meteorologije, npr. v agrometeorologiji. Vsa razmerja med podnebjem in kmetijskim sistemom so rezultat dolgoletnih medsebojnih vplivov in prilagajanja. Dostopnost daljših časovnih nizov meteoroloških spremenljivk je nepogrešljiva za vrednotenje specifičnih vremenskih situacij in njihovega vpliva na kmetijski sistem. Pomanjkanje padavin ali njihova nepravilna časovna razporeditev je že danes pogosto vzrok, da rastlinam v Sloveniji v pomembnih razvojnih fazah v njihovih naravnih okoljih primanjkuje vode, še posebno na lahkih, propustnih tleh. Komponente vodne bilance so ključne za kmetijsko pridelavo. V enačbah vodne bilance je najtežje določljiv tisti člen, ki je odvisen od meteoroloških in agrometeoroloških spremenljivk. To je evaporacija ali v primeru poraščenih tal evapotranspiracija (izguba vode iz tal in rastlin). Evapotranspiracija je odvisna tako od specifičnih razmer mikrolokacije kot od stanja tal ter vegetacije.



Slika 2.5.3. Evapotranspiracija (izguba vode iz tal in rastlin), preračunana na travno površino (v l/m²) v obdobju april-september 2003. Izračun temelji na podatkih iz globalnega arhiva analiz Evropskega centra za srednjeročne prognoze

Figure 2.5.3. Evapotranspiration calculated over grass surface in l/m² in the period April-September 2003. Calculation based on data from the ECMWF global archive of analysis

Različni vodnobilančni modeli zahtevajo različne vhodne podatke in postopke obdelave podatkov, od enostavnih do zelo kompleksnih. Na voljo so številne metode za pridobivanje teh podatkov, vse pa so vezane na opazovanja na posameznih postajah. Primerjave med regijami so zato lahko problematične, saj niso vse regije enako goste pokrite z merilnimi postajami. Če je spremenljivost podatkov v prostoru velika in nestabilnost izračunov evapotranspiracije visoka, pa nam bodo reanalitične simulacije lahko predstavljale dodaten vir informacij pri analizah spremenljivosti v času in prostoru. Na sliki 2.5.3. je kot primer orisana skupna evapotranspiracija med doslej najhujšo zabeleženo kmetijsko sušo, izračunana na podlagi podatkov iz globalnega arhiva analiz. Napaka glede na posamezne točkovne meritve znaša do 20 % (izgube so npr. podcenjene v Prekmurju in na obali). Izziv za regionalne reanalize je jasen – zmanjšati napako in se (kolikor je to mogoče) z izračuni približati meritvam.

Še več težav pri simulaciji vodne bilance prinašajo izračuni količine padavin in zaloge vode v tleh. V prihodnjih letih bomo raziskavam, ki bi lahko prinesle izboljšave na tem področju (vključevanje meritev opravljenih z meteorološkimi radarji, neposredne meritve količine vode v tleh, satelitske ocene stopnje prizadetosti rastlinske odeje), namenili dodatno pozornost.

Napovedi podnebnih sprememb

Študije odzivov preteklega in sedanjega okolja ter družbe na podnebne spremembe skupaj s projekcijami podnebnih modelov nam predstavljajo številne primere in orodja za napoved našega bodočega podnebja. Še najlažje je oceniti, kaj se bo dogajalo s temperaturo. Po podatkih Svetovne meteorološke organizacije in Medvladnega odbora za podnebne spremembe (IPCC) lahko pričakujemo porast globalne temperature do leta 2100 za 1.5 do 6 °C. Zelo verjetno se bo povečalo število vročih dni in povprečna popoldanska in jutranja temperatura se bosta zvišali. Manj bo hladnih in ledenih dni. Razlika med jutranjo in popoldansko temperaturo se bo zmanjšala. Toplotna obremenitev se bo povečala. Za Evropo bi bile posledice katastrofalne, če zalivski tok ne bi segal tako daleč proti severu in bi potonil že prej. Taka sprememba bi lahko pomenila padec povprečne letne temperature v zahodni Evropi za približno 5 °C. Na srečo podnebni modeli sicer večinoma predvidevajo njegovo slabitev, a do konca stoletja naj bi bila zahodna Evropa še deležna njegovega blagodejnega vpliva.

Večje kot pri temperaturi je razhajanje pri napovedih o padavinah. Verjetno se bo spremenila porazdelitev padavin prek leta. Najbolj zaskrbljujoče je predvidevanje, da lahko v prihodnosti pričakujemo več in bolj intenzivne ekstremne vremenske in podnebne dogodke, kot so viharji, močna neurja, orkanski vetrovi, suša in obilne padavine, ki lahko povzročijo poplave. Zaskrbljujoče je tudi predvideno dviganje gladine oceanov, predvsem zaradi segrevanja, v manjši meri pa tudi zaradi taljenja ledu in snega. Gladina morja naj bi se dvignila za 9 do 88 cm.

To so torej napovedi globalnih podnebnih sprememb, s katerimi je zainteresirana javnost dokaj dobro seznanjena, za posamezne regije pa je precej težje oceniti pričakovane spremembe podnebja kot za svet v celoti. Podoben pristop kot pri reanalizah, torej računska regionalizacija, je sicer možen. Vendar je vsaj pri nas trenutno tehnično neizvedljiv, pa tudi strokovna mnenja o smiselnosti tega početja pri sedanjem sistemu globalnega podnebnega napovedovanja so precej deljena.

V lokalnem merilu si še najlažje pomagamo s temeljitim in zelo natančnim spremljanjem spremenljivosti podnebnih razmer, dobrim poznavanjem povezav med posameznimi elementi podnebja in njihovo spremenljivostjo. V ta namen so uporabne dolgoletne meteorološke meritve pod enakimi pogoji in v nespremenjeni okolici, v prihodnosti nam bo v pomoč tudi arhiv reanaliz. Trenutno so torej kvalitetni časovni nizi iz preteklosti ključ za razumevanje sprememb podnebja, ki se nam obetajo v prihodnjih desetletjih.

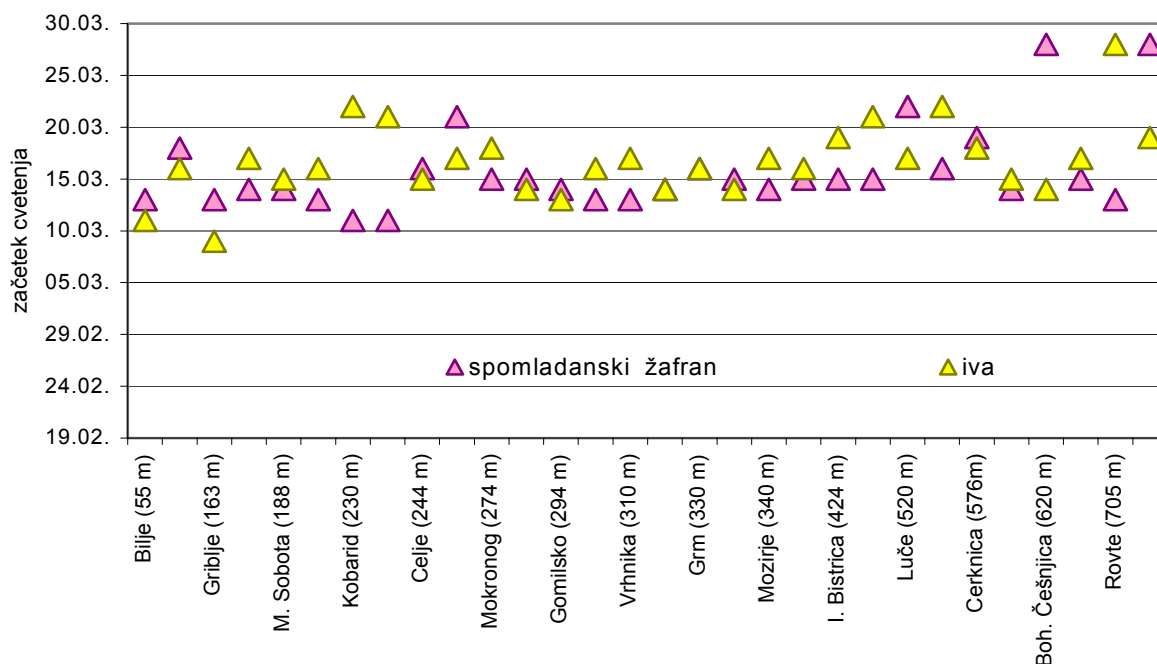
3. AGROMETEOROLOGIJA

3. AGROMETEOROLOGY

Ana Žust

Čeprav marec že velja za spomladanski mesec so ga v večjem delu Slovenije zaznamovale še povsem zimske vremenske razmere. V prvi polovici meseca smo zabeležili vsaj pet ledenih dni z negativno povprečno dnevno temperaturo zraka in več kot 20 centimetrov debelo snežno odejo. Sneg v marcu je sicer značilnost podnebne variabilnosti v zgodnjespomladanskem obdobju leta, vendar je snežna odeja navadno kratkotrajna. Tokrat pa je v večjem delu celinske Slovenije vztrajala celo prvo polovico meseca, v Murski Soboti 11 dni, v osrednji Sloveniji pa kar 16 dni. Trajanje snežne odeje so omogočale za ta čas zelo nizke temperature zraka in zaporeden prehod večih hladnih front. Hladneje kot normalno je bilo tudi v drugi polovici marca z izjemo kratkotrajne otoplitve med 17. in 21. marcem, ki je pognala najvišje dnevne temperature celo nad 20 °C. Posledično so bile za dobro stopinjo nižje od povprečja tudi mesečne povprečne temperature zraka, ki so bile v osrednji Sloveniji blizu 5 °C, v severovzhodni Sloveniji pa blizu 4 °C. Povprečne mesečne temperature zraka so bile dobro stopinjo pod povprečjem tudi na obalnem in na goriškem območju (med 6 in 7 °C). Posledično je bila nižja od povprečja v tem času tudi vsota akumulirane efektivne toplote (preglednica 3.2.).

Od zahoda proti vzhodu je naraščala tudi mesečna količina padavin. Na Obali in na Goriškem je padlo do 50 mm, v osrednji Sloveniji do 100 mm, v vzhodni Sloveniji pa do 90 mm. V osrednji Sloveniji je bila količina padavin blizu normalnih vrednosti, v zahodni Sloveniji do 60 % pod, v vzhodni Sloveniji pa do 50 % nad povprečjem.

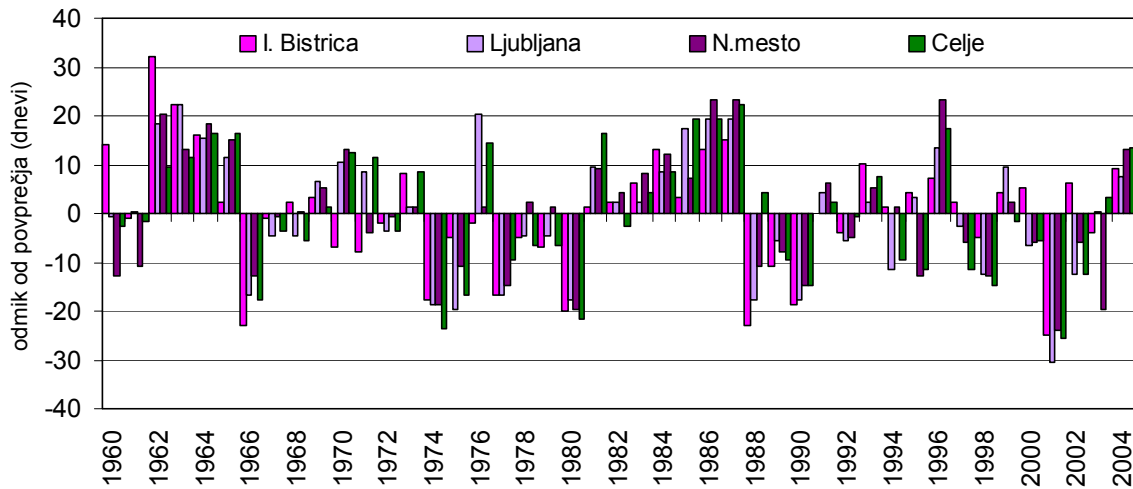


Slika 3.1. Začetek cvetenja spomladanskega žafrana (*Crocus napolitanus*) in ive (*Salix caprea*) v nekaterih krajih v Sloveniji, marca 2004. Fenološke postaje so razvrščene po naraščajoči nadmorski višini.

Figure 3.1. Flowering start of saffron (*Crocus napolitanus*) and willow (*Salix caprea*) recorded on some locations in Slovenia, in March 2004. Phenological stations are ranged according to ascending elevation.

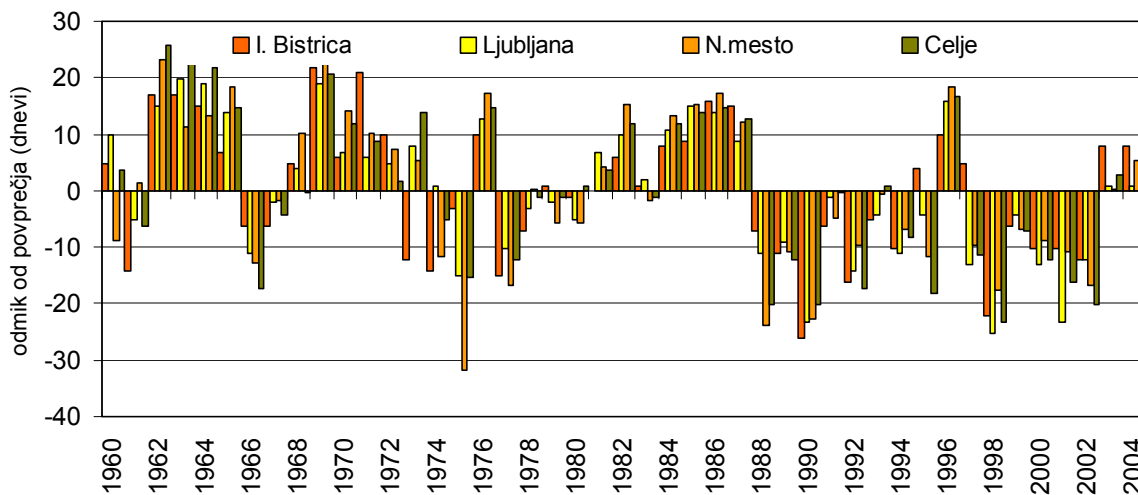
Vremenske razmere so vplivale na začetek spomladanske rasti. Spomladanski vegetacijski prag 5°C je bil v osrednji Sloveniji presežen 14. marca, leta 2003 pa že 28. februarja, podobno kot še nekaj preteklih let. Tudi na Obali in na Goriškem je bil letos vegetacijski prag presežen izjemno pozno, šele ob koncu prve tretjine marca (vegetacijski prag je presežen, ko spomladi zadnjič vsaj 6 dni zapored povprečna dnevna temperatura ne pade več pod 5 °C). Samonikle spomladanske rastline kot so lapuh, spomladanski žafran in iva, ki normalno cvetijo marca in naznanjajo začetek spomladanske rasti, so letos zacvetele kasneje kot preteklih letih (za spomladanski žafran in ivo na slikah 3.1. in 3.2.). Vremenske razmere, predvsem dolgotrajnost snežne odeje, so vplivale tudi na redosled pojava posameznih fenofaz. Na

primer, spomladanski žafran, ki praviloma cveti pred ivo, je na območjih z dolgotrajno snežno odejo tokrat zacvetel kasneje (Rovte, Luče, Bohinjska Češnjica na sliki 3.1.). Napenjanje cvetnih brstov pri sadnem drevju je bilo v zadnjih dneh marca opaziti le v Primorju in na Goriškem, vendar so se cvetovi najzgodnejših vrst koščičarjev (marelica in zgodnje breskve) odprli le na zaščitenih legah na Obali.



Slika 3.2. Odmik cvetenja spomladanskega žafrana (*Crocus napolitanus*) leta 2004 od dolgoletnega povprečja (1960 -2003) v Ilirski Bistrici, Ljubljani, Novem mestu in Celju.

Figure 3.2. Decline of the date of flowering start of saffron (*Crocus napolitanus*) in 2004 from the long-term average (period of reference (1960-2003) in Ilirska Bistrica, Ljubljana, Novo mesto and Celje.



Slika 3.3. Odmik cvetenja ive (*Salix caprea*) leta 2004 od dolgoletnega povprečja (1960 -2003) v Ilirski Bistrici, Ljubljani, Novem mestu in Celju.

Figure 3.3. Decline of the date of flowering start of willow (*Salix caprea*) in 2004 from the long-term average (period of reference (1960-2003) in Ilirska Bistrica, Ljubljana, Novo mesto and Celje.

Vremenske razmere so močno vplivale tudi na ozimna žita. Ker v zimskih mesecih nismo zabeležili daljših otoplitev so rastline obnovile rastne procese šele v drugi polovici marca, kar se je poznalo v kasnejšem začetku spomladanskega razraščanja pri pozno sejanih posevkih, ki se jeseni niso zadovoljivo razrasli.

Preglednica 3.1. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, marec 2004

Table 3.1. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, March 2004

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	4.1	4.1	9.0	8.9	0.2	0.3	9.3	9.1	16.0	15.7	3.5	3.5	9.0	8.9	13.8	13.4	2.8	2.9	7.5	7.4
Bilje	4.0	4.0	9.9	9.8	0.1	0.4	9.5	9.6	16.6	16.2	2.8	2.9	9.1	9.1	16.3	16.1	3.6	3.9	7.6	7.6
Lesce	0.1	0.1	1.4	0.4	-0.2	0.0	5.3	4.9	14.3	11.4	0.0	0.0	5.6	5.8	12.0	11.2	1.4	2.0	3.7	3.7
Slovenj Gradec	0.2	0.0	0.6	0.2	-0.2	-0.4	2.7	1.6	15.1	9.1	0.2	-0.2	5.2	4.8	15.5	16.0	0.9	0.9	2.8	2.2
Ljubljana	0.2	0.3	0.3	0.4	0.0	0.1	4.7	4.5	14.7	13.2	-0.1	0.1	5.9	6.1	14.0	12.3	1.3	2.0	3.7	3.7
Novo mesto	0.6	0.9	1.0	1.3	0.2	0.6	5.4	5.6	15.0	14.4	0.2	0.4	5.3	5.6	10.2	10.2	0.9	1.6	3.8	4.1
Celje	0.5	0.7	0.8	0.9	0.4	0.5	4.6	4.6	12.4	12.0	0.3	0.4	6.1	6.1	10.7	10.6	2.2	2.4	3.8	3.9
Maribor-letališče	-0.2	0.2	0.3	0.3	-1.5	-0.1	5.3	4.9	16.4	12.4	0.0	0.2	5.9	5.9	14.0	11.3	0.8	1.2	3.7	3.7
Murska Sobota	-0.2	0.0	1.7	0.4	-1.2	-0.3	6.1	5.8	17.2	14.2	-0.4	-0.1	6.2	6.5	13.9	12.9	0.5	1.8	4.1	4.2

LEGENDA:

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

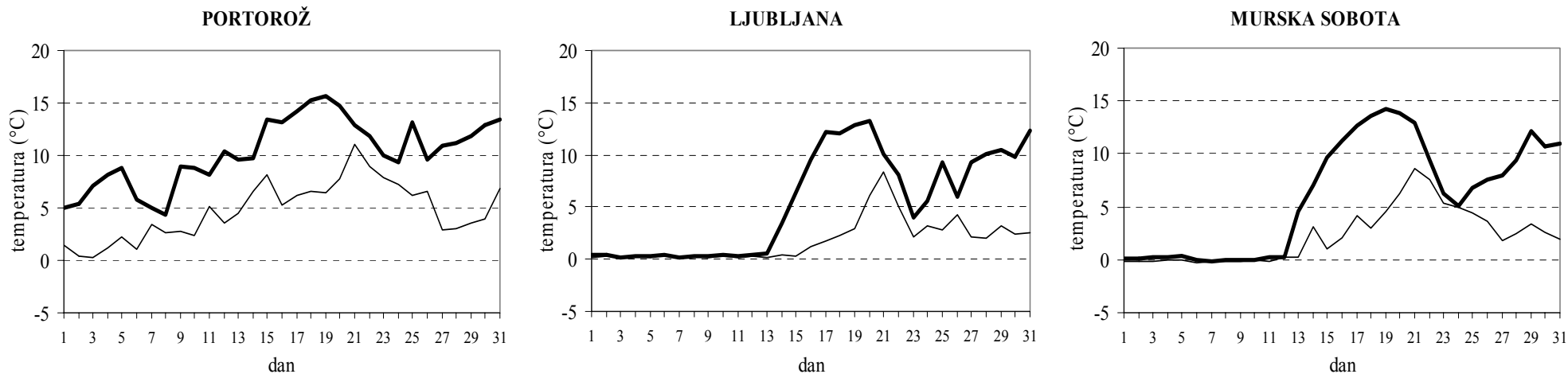
Tz5 –povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

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 3.4. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, marec 2004

Figure 3.4. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, March 2004

Preglednica 3.2. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, marec 2004**Table 3.2.** Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, March 2004

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °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	38	90	91	219	-42	2	40	37	79	-35	0	3	6	8	-9	457	110	8
Bilje	37	96	96	230	6	2	46	41	90	7	0	6	6	12	5	406	101	12
Slap pri Vipavi	29	91	87	207	-13	0	42	32	75	-7	0	7	3	11	0	369	87	11
Postojna	1	64	44	109	-13	0	22	8	31	4	0	0	0	0	-1	179	36	0
Kočevje	0	47	31	78	-50	0	12	6	18	-15	0	0	1	1	-1	140	29	1
Rateče	0	36	24	60	3	0	5	2	7	2	0	0	0	0	0	75	7	0
Lesce	0	54	46	100	-20	0	19	8	27	0	0	0	0	1	-1	140	27	1
Slovenj Gradec	0	53	41	94	-19	0	16	6	21	-3	0	1	0	1	0	117	21	1
Brnik	0	44	50	94	-23	0	8	8	16	-9	0	0	0	0	-1	142	17	0
Ljubljana	6	88	64	158	-15	0	43	17	60	4	0	12	2	13	6	263	71	13
Sevno	1	88	39	128	-21	0	47	7	53	4	0	15	0	15	8	226	72	16
Novo mesto	2	84	57	142	-23	0	40	15	55	-1	0	11	4	15	8	234	62	15
Črnomelj	1	81	67	149	-34	0	40	19	58	-11	0	15	5	19	7	277	92	21
Bizeljsko	3	87	62	152	-27	0	43	13	56	-7	0	13	3	16	7	247	65	16
Celje	1	81	59	141	-9	0	38	13	51	5	0	11	3	14	10	231	63	14
Starše	2	88	59	149	-17	0	45	13	57	2	0	15	4	18	11	245	70	18
Maribor	3	86	59	149	-20	0	43	13	56	-2	0	16	4	19	11	262	78	22
Maribor-letališče	1	78	58	137	-32	0	35	11	46	-12	0	11	3	14	6	230	56	14
Murska Sobota	4	83	58	144	-15	0	40	12	51	0	0	12	4	16	10	221	58	16
Veliki Dolenci	4	95	54	152	-10	0	52	12	64	8	0	22	3	25	17	264	95	30

LEGENDA:

I., II., III., M –dekade in mesec

Vm –odstopanje od mesečnega povprečja (1951–94)

T_{ef} > 0 °C,T_{ef} > 5 °C,T_{ef} > 10 °C

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

Obilne padavine v zadnji tretjini marca so povzročile presežno namočenost tal, ki je onemogočila pripravo tal in pravočasno setev jarin.

Neugodni vlažnostni in temperaturni pogoji v tleh so onemogočali tudi zgodnje sajenje krompirja na Goriškem. Temperatura tal v setveni globini je nihala med 3 in 15°C, v povprečju pa ni presegla 10 °C, pri katerih so tla primerna za sajenje krompirja. (preglednica 3.1.).

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

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

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

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

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

$\Sigma(T_d - T_p)$

T_d - average daily air temperature

T_p - 0 °C, 5 °C, 10 °C

ABBREVIATIONS in the section 2

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

SUMMARY

Snow covered most of agricultural regions until March 15 with the only exception of the Littoral and Goriška region. In most of the country the vegetation threshold (5°C) was exceeded not before March 15, even on the Littoral and Goriška region the vegetation threshold was exceeded extremely late, not before March 10. Spring plants like saffron and willow started to flower later than in the last decade as well as later than on the average. Excessive soil water enabled soil cultivation and sowing of spring wheat. The soil temperatures were below the optimum for potato planting even in Goriška region.

4. HIDROLOGIJA

4. HYDROLOGY

4.1. Pretoki rek v marcu

4.1. Discharges of Slovenian rivers in March

Igor Strojjan

Marca so bili pretoki rek v povprečju trideset odstotkov večji kot navadno v tem času. Reke so bile najbolj vodnate v osrednji, severovzhodni in južni Sloveniji (slika 4.1.1.).

Časovno spreminjanje pretokov

V prvi polovici meseca so bili pretoki rek majhni in so se postopoma zmanjševali. Daljše deževno obdobje v drugi polovici meseca je povečalo pretoke do srednjih in ponekod velikih vrednosti. V zadnjih dneh marca so se pretoki zmanjševali (slika 4.1.2.).

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem 1961–1990

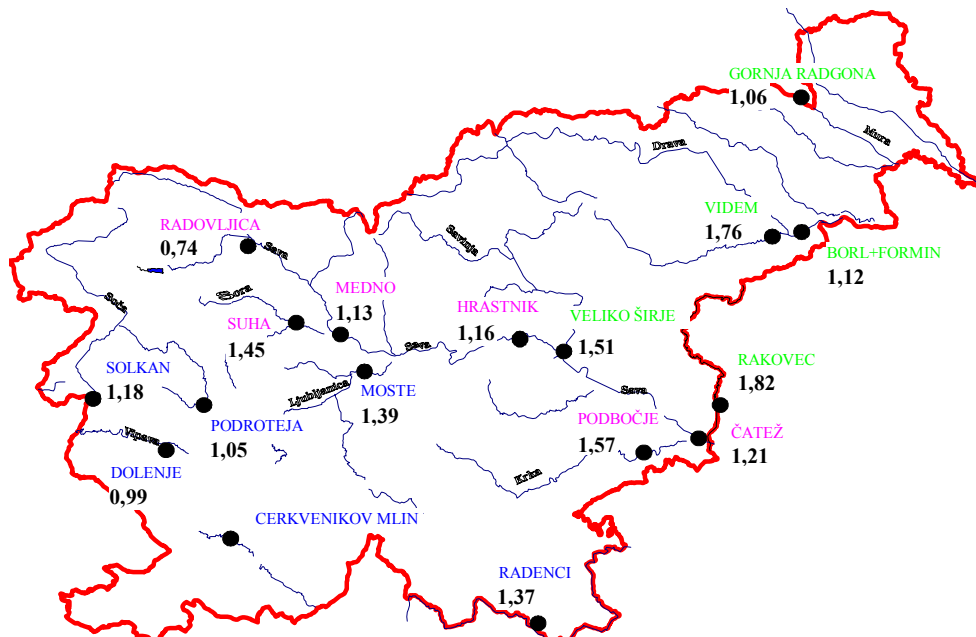
Največji pretoki rek so bili marca v povprečju deset odstotkov večji kot navadno. Visokovodne konice so bile najvišje v osrednji, severovzhodni in južni Sloveniji (slika 4.1.3. in preglednica 4.1.1.). Pretoki so bili največji od 23. do 25. marca.

Srednji mesečni pretoki rek so bili največji na Dravinji v Vidmu, Sotli v Rakovcu, Krki v Podbočju in Savinji v Velikem Širju. Bili so polovico večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Srednji mesečni pretok v marcu je bil najmanjši na Savi v Radovljici (slika 4.1.3.).

Najmanjši pretoki rek so bili nekoliko manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju (slika 4.1.3. in preglednica 4.1.1.). Pretoki so bili najmanjši večinoma od 7. do 13. marca.

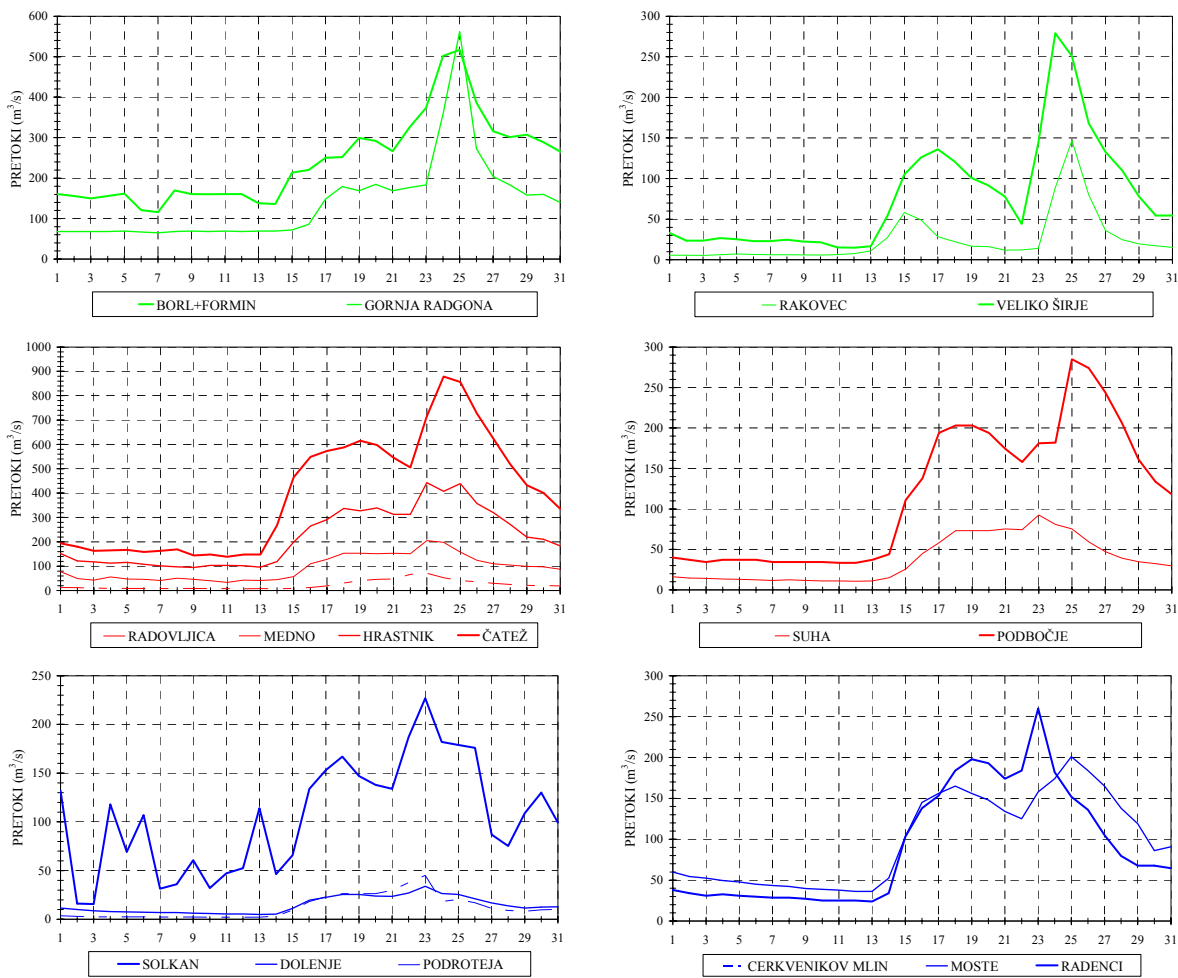
SUMMARY

The mean discharges of Slovenian rivers were in March 30 percent higher if compared to those of long-term period.



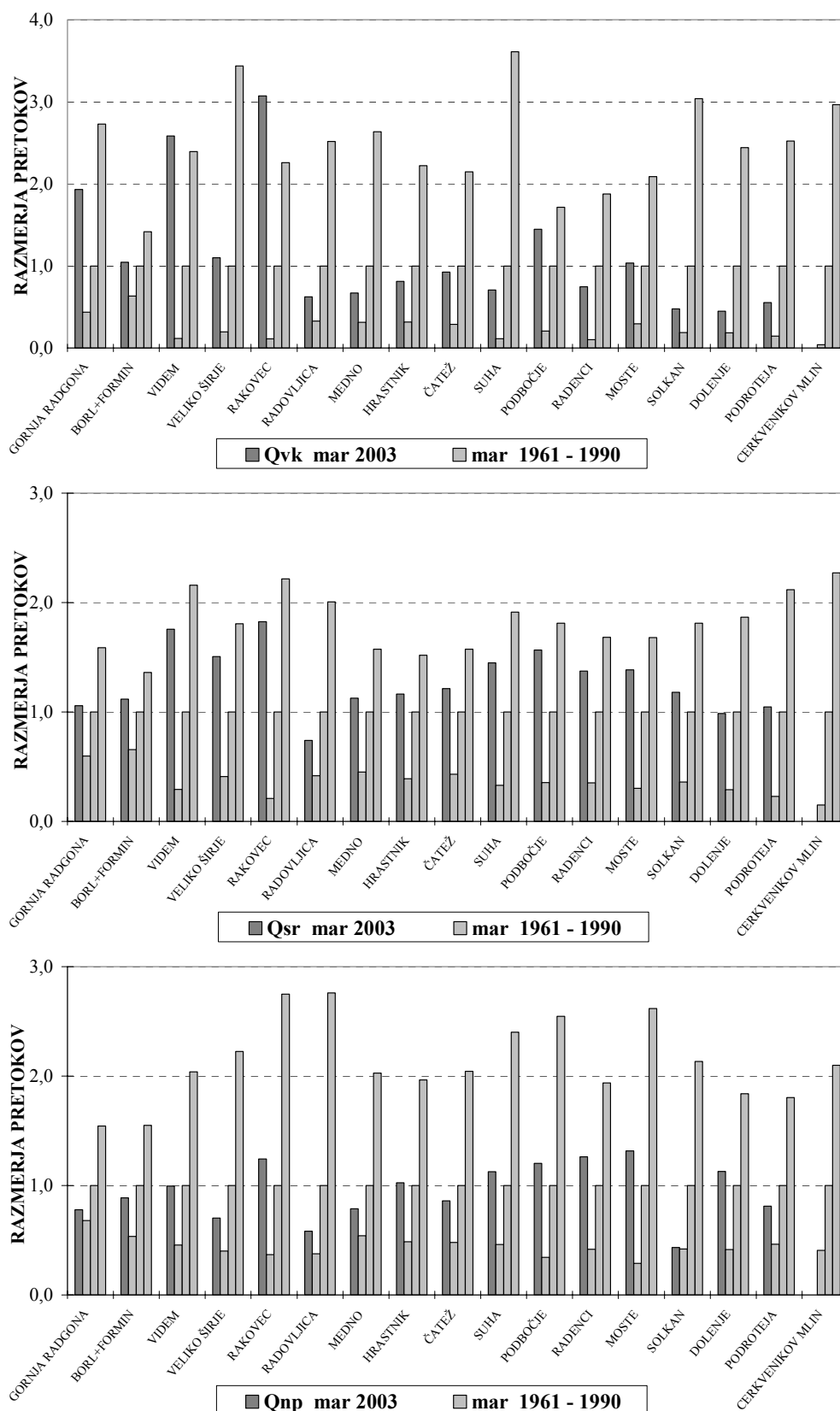
Slika 4.1.1. Razmerja med srednjimi pretoki marca 2004 in povprečnimi srednjimi marčevskimi pretoki v obdobju 1961–1990 na slovenskih rekah

Figure 4.1.1. Ratio of the March 2004 mean discharges of Slovenian rivers compared to March mean discharges of the 1961–1990 period



Slika 4.1.2. Srednji dnevni pretoki slovenskih rek marca 2004

Figure 4.1.2. The March 2004 daily mean discharges of Slovenian rivers



Slika 4.1.3. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki marca 2004 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v obdobju 1961–1990. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v obdobju 1961–1990

Figure 4.1.3. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in March 2004 in comparison with characteristic discharges in the period 1961–1990. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the 1961–1990 period

Preglednica 4.1.1. Veliki, srednji in mali pretoki marca 2004 in značilni pretoki v obdobju 1961–1990**Table 4.1.1.** Large, medium and small, discharges in March 2004 and characteristic discharges in the 1961–1990 period

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp		nQnp	sQnp	vQnp
		Marec 2004 m ³ /s	dan			
MURA	G. RADGONA	65,1	7	56,8	83,5	129
DRAVA#	BORL+FORMIN *	116,1	7	69,9	131	203
DRAVINJA	VIDEM *	6,3	2	2,87	6,28	12,8
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	14,7	12	8,39	20,9	46,5
SOTLA	RAKOVEC *	5,5	3	2	4,4	12,1
SAVA	RADOVLJICA *	7,8	12	5	13,3	36,7
SAVA	MEDNO	34,0	11	23,3	43,1	87,4
SAVA	HRASTNIK	94,9	9	45	92,6	182
SAVA	ČATEŽ *	138,5	11	77,2	161	329
SORA	SUHA	10,7	12	4,38	9,5	22,8
KRKA	PODBOČJE	33,3	11	9,54	27,7	70,5
KOLPA	RADENCI	24,0	13	7,91	19	36,8
LJUBLJANICA	MOSTE	36,2	12	7,91	27,5	72
SOČA	SOLKAN	15,6	3	15,1	36	76,8
VIPAVA	DOLENJE	5,0	13	2	4	8
IDRIJCA	PODROTEJA	2,3	10	1,32	2,85	5,14
REKA	C. MLIN *			1,03	2,52	5,29
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	140,7		79,4	133	211
DRAVA#	BORL+FORMIN *	241,4		142	216	294
DRAVINJA	VIDEM *	26,5		4,42	15,1	32,6
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	79,0		21,5	52,4	94,7
SOTLA	RAKOVEC *	25,2		2,89	13,8	30,6
SAVA	RADOVLJICA *	23,4		13,2	31,7	63,6
SAVA	MEDNO	93,8		37,6	83,3	131
SAVA	HRASTNIK	220,0		73,5	189	287
SAVA	ČATEŽ *	398,4		141	328	516
SORA	SUHA	38,0		8,64	26,2	50,1
KRKA	PODBOČJE	118,4		26,8	75,6	137
KOLPA	RADENCI	93,0		23,9	67,8	114
LJUBLJANICA	MOSTE	99,8		21,7	72	121
SOČA	SOLKAN	105,6		32,2	89,5	162
VIPAVA	DOLENJE	14,7		4	14,94	27,9
IDRIJCA	PODROTEJA	12,4		2,71	11,9	25,2
REKA	C. MLIN *			1,6	10,7	24,3
		Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	562	25	127	291	794
DRAVA#	BORL+FORMIN *	517	25	313	495	701
DRAVINJA	VIDEM *	138,3	24	6,18	53,5	128
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	279,0	24	50,3	254	873
SOTLA	RAKOVEC *	146,9	25	5,27	47,8	108
SAVA	RADOVLJICA *	71,2	23	37,6	114	287
SAVA	MEDNO	205,0	23	95,5	306	807
SAVA	HRASTNIK	443	23	173	546	1212
SAVA	ČATEŽ *	879	24	276	951	2042
SORA	SUHA	92,7	23	14,9	131	473
KRKA	PODBOČJE	285,0	25	40,4	197	338
KOLPA	RADENCI	260,0	23	34,8	348	653
LJUBLJANICA	MOSTE	201,0	25	57,5	194	405
SOČA	SOLKAN	227,0	23	89,8	478	1452
VIPAVA	DOLENJE	34,0	23	13,94	75,74	185
IDRIJCA	PODROTEJA	45,0	23	11,8	81,3	205
REKA	C. MLIN *			2,74	68,8	204

Legenda:

Explanations:

Qvk veliki pretok v mesecu-opazovana konica**Qvk** the highest monthly discharge-extreme

nQvk najmanjši veliki pretok v obdobju

nQvk the minimum high discharge in a period

sQvk srednji veliki pretok v obdobju

sQvk mean high discharge in a period

vQvk največji veliki pretok v obdobju

vQvk the maximum high discharge in a period

Qs srednji pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti**Qs** mean monthly discharge-daily average

nQs najmanjši srednji pretok v obdobju

nQs the minimum mean discharge in a period

sQs srednji pretok v obdobju

sQs mean discharge in a period

vQs največji srednji pretok v obdobju

vQs the maximum mean discharge in a period

Qnp mali pretok v mesecu-srednje dnevne vrednosti**Qnp** the smallest monthly discharge-daily average

nQnp najmanjši mali pretok v obdobju

nQnp the minimum small discharge in a period

sQnp srednji mali pretok v obdobju

sQnp mean small discharge in a period

vQnp največji mali pretok v obdobju

vQnp the maximum small discharge in a period

* pretoki marca 2004 ob 7:00

* discharges in March 2004 at 7:00 a.m.

obdobje 1954-1976

period 1954-1976

4.2. Temperature rek in jezer v marcu

4.2. Temperatures of Slovenian rivers and lakes in March

Igor Strojjan

Marca so se pričele zimske temperature rek ter Blejskega in Bohinjskega jezera zviševati. Reke in jezera so se glede na februar v povprečju ogrele za nekaj manj kot dve stopinji Celzija (°C). Tako so marca imele reke v povprečju 7 °C, jezera pa 3.5 °C. Temperature rek in obeh jezer so bile marca nižje kot navadno.

Spreminjanje temperatur rek in jezer v marcu

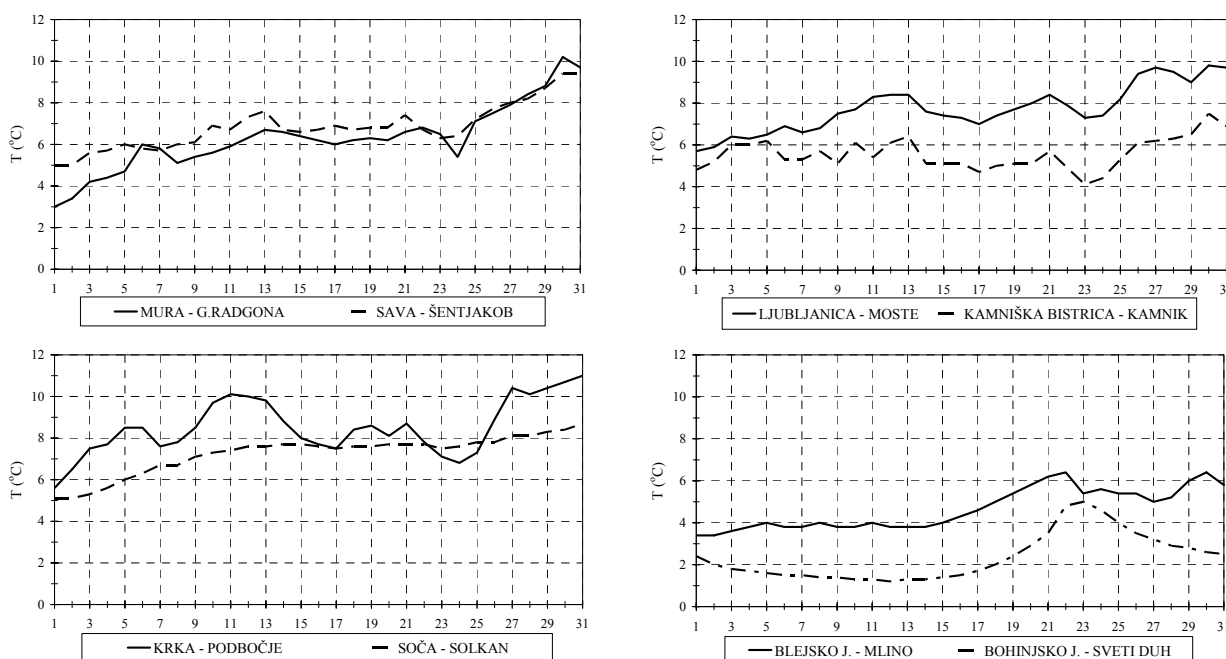
Temperature rek so se ob več temperaturnih nihanjih večji del marca zviševale. Temperatura obeh jezer se v prvi polovici meseca ni mnogo spreminjala, v drugem delu meseca se je Blejsko jezero nekoliko ogrelo, Bohinjsko jezero pa se je po otoplitvi zopet ohladilo.

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje temperature rek so bile v povprečju 1 °C nižje kot navadno v marcu. Tako kot v februarju je bila tudi v marcu najnižja izmerjena na reki Muri v Gornji Radgoni. Najnižja temperatura Bohinjskega jezera je bila 1.1 °C nižja kot v večletnem primerjalnem obdobju. Vode so bile v večini primerov najbolj hladne prvega marca (preglednica 4.2.1.). Bohinjsko jezero se je najbolj ohladilo 13. marca.

Srednje mesečne temperature rek so bile v povprečju 0.7 °C, jezer pa 1.1 °C nižje kot navadno. Mura v Gornji Radgoni se je glede na februar v marcu ogreela za 3.5 °C in marca v povprečju ni bila več najbolj hladna reka. Najbolj hladna je bila Kamniška Bistrica v Kamniku, kjer je bila povprečna mesečna temperatura 5.6 °C. Temperature posameznih rek med seboj niso mnogo odstopale. Bohinjsko jezero je bilo marca v povprečju 2.3 °C stopinje Celzija bolj hladno kot Blejsko jezero (preglednica 4.2.1.).

Najvišje mesečne temperature rek in obeh jezer so bile 0.4 °C nižje kot navadno. Reke so bile najbolj tople zadnja dva dneva v marcu, jezera pa že 22. in 23. marca (preglednica 4.2.1.).



Slika 4.2.1. Srednje dnevne temperature slovenskih rek in jezer marca 2004.

Figure 4.2.1. The March 2004 daily mean temperatures of Slovenian rivers and lakes.

Preglednica 4.2.1. Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer marca 2004 in značilne temperature v večletnem obdobju.

Table 4.2.1. Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in March 2004 and characteristic temperatures in the multiyear period.

TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	Marec 2004		Marec obdobje/period		
		Tnp °C	dan	nTnp °C	sTnp °C	vTnp °C
MURA	G. RADGONA	3,0	1	1	3,67	5,8
SAVA	ŠENTJAKOB	5,0	1	2,6	4,49	6,8
K. BISTRICA	KAMNIK	4,1	23	5,2	6,6	8,2
LJUBLJANICA	MOSTE	5,7	1	5,1	6,07	6,9
KRKA	PODBOČJE	5,6	1	7,2	7,35	7,8
SOČA	SOLKAN	5,1	1	4,3	6,45	7,1
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	6,3		2,83	5,75	7,81
SAVA	ŠENTJAKOB	6,8		4,5	6,29	8,41
K. BISTRICA	KAMNIK	5,6		7,77	8,59	9,87
LJUBLJANICA	MOSTE	7,7		7,44	8,46	9,94
KRKA	PODBOČJE	8,5		8,39	9,16	9,7
SOČA	SOLKAN	7,3		6,39	8,11	8,89
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	10,2	30	4,2	8,05	11,3
SAVA	ŠENTJAKOB	9,4	30	6,2	8,11	10
K. BISTRICA	KAMNIK	7,5	30	9,8	10,8	12,6
LJUBLJANICA	MOSTE	9,8	30	10,7	11,4	12,8
KRKA	PODBOČJE	11,0	31	9,8	11,4	12,6
SOČA	SOLKAN	8,7	31	8,7	9,48	10,1
TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	Marec 2004		Marec obdobje/ period		
		Tnp °C	dan	nTnp °C	sTnp °C	vTnp °C
BLEJSKO J.	MLINO	3,4	1	2	3,65	4,8
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	1,2	12	0,7	2,32	4,1
		Ts		nTs	sTs	vTs
BLEJSKO J.	MLINO	4,7		3,03	5,19	7,25
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	2,4		2,62	4,1	5,48
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	6,4	22	4	7,09	11
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	5,0	23	4,5	6,17	7,5

Legenda:

Explanations:

Tnp nizka temperatura v mesecu / the low monthly temperature

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

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

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

Ts srednja temperatura v mesecu / the mean monthly temperature

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

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

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

Tvk visoka temperatura v mesecu / the highest monthly temperature

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

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

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

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

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

SUMMARY

The average water temperatures of Slovenian rivers and lakes in March were respectively 0,7 and 1,1 degrees Celsius lower if compared to those of the multiannual period.

4.3. Višine in temperature morja

4.3. Sea levels and temperatures

Mojca Sušnik

Višine morja so bile, v primerjavi z obdobjem, povprečne. Prav tako so bile srednje dnevne temperature morja, v primerjavi z obdobjem, povprečne.

Višine morja v marcu

Časovni potek sprememb višine morja. Gladina morja je bila v začetku marca v posameznih dneh višja od napovedanih vrednosti. Od 12. marca dalje pa je bila gladina morja skoraj ves čas nižja od napovedane. Izstopata le 24. in 25. marec, ko je gladina morja spet nekoliko preseгла napovedane vrednosti. Razlika med napovedano in dejansko višino morja je bila v največji meri odvisna od spremembe zračnega tlaka. (slike 4.3.1., 4.3.2. in 4.3.3.)

Najvišje in najnižje višine morja. Najvišja višina morja, 292 cm, je bila zabeležena 7. marca, ob 22:14 uri. Najnižja vrednost, 137 cm, je bila izmerjena 4. marca, ob 14:26 uri (preglednica 4.3.2.).

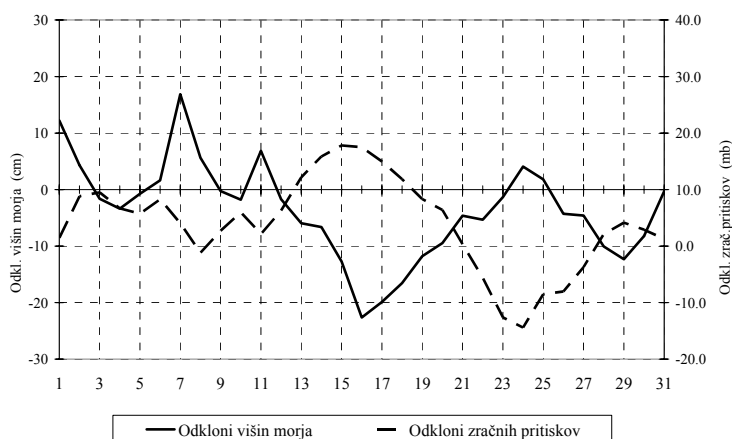
Primerjava z obdobjem. Srednja mesečna višina morja je bila 211 cm, to je 7 cm več, kot je srednja marčevska vrednost za obdobje 1960-1990. Najnižja mesečna vrednost je bila blizu srednje nizke obdobje višine za marec in najvišja mesečna vrednost 11 cm večja od srednje obdobje marčevske vrednosti. Amplituda med najvišjo in najnižjo višino morja je podobna povprečni marčni amplitudi v obdobju 1960-1990 (preglednica 4.3.2.).

Preglednica 4.3.1. Značilne mesečne vrednosti višin morja marca 2004 in v dolgoletnem obdobju
Table 4.3.1. Characteristically sea levels of March 2004 and in the long term period

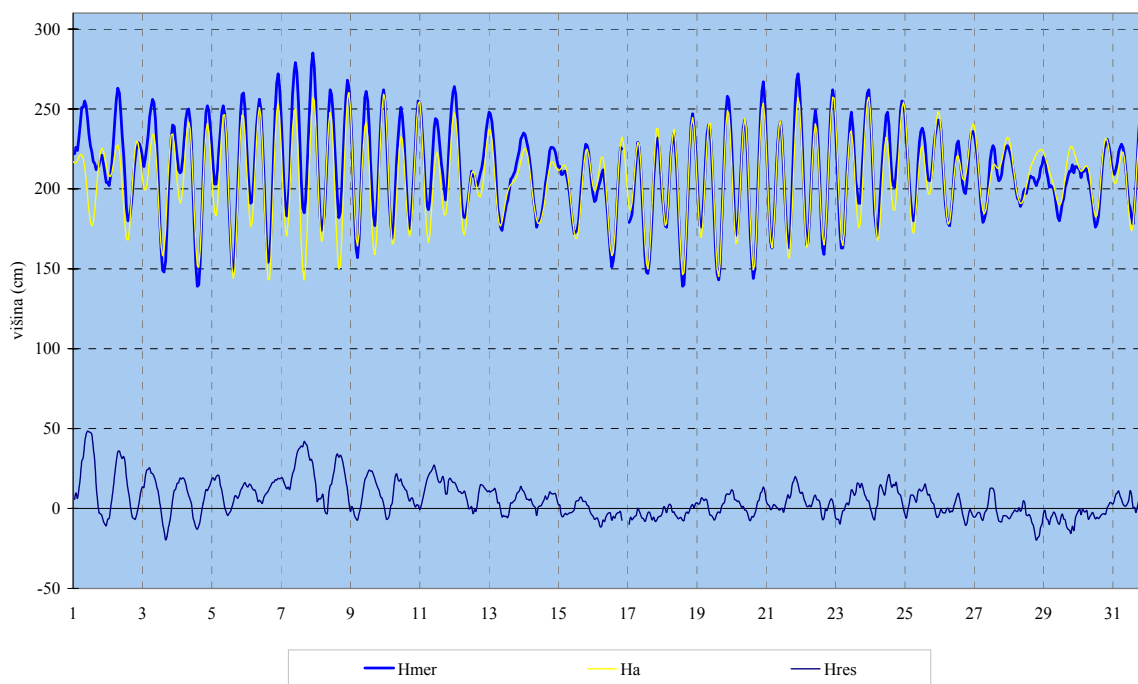
Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	mar.04	mar 1960 - 1990		
	cm	min cm	sr cm	max cm
SMV	211	192	204	221
NVVV	292	230	281	322
NNNV	137	114	133	152
A	155	116	148	170

Legenda:
 Explanations:

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

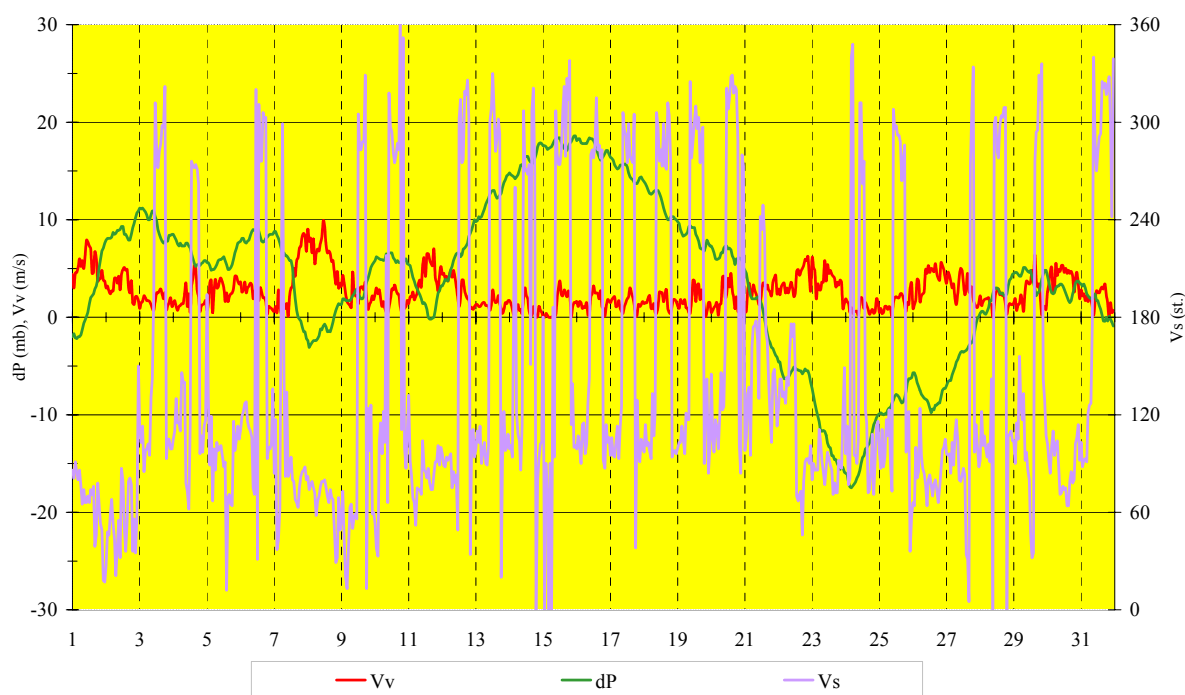


Slika 4.3.1. Odkloni srednjih dnevni višin morja v marcu 2004 od povprečne višine morja v obdobju 1958-1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti
Figure 4.3.1. Differences between mean daily sea levels and the mean sea level for the period 1958-1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the long term period in March 2004



Slika 4.3.2. Izmerjene urne (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja marca 2004. Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska “ničla” na mareografski postaji v Kopru. Srednja višina morja v dolgoletnem obdobju je 215 cm

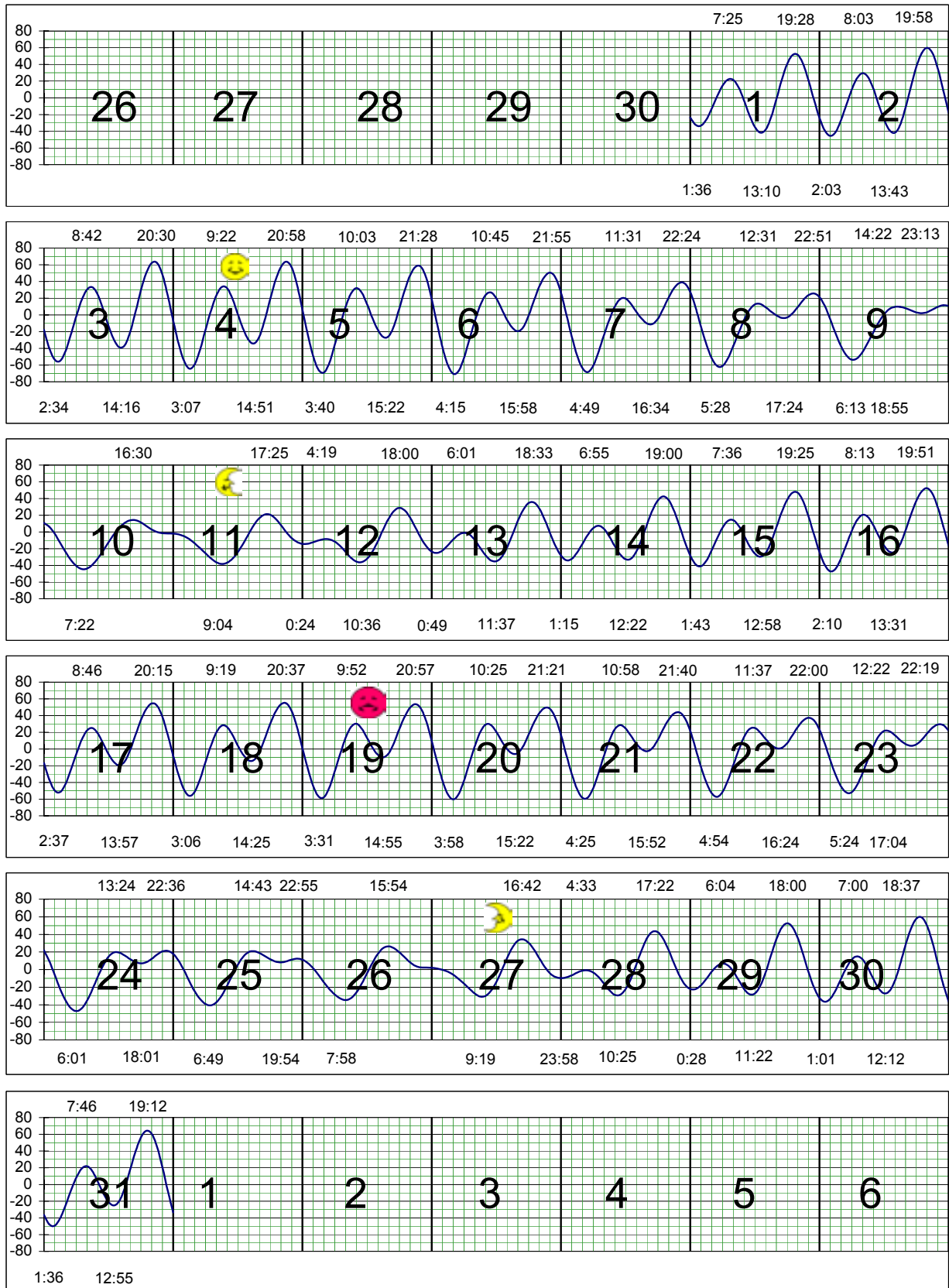
Figure 4.3.2. Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in March 2004



Slika 4.3.3. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v marcu 2004

Figure 4.3.3. Wind velocity Vv, wind direction Vs and air pressure deviations dP in March 2004

Predvidene višine morja v maju 2004

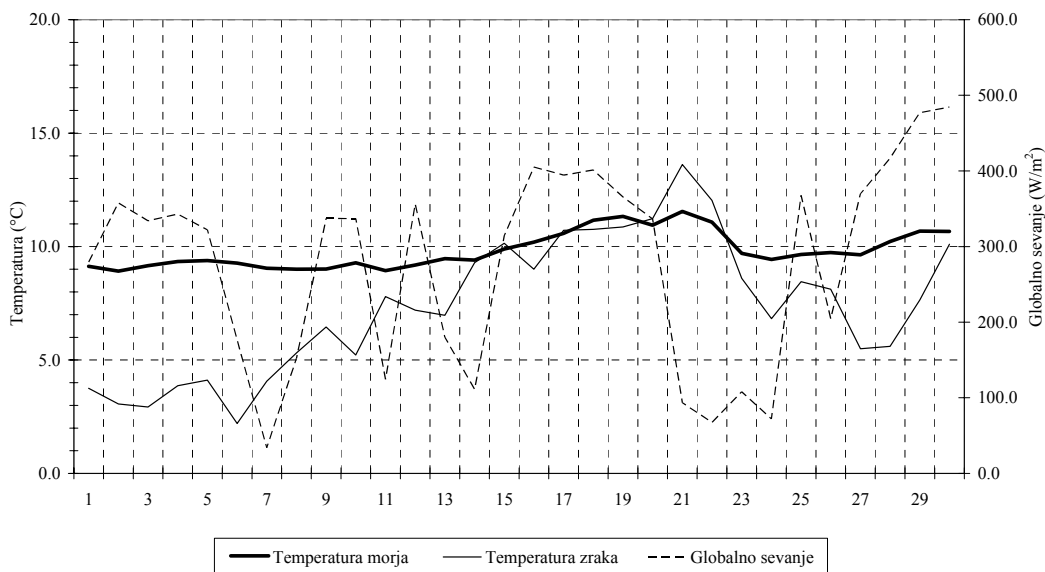


Slika 4.3.4. Predvideno astronomsko plimovanje morja v maju 2004 glede na srednje obdobjne višine morja
 Figure 4.3.4. Prognostic sea levels in May 2004

Temperatura morja v marcu

Srednja dnevna temperatura morja je v marcu počasi naraščala do 21. marca, potem je v štirih dneh hitro padala in v zadnjih dneh meseca spet počasi naraščala. Amplituda nihanja srednje dnevne temperature v marcu je bila 3.9 °C (slika 4.3.5.).

Primerjava z obdobjnimi vrednostmi. Srednja mesečna temperatura je bila v primerjavi z obdobjem povprečna. Najvišja mesečna temperatura je bila glede na obdobje malo nad povprečno najvišjo temperaturo, najnižja mesečna temperatura pa malo pod najvišjo minimalno temperaturo v marcu, v obdobju 1992 - 2003 (preglednica 4.3.2.).



Slika 4.3.5. Srednja dnevna temperatura zraka in temperatura morja v marcu 2004

Figure 4.3.5. Mean daily air temperature and sea temperature in March 2004

Preglednica 4.3.2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v marcu 2004 (Tmin, Tsr, Tmax) in najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v dvanajstletnem obdobju 1992 - 2003 (Tmin, Tsr, Tmax)

Table 4.3.2. Temperatures in March 2004 (Tmin, Tsr, Tmax), and characteristic sea temperatures for 12 - years period 1992 - 2003 (Tmin, Tsr, Tmax)

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Luka Koper				
	marec 2004	marec 1992-2003		
	°C	min °C	sr °C	max °C
Tmin	8.7	6.4	7.4	8.8
Tsr	9.9	8.0	9.9	12.3
Tmax	12.6	9.5	11.6	14.6

SUMMARY

The sea levels in March were higher than multi annual mean mostly in the first third of the month, and on 24th to 25th of March. The rest of the month the sea levels were below the multi annual mean. The mean sea temperature was identical to multi annual mean of March.

5. ONESNAŽENOST ZRAKA**5. AIR POLLUTION**

Andrej Šegula

Marca 2004 je bila onesnaženost zraka v glavnem za malenkost višja kot prejšnje tri mesece. Zaradi vse močnejšega sonca je bilo v zraku zlasti več ozona, katerega koncentracije so že skoraj povsod presegle ciljno 8-urno vrednost. Koncentracije žveplovega dioksida so tokrat presegle dovoljene vrednosti zlasti na merilnih mestih vplivnega območja TE Trbovlje - tudi v mestih v Zasavju - in na merilnem mestu v Krškem (vplivno območje tovarne celuloze), manj pa na vplivnem območju TE Šoštanj (le merilni mesti Šoštanj in Veliki vrh). Onesnaženost zraka z SO₂ v drugih večjih mestih je bila pod dovoljenimi mejami. Koncentracije dušikovega dioksida in ogljikovega monoksida so bile pod dovoljenimi vrednostmi, koncentracije delcev PM₁₀ pa so ponekod precej presegle dovoljeno vrednost.

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

Merilna mreža	Merilni interval	Podatke posredoval in odgovarja za meritve
ANAS	1 ura	Agencija republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB	1 ura	Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS Celje	1 ura	Zavod za zdravstveno varstvo Celje
MO Maribor	1 ura	Zavod za zdravstveno varstvo Maribor – Inštitut za varstvo okolja
OMS Ljubljana	1 ura	ARSO, Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS Krško	1 ura	ARSO

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

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

Žveplov dioksid

Onesnaženost zraka z SO₂ je prikazana na slikah 5.1. in 5.2. ter v preglednici 5.1.

Med **večjimi mesti** so bile koncentracije kot ponavadi najvišje v Zasavju, kjer je poleg neugodne lege in vpliva lokalnih emisij opazna tudi emisija TE Trbovlje. Povsod je bila presežena dopustna urna vrednost; najvišja urna koncentracija je bila v Hrastniku 974 µg/m³.

Koncentracije SO₂ na vplivnem območju **TE Šoštanj** so bile višje od dopustne urne vrednosti le na merilnih mestih Šoštanj in Veliki vrh. V Šoštanju je bila najvišja izmerjena urna vrednost 680 µg/m³.

Najvišje koncentracije so bile tudi marca izmerjene na vplivnem območju **TE Trbovlje**. Na vseh merilnih mestih so presegle dovoljene vrednosti, na Dobovcu in v Ravenski vasi tudi alarmno vrednost.

Na Dobovcu je bila najvišja urna koncentracija 1133, na Kovku pa najvišja povprečna dnevna koncentracija 323 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Na merilnem mestu v Krškem, ki je ponoči ob mirnem in jasnem vremenu pod vplivom emisije tovarne celuloze **VIPAP**, je bila izmerjena najvišja urna koncentracija 724 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in najvišja povprečna dnevna vrednost 248 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Dušikov dioksid

Onesnaženost zraka z NO_2 je bila kot običajno nižja od dovoljene. Višje koncentracije dušikovega dioksida so bile sicer izmerjene na urbanih merilnih mestih, kjer so prisotne emisije iz prometa. Onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom prikazujeta slika 5.3. in preglednica 5.2.

Ogljikov monoksid

Koncentracije CO so bile precej pod dopustno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 5.3.

Ozon

V marcu so se koncentracije zaradi vse močnejšega sončnega obsevanja, ki pospešuje fotokemične reakcije, potrebne za njegov nastanek, še nadalje večale, tako da so že presegle ciljno 8-urno vrednost. Najvišja urna koncentracija je bila izmerjena v Novi Gorici.

Koncentracije ozona prikazujeta slika 5.4. in preglednica 5.4.

Delci PM_{10}

Koncentracija delcev PM_{10} je marsikje preseгла dopustno dnevno vrednost. Najvišje vrednosti so bile izmerjene v dneh lepega vremena, najnižje pa v dneh s padavinami. Onesnaženost zraka z delci PM_{10} je prikazana na sliki 5.5. in 5.6. ter v preglednici 5.5. Najvišje koncentracije se pojavljajo na merilnem mestu v Mariboru, ki je pod močnim vplivom cestnega prometa.

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah / legend to tables:

% pod	odstotek veljavnih podatkov / percentage of valid data
Cp	povprečna mesečna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / average monthly concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
maks	maksimalna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / maximal concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
min	najnižja koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / minimal concentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$
>MV	število primerov s preseženo mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
>DV	število primerov s preseženo dopustno vrednostjo (mejno vrednostjo (MV) s sprejemljivim preseganjem) / number of allowed value (limit value (MV) plus margin of tolerance) exceedances
>AV	število primerov s preseženo alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
>OV	število primerov s preseženo opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
>CV	število primerov s preseženo ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
AOT40	vsota [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ure}$] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Vsota se računa od aprila do marca. Mejna vrednost za zaščito gozdov je $20.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$
podr	področje: U - mestno, N - nemestno / area: U - urban, N - non-urban
*	premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Mejne, alarmne in dopustne vrednosti koncentracij v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za leto 2004:Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ for 2004:

	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / year
SO₂	380 (DV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO₂	220 (DV) ²	400 (AV)			52 (DV)
CO			12 (DV) (mg/m^3)		
Benzen					8,5 (DV)
O₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
delci PM10				55 (DV) ⁴	42 (DV)

¹ – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu² – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu⁵ – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu – cilj za leto 2010³ – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu⁴ – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu

Krepki tisk v tabelah označuje prekoračeno število dovoljenih letnih preseganj koncentracij.
Bold print in the following tables indicates exceeded number of the allowed annual exceedances.

Preglednica 5.1. Koncentracije SO₂ za marec 2004, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj**Table 5.1.** Concentrations of SO₂ in March 2004, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours >AV	Dan / 24 hours		
				Maks	>DV	>DV Σod 1.jan.		maks	>MV	>MV Σod 1.jan.
ANAS	Ljubljana Bež.	94	13	83	0	0	0	29	0	0
	Maribor	91	10	95	0	0	0	20	0	0
	Celje	85	12	200	0	0	0	41	0	0
	Trbovlje	94	20	521	2	2	0	84	0	0
	Hrastnik	95	12	974	3	3	0	87	0	0
	Zagorje	96	30	484	5	9	0	106	0	1
	Murska S. Rakičan	91	5	45	0	0	0	15	0	0
	Nova Gorica	86	6	53	0	0	0	19	0	0
SKUPAJ ANAS		14		974	10	14	0	106	0	1
OMS LJUBLJANA	Vnajarje	99	11	327	0	0	0	83	0	0
EIS CELJE	EIS Celje	85	5	65	0	0	0	11	0	0
EIS KRŠKO	Krško	94	42	724	15	45	0	248	4	11
EIS TEŠ	Šoštanj	100	14	680	5	9	0	95	0	0
	Topolišica	100	8	134	0	0	0	22	0	0
	Veliki vrh	98	30	619	2	31	0	101	0	2
	Zavodnje	99	11	110	0	0	0	35	0	0
	Velenje	98	8	121	0	0	0	20	0	0
	Graška Gora	99	10	147	0	0	0	28	0	0
	Pesje	100	9	198	0	0	0	25	0	0
	Škale mob.	100	11	138	0	0	0	55	0	0
SKUPAJ EIS TEŠ		13		680	7	40	0	101	0	2
EIS TET	Kovk	89	78	988	35	75*	0	323	8	13*
	Dobovec*	73	19	1133*	8*	26	1*	139*	1*	4
	Kum	87	5	410	1	4	0	34	0	0
	Ravenska vas	92	80	1041	21	28	1	241	7	9
SKUPAJ EIS TET		46		1133	65	133	2	323	16	26
EIS TEB	Sv. Mohor	75	9	100	0	3	0	27	0	0

Preglednica 5.2. Koncentracije NO₂ za marec 2004, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj**Table 5.2.** Concentrations of NO₂ in March 2004, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	podr	% pod	Cp	1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours >AV
					maks	>DV	>DV Σod 1.jan.	
ANAS	Ljubljana Bež.	U	99	42	159	0	0	0
	Maribor	U	99	37	95	0	0	0
	Celje	U	98	36	104	0	0	0
	Trbovlje	U	99	30	69	0	0	0
	Murska S. Rakičan	N	83	10	65	0	0	0
	Nova Gorica	U	99	26	95	0	0	0
OMS LJUBLJANA	Vnajarje	N	97	5	37	0	0	0
EIS CELJE	EIS Celje*	U	69	50	142*	0*	0	0*
EIS TEŠ	Zavodnje	N	99	8	90	0	0	0
	Škale mob.	N	95	9	50	0	0	0
EIS TET	Kovk	N	85	11	70	0	2*	0
EIS TEB	Sv. Mohor	N	88	4	34	0	0	0

Preglednica 5.3. Koncentracije CO v mg/m³ za marec 2004, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 5.3. Concentrations of CO in mg/m³ in March 2004, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	8 ur / 8 hours	
				maks	>DV
ANAS	Ljubljana Bež.	99	0.8	2.2	0
	Maribor	99	1.1	1.7	0
	Celje	98	0.8	2	0
	Nova Gorica	98	0.7	1.5	0
EIS CELJE	EIS Celje	78	0.2	1.5	0

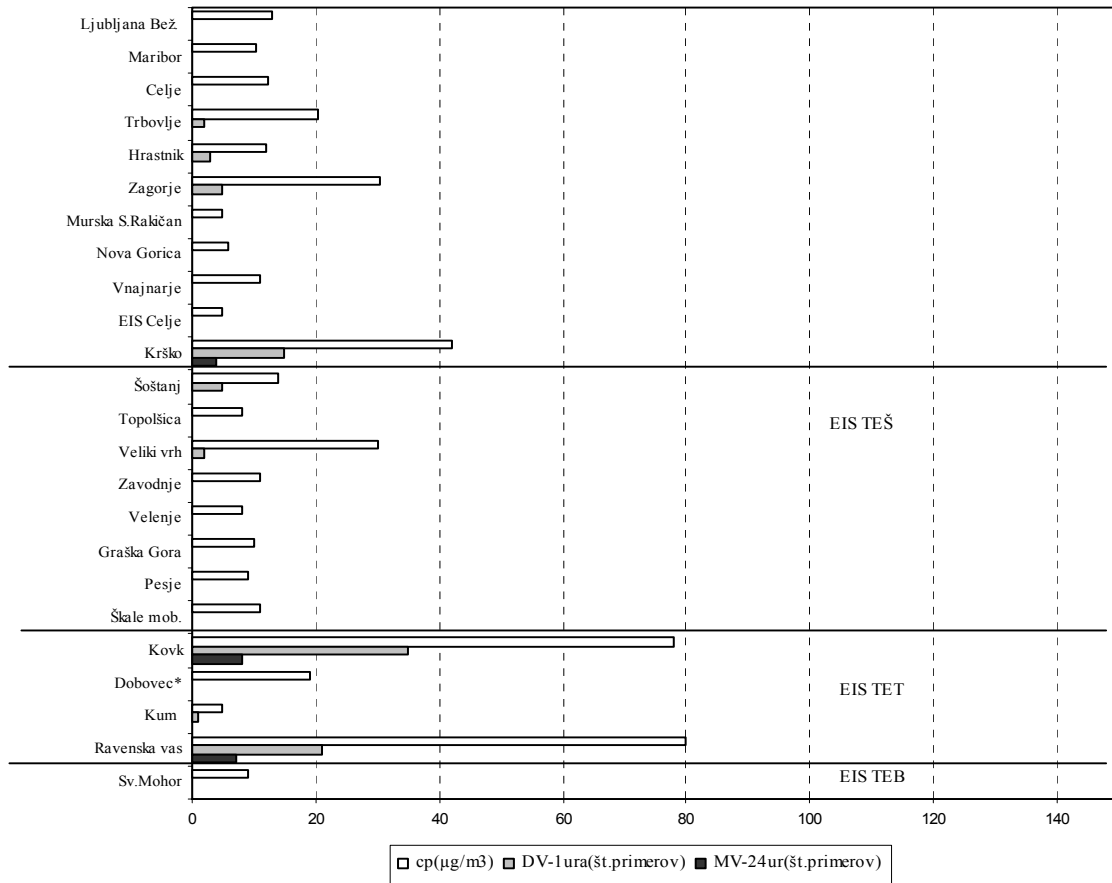
Preglednica 5.4. Koncentracije O₃ za marec 2004, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 5.4. Concentrations of O₃ in March 2004, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	podr	% pod	Cp	1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
					Maks	>OV	>AV	Maks	maks>CV	>CV Σod 1.jan.
ANAS	Krvavec*	N								
	Iskrba*	N	91	68	144	0	0	138*	2*	2
	Ljubljana Bež.	U	99	52	140	0	0	130	2	2
	Maribor	U	99	43	122	0	0	103	0	0
	Celje	U	97	47	147	0	0	139	2	2
	Trbovlje	U	99	46	151	0	0	146	1	1
	Hrastnik	U	99	62	140	0	0	133	2	2
	Zagorje	U	100	42	151	0	0	144	1	1
	Nova Gorica	U	99	57	156	0	0	137	1	1
Murska S. Rakičan	N	97	71	144	0	0	128	1	1	
OMS LJUBLJANA	Vnajnarje	N	99	84	144	0	0	141	2	2
MO MARIBOR	Maribor Pohorje	N	99	90	143	0	0	138	2	2
EIS TES	Zavodnje	N	99	79	130	0	0	124	2	2
	Velenje	U	100	58	130	0	0	119	0	0
EIS TET	Kovk	N	91	85	146	0	0	137	2	2
EIS TEB	Sv.Mohor	N	95	68	128	0	0	118	0	0

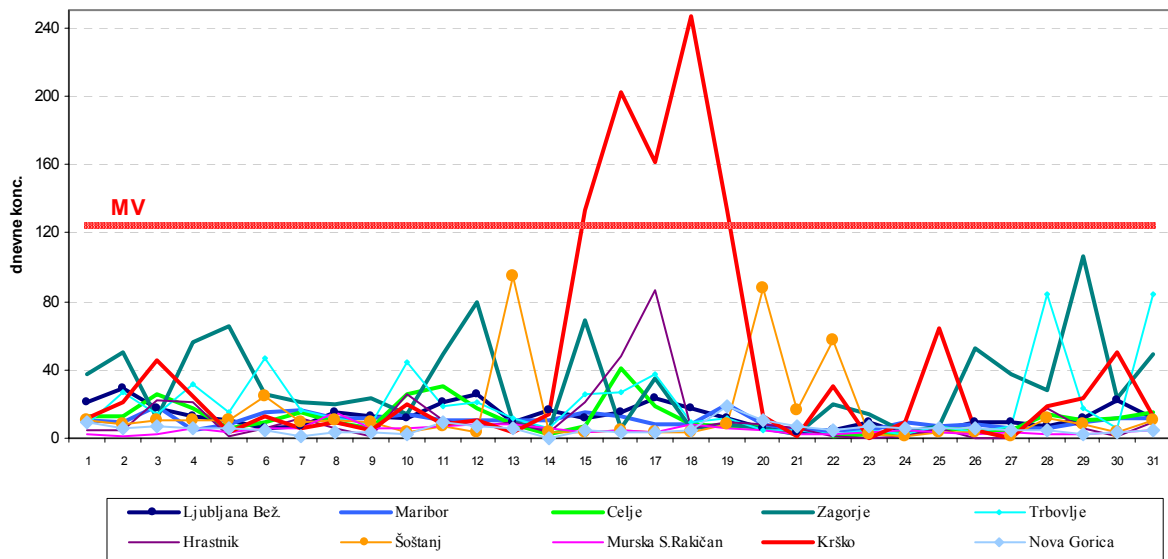
Preglednica 5.5. Koncentracije delcev PM₁₀ za marec 2004, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 5.5. Concentrations of PM₁₀ in March 2004, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	Dan / 24 hours		
				maks	>DV	>DV Σod 1.jan.
ANAS	Ljubljana Bež.	99	36	68	4	14
	Maribor	96	48	80	16	29
	Celje	98	41	79	7	23
	Trbovlje	99	41	86	9	12
	Zagorje	86	47	99	9	19
	Murska S. Rakičan	99	27	47	0	2
	Nova Gorica	97	29	51	0	2
MO MARIBOR	MO Maribor	92	34	59	1	1
EIS CELJE	EIS Celje	93	43	80	8	23
OMS LJUBLJANA	Vnajnarje (sld)	95	21	33	0	0
EIS TEŠ	Pesje (sld)	100	27	53	0	0
	Škale mob.(sld)	100	23	45	0	0
EIS TET	Prapretno (sld)	97	28	49	0	1

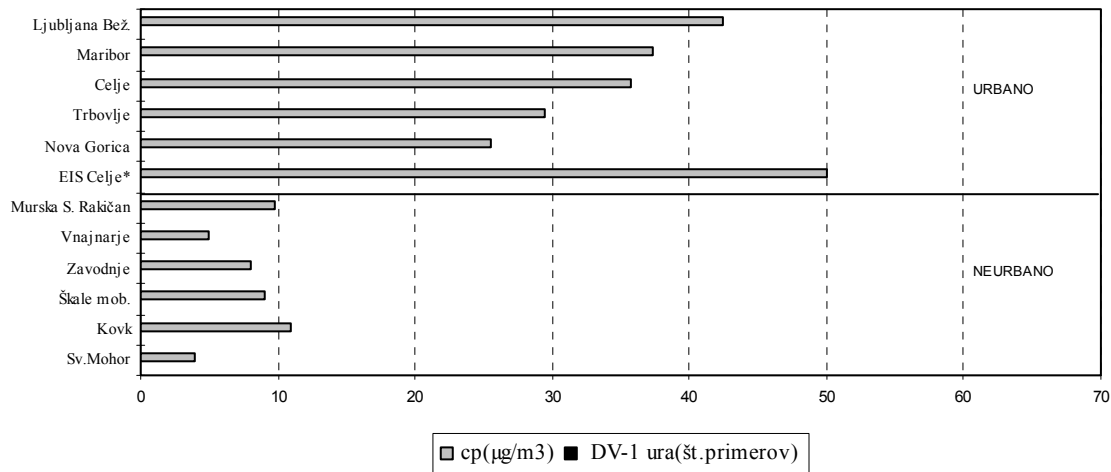
sld- merijo se skupni lebdeči delci / total suspended particles are measured



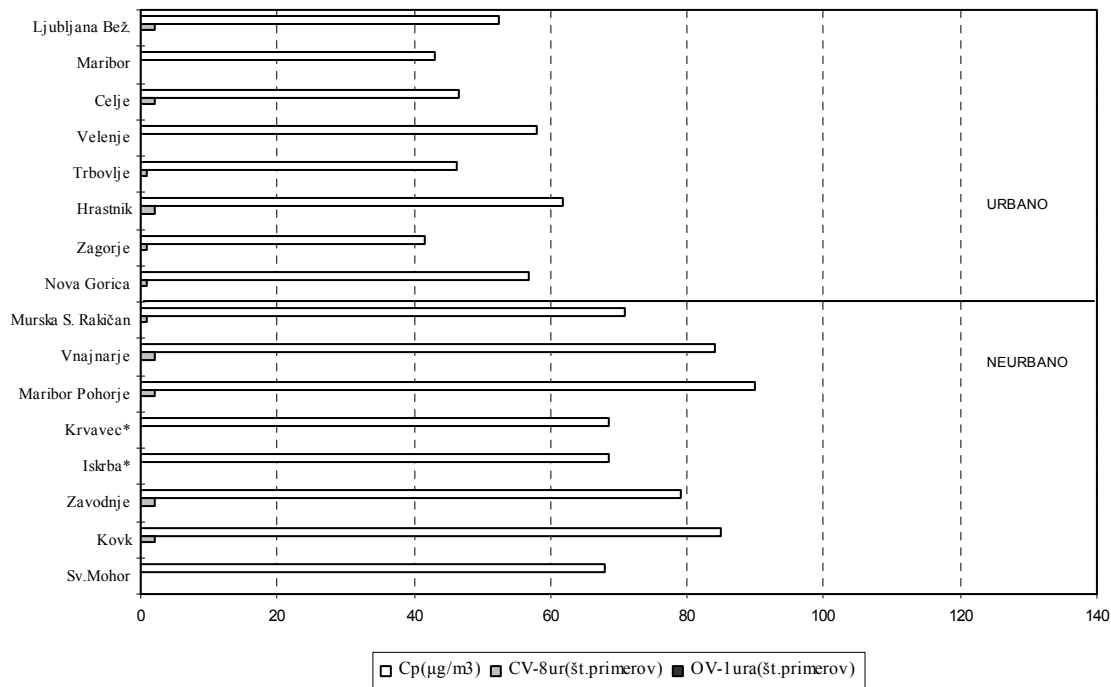
Slika 5.1. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne urne in mejne dnevne vrednosti SO₂ v marcu 2004
Figure 5.1. Average monthly concentration with number of 1-hr allowed and 24-hrs limit values exceedences of SO₂ in March 2004



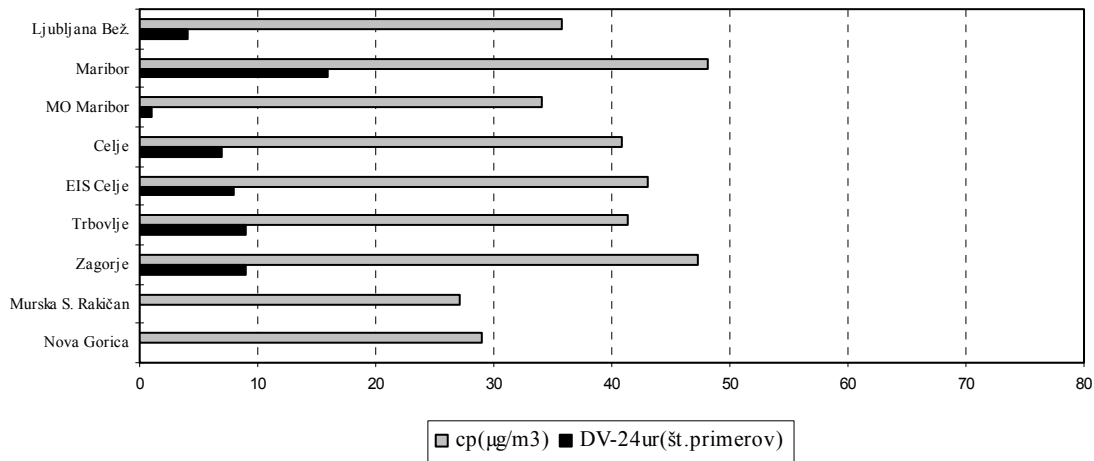
Slika 5.2. Povprečne dnevne koncentracije SO₂ (µg/m³) v marcu 2004 (MV-mejna dnevna vrednost)
Figure 5.2. Average daily concentration of SO₂ (µg/m³) in March 2004 (MV- 24-hour limit value)



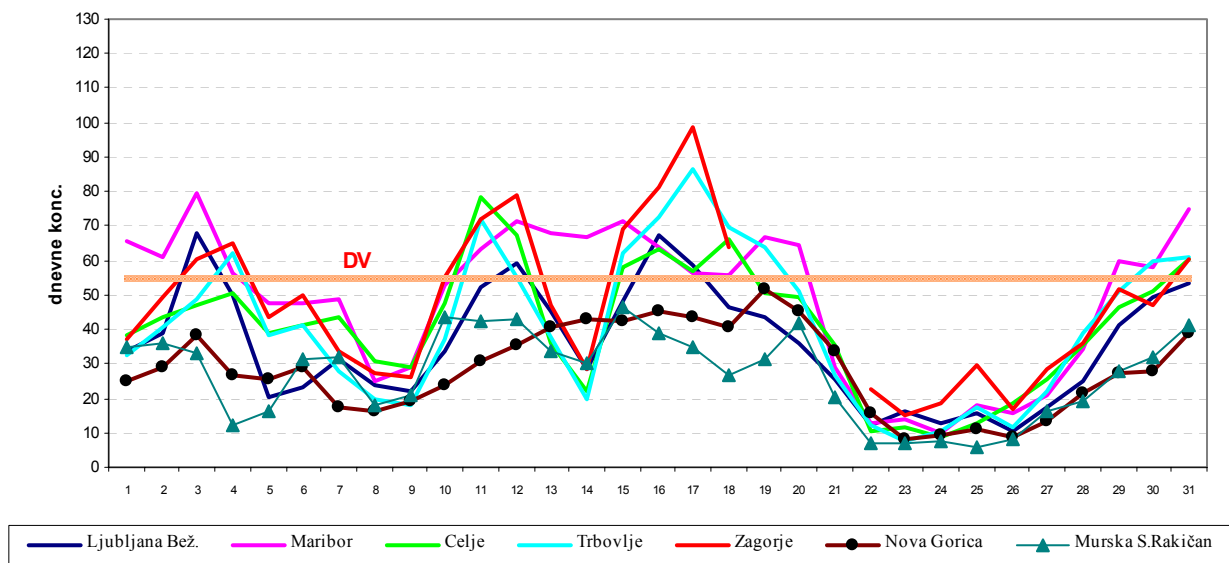
Slika 5.3. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne urne vrednosti NO₂ v marcu 2004
 Figure 5.3. Average monthly concentration with number of 1-hr allowed value exceedances of NO₂ in March 2004



Slika 5.4. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve urne in osemurne mejne vrednosti ozona v marcu 2004
 Figure 5.4. Average monthly concentration with number of 1-hr and 8-hrs limit values exceedances of Ozone in March 2004



Slika 5.5. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne dnevne vrednosti delcev PM₁₀ v marcu 2004
 Figure 5.5. Average monthly concentration with number of 24-hrs allowed value exceedances of PM₁₀ in March 2004



Slika 5.6. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ (µg/m³) v marcu 2004 (DV- dopustna dnevna vrednost)
 Figure 5.6. Average daily concentration of PM₁₀ (µg/m³) in March 2004 (DV- 24-hrs allowed value)

SUMMARY

Air pollution in March 2004 was slightly higher than in the three previous months. Due to stronger insolation there were considerably increased ozone concentrations, which already exceeded target 8-hour value. SO₂ concentrations exceeded the allowed values mostly in places influenced by emission from the Trbovlje Power Plant, and at Krško monitoring site, which is influenced by emission from paper mill factory. Much less exceedences were in places influenced by emission from the Šoštanj Power Plant. SO₂ concentrations in cities – except in those of Zasavje region, which is influenced by Trbovlje Power Plant - were below the allowed values. Concentrations of Nitrogen dioxide and Carbon monoxide remained below the allowed values, while PM₁₀ particles in some places considerably exceeded the 24-hour limit value.

6. KAKOVOST VODOTOKOV IN PODZEMNE VODE NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH

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

Andreja Kolenc

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

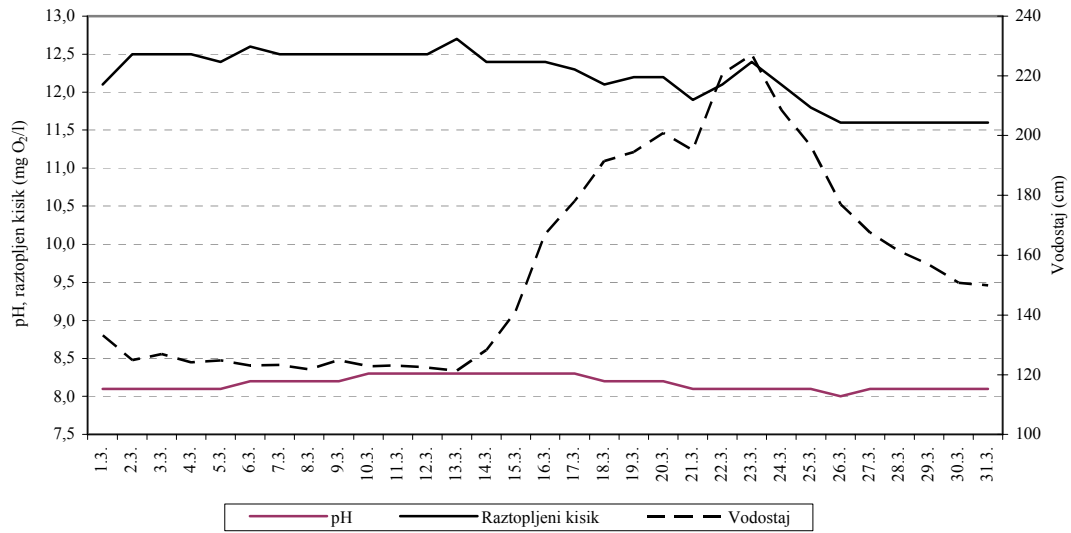
Na vseh merilnih postajah kontinuirno spremljamo temperaturo vode, pH vode, električno prevodnost vode in vsebnost raztopljenega kisika. Merilni postaji na površinskih vodotokih v Mednem in Medlogu, kjer površinska voda infiltrira v podtalnico sta dodatno opremljeni z merilniki za merjenje celotnega organskega ogljika (TOC). Na Savi v Jesenicah na Dolenjskem, ki je meddržavni profil s Hrvaško in hkrati tudi postaja v mednarodni monitoring mreži v okviru Donavske konvencije, je postaja poleg merilnika celotnega organskega ogljika dodatno opremljena z merilnikom vsebnosti ortofosfata. Merilni postaji na podzemni vodi na Ljubljanskem polju v Hrastju in v Spodnji Savinjski dolini v Levcu sta dodatno opremljeni z merilniki za neprekinjeno merjenje vsebnosti nitrata v vodi.

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

V marcu so avtomatske postaje povečini delovale brez večjih izpadov. Zaradi okvare avtomatske postaje nimamo podatkov za Savinjo v Velikem Širju. Kot posledica slabega delovanja črpalnega sistema na Savi v Hrastniku manjka del meritev raztopljenega kisika, pH in električne prevodnosti. Zaradi visokega vodostaja Save v Jesenicah na Dol. (nad 400 cm) je bila od 24. – 27.3. preventivno izključena glavna črpalka v reki zato za to obdobje nimamo meritev. Zaradi večjih količin suspendiranega materiala v vodi je prihajalo do motenj v delovanju analizatorjev zato v marcu ne prikazujemo meritev TOC (Medno, Jesenice na Dolenjskem, Medlog) in vsebnosti ortofosfata (Jesenice na Dolenjskem).

Vrednosti osnovnih fizikalnih parametrov, ki smo jih kontinuirno spremljali na avtomatskih merilnih postajah na rekah Savi in Savinji, so sledile spremenljivi hidrološki situaciji in niso odstopale od pričakovanih vrednosti. Zaradi večjih količin padavin je v drugi polovici meseca prišlo do prehodnega povišanja vodostajev rek. Prav tako je bilo zaznati tudi porast gladine podzemne vode na merilnih mestih v Sp. Savinjski dolini in na Ljubljanskem polju. Spremembam vodostajev so sledile spremembe vrednosti merjenih fizikalno kemijskih veličin zaradi redčenja vode, predvsem zniževanje električne prevodnosti in znižanje vsebnosti nitratov v podzemnih vodi.

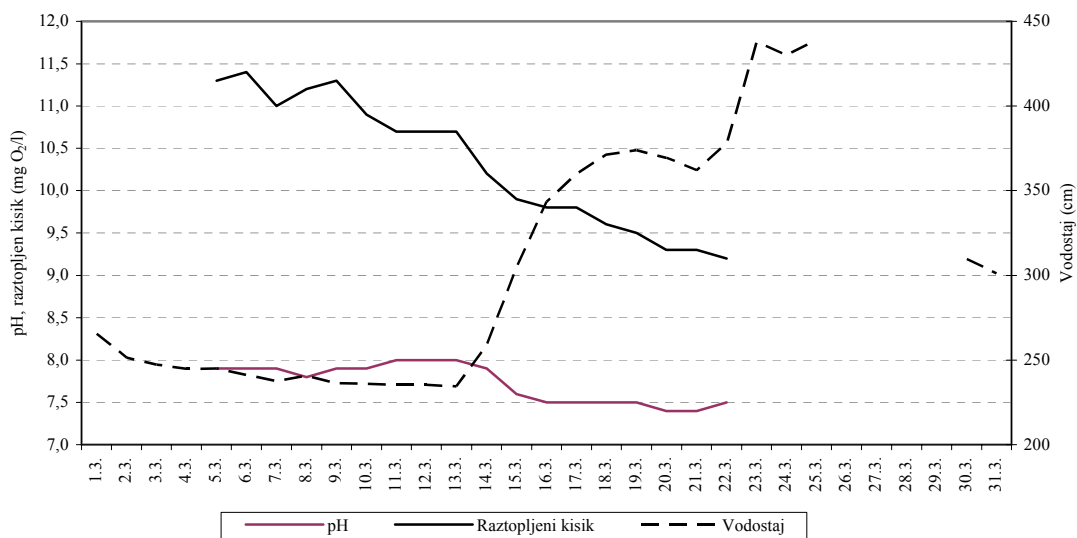
Rezultati kontinuirnih meritev na avtomatskih merilnih postajah Sava Medno, Sava Hrastnik, Sava Jesenice na Dolenjskem, Savinja Medlog, Sp. Savinjska dolina Levec in Ljubljansko polje Hrastje so za mesec marec prikazani na slikah 6.1. - 6.13.



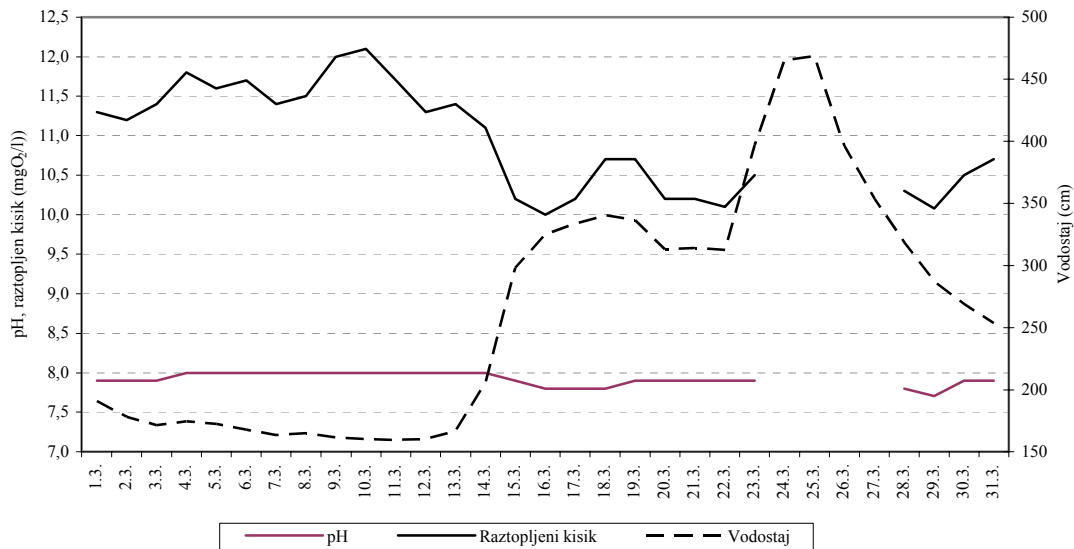
Slika 6.1. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Medno v marcu 2004
Figure 6.1. Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Sava Medno in March 2004



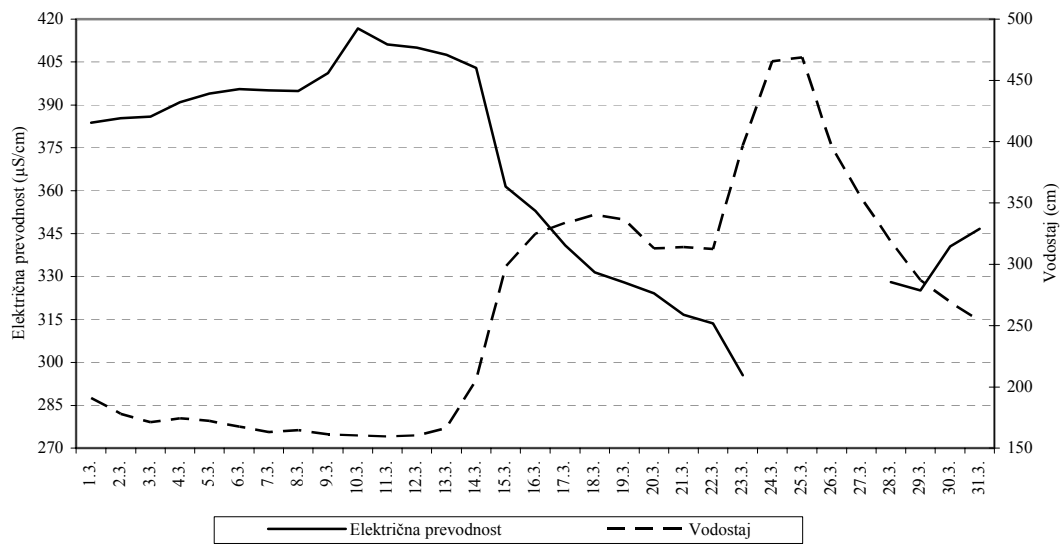
Slika 6.2. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Medno v marcu 2004
Figure 6.2. Average daily values of conductivity and level at station Sava Medno in March 2004



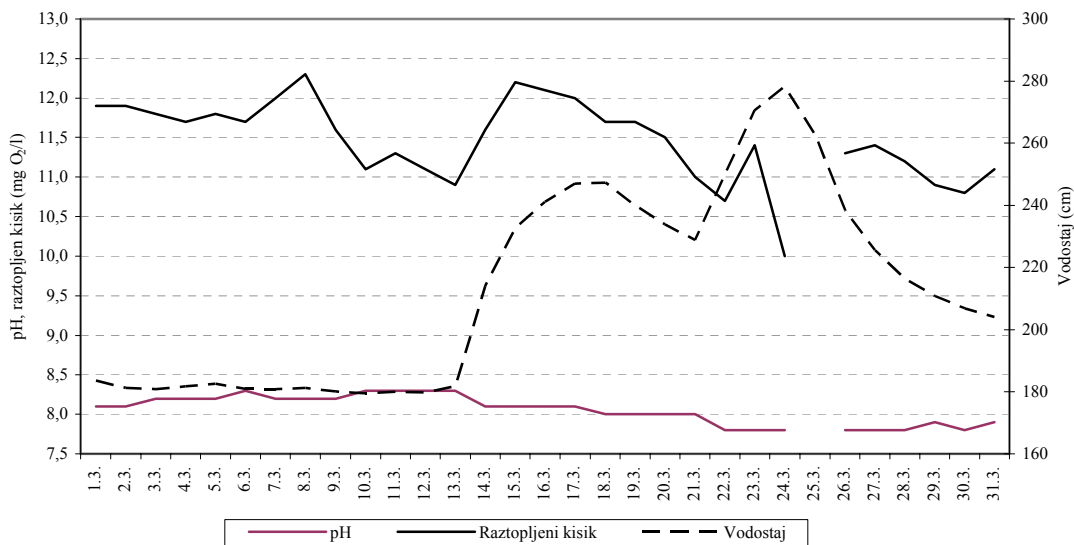
Slika 6.3. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v marcu 2004
Figure 6.3. Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Sava Hrastnik in March 2004



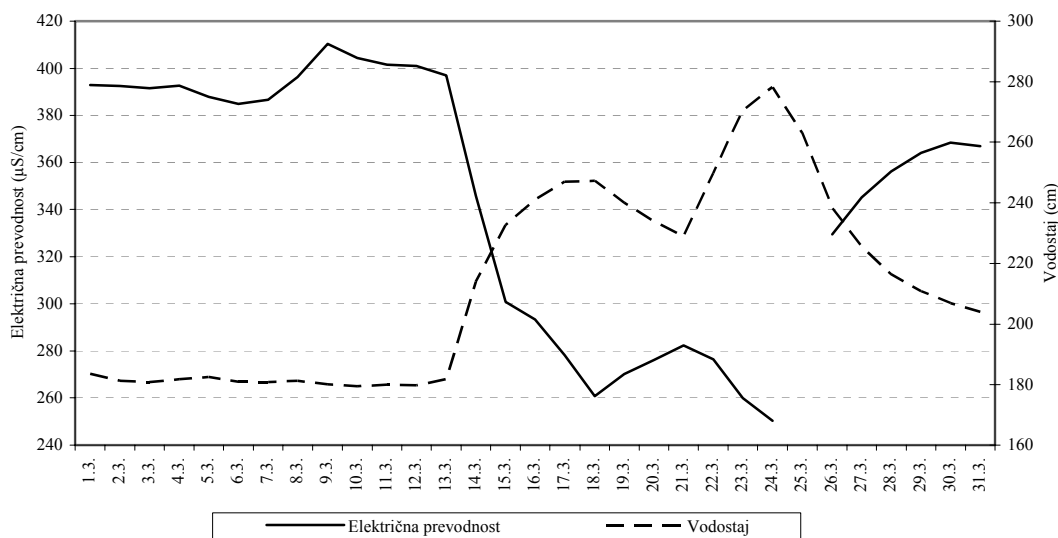
Slika 6.4. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Jesenice na Dol. v marcu 2004
Figure 6.4. Average daily values of pH, dissolved oxygen and level at station Sava Jesenice na Dol. in March 2004



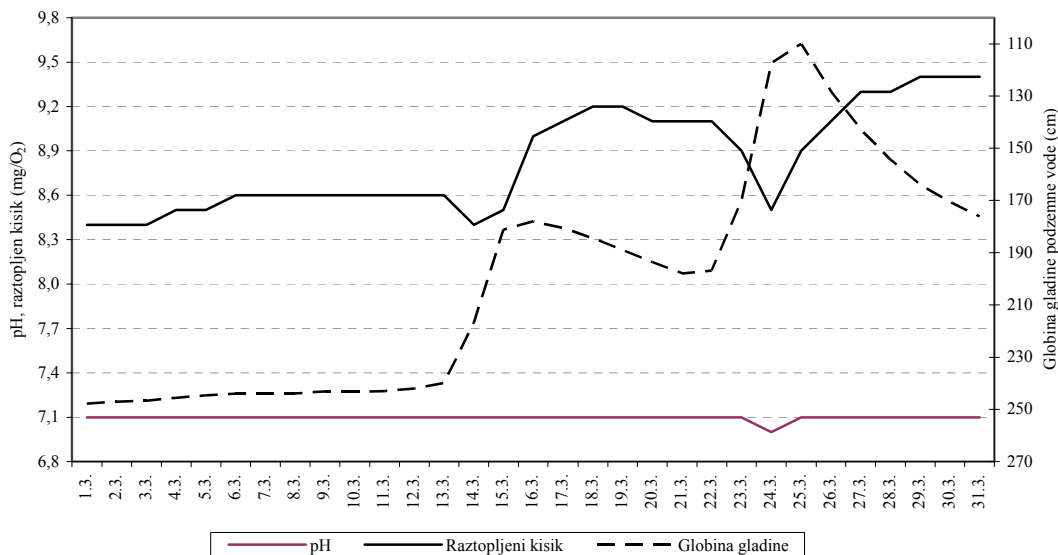
Slika 6.5. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Jesenice na Dol. v marcu 2004
Figure 6.5. Average daily values of conductivity and level at station Sava Jesenice na Dol. in March 2004



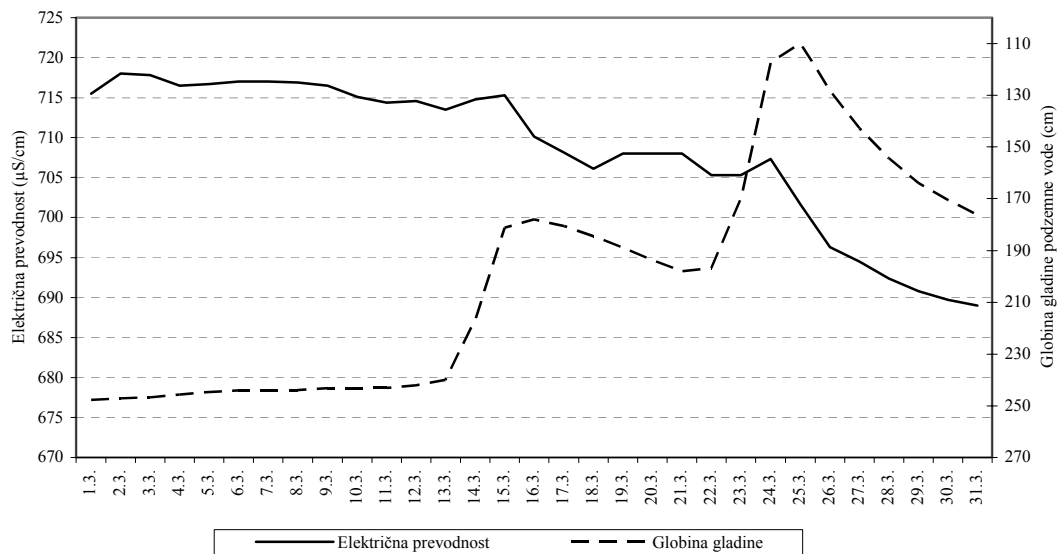
Slika 6.6. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Savinja Medlog v marcu 2004
Figure 6.6. Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Savinja Medlog in March 2004



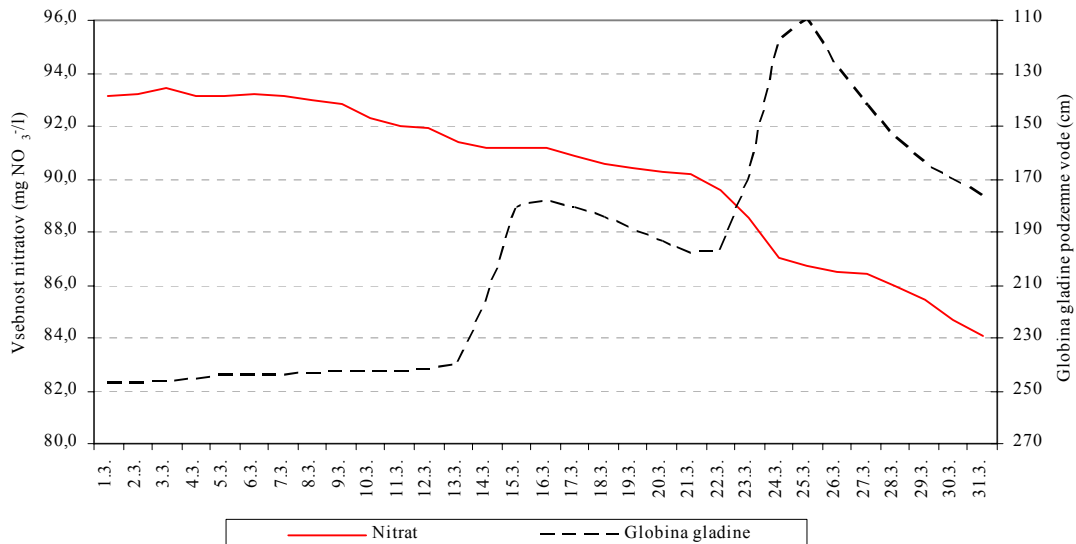
Slika 6.7. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Savinja Medlog v marcu 2004
Figure 6.7. Average daily values of conductivity and level at station Savinja Medlog in March 2004



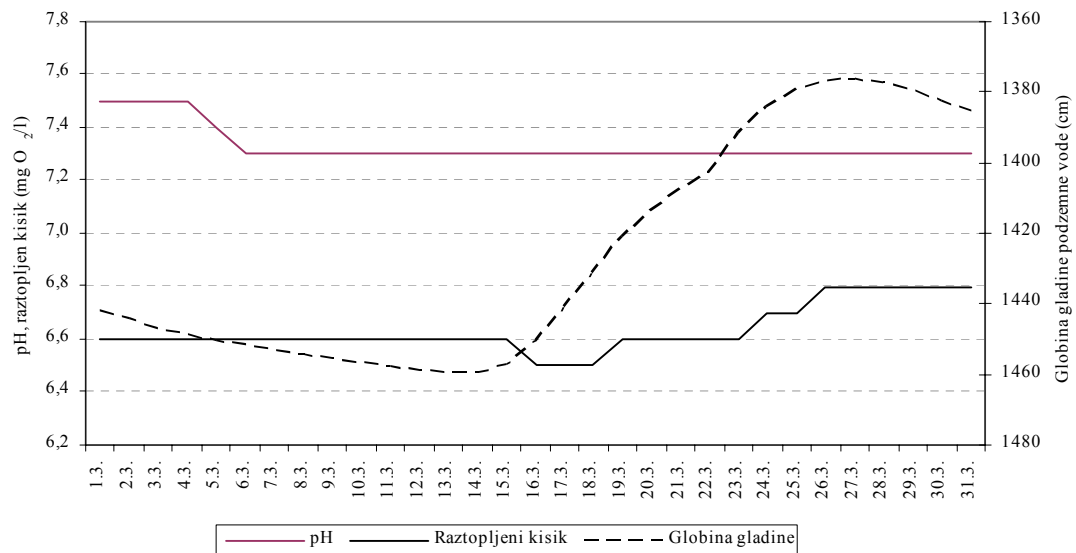
Slika 6.8. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sp. Savinjska dol. Levec v marcu 2004
Figure 6.8. Average daily values of pH, dissolved oxygen and level at station Sp. Savinjska dol. Levec in March 2004



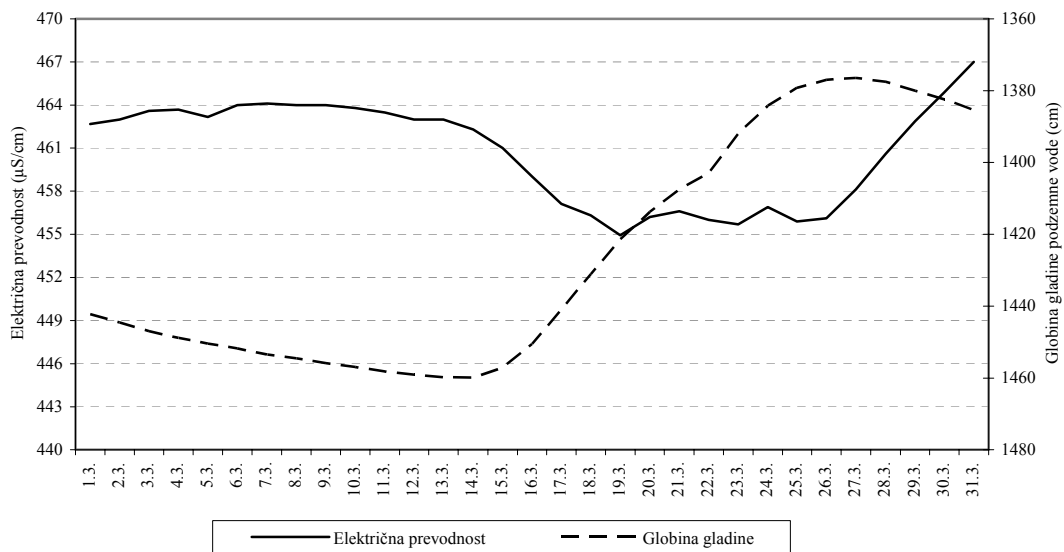
Slika 6.9. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sp. Savinjska dol. Levec v marcu 2004
Figure 6.9. Average daily values of conductivity and level at station Sp. Savinjska dol. Levec in March 2004



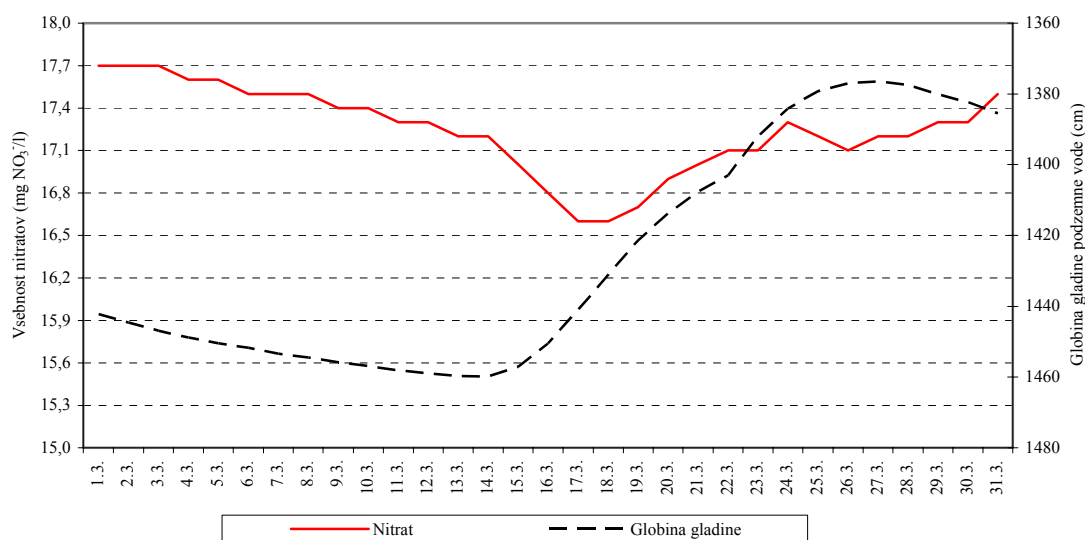
Slika 6.10. Povprečne dnevne vrednosti vsebnosti nitrata in vodostaja na postaji Sp. Savinjska dol. Levec v marcu 2004
Figure 6.10. Average daily values of nitrate and level at station Sp. Savinjska dol. Levec in March 2004



Slika 6.11. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Ljubljansko p. Hrastje v marcu 2004
Figure 6.11. Average daily values of pH, dissolved oxygen and level at station Ljubljansko p. Hrastje in March 2004



Slika 6.12. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Ljubljansko p. Hrastje v marcu 2004
Figure 6.12. Average daily values of conductivity and level at station Ljubljansko p. Hrastje in March 2004



Slika 6.13. Povprečne dnevne vrednosti vsebnosti nitratov in vodostaja na postaji Ljubljansko p. Hrastje v marcu 2004
Figure 6.13. Average daily values of nitrate and level at station Ljubljansko p. Hrastje in March 2004

SUMMARY

Level of river water and ground water increased as the consequence of rainfall in the second half of March. The continuous measurements of basic physical parameters (temperature, conductivity, pH and dissolved oxygen) at the automatic stations mainly followed the changes in hydrological situation and do not show deviations from the expected values. The results of continuous measurements of water level, electrical conductivity, pH, dissolved oxygen and nitrate values are shown on the charts (Figures 6.1. - 6.13.)

7. POTRESI

7. EARTHQUAKES

7.1. Potresi v Sloveniji – marec 2004

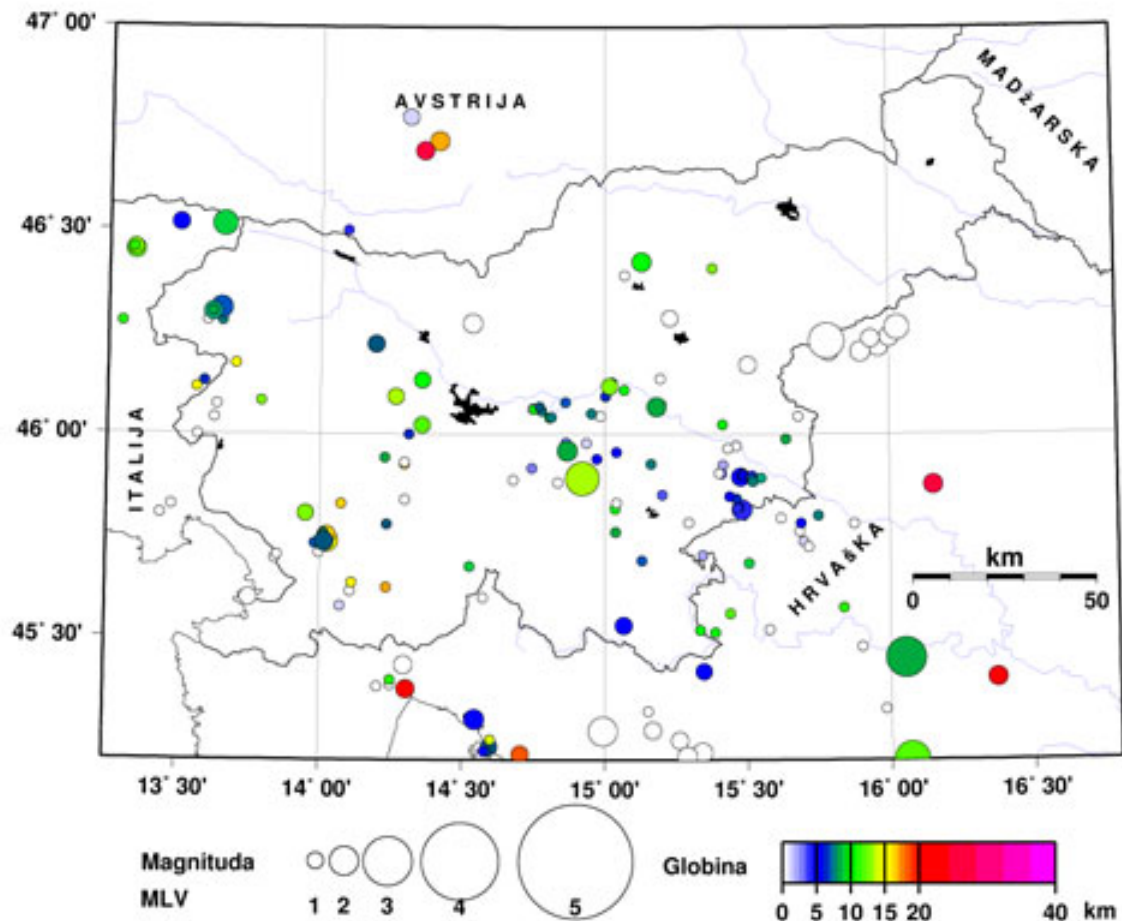
7.1. Earthquakes in Slovenia – March 2004

Ina Cević, Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so marca 2004 zapisali več kot 270 lokalnih potresov, od katerih smo za 182 izračunali lokacijo žarišča. Za lokalne potrese štejemo tiste potrese, ki so nastali v Sloveniji ali so od najbližje slovenske opazovalnice oddaljeni manj kot 50 km. Za določitev žarišča potresa potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic; če nas zanima še globina, so potrebni zapisi najmanj štirih. V preglednici smo podali 24 potresov, katerim smo lahko določili žarišče in lokalno magnitudo, ki je bila večja ali enaka 1,0. Prikazani parametri so preliminarni, ker pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

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

Na karti so narisani vsi dogodki z žarišči v Sloveniji in bližnji okolici, ki jih je v marcu 2004 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic, in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišč.



Slika 7.1.1. Dogodki v Sloveniji – marec 2004
Figure 7.1.1. Events in Slovenia in March 2004

Marca v Sloveniji nismo prejeli obvestil, da bi prebivalci čutili kakšen potres.

Preglednica 7.1.1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici – marec 2004

Table 7.1.1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood – March 2004

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Magnituda ML	Intenziteta EMS-98	Področje
			h UTC	m						
2004	3	1	7	27	46,52	13,66	9	1,7		Fusine in Valromana, Italija
2004	3	1	21	17	46,02	14,36	12	1,0		Log
2004	3	4	18	1	45,81	15,48	4	1,4		Gorjanci
2004	3	5	15	17	45,37	14,30	19	1,2		Jušiči, Hrvaška
2004	3	6	0	17	46,09	14,26	13	1,0		Sovodenj
2004	3	7	9	18	46,45	13,34	12	1,3		Pontebba, Italija
2004	3	7	10	25	45,80	13,95	12	1,0		Vipava
2004	3	7	11	8	45,74	14,03	15	1,6		Senožeče
2004	3	7	18	9	46,31	13,65	7	1,5		Lepena
2004	3	7	18	20	45,90	15,48	5	1,2		Veliki Podlog
2004	3	10	11	42	46,42	15,13	10	1,3		Plešivec
2004	3	14	5	34	46,07	15,18	9	1,3		Radeče
2004	3	14	18	14	46,22	14,19	7	1,1		Železniki
2004	3	18	15	5	45,75	14,02	16	1,2		Senožeče
2004	3	20	5	30	45,89	14,92	13	2,3		Sela - Replje
2004	3	22	8	12	45,53	15,07	5	1,1		Čeplje
2004	3	23	13	38	46,52	13,50	5	1,1		Camporosso in Valcanale, Italija
2004	3	26	14	19	46,30	13,62	8	1,2		Kobarid
2004	3	26	14	54	45,42	15,35	5	1,0		Vukova Gorica, Hrvaška
2004	3	27	3	0	46,13	14,36	10	1,0		Škofja Loka
2004	3	27	11	58	45,96	14,87	7	1,0		Ivančna Gorica
2004	3	27	17	44	45,96	14,87	8	1,4		Ivančna Gorica
2004	3	30	12	11	45,74	14,02	7	1,3		Senožeče
2004	3	31	9	22	46,12	15,02	13	1,0		Zagorje ob Savi

7.2. Svetovni potresi – marec 2004

7.2. World earthquakes – March 2004

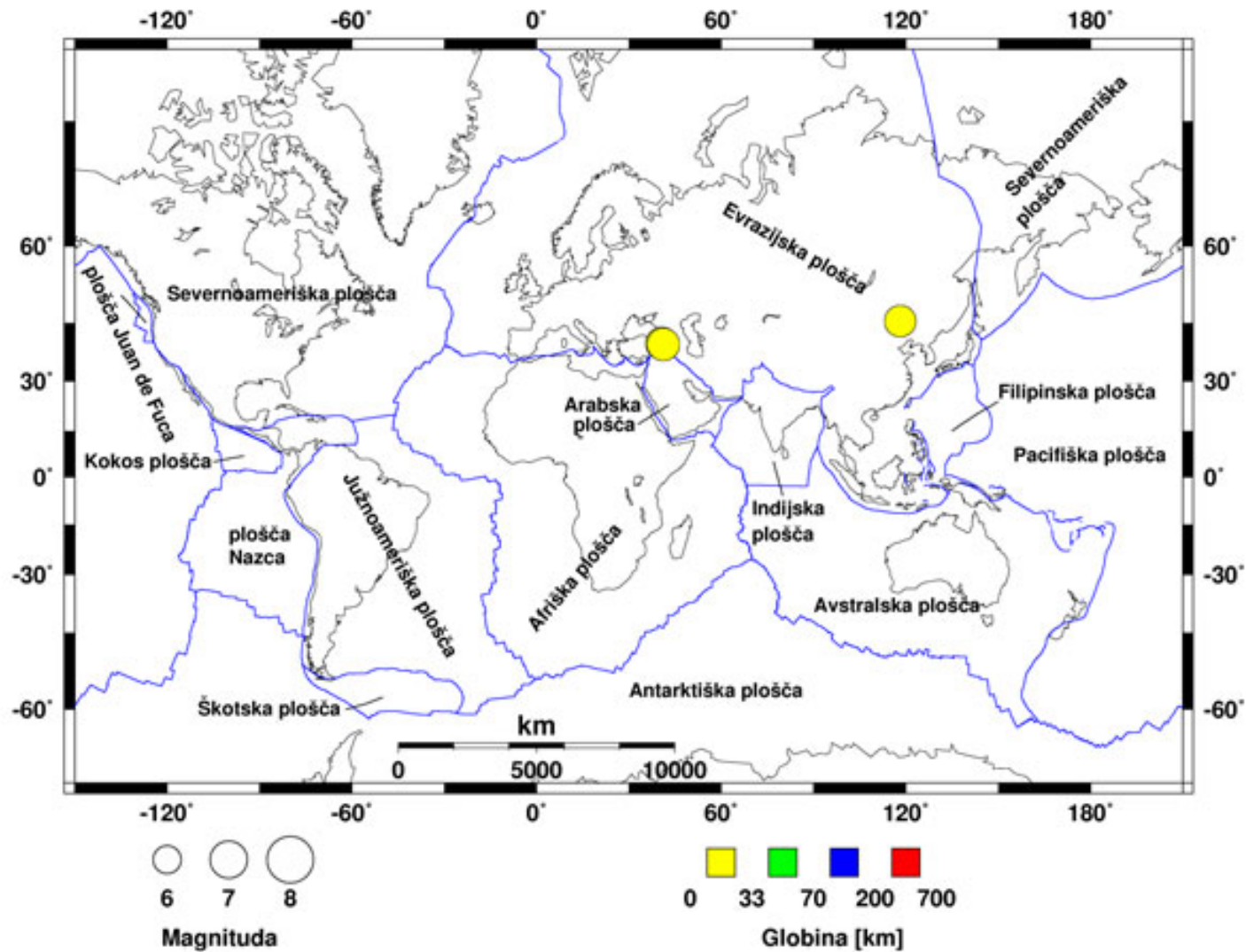
Preglednica 7.2.1. Najmočnejši svetovni potresi – marec 2004

Table 7.2.1. The world strongest earthquakes – March 2004

datum	čas (UTC) ura min sek	koordinati		magnituda			globina (km)	območje	opis
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
24.3.	01:53:49,4	45,38 N	118,16 E	5,6	5,2	5,5	19	Nei Mongol, Kitajska	Na območju Bayan Ul Hot – Uliastai je bilo ranjenih vsaj 100 oseb. 38000 zgradb je bilo poškodovanih.
25.3.	19:30:49,5	39,99 N	40,75 E	5,0	5,4	5,6	10	vzhodna Turčija	V Erzurumu je potres zahteval vsaj 10 žrtev, 46 oseb je bilo ranjenih. 45 poslopij je bilo poškodovanih ali porušeni.
28.3.	03:51:10,0	39,85 N	40,87 E	5,3	5,4	5,6	5	vzhodna Turčija	Na območju Askale je bilo ranjenih vsaj 12 oseb. 50 poslopij in 10 vasi je bilo poškodovanih ali porušeni. Poginilo je tudi veliko glav živine.

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v marcu 2004. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,0 za evropsko mediteransko območje), in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali več človeških žrtev.

Magnitude: Mb (magnituda določena iz telesnega valovanja)
 Ms (magnituda določena iz površinskega valovanja)
 Mw (navorna magnituda)



Slika 7.2.1. Najmočnejši svetovni potresi – marec 2004
 Figure 7.2.1. The world strongest earthquakes – March 2004

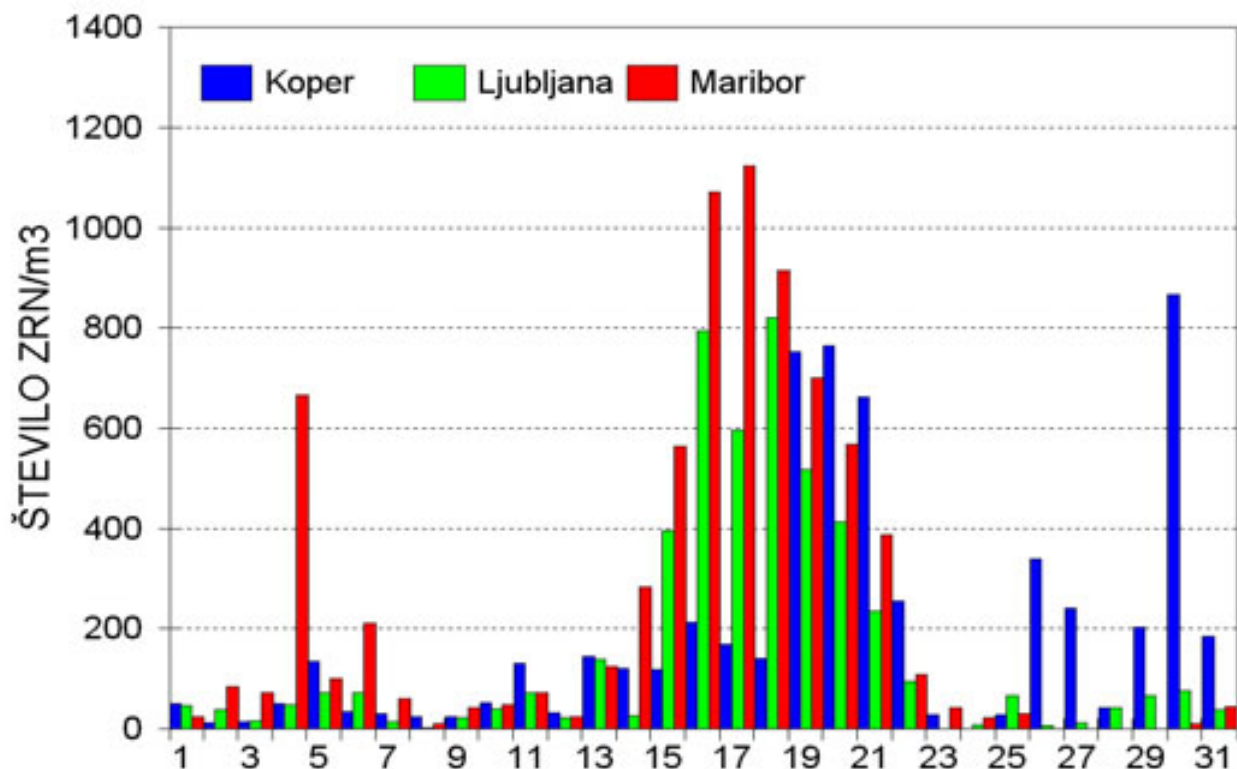
8. OBREMENJENOST ZRAKA S CVETNIM PRAHOM

8. MEASUREMENTS OF POLLEN CONCENTRATION

Andreja Kofol Seliger¹, Tanja Cegnar

V marcu je bil v zraku prisoten cvetni prah naslednjih skupin rastlin: jelše, leske, cipresovk in tisevk, topola, vrbe, bresta in jesena. V zadnjem tednu se je pojavil tudi cvetni prah gabra in posamezna zrna breze ter javorja. V Kopru so bila v zraku tudi posamezna zrna krišine.

Na sliki 8.1. je prikazana povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v zraku marca 2004 v Ljubljani, Mariboru in Kopru. Manjkajo podatki o obremenjenosti zraka s cvetnim prahom med 26. in 29. marcem 2004 v Mariboru.

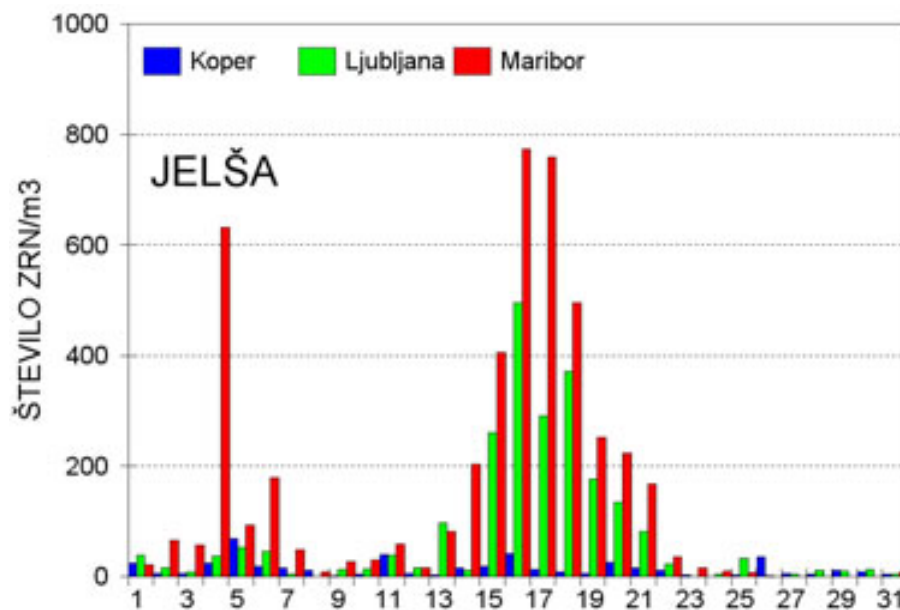


Slika 8.1. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu v zraku marca 2004

Figure 8.1. Average daily concentration of airborne pollen, March 2004

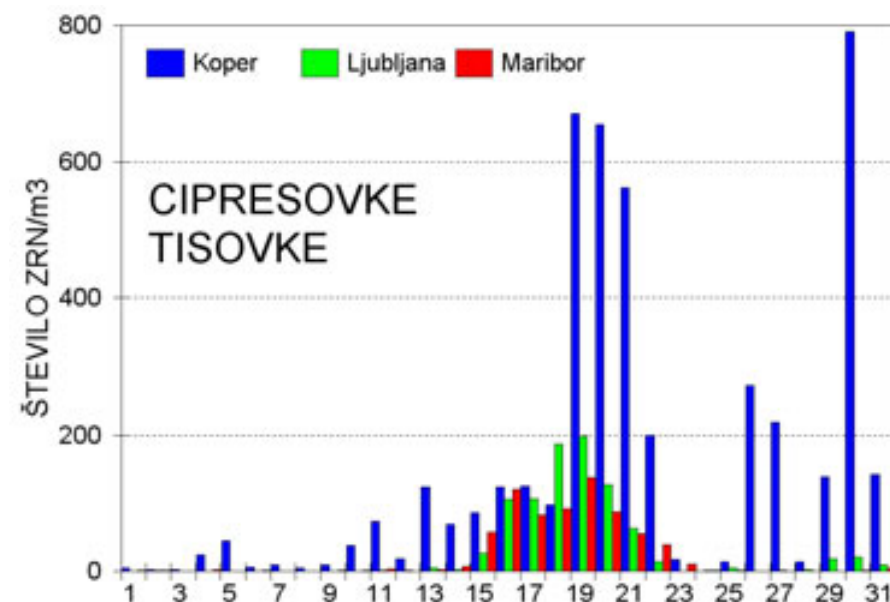
Marec je bil vremensko pester, kar se je odražalo tudi na obremenjenosti zraka s cvetnim prahom. Prvih pet dni marca je bilo na obali sončno, sprva je pihala burja, v Ljubljani je bilo deloma sončno, na Štajerskem pa je bilo sončnega vremena malo. Temperatura je bila vseh pet dni nizka. V neugodnih temperaturnih razmerah je bila obremenjenost zraka s cvetnim prahom nizka. Izjema je bila le visoka koncentracija cvetnega prahu jelše v Mariboru 5. in 6. marca. 6. marca je bilo na obali oblačno, drugod še deloma jasno, s temperaturo okoli ledišča. Sledila sta dva oblačna dneva z dežjem na obali, v Ljubljani in Mariboru pa je snežilo. 9. marca se je na obali delno zjasnilo, že prejšnji dan je zapihala burja; drugod je še prevladovalo oblačno vreme. Hladno je bilo 10. marca, vendar je bil dan dokaj sončen. Naslednjega dne je bilo oblačno in vetrovno, na Primorskem je pihala burja, drugod severovzhodnik. Burja je 11. prinesla rahlo povišanje koncentracije cvetnega prahu, predvsem cipresovk. Ob obali je bil 12. marec sončen s šibko burjo, drugod je bilo oblačno. Sledila sta dva oblačna dneva, ponekod je zapihal jugozahodni veter, koncentracija cvetnega prahu se v tem obdobju ni bistveno povečala.

¹ Inštitut za varovanje zdravja RS



Slika 8.2. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu jelše marca 2004
 Figure 8.2. Average daily concentration of Alder (Alnus) pollen, March 2004

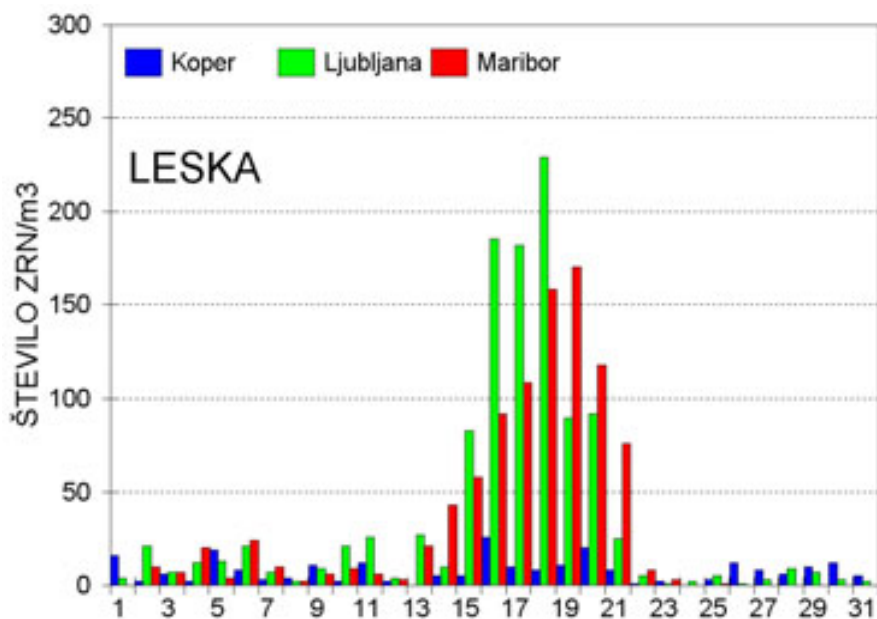
V dneh od 15. do 19. marca je bilo sončno in toplo, to je bilo najtoplejše obdobje v vsem mesecu. V Ljubljani in Mariboru se je temperatura dvignila nad 20 °C, koncentracija cvetnega prahu, leske, jelše, topola, vrbe in bresta se je v toplem vremenu močno povečala. Koncentracija cvetnega prahu leske in jelše je začela upadati že 19. in 20. aprila. Vzrok za padec koncentracije je bilo zaključevanje cvetenja teh dveh vrst rastlin. V Kopru se je količina cvetnega prahu cipresovk po 13. aprilu povečala; poleg tise, ki je bila v zraku tudi v kontinentalnem delu Slovenije, je bil v zraku tu še cvetni prah ciprese. V tem obdobju se je povečala tudi koncentracija cvetnega prahu jesena, bresta in vrbe. Podobno stanje je trajalo še naslednja dva dni, ko je bilo oblačno in še vedno dokaj toplo z jugozahodnim vetrom.



Slika 8.3. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu cipresovk in tisovk marca 2004
 Figure 8.3. Average daily concentration of Cypress/yew family (Cupressaceae/Taxaceae) pollen, March 2004

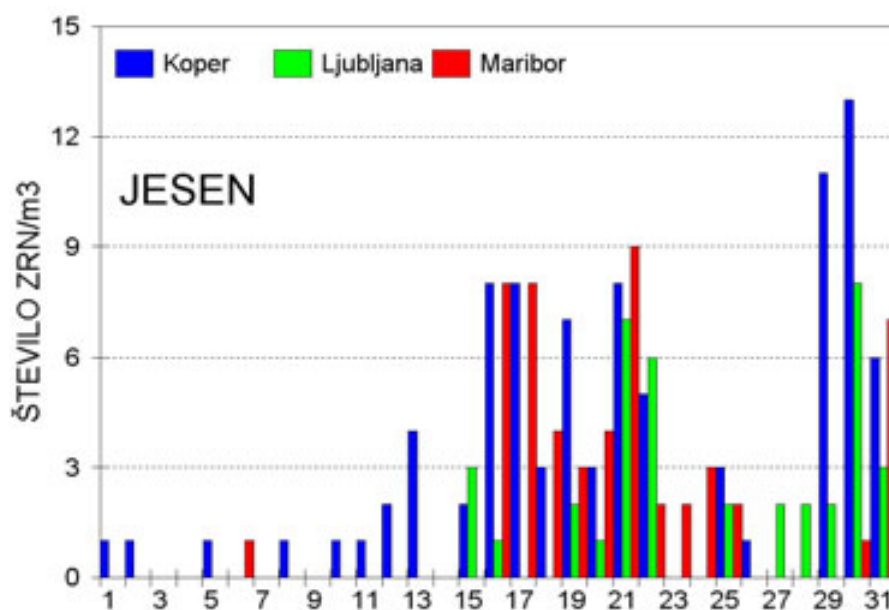
Od 22. do 26. marca je prevladovalo hladno in oblačno vreme s pogostimi padavinami, le na obali je bilo 25. marca nekaj sončnega vremena. Povsod je bila obremenitev zraka s cvetnim prahom nizka. 27. marec je bil na obali in v Ljubljani deloma sončen, na Štajerskem je bilo oblačno. Naslednji dan je povsod sijalo sonce, čeprav so bili na nebu tudi oblaki. Na obali je bilo 29. in 30. marca sončno s šibko burjo, tudi v Ljubljani je še bilo kar nekaj sončnega vremena, na Štajerskem pa je prevladovalo oblačno vreme. Zadnji dan meseca je bilo na Štajerskem sončno, v Ljubljani se je čez dan postopoma pooblačilo, na obali pa je bil dan v znamenju oblakov. To obdobje pestrega vremena je prineslo nekoliko večjo

obremenitev s cvetnim prahom ciprese le v Kopru. V zraku se je v tem obdobju pojavil cvetni prah gabra, koncentracija je počasi naraščala. V zraku so bila le posamezna zrna cvetnega prahu breze.



Slika 8.4. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu leske marca 2004
 Figure 8.4. Average daily concentration of Hasel (Corylus) pollen, March 2004

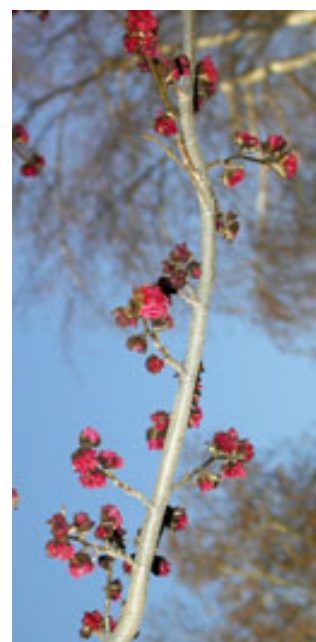
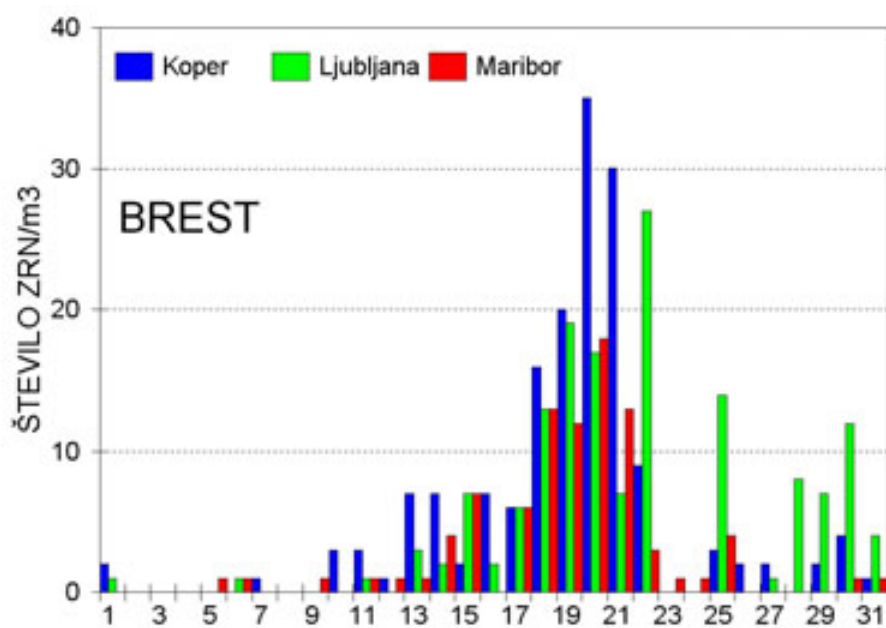
Po zaključku sproščanja cvetnega prahu leske in jelše se je obremenitev zraka s cvetnim prahom zmanjšala, saj ni bilo dovolj toplo, da bi breza in gaber zacvetela in zapolnila vrzel. Ostale skupine rastlin so v tem vmesnem obdobju prispevale le malo cvetnega prahu.



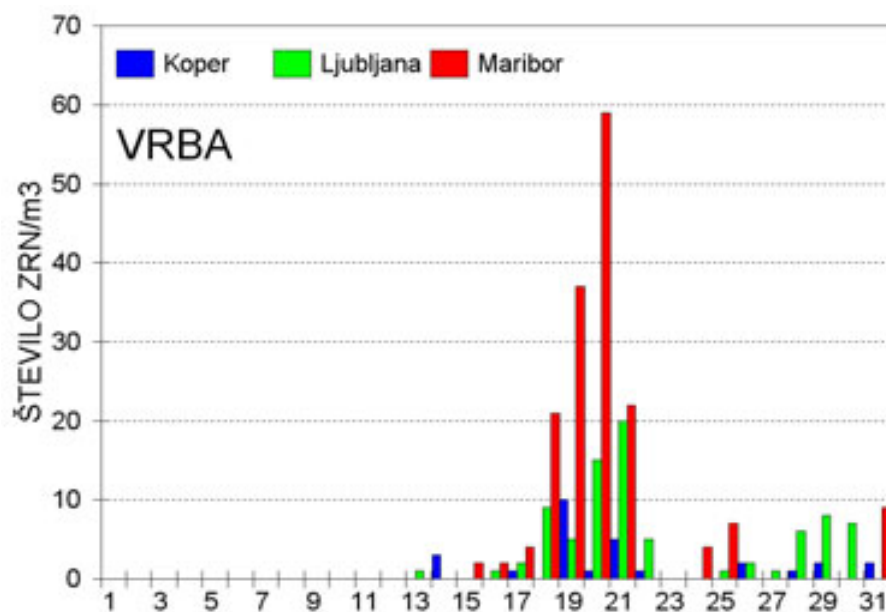
Slika 8.5. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu jesena marca 2004
 Figure 8.5. Average daily concentration of Ash (Fraxinus) pollen, March 2004

Preglednica 8.1. Vrste cvetnega prahu v zraku v % v Mariboru, Ljubljani in Kopru marca 2004
Table 8.1. Components of airborne pollen in the air in Maribor, Ljubljana and Koper in %, March 2004

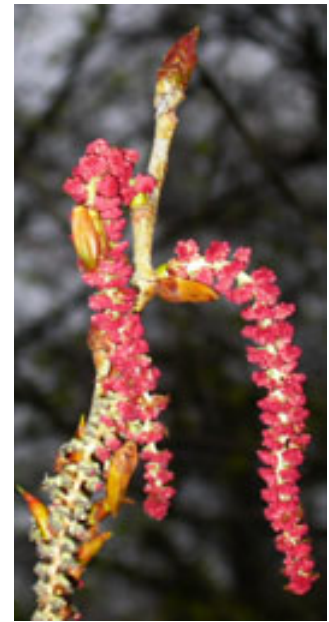
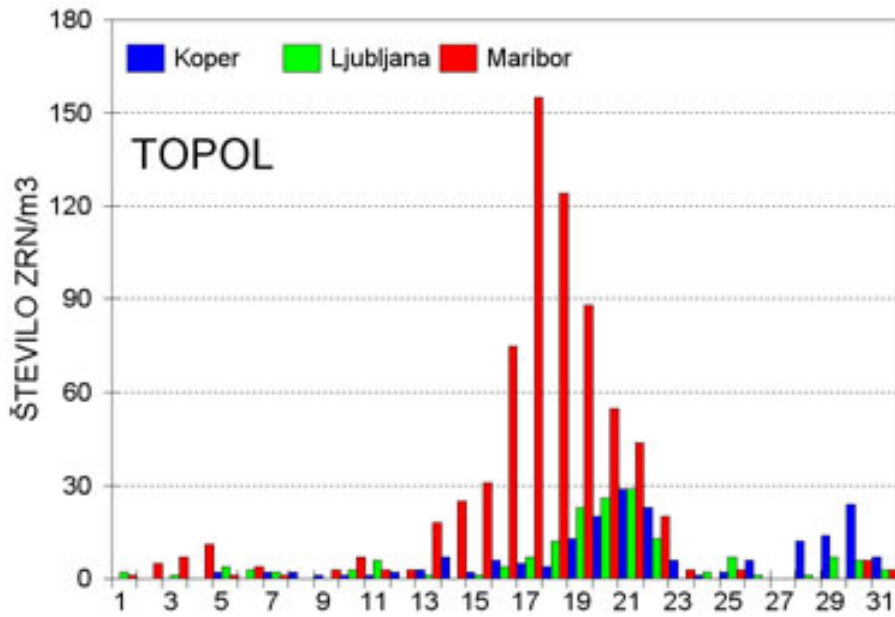
	jelša	leska	cipresovke/ tisovke	jesen	topol	vrba	brest	gaber	ostalo
Koper	7.9	4.1	77.8	1.5	3.3	0.5	2.8	0.7	1.4
Ljubljana	48.0	23.1	18.6	0.8	3.4	1.7	3.2	0.4	0.9
Maribor	63.2	12.9	9.6	0.7	9.4	2.3	1.2	0.2	0.5



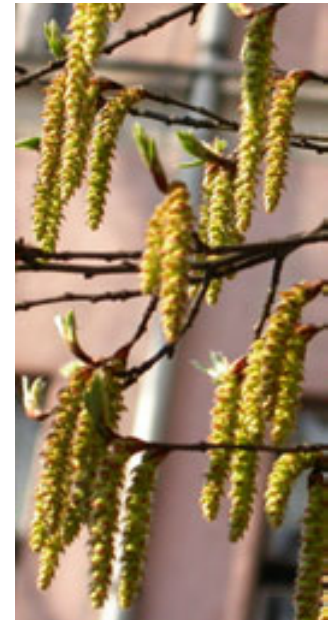
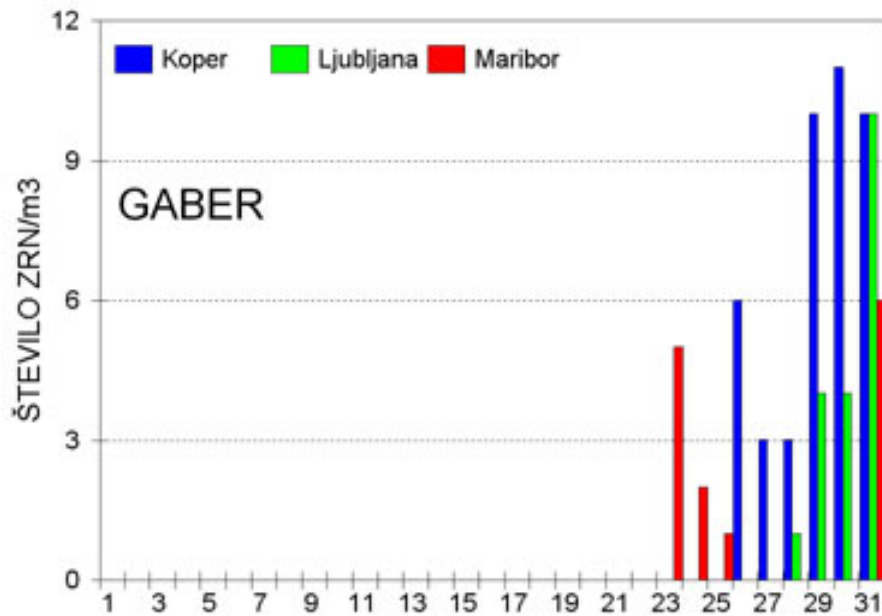
Slika 8.6. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu bresta marca 2004
Figure 8.6. Average daily concentration of Elm (Ulmus) pollen, March 2004



Slika 8.7. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu vrbe marca 2004
Figure 8.7. Average daily concentration of Willow (Salix) pollen, March 2004



Slika 8.8. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu topola marca 2004
 Figure 8.8. Average daily concentration of Poplar (Populus) pollen, March 2004



Slika 8.9. Povprečna dnevna koncentracija cvetnega prahu gabra marca 2004
 Figure 8.9. Average daily concentration Populus of Hornbeam (Carpinus/Ostrya) pollen, March 2004

SUMMARY

The pollen measurement has been performed on 3 sites in Slovenia: in the central part of the country in Ljubljana, at the North Mediterranean coast in Koper and in Maribor.

In the article are presented the most abundant airborne pollen types in March as follows: Alder, Hazel, Jew and Cypress family, Willow, Elm, Poplar, Ash and Hornbeam.