

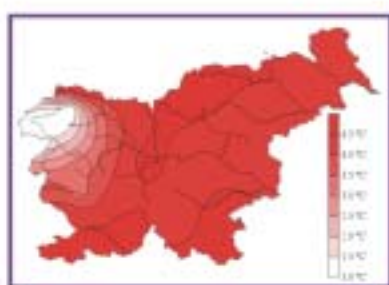
MESEČNI BILTEN

Agencija Republike
Slovenije za okolje



Ljubljana
november 2002

števila 11
letnik IX



Klimatske razmere v novembru

V nižinah je bilo pomembno topleje od dolgoletnega povprečja

Agrometeorologija

Ugodne vremenske razmere za razraščanje ozimnih žit

Dogodki

Evropska konferenca aplikativne klimatologije v Bruslju



VSEBINA

1. METEOROLOGIJA	3
1.1. Klimatske razmere v novembru 2002.....	3
1.2. Razvoj vremena v novembru 2002.....	17
1.3. Jesen 2002	24
1.4. Meteorološka postaja Turški Vrh.....	30
1.5. 16. mednarodni kongres za biometeorologijo	32
1.6. 4. Evropska konferenca aplikativne klimatologije	34
2. AGROMETEOROLOGIJA	35
3. HIDROLOGIJA	40
3.1. Pretoki rek	40
3.2. Temperature rek in jezer.....	44
3.3. Višine in temperature morja	46
3.4. Podzemne vode v aluvijalnih vodonosnikih v novembru 2002.....	50
4. ONESNAŽENOST ZRAKA	52
5. KAKOVOST VODOTOKOV NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH	61
6. POTRESI	65
6.1. Potresi v Sloveniji – november 2002.....	65
6.2. Svetovni potresi – november 2002.....	67

UREDNIŠKI ODBOR

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

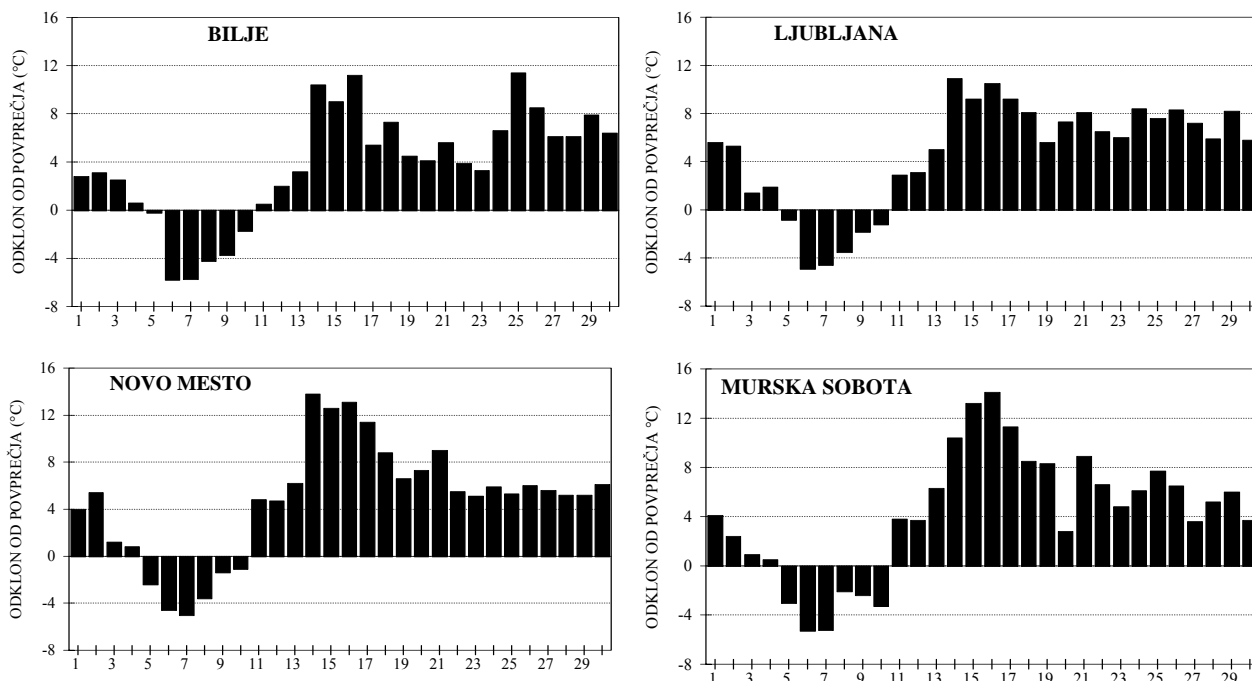
Fotografija z naslovne strani: Med 14. in 16. novembrom 2002 je nad Slovenijo in sosednjimi državami pihal viharni veter, ki je odkrival strehe in podiral drevje. (Foto: Janko Merše)

Cover photo: Between November 14th and 16th 2002 stormy wind was blowing above Slovenia and neighbouring countries causing damage on roofs and trees. (Photo: Janko Merše)

1. METEOROLOGIJA**1. METEOROLOGY****1.1. Klimatske razmere v novembru 2002****1.1. Climate in November 2002**

Tanja Cegnar

November je zadnji jesenski mesec, prinesel je tako hladen val kot tudi zelo visoke temperature zraka, na nekaterih postajah so celo izmerili najvišjo novembrsko temperaturo zraka doslej. Kot celota je bil november v nižinskem svetu izjemno topel, zapomnili pa si ga bomo tudi po vihnem južnem vetru, ki je pihal med 14. in 16. novembrom pri nas in pri naših sosedih. Vzhodna polovica države je dobila manj padavin kot v dolgoletnem povprečju, Julijci pa so bili obilno namočeni. V osrednjem del države in precejšnjem delu Štajerske je bilo več sončnega vremena kot v dolgoletnem povprečju, na Krasu, Goriškem in v Posočju ter Julijcih je sonce sijalo med 60 in 80 % toliko časa kot v dolgoletnem povprečju. Na sliki 1.1.1. so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja. November se je začel z nadpovprečno toplim vremenom, 5. novembra se je začelo nekajdnevno hladno obdobje, ki je trajalo do 10. novembra, nato pa je temperatura zraka vse do konca meseca ostala nad dolgoletnim povprečjem.



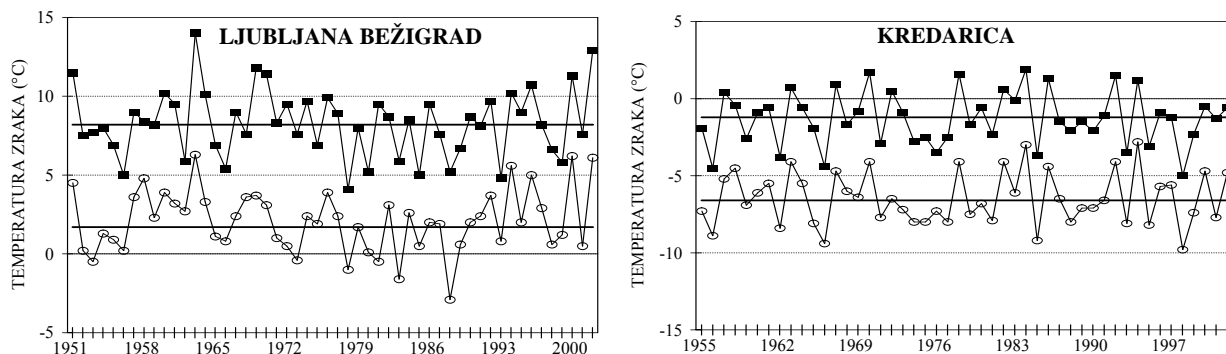
Slika 1.1.1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka novembra 2002 od povprečja obdobja 1961–1990

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

V visokogorju so najnižjo temperaturo izmerili 6. novembra, na Kredarici je bilo $-11.6\text{ }^{\circ}\text{C}$. V nižini je bilo najhladneje v dneh od 7. do 9. novembra. Na Kredarici in v Postojni je bila najvišja temperatura 1. novembra, drugod po državi pa 15. ali 16. novembra, le malo kje se živo srebro ni dvignilo nad $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Novem mestu so izmerili $23.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (doslej je bila najvišja novembrska temperatura $23.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ iz leta 1963), v Črnomlju $23.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (najvišja ostaja temperatura $24.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ iz leta 1963), v Murski Soboti $22.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (doslej najvišja temperatura $22.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ je bila iz leta 1963), v Kočevju in Celju $22.0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Na letališču v Portorožu so izmerili $20.8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (najvišja novembrska temperatura ostaja $21.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ iz leta 1968), v Biljah $21.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (najvišja novembrska temperatura ostaja $23.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ iz leta 1972). V Ljubljani je bila najvišja temperatura $19.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (najvišja novembrska temperatura ostaja $21.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ iz leta 1963).

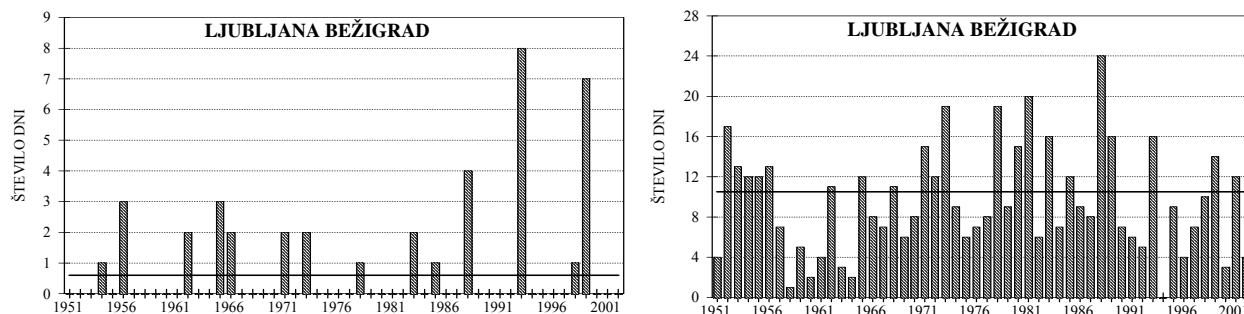
Povprečna novembrska temperatura zraka v Ljubljani je bila $9.3\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je za izjemnih $4.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad dolgoletnim povprečjem, le leta 1963 je bila povprečna temperatura višja, dosegla je kar $10.0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila $6.1\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $4.4\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad dolgoletnim povprečjem. Novembrska jutra so bila najhladnejša leta 1988 z $-2.9\text{ }^{\circ}\text{C}$, najtoplejša pa leta 1963 s $6.3\text{ }^{\circ}\text{C}$, le malo manj toplo je bilo novembra 2000 s $6.2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila $12.9\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je

za 4.7 °C nad dolgoletnim povprečjem. Od sredine minulega stoletja dalje so bili novembrski popoldnevi najtoplejši leta 1963 s 14.0 °C, najhladnejši pa leta 1978 s 4.1 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar se je v zadnjih desetletjih močno spremenila okolica, kar vpliva na lokalne temperaturne razmere.



Slika 1.1.2. Povprečna novembrska najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici
Figure 1.1.2. Mean daily maximum and minimum air temperature in November and the corresponding means of the period 1961–1990

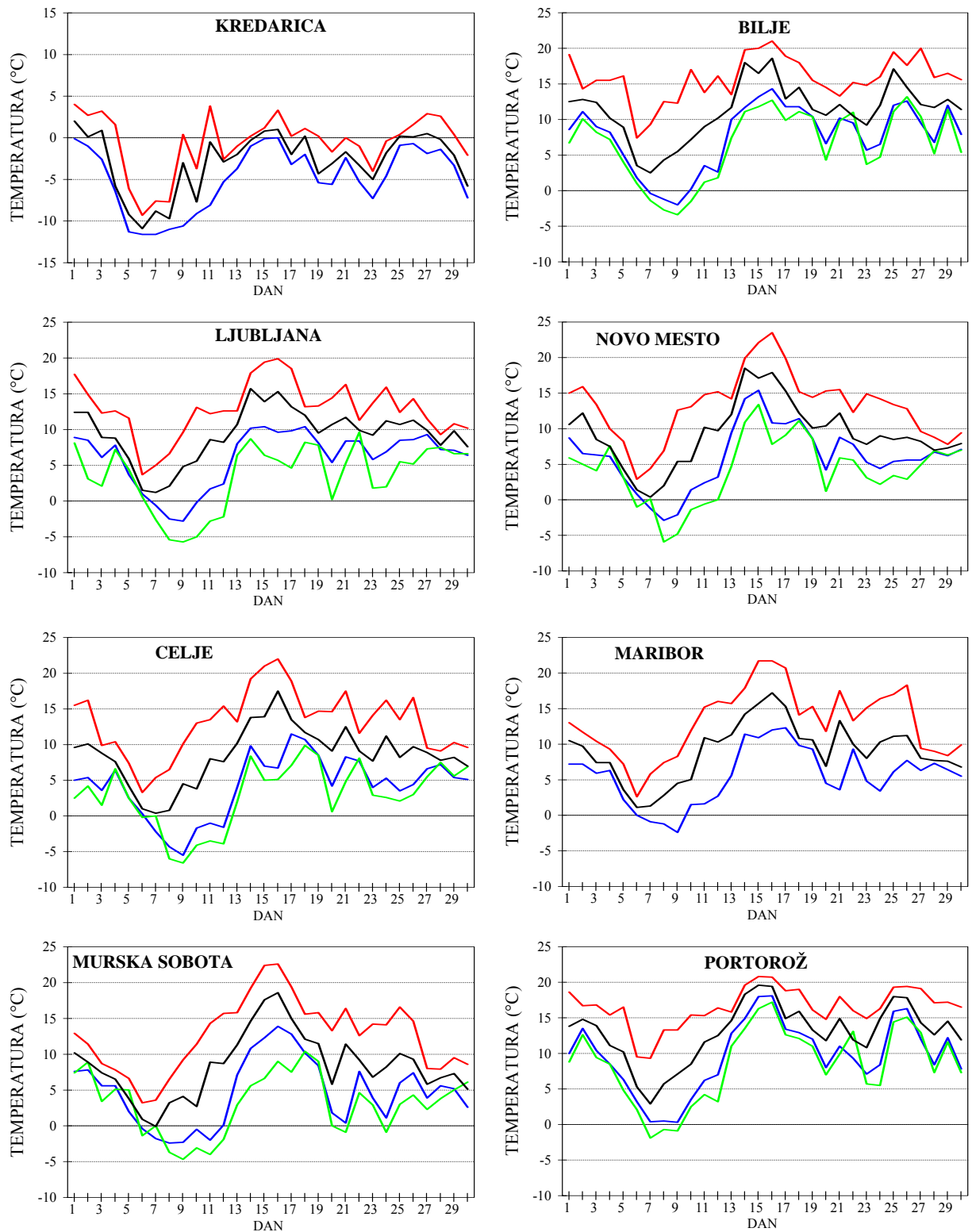
V nižinskem svetu je bil november izjemno topel, v visokogorju pa so bile razmere v mejah običajne spremenljivosti. Na Kredarici je bila povprečna novembrska temperatura zraka –2.8 °C, kar je za 1.2 °C nad dolgoletnim povprečjem. Od začetka meritev na tem visokogorskem observatoriju je bil najhladnejši november 1998 s povprečno mesečno temperaturo –7.7 °C, najtoplejši pa je bil november 1984 z –0.7 °C, le malo je zaostajal november 1994 z –0.9 °C. Na sliki 1.1.2. desno sta povprečna novembrska najnižja dnevna in povprečna novembrska najvišja dnevna temperatura zraka na Kredarici.



Slika 1.1.3a. Novembrsko število ledenih dni ter povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.1.3a. Number of days with maximum daily temperature below 0 °C in November and the corresponding means of the period 1961–1990
Slika 1.1.3b. Novembrsko število hladnih dni ter povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.1.3b. Number of days with minimum daily temperature below 0 °C in November and the corresponding means of the period 1961–1990

Na sliki 1.1.3.a je novembrsko število ledenih dni v Ljubljani od sredine minulega stoletja dalje. Ledeni so dnevi, ko se temperatura ves dan ne dvigne nad ledišče. Le 14 novembrov je bilo z ledenimi dnevi, zadnjič so bili ledeni dnevi novembra v Ljubljani leta 1999, našteali so jih 7, 8 ledenih dni pa je bilo novembra 1993. Hladni so dnevi z najnižjo dnevno temperaturo pod lediščem, za Ljubljano so prikazani na sliki 1.1.3b., letos so bili 4, novembra 1994 pa ni bilo niti enega hladnega dneva, največ, kar 24, ledenih dni je bilo novembra 1988. Ob obali novembra 2002 ni bilo nobenega hladnega dneva, v Vipavski dolini so bili 3, v Murski Soboti in Celju jih je bilo po 6, v Slovenj Gradcu 9.

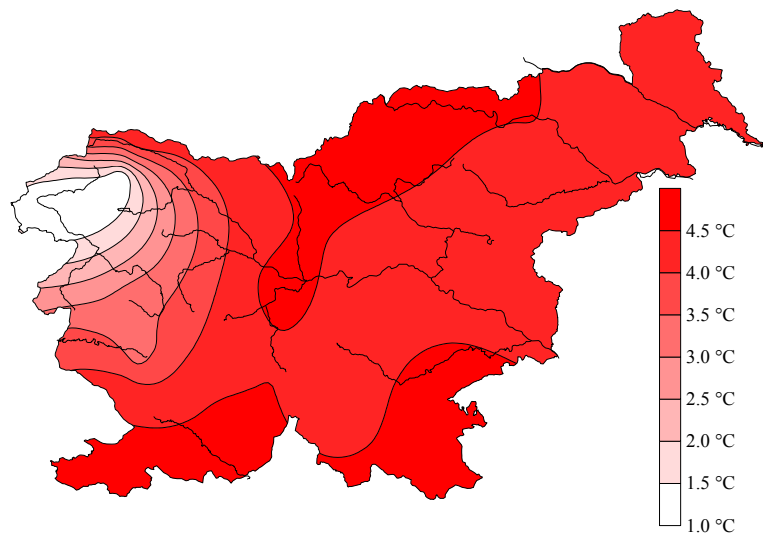
Izvedeni mesečni podatki o temperaturi zraka, padavinah, sončnem obsevanju in zanimivejših meteoroloških pojavih so zbrani v preglednici 1.1.1.; podatki desetdnevni obdobj, zanimivi predvsem za kmetovalce, so v preglednicah 1.1.2. in 1.1.3. ter 1.1.4. Na sliki 1.1.4. je prikazan potek najvišje, povprečne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



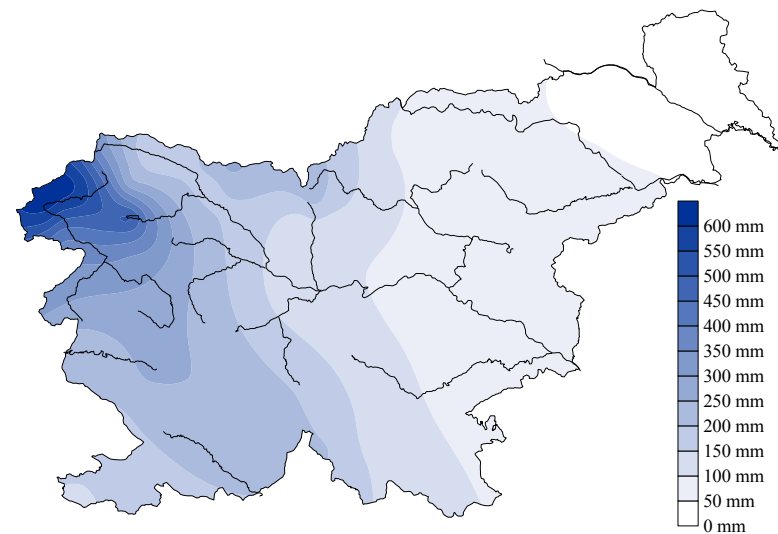
Slika 1.1.4. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zelena) novembra 2002

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

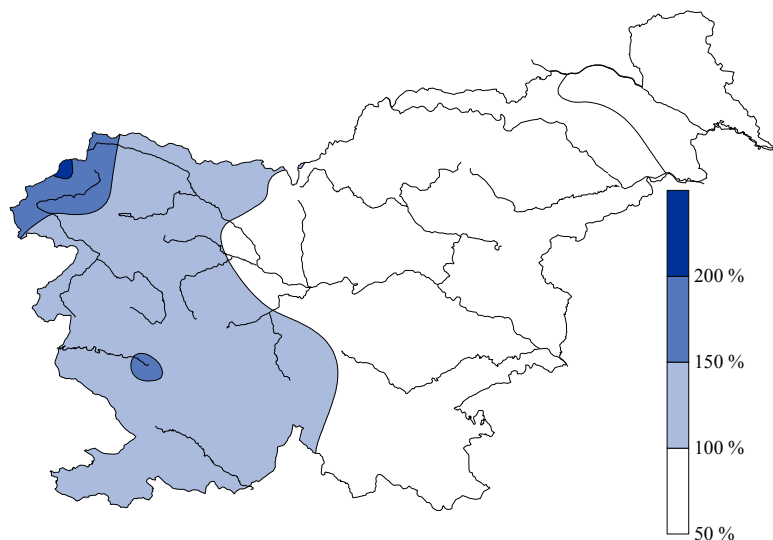
Novembra je bila povprečna temperatura zraka povsod po državi nad dolgoletnim povprečjem. V visokogorju je bil odklon v mejah običajne spremenljivosti, na Kredarici je bilo povprečje obdobja 1961–1990 preseženo za 1.2 °C. Drugače je bilo v nižinskem svetu, kjer je bil november 2002 izjemno toplel, odklon od povprečja obdobja 1961–1990 je bil od 3 do 5 °C. Od sredine minulega stoletja je bil november samo leta 1963 toplejši kot leta 2002.



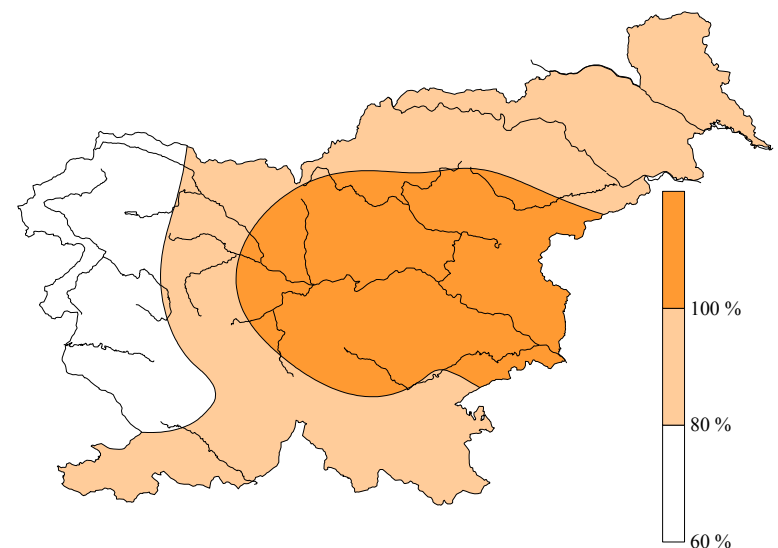
Slika 1.1.5. Odklon povprečne temperature zraka novembra 2002 od povprečja 1961–1990
Figure 1.1.5. Mean air temperature anomaly, November 2002



Slika 1.1.6. Prikaz porazdelitve padavin novembra 2002
Figure 1.1.6. Precipitation amount, November 2002



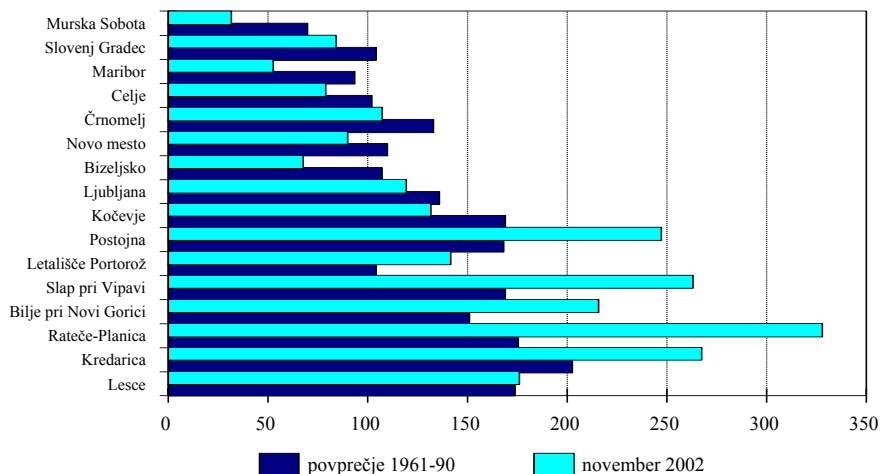
Slika 1.1.7. Višina padavin november 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 1.1.7. Precipitation amount in November 2002 compared with 1961–1990 normals



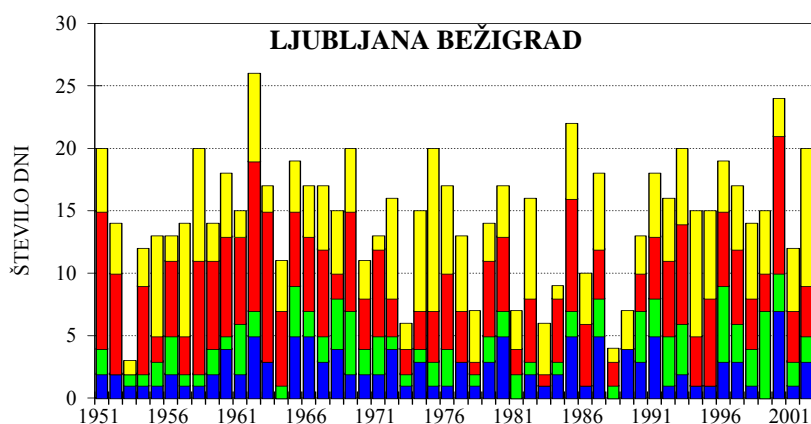
Slika 1.1.8. Trajanje sončnega obsevanja novembra 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 1.1.8. Bright sunshine duration in November 2002 compared with 1961–1990 normals

Na sliki 1.1.6. je prikazana novembrska višina padavin, najboljnejše so bile v Julijcih, kot ponavadi pa je bilo najmanj dežja v Pomurju. Na sliki 1.1.7. je shematsko prikazan odklon novembrskih padavin od dolgoletnega povprečja; v vzhodni polovici države je bilo padavin manj od dolgoletnega povprečja, v Murski Soboti je padlo komaj 45 % običajnih novembrskih padavin, v zahodni polovici pa je bilo dolgoletno povprečje preseženo, v večjem delu Julijcev in Zgornjesavski dolini ter zgornji Vipavski dolini za več kot polovico.

Če upoštevamo le dneve z vsaj 1 mm padavin (preglednica 1.1.1.), je bilo padavinskih dni največ v zgornji Vipavski dolini, v Slapu so jih našeli 18, samo 5 padavinskih dni je bilo v Murski Soboti.



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

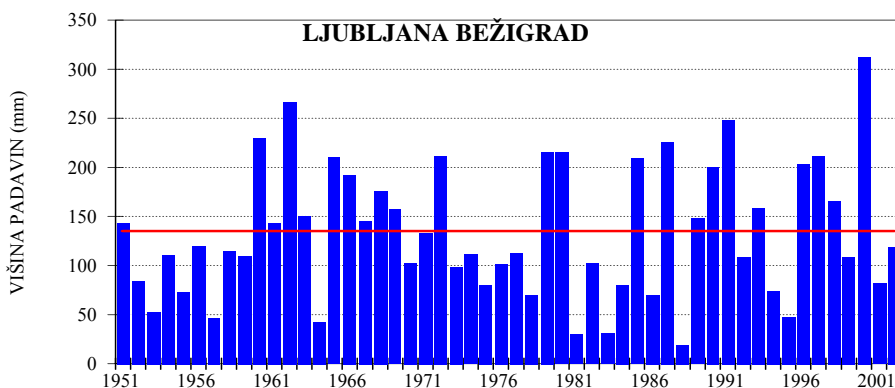


Slika 1.1.10. November število padavinskih dni. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm

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

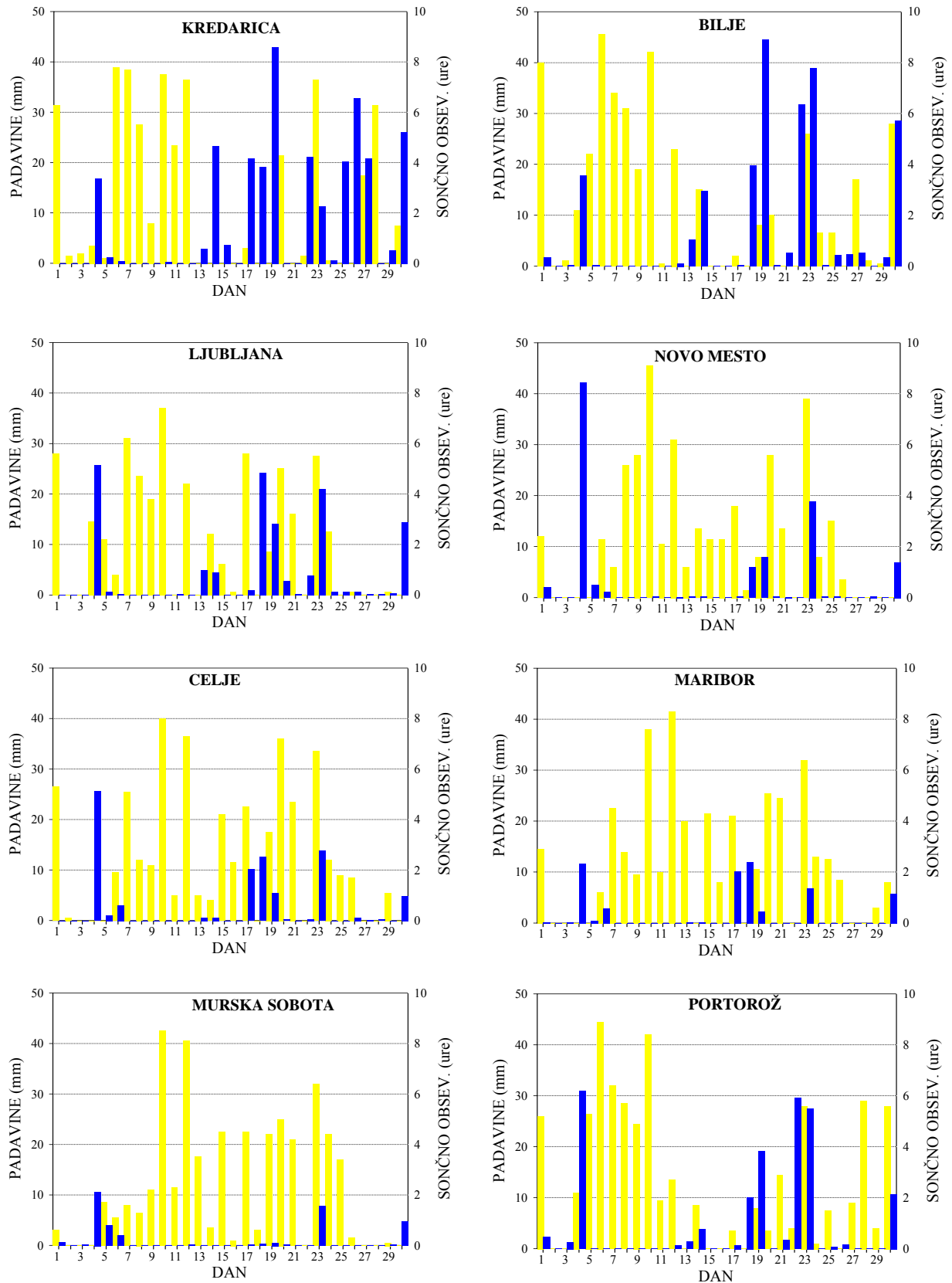
Slika 1.1.11. Novembrska višina padavin in povprečje obdobja 1961–1990

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



V Ljubljani je novembra 2002 padlo 119 mm, kar je 88 % dolgoletnega povprečja (slika 1.1.11.). To je bil po rekordno mokrem novembru 2000 (padlo je 312 mm) drugi november zapored s podpovprečno višino padavin. Od sredine minulega stoletja je bil v Ljubljani najbolj sušen november 1988, ko je padlo 19 mm, sušni so bili tudi novembri 1957, 1964, 1981, 1983, 1988 in 1995 z manj kot 50 mm.

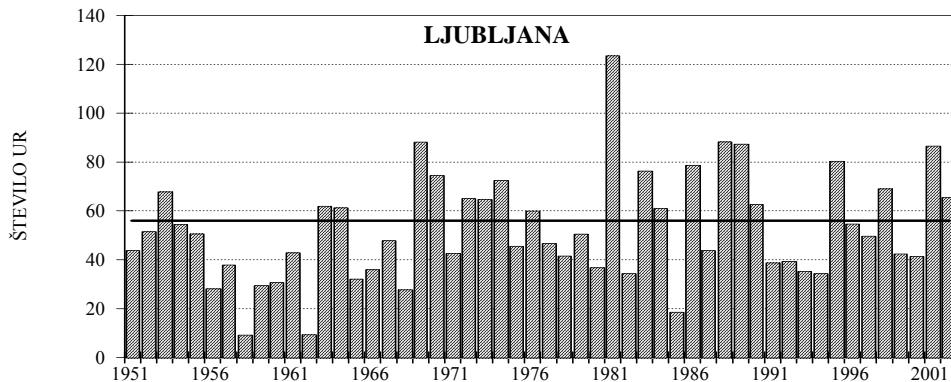
Na sliki 1.1.12. so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.



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

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

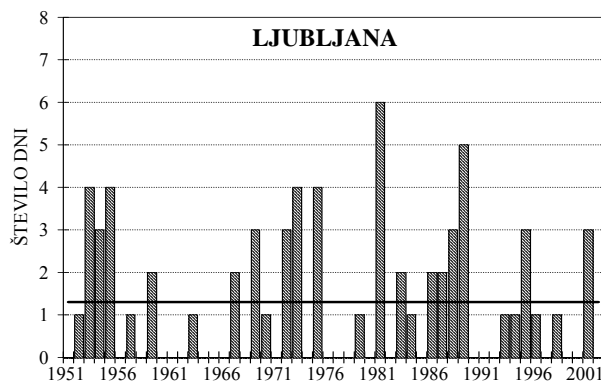
Na sliki 1.1.8. je shematsko prikazano trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Sončnega vremena je bilo več kot v dolgoletnem povprečju v osrednji Sloveniji in delu Štajerske ter Dolenjske. Le od 60 do 80 % dolgoletnega povprečja je sonce sijalo na Krasu, v Vipavski dolini, v Posočju, Julijcih in Zgornjesavski dolini.



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

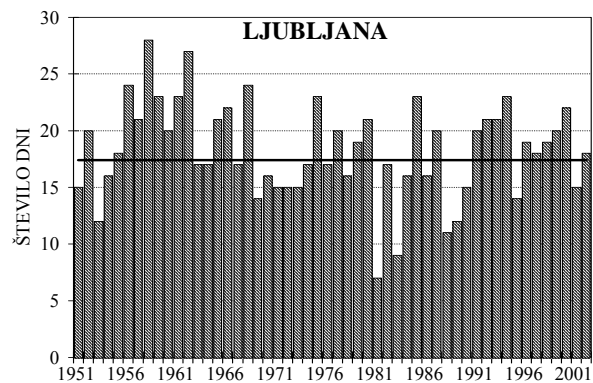
Figure 1.1.13. Bright sunshine duration in hours in November and the mean value of the period 1961–1990

V Ljubljani je bilo novembra 65 ur sončnega vremena, kar je 17 % več od dolgoletnega povprečja (slika 1.1.13.). Doslej najbolj sončen je bil november 1981 s 123 urami sončnega vremena, med zelo sončne lahko prištejemo tudi novembre 1969 (88 ur), 1988 (88 ur), 1989 (87 ur), 1995 (80 ur) in 2001 (86 ur). Najbolj siva sta bila novembra 1958 in 1962, obakrat je sonce sijalo le 9 ur.



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

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



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

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

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Jasnih dni je bilo zelo malo, še največ, a še to komaj po dva, jih je bilo na Goriškem in v Zgornjesavski dolini. Drugod po državi so zabeležili največ en jasen dan. V Ljubljani je november 2002 minil brez jasnega dneva, v dolgoletnem povprečju je vsak drugi november v Ljubljani brez jasnega dneva, novembra 1981 je bilo 6 jasnih dni (slika 1.1.14.). Kriterij za jasen dan je zelo strog, saj že jutranja megla zadostuje, da dan ne izpolnjuje kriterija.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Najmanj oblačnih dni je bilo v Prekmurju, v Murski Soboti so jih našteali 10, ob obali 13, drugod jih je bilo vsaj 14, v Postojni in zgornji Vipavski dolini celo 19. V Ljubljani je bilo 18 oblačnih dni, kar je dan več od dolgoletnega povprečja (slika 1.1.15.). Od sredine minulega stoletja je bilo 28 oblačnih dni leta 1958, leta 1971 pa so zabeležili le 7 oblačnih dni.

Povprečna oblačnost je bila najmanjša v Ratečah, oblaki so v povprečju prekrivali 6.7 desetini neba. Ob morju je bilo oblakov nekoliko več, v povprečju so prekrivali 6.9 desetini neba. Največja povprečna oblačnost je dosegla kar 8 desetini, zabeležili so jo v zgornji Vipavski dolini, Postojni in Ljubljani. Od sredine minulega stoletja je bil v Ljubljani najbolj siv november 1958 s povprečno oblačnostjo 9.8 desetini, največ jasnega neba pa je bilo novembra 1981 s povprečno oblačnostjo 5.3 desetini.

Preglednica 1.1.1. Mesečni meteorološki parametri - november 2002

Table 1.1.1. Monthly meteorological data - November 2002

Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost					Padavine in pojavi							Pritisk	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP	
Lesce	515	7.0	3.8	11.3	3.6	17.5	15	-5.1	9	7	0	361	59		7.2	15	2	176	101	13	2	2	0	0			8.9	
Kredarica	2514	-2.8	1.2	-0.6	-4.8	4.0	1	-11.6	6	29	0	684	74	69	7.5	17	1	267	132	15	2	22	30	115	30	744.3	4.4	
Rateče-Planica	864	5.3	4.4	10.2	1.6	18.5	16	-6.7	9	11	0	422	69	72	6.7	14	2	327	188	13	2	1	0	0		912.6	7.5	
Bilje pri N. Gorici	55	11.2	3.7	15.8	7.6	21.0	16	-2.0	9	3	0	190	78	69	7.2	17	2	215	143	14	1	2	0	0		1006.2	11.5	
Slap pri Vipavi	137	11.0	3.3	15.4	7.1	20.5	16	-2.0	9	3	0	217			8.0	19	1	263	156	18	0	0	0	0			10.4	
Letališče Portorož	2	12.9	4.6	16.5	9.6	20.8	15	0.3	9	0	0	131	81	81	6.9	13	1	141	137	11	7	0	0	0		1012.2	12.0	
Godnje	295	10.6	4.3	14.6	7.9	19.5	16	-2.0	7	2	0	227			7.8	17	1	206	134	15	0	2	0	0			10.0	
Postojna	533	8.8	4.4	11.8	6.2	17.2	1	-4.3	9	5	0	305	67	78	8.0	19	1	247	147	17	1	4	0	0			9.7	
Kočevje	468	8.3	4.3	12.9	4.6	22.0	16	-5.0	8	5	0	327			7.6	15	0	131	78	10	0	9	0	0			8.4	
Ljubljana	299	9.3	4.7	12.9	6.1	19.9	16	-2.8	9	4	0	282	65	117	8.0	18	0	119	88	9	0	9	0	0		978.2	10.0	
Bizeljsko	170	8.9	4.2	13.4	5.3	22.2	16	-3.4	8	3	0	297			7.6	14	1	67	63	8	0	7	0	0			9.3	
Novo mesto	220	9.2	4.7	13.2	6.0	23.5	16	-2.9	8	3	0	289	70	99	7.7	14	0	89	82	8	0	14	0	0		986.1	9.4	
Črnomelj	196	9.5	4.9	13.9	5.2	23.4	15	-3.5	9	3	0	282			7.5	16	0	107	81	10	0	7	0	0			9.7	
Celje	240	8.6	4.4	13.1	4.2	22.0	16	-5.5	9	6	0	314	75	113	7.5	14	0	79	78	8	1	8	0	0		984.5	9.3	
Maribor	275	9.0	4.5	13.1	5.5	21.7	15	-2.4	9	3	0	305	73	92	7.5	14	1	52	56	7	1	2	0	0		979.4	9.6	
Slovenj Gradec	452	7.3	4.7	11.8	3.4	20.2	16	-5.0	9	9	0	368	78	94	7.5	16	0	84	81	8	0	11	0	0			9.0	
Murska Sobota	184	8.4	4.3	12.6	4.7	22.6	16	-2.4	8	6	0	326	70	97	7.0	10	1	31	45	5	0	7	0	0		990.9	9.3	

LEGENDA:

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

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

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

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

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

Postaja	I. dekada							II. dekada							III. dekada						
	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs
Portorož	9.3	14.5	18.6	5.7	0.3	4.5	-1.9	15.2	17.7	20.8	12.3	6.2	10.8	3.2	14.1	17.4	19.4	10.8	7.1	10.3	5.5
Bilje	8.0	13.9	19.1	4.0	-2.0	2.8	-3.4	13.3	17.1	21.0	9.6	2.6	8.2	1.2	12.3	16.4	20.0	9.3	5.7	8.6	3.7
Slap pri Vipavi	8.1	13.8	20.0	3.7	-2.0	1.9	-5.0	13.0	16.5	20.5	9.4	3.0	7.4	0.0	11.8	15.9	18.5	8.2	5.0	7.3	3.0
Postojna	5.2	9.2	17.2	2.0	-4.3	0.2	-6.0	11.2	13.4	16.4	9.1	0.8	7.2	-1.6	10.0	12.9	16.4	7.4	2.4	6.2	0.4
Kočevje	4.4	10.0	16.5	1.0	-5.0	0.5	-6.1	11.7	15.6	22.0	7.5	0.4	6.3	-1.5	8.8	13.2	16.1	5.4	2.1	4.5	1.5
Rateče	2.0	8.7	16.0	-2.0	-6.7	-5.5	-10.6	7.7	12.2	18.5	3.7	-3.8	1.7	-9.0	6.2	9.7	12.0	3.1	-0.5	1.4	-4.2
Lesce	3.7	9.5	16.0	-0.2	-5.1	-1.0	-6.6	9.4	13.6	17.5	6.0	-2.0	4.7	-3.5	8.0	10.9	14.0	4.9	1.9	5.1	0.8
Slovenj Gradec	3.3	8.1	15.5	0.1	-5.0	-2.4	-8.6	10.4	14.9	20.2	5.9	-3.3	2.5	-7.0	8.2	12.5	16.4	4.1	-0.2	1.7	-3.1
Brnik	4.2	9.6	17.2	0.2	-5.1			10.7	14.6	18.8	6.1	-2.6			8.8	11.7	15.1	6.6	2.9		
Ljubljana	6.3	10.7	17.7	3.0	-2.8	0.7	-5.7	11.8	15.4	19.9	7.6	1.7	4.3	-2.8	9.9	12.6	16.3	7.7	5.8	5.7	1.8
Sevno	5.0	8.6	15.8	2.7	-2.6	0.1	-6.3	11.6	15.0	20.2	9.0	3.5	6.5	-1.0	9.0	12.3	15.1	6.8	4.6	5.2	2.9
Novo mesto	5.7	10.2	15.9	2.7	-2.9	1.3	-5.9	13.3	17.4	23.5	9.0	2.4	6.6	-0.6	8.5	11.9	15.5	6.3	4.4	4.8	2.2
Črnomelj	6.2	10.9	18.4	2.8	-3.5	2.5	-4.0	13.7	18.4	23.4	7.3	1.0	5.6	-1.0	8.6	12.4	16.3	5.5	3.5	4.4	2.5
Bizeljsko	6.1	10.0	15.8	2.8	-3.4	2.3	-4.6	12.4	17.7	22.2	7.6	1.0	6.8	-0.6	8.3	12.4	16.6	5.5	3.6	4.3	1.6
Celje	5.1	9.8	16.2	1.0	-5.5	0.0	-6.6	11.6	16.6	22.0	6.0	-1.6	3.9	-3.9	9.0	12.8	17.5	5.8	3.5	4.9	2.1
Starše	5.1	8.7	14.0	2.0	-1.8	1.4	-3.1	12.0	16.8	21.6	7.3	-0.1	4.9	-2.6	9.6	13.1	17.2	5.9	3.6	4.7	1.8
Maribor	5.3	8.8	13.0	2.6	-2.4			12.3	17.0	21.7	8.0	1.6			9.4	13.4	18.3	6.0	3.4		
Jeruzalem	4.5	7.6	14.5	2.3	-1.5	1.6	-4.0	13.1	16.8	22.0	9.6	2.5	6.9	1.0	9.3	12.3	18.0	6.8	4.0	5.5	4.0
Murska Sobota	4.8	8.1	12.9	2.1	-2.4	1.7	-4.7	12.4	17.4	22.6	7.5	-2.0	4.5	-4.0	8.0	12.3	16.6	4.4	0.4	3.0	-0.9
Veliki Dolenci	4.2	6.9	10.6	1.8	-2.0	1.4	-4.1	12.2	15.9	21.0	7.8	0.5	4.0	-3.2	8.3	11.5	15.0	5.1	3.8	2.7	0.2

LEGENDA:

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

LEGEND:

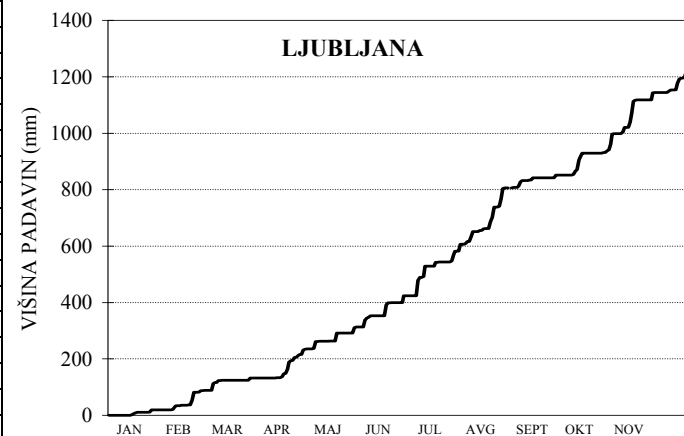
- T povp - mean air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmax povp - mean maximum air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmax abs - absolute maximum air temperature 2 m above ground (°C)
- missing value
- Tmin povp - mean minimum air temperature 2 m above ground (°C)
- Tmin abs - absolute minimum air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

Preglednica 1.1.3. Višina padavin in število padavinskih dni – november 2002

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

Postaja	Padavine in število padavinskih dni								
	I.		II.		III.		M		od 1. 1. 2002
	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	
Portorož	34.5	3	35.8	6	70.8	6	141.1	15	1174
Bilje	19.6	4	84.8	7	110.3	9	214.7	20	1332
Slap pri Vipavi	29.2	3	112.2	8	121.3	9	262.7	20	1531
Postojna	48.9	3	121.1	8	76.9	8	246.9	19	1478
Kočevje	45.1	4	48.1	6	37.6	4	130.8	14	1260
Rateče	12.9	2	162.7	8	151.8	8	327.4	18	1380
Lesce	9.8	1	85.1	7	80.7	7	175.6	15	1145
Slovenj Gradec	25.4	2	36.4	3	21.7	4	83.5	9	1046
Brnik	20.5	2	48.5	6	66.2	8	135.2	16	1141
Ljubljana	26.4	3	51.0	7	41.5	10	118.9	20	1237
Sevno	32.3	4	36.8	5	30.2	5	99.3	14	1143
Novo mesto	48.1	5	14.7	7	26.6	6	89.4	18	1285
Črnomelj	43.7	6	35.3	5	27.5	6	106.5	17	1242
Bizeljsko	41.4	5	10.8	4	14.5	3	66.7	12	900
Celje	29.6	3	29.5	6	19.7	6	78.8	15	978
Starše	16.6	5	27.8	3	8.6	2	53.0	10	812
Maribor	15.1	5	24.6	5	12.5	2	52.2	12	813
Jeruzalem	20.8	3	5.0	3	14.5	2	40.3	8	810
Murska Sobota	17.3	5	1.1	5	12.6	3	31.0	13	688
Veliki Dolenci	11.4	5	5.1	4	14.8	2	31.3	11	581

Kumulativna višina padavin od 1. januarja do 30. novembra 2002

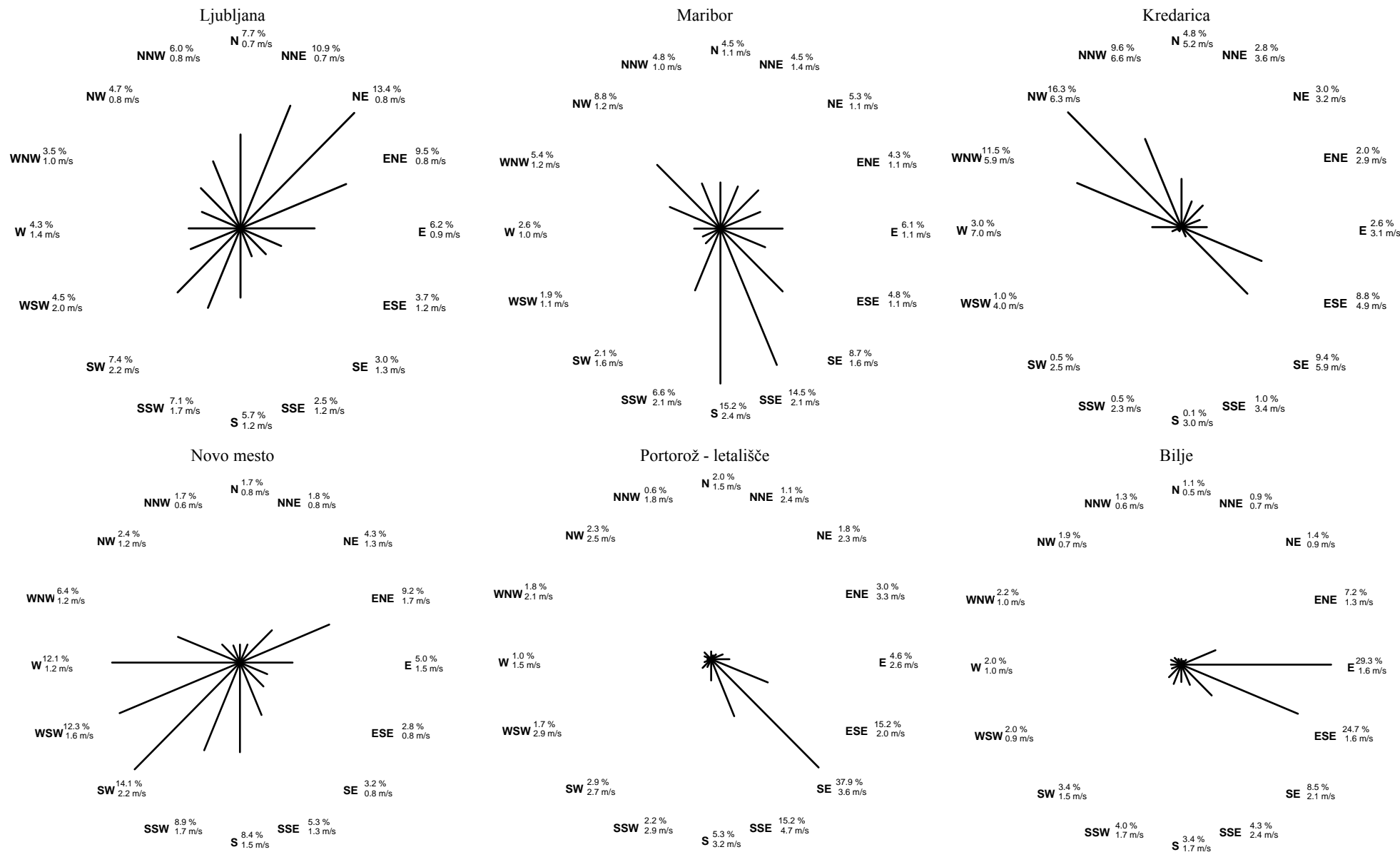


LEGENDA:

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

LEGEND:

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



Slika 1.1.16. Vetrovne rože, november 2002

Figure 1.1.16. Wind roses, November 2002

Na Kredarici je najmočnejši sunek vetra 11. novembra dosegel 49.0 m/s. Na letališču v Portorožu je najmočnejši sunek vetra 16. novembra dosegel 20.5 m/s, v Biljah je sunek vetra 5. novembra dosegel 16.0 m/s, v Ljubljani je bil najmočnejši sunek vetra 14. oktobra 18.3 m/s. Izredno močan južni veter je pihal v dneh od 14. do 16. novembra, lokalno je lomil in podiral drevesa ter odkrival strehe.

Za šest krajev so vetrovne rože, to je pogostost vetra po smereh, prikazane na sliki 1.1.16.; narejene so na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, izmerjenih na avtomatskih meteoroloških postajah. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje. Podatki na letališču Portorož dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; močno je prevladoval jugovzhodni veter (37.9 % vseh terminov), sosednji smeri sta bili zastopani s po 15.2 % vseh terminov. V Biljah je bil najpogostejši veter po dolini navzdol, torej vzhodnik, skupaj z vzhodjugovzhodnikom jima je pripadalo 54.0 % vseh terminov. V Ljubljani je bil najpogostejši severovzhodnik, pripadlo mu je 13.4 % vseh terminov. Na Kredarici je jugovzhodniku in vzhodjugovzhodniku skupaj pripadlo 18.2 % terminov, severozahodniku s sosednjima smerema pa 37.4 % vseh terminov.

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

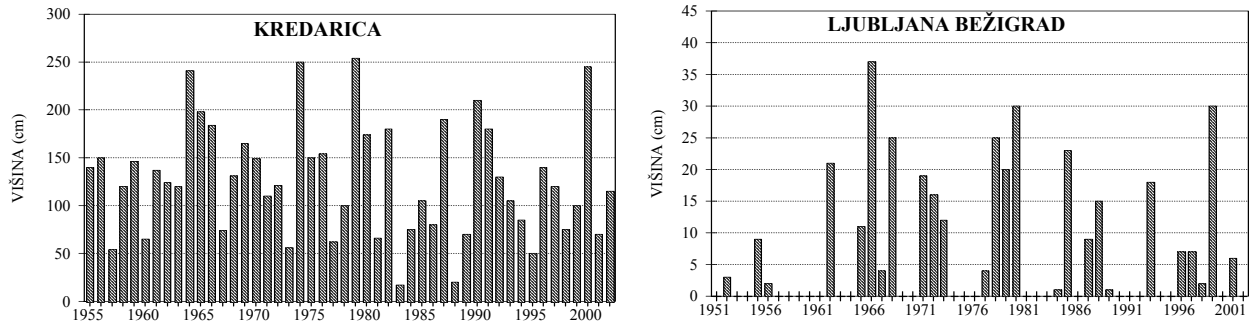
Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	-1.1	6.5	7.0	4.1	94	100	206	132	128	29	80	81
Bilje	-1.2	5.7	6.4	3.6	41	149	231	141	132	36	52	76
Slap pri Vipavi	-1.3	5.3	5.9	3.3	55	182	225	156				
Postojna	-0.9	6.9	7.3	4.4	92	195	146	147	112	57	58	80
Kočevje	-1.5	7.8	6.5	4.3	100	73	66	78				
Rateče	-1.0	6.8	7.5	4.4	23	241	294	187	108	70	54	81
Lesce	-0.8	6.6	7.2	4.3	19	139	181	111				
Slovenj Gradec	-1.5	7.7	7.8	4.7	87	82	72	81	61	161	78	96
Brnik	-0.9	7.5	7.6	4.7	44	82	148	90				
Ljubljana	-0.3	7.2	7.2	4.7	68	93	102	88	149	134	63	117
Sevno	-1.3	7.5	6.3	4.1	107	82	85	90				
Novo mesto	-0.7	8.9	5.9	4.7	159	32	79	82	99	133	68	99
Črnomelj	-0.6	9.1	6.0	4.9	123	63	68	81				
Bizeljsko	-0.6	7.8	5.4	4.2	156	22	49	63				
Celje	-1.1	7.3	6.8	4.4	116	68	62	78	98	168	91	116
Starše	-1.4	7.5	7.1	4.4	81	73	30	61				
Maribor	-1.2	7.8	6.9	4.5	68	62	41	56				
Jeruzalem	-2.4	8.5	6.3	4.2	103	12	52	46				
Murska Sobota	-1.3	8.2	5.9	4.3	103	4	54	45	58	155	91	97
Veliki Dolenci	-2.0	8.1	6.0	4.0	66	17	59	44				

LEGENDA:

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

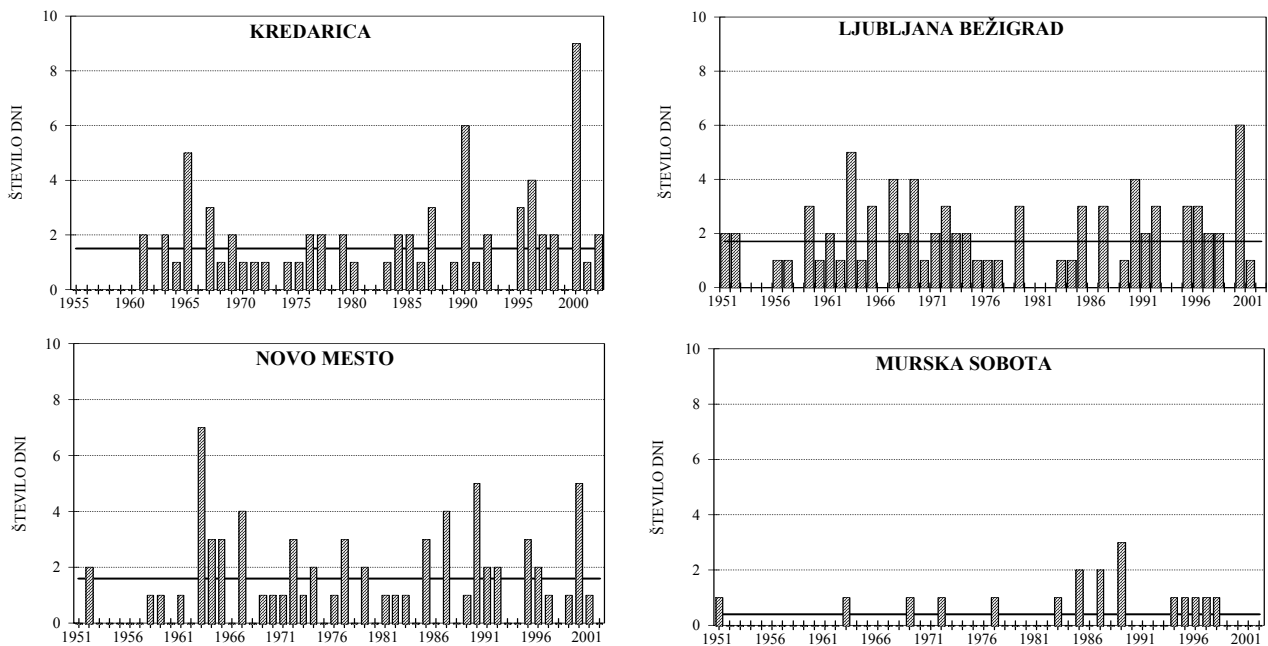
Prva tretjina novembra je bila malo hladnejša od dolgoletnega povprečja, odklon je bil v mejah običajne spremenljivosti, izjemno topli pa sta bili druga in tretja tretjina meseca, odklon od povprečja je bil med 5 in 9 °C. Padavine so bile v prvi tretjini meseca opazno pod povprečjem v Vipavski dolini, Zgornjesavski dolini in severnem delu Ljubljanske kotline. Na novomeškem območju in na Bizeljskem je bilo dolgoletno povprečje močno preseženo. V osrednjem delu meseca je bilo padavin manj kot običajno na Dolenjskem in v Prekmurju, močno pa so dolgoletno povprečje presežli v Vipavski dolini, na Notranjskem in v Zgornjesavski dolini. V zadnji tretjini meseca je bilo dolgoletno povprečje padavin preseženo na zahodu države, na vzhodu pa je bilo padavin komaj polovico toliko kot v povprečju obdobja 1961–1990. V prvi tretjini meseca je bilo razmeroma malo sončnega vremena na Koroškem in v Murski Soboti; v Ljubljani pa je bilo dolgoletno povprečje preseženo za polovico. V osrednjem delu meseca je bilo sončnega vremena na zahodu malo, drugod pa precej več od povprečja, v zadnji tretjini meseca nikjer niso dosegli dolgoletnega povprečja, na Goriškem in v Ratečah niso dosegli niti polovice.

Na sliki 1.1.17. levo je novembrska največja debelina snežne odeje na Kredarici. Zadnji dan novembra je debelina snežne odeje dosegla 115 cm, s to debelino snežne odeje se letošnji november uvršča med povprečno zasnežene. Na desni strani slike 1.1.17. je največja debelina snežne odeje v Ljubljani. Od sredine minulega stoletja smo imeli v Ljubljani 26 novembrov brez snežne odeje, zadnji med njimi je bil november 2002. Novembra 1966 je višina snega dosegla 37 cm, v letih 1980 in 1999 pa je novembra zapadlo 30 cm snega.



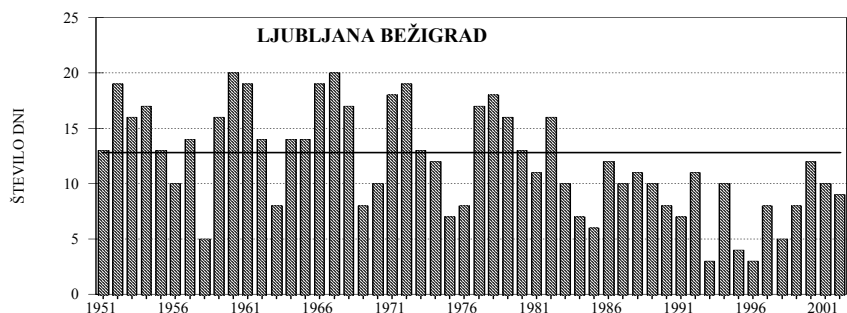
Slika 1.1.17. Maksimalna višina snežne odeje
 Figure 1.1.17. Maximum snow cover depth in November

Na sliki 1.1.18. je predstavljeno število dni z nevihto na Kredarici, v Ljubljani, Novem mestu in Murski Soboti. Na Kredarici in v Zgornjesavski dolini so novembra 2002 zabeležili dva dni z nevihto, ob morju jih je bilo 7, drugod po državi pa največ en.



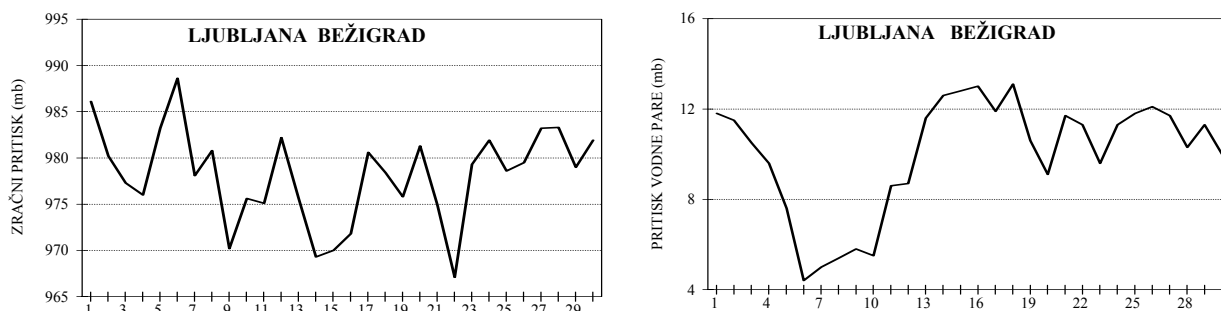
Slika 1.1.18. Novembrsko število dni z nevihto in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 1.1.18. Number of days with thunderstorm in November and the mean value of the period 1960–1990

Slika 1.1.19. Novembrsko število dni z megljo in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 1.1.19. Number of foggy days in November and the mean value of the period 1961–1990



Kredarico so novembra vsaj za nekaj časa ovili oblaki v 22 dneh. Po nižinah je novembra megla že nekoliko manj pogosta kot v prvih dveh jesenskih mesecih, je pa bolj trdovratna in se lahko obdrži tudi

ves dan. V Ljubljani so zabeležili 9 dni z meglo, kar je 4 dni manj od dolgoletnega povprečja, to je že dvajseti november zapored z manj megle kot v povprečju obdobja 1961–1990. Število dni z meglo po letu 1951 v Ljubljani je prikazano na sliki 1.1.19.



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

Na sliki 1.1.20. levo je prikazan povprečni zračni pritisk v Ljubljani. Ni preračunan na nivo morske gladine, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v vremenskih poročilih. Novembra so bili štirje večji padci zračnega pritiska, najnižji povprečni dnevni zračni pritisk je bil 967.1 mb 22. novembra, najvišji pa 988.6 mb 6. novembra.

Na sliki 1.1.20. desno je potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Koliko vodne pare lahko sprejme zrak, je odvisno od temperature zraka, zato je potek povprečnega dnevnega pritiska vodne pare v grobem podoben poteku povprečne dnevne temperature. Tako je bil ob toplem vremenu na začetku meseca delni pritisk vodne pare 11.8 mb, nato se je ob ohladitvi hitro znižal na 4.4 mb 6. novembra, ostal razmeroma nizek do 10. novembra, nato pa hitro narasel in ostal tako kot temperatura dokaj visok vse do konca meseca.

SUMMARY

Mean air temperature in November was above the 1961–1990 normals, in the high mountains the temperature anomaly was within the limits of normal variability, but in lowland the anomaly was exceptionally high, between 3 and 5 °C; during the last 52 years only in November 1963 mean air temperature was higher. The first third of the month was slightly colder than the normals, but the rest of the month was exceptionally warm. On some stations (i.e. Novo mesto, Murska Sobota) the highest maximum air temperature in November was recorded.

The eastern half of the country got less precipitation than on the average in the period 1961–1990. Precipitation was abundant in Julian Alps. Sunshine duration exceeded the normals in the central part of the country and partly in Štajerska. Territory between Karst and Zgornjesavska dolina got between 60 and 80 % of the usual sunshine. One of the most remarkable phenomena in November was the stormy south wind blowing between November 14th and 16th, it caused damage on trees and roofs.

Abbreviations in the Table 1.1.1.:

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

1.2. Razvoj vremena v novembru 2002
1.2. Weather development in November 2002
Janez Markošek

1. november

Delno jasno, občasno ponekod zmerno do pretežno oblačno

Območje visokega zračnega pritiska je segalo od Pirenejskega polotoka prek srednje Evrope do Črnega morja. V višinah je z zahodnimi vetrovi pritekal razmeroma suh zrak. Zjutraj je bilo ponekod še pretežno oblačno, čez dan je bilo delno jasno. Ves dan oblačno je ostalo v Beli krajini. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 19 °C.

2.- 3. november

Oblačno, občasno manjše krajevne padavine

Območje visokega zračnega pritiska je nad nami oslabilo, iznad severozahodne Evrope se je proti Alpam razširilo območje nizkega zračnega pritiska. Vremenske fronte so se ob zahodnih višinskih vetrovih pomikale proti vzhodu večinoma severno od nas in so le s svojim obrobjem vplivale na vreme pri nas. Prevladovalo je oblačno vreme, občasno je rahlo deževalo. Najvišje dnevne temperature so bile od 10 do 18 °C.

4. november

Sprva oblačno s padavinami, popoldne ponekod delne razjasnitve

Nad severnim Sredozemljem je nastalo sekundarno območje nizkega zračnega pritiska, ki se je z vremensko fronto čez dan pomaknilo nad Balkan. V višinah je pihal vlažen jugozahodni veter, proti večeru se je obrnil v severozahodnik (slika 1.2.1a., b. in c.). V noči na 4. november in ta dan zjutraj je bilo oblačno s padavinami, ki so čez dan in popoldne ponehale. Ponekod se je delno razjasnilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 13, na Primorskem do 16 °C.

5. november

V večjem delu države pretežno oblačno, ponekod še manjše padavine, burja

Nad vzhodnim Balkanom je bilo območje nizkega zračnega pritiska, nad Panonsko nižino in Jadranom pa višinsko jedro hladnega zraka. S severovzhodnimi vetrovi je pritekal vlažen in postopno hladnejši zrak. V severozahodni Sloveniji in na Primorskem je bilo občasno delno jasno. Na Primorskem je pihala burja. Zvečer so bile ob morju posamezne nevihte. Drugod po državi je prevladovalo oblačno vreme, občasno je ponekod še rahlo deževalo. Najvišje dnevne temperature so bile 5 do 12, na Primorskem do 16 °C.

6. november

Na Primorskem in v višjih legah jasno, drugod oblačno, burja, hladno

Naši kraji so bili na obrobju območja visokega zračnega pritiska, ki je imelo središče nad vzhodno Evropo. V višinah je bilo nad nami jedro hladnega zraka. V nižjih plasteh ozračja pa je od jugovzhoda pritekal vlažen zrak. Na Primorskem, v gornjesavski dolini in v višjih legah nad 1700 metrov je bilo jasno, drugod oblačno. Na Primorskem je pihala burja. Hladno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 4, na Primorskem do 9 °C.

7. november

Na vzhodu oblačno, rahlo naletava sneg, drugod delno jasno, hladno

Nad Panonsko nižino je imelo središče višinsko jedro hladnega zraka (slika 1.2.2a., b. in c.). Od severa je k nam pritekal hladen in vlažen zrak. V vzhodni Sloveniji je bilo oblačno, zjutraj in dopoldne je občasno rahlo naletaval sneg. Drugod je bilo delno jasno. Najvišje dnevne temperature so bile okoli 4, na Primorskem okoli 9 °C.

8.- 9. november

Zmerno do pretežno oblačno, drugi dan jugozahodnik

Nad Severnim morjem se je poglobilo območje nizkega zračnega pritiska, ki se je potem z vremensko fronto prek srednje Evrope pomikalo proti Baltiku. V višinah je prevladoval zahodni do jugozahodni veter. Zmerno do pretežno oblačno je bilo, prvi dan ponekod še delno jasno. 9. novembra je tudi po nekaterih nižinah zapihal jugozahodni veter. Najvišje temperature so bile od 6 do 13 °C.

10. november

Pretežno jasno, občasno zmerno oblačno

Nad Alpami se je prehodno zgradilo šibko območje visokega zračnega pritiska. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal suh zrak. Pretežno jasno je bilo, le občasno je bilo zmerno oblačno. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 17 °C.

11. november

Sprva pretežno oblačno, čez dan ponekod delne razjasnitve

Prek srednje Evrope se je proti vzhodu pomikalo območje nizkega zračnega pritiska z vremensko fronto. V višinah je nad Alpami pihal močan zahodni veter. Sprva je bilo pretežno oblačno, le ponekod so bile manjše, kratkotrajne padavine z neznatno količino dežja. Čez dan se je ponekod v severni in vzhodni Sloveniji delno razjasnilo. Pihal je jugozahodnik. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 15 °C.

12.- 13. november

Na vzhodu delno jasno, drugod pretežno oblačno, ponekod rahel dež, topleje

Nad severovzhodnim Atlantikom in zahodno Evropo je bilo obsežno in globoko območje nizkega zračnega pritiska. Z jugozahodnimi vetrovi je pritekal toplejši in vlažen zrak. V vzhodni Sloveniji je bilo občasno delno jasno, drugod pretežno oblačno. Ponekod v zahodni, južni in osrednji Sloveniji je občasno rahlo deževalo. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 17 °C.

14.- 16. november

Na vzhodu občasno delno jasno, drugod pretežno oblačno, občasno padavine, močan veter, zelo toplo

Nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim in osrednjim Sredozemljem je bilo obsežno in globoko območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta se je zadrževala zahodno od nas in je zadnji dan zvečer dosegla tudi Slovenijo. Veter v višinah se je krepil in obračal na južno smer (slika 1.2.3a., b. in c.). Prvi dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno. V severovzhodni Sloveniji je bilo suho vreme, drugod je občasno rahlo deževalo. Najpogostejše so bile padavine v skrajni severozahodni Sloveniji. Pihal je jugozahodni veter, ki je bil zelo močan v gornjesavski dolini. Tudi drugi dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, občasno so bile manjše padavine le v skrajni severozahodni Sloveniji. Še je pihal močan jugozahodni do južni veter. Zadnji dan obdobja je bilo več oblačnosti tudi v vzhodnih krajih.

Zvečer so bile v zahodni in osrednji Sloveniji padavine, deloma nevihte. Pihal je zelo močan veter. V Bovcu je bil najmočnejši sunek izmerjen kar 50 m/s. Ob morju je pihal močan jugo, morje je ob plimi poplavljal nižje ležeče predele obale. Zelo toplo je bilo, najvišje dnevne temperature so se po nižinah južne in vzhodne Slovenije dvignile nad 20 °C.

17.- 22. november

Pretežno oblačno z občasnimi padavinami, več na zahodu države, jugozahodnik, jugo, zelo toplo

Nad severovzhodnim Atlantikom in zahodno Evropo je bilo obsežno območje nizkega zračnega pritiska. Občasno so na njegovem obrobju nastajala sekundarna ciklonska območja, ki so se s frontalnimi valovi pomikala prek ali v bližini Slovenije proti severovzhodu oziroma vzhodu. V višinah je prevladoval južni do jugozahodni veter, s katerim je pritekal zelo topel in vlažen zrak (slika 1.2.4a., b. in c.). Prevladovalo je pretežno oblačno vreme z občasnimi padavinami, ki so bile pogostejše in občasno močnejše v zahodni Sloveniji. Največ dežja je padlo v noči na 18. november, nato 19. novembra zjutraj in dopoldne ter v noči na 22. november in nato isti dan podnevi. Padavine so spremljale nevihte v noči na 18. november in 22. novembra čez dan. Občasno je pihal jugozahodni veter, ob morju jugo. V celotnem obdobju je največ padavin padlo v zahodni Sloveniji in ponekod na Notranjskem in sicer več kot 150 mm, na Voglu celo okoli 330 mm. Zaradi obilnih padavin je večina vodotokov v zahodni, osrednji in južni Sloveniji močno narasla, ob plimi pa je morje poplavljal nižje ležeče predele obale. V Prekmurju je v obravnavanem obdobju padlo le okoli 10 mm dežja. Razmeroma toplo je bilo, povprečne dnevne temperature so bile od 6 do 9 stopinj nad dolgoletno povprečno vrednostjo.

23. november

Pretežno jasno, zjutraj ponekod megla, čez dan v hribih zahodne Slovenije pooblačitve

Nad južnimi Alpami in Jadranom se je prehodno zgradilo šibko območje visokega zračnega pritiska. Veter v višinah se je popoldne s severozahodne spet obrnil na jugozahodno smer. Pretežno jasno je bilo, zjutraj je bila ponekod po nižinah megla. Čez dan se je v hribovitem svetu zahodne Slovenije pooblačilo. Tudi ponekod po nižinah je zapihal jugozahodnik. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 16 °C.

24.- 25. november

Na severovzhodu delno jasno, drugod pretežno oblačno z občasnimi padavinami, vetrovno

Nad Pirenejskim polotokom je nastalo območje nizkega zračnega pritiska, ki se je pomaknilo nad Francijo in Nemčijo. Drugo ciklonsko območje pa se je drugi dan iznad severne Afrike pomaknilo nad zahodno Sredozemlje (slika 1.2.5a., b. in c.). Vremenska fronta se je zadrževala zahodno od nas. Z južnimi do jugozahodnimi vetrovi je pritekal topel in vlažen zrak. V severovzhodni Sloveniji je bilo občasno delno jasno. Drugod po državi je prevladovalo oblačno vreme. Občasno je rahlo deževalo, več padavin je bilo v skrajni severozahodni Sloveniji. Ob morju je pihal jugo, južni do jugozahodni veter pa je pihal tudi po nekaterih nižinah v notranjosti države. Razmeroma toplo je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 12 do 17, na Primorskem drugi dan do 20 °C.

26. november

Pretežno oblačno, ponekod v zahodni in osrednji Sloveniji manjše padavine, jugo

Nad osrednjim Sredozemljem je bilo območje nizkega zračnega pritiska, v višinah pa tam manjše jedro hladnega zraka. Z južnimi do jugovzhodnimi vetrovi je pritekal razmeroma topel in vlažen zrak. Sprva je bilo oblačno, ponekod v zahodni in osrednji Sloveniji je rahlo deževalo. Proti večeru se je v zahodni Sloveniji razjasnilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 11 do 19 °C.

27.- 28. november

Na Primorskem in v višjih legah delno jasno, drugod večji del dneva megla ali nizka oblačnost

Nad nami se je zgradilo šibko območje visokega zračnega pritiska. Z zahodnimi vetrovi je pritekal topel in bolj suh zrak, v nižjih plasteh ozračja pa je od jugovzhoda pritekal bolj vlažen zrak. Na Primorskem in v višjih legah je bilo delno jasno, drugod po državi pa je bila večji del dneva megla ali nizka oblačnost. Na Primorskem je bilo precej toplo, najvišje dnevne temperature so bile od 17 do 20 °C.

29. november

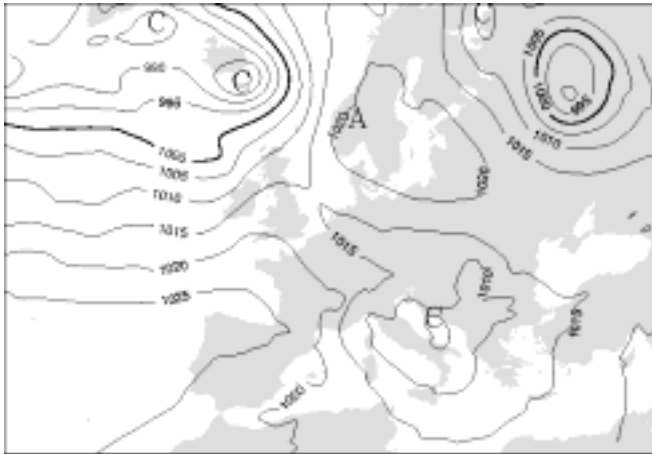
Oblačno, padavine se razširijo nad vso Slovenijo, jugo

Nad Alpami in severnim Sredozemljem je nastalo plitvo območje nizkega zračnega pritiska. Vremenska fronta se je ob jugozahodnih višinskih vetrovih počasi pomikala prek Slovenije (slika 1.2.6a., b. in c.). Oblačno je bilo, na zahodu je deževalo že zjutraj, čez dan so se padavine razširile nad vso državo. Ob morju je pihal jugo. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 13, na Primorskem do 17 °C.

30. november

V severovzhodni Sloveniji delno jasno, drugod oblačno, občasno manjše padavine

Območje nizkega zračnega pritiska se je pomaknilo nad Balkan, v višinah pa je nad severnim Sredozemljem nastalo manjše samostojno jedro hladnega zraka. Z južnimi vetrovi je pritekal razmeroma vlažen zrak. V severovzhodni Sloveniji je bilo občasno delno jasno. Drugod je prevladovalo oblačno vreme, občasno je ponekod rahlo deževalo. Najvišje dnevne temperature so bile okoli 9, na Primorskem do 17 °C.



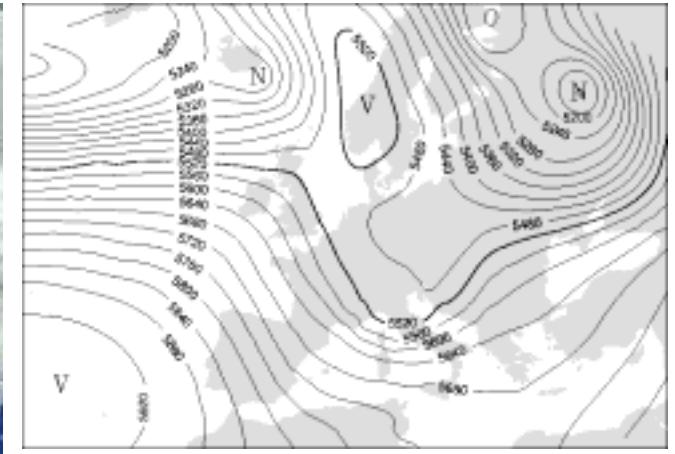
Slika 1.2.1a. Polje pritiska na nivoju morske gladine 4.11.2002 ob 13. uri

Figure 1.2.1a. Mean sea level pressure on November, 4th 2002 at 12 GMT



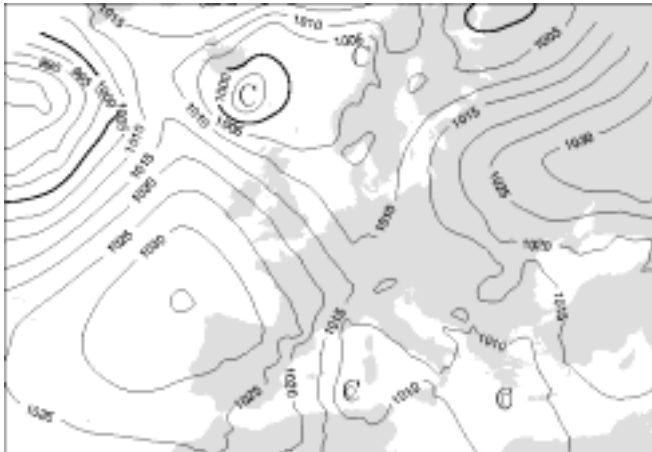
Slika 1.2.1b. Satelitska slika 4. 11. 2002 ob 15. uri

Figure 1.2.1b. Satellite image on November, 4th 2002 at 14 GMT



Slika 1.2.1c. Topografija 500 mb ploskve 4. 11. 2002 ob 13. uri

Figure 1.2.1c. 500 mb topography on November, 4th 2002 at 12 GMT



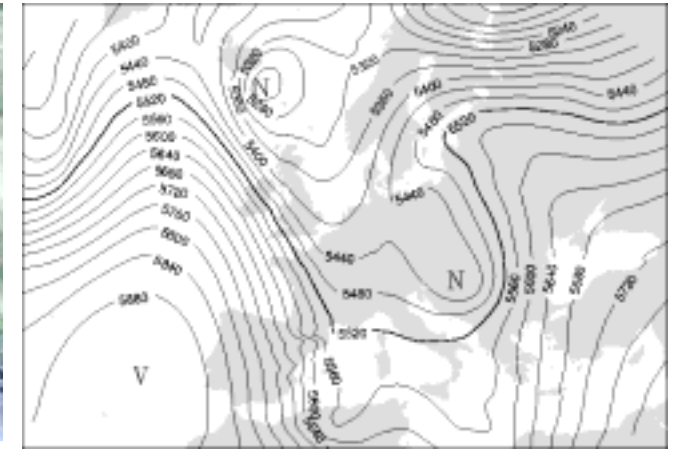
Slika 1.2.2a. Polje pritiska na nivoju morske gladine 7.11.2002 ob 13. uri

Figure 1.2.2a. Mean sea level pressure on November, 7th 2002 at 12 GMT



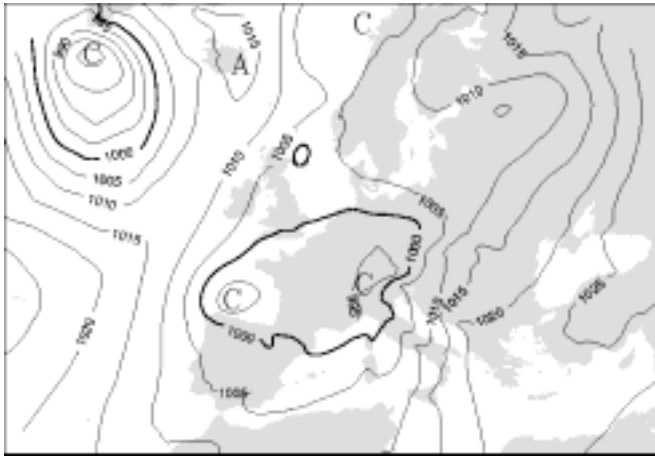
Slika 1.2.2b. Satelitska slika 7. 11. 2002 ob 15. uri

Figure 1.2.2b. Satellite image on November, 7th 2002 at 14 GMT



Slika 1.2.2c. Topografija 500 mb ploskve 7. 11. 2002 ob 13. uri

Figure 1.2.2c. 500 mb topography on November, 7th 2002 at 12 GMT



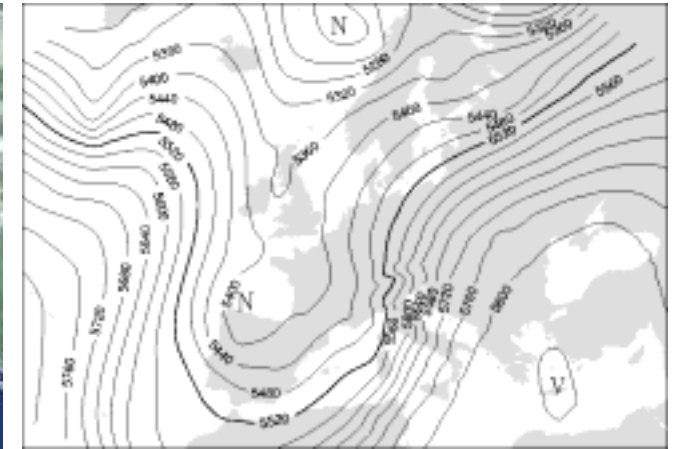
Slika 1.2.3a. Polje pritiska na nivoju morske gladine 16.11.2002 ob 13. uri

Figure 1.2.3a. Mean sea level pressure on November, 16th 2002 at 12 GMT



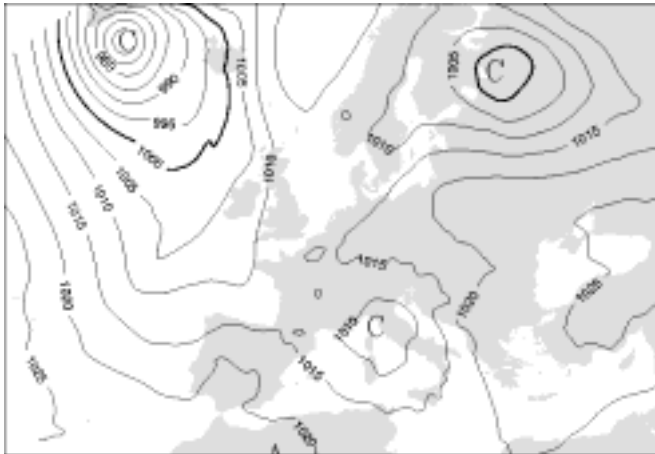
Slika 1.2.3b. Satelitska slika 16. 11. 2002 ob 15. uri

Figure 1.2.3b. Satellite image on November, 16th 2002 at 14 GMT



Slika 1.2.3c. Topografija 500 mb ploskve 16.11. 2002 ob 13. uri

Figure 1.2.3c. 500 mb topography on November, 16th 2002 at 12 GMT



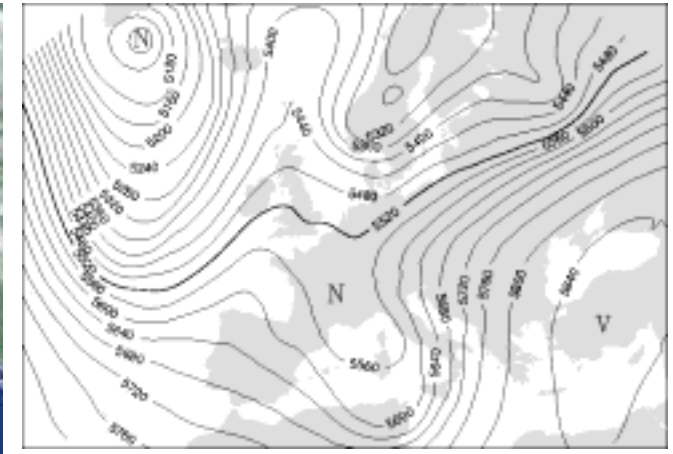
Slika 1.2.4a. Polje pritiska na nivoju morske gladine 18.11.2002 ob 13. uri

Figure 1.2.4a. Mean sea level pressure on November, 18th 2002 at 12 GMT



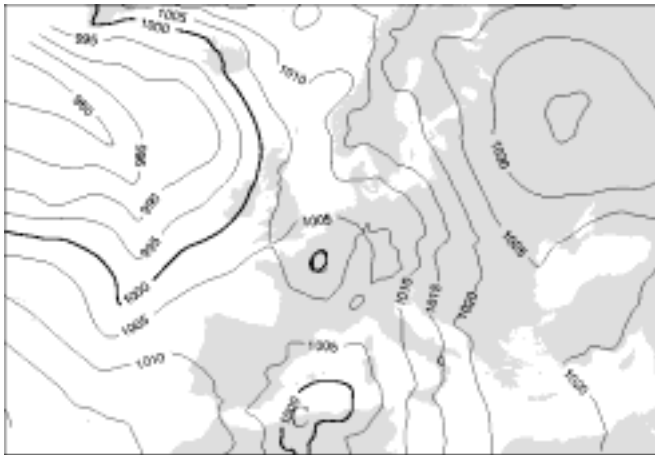
Slika 1.2.4b. Satelitska slika 18. 11. 2002 ob 15. uri

Figure 1.2.4b. Satellite image on November, 18th 2002 at 14 GMT



Slika 1.2.4c. Topografija 500 mb ploskve 18. 11. 2002 ob 13. uri

Figure 1.2.4c. 500 mb topography on November, 18th 2002 at 12 GMT



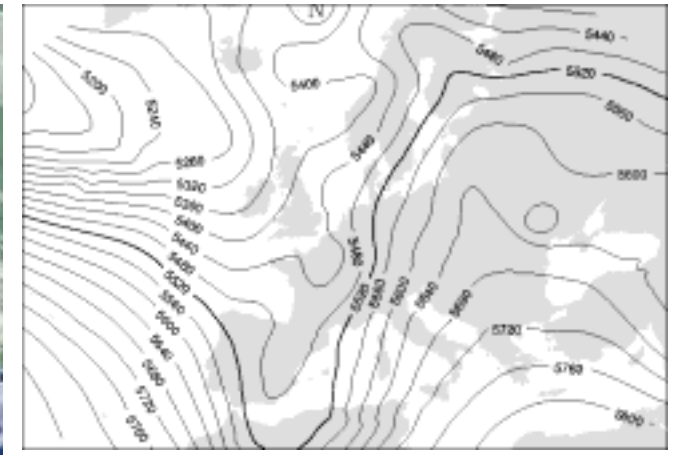
Slika 1.2.5a. Polje pritiska na nivoju morske gladine 25.11.2002 ob 13. uri

Figure 1.2.5a. Mean sea level pressure on November, 25th 2002 at 12 GMT



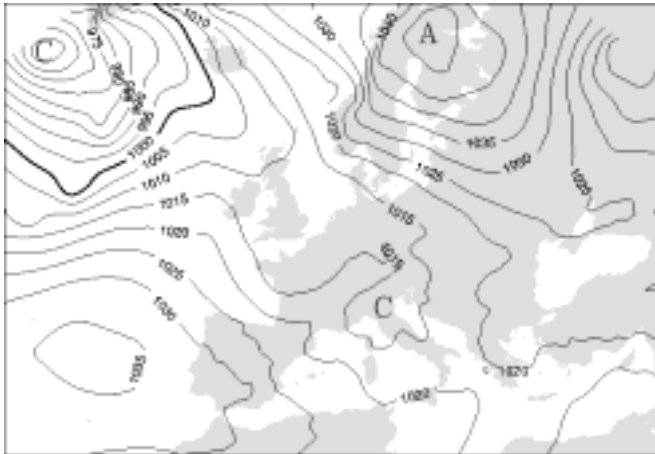
Slika 1.2.5b. Satelitska slika 25. 11. 2002 ob 15. uri

Figure 1.2.5b. Satellite image on November, 25th 2002 at 14 GMT



Slika 1.2.5c. Topografija 500 mb ploskve 25. 11. 2002 ob 13. uri

Figure 1.2.5c. 500 mb topography on November, 25th 2002 at 12 GMT



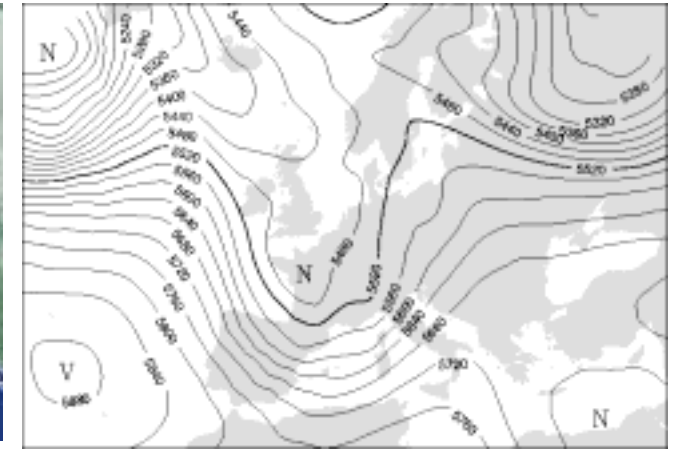
Slika 1.2.6a. Polje pritiska na nivoju morske gladine 29.11.2002 ob 13. uri

Figure 1.2.6a. Mean sea level pressure on November, 29th 2002 at 12 GMT



Slika 1.2.6b. Satelitska slika 29. 11. 2002 ob 15. uri

Figure 1.2.6b. Satellite image on November, 29th 2002 at 14 GMT



Slika 1.2.6c. Topografija 500 mb ploskve 29. 11. 2002 ob 13. uri

Figure 1.2.6c. 500 mb topography on November, 29th 2002 at 12 GMT

1.3. Jesen 2002

1.3. Climate in autumn 2002

Tanja Cegnar

Meteorološka jesen, v katero prištevamo mesece september, oktober in november, je bila v nižinskem svetu toplejša od dolgoletnega povprečja; k pozitivnemu odklonu je najbolj prispeval izjemno topel november, september pa je bil v večjem delu Slovenije celo nekoliko hladnejši od dolgoletnega povprečja. Drugače je bilo v visokogorju, kjer je bila temperatura zraka nižja od dolgoletnega povprečja, v visokogorju je bil negativni odklon septembra večji kot v nižinskem svetu, november pa še zdaleč ni bil tako izjemno topel kot v nižini. Sončnega vremena je bilo na Primorskem in Notranjskem ter v visokogorju manj kot v dolgoletnem povprečju; v velikih kotlinah je bilo sončnega vremena opazno več kot v dolgoletnem povprečju, bolj sončno kot običajno je bilo tudi v Zgornjesavski dolini in v Prekmurju; drugod po državi pa so bile razmere običajne. Padavin je bilo večinoma več kot običajno, najbolj (skoraj za 70 %) je bilo dolgoletno povprečje preseženo ob morju, največji primanjkljaj pa so zabeležili v Prekmurju (v Murski Soboti niso dosegli niti 80 % dolgoletnega povprečja). Na slikah od 1.3.3. do 1.3.6. je prikazan odklon od dolgoletnega povprečja za nekaj krajev.

Med izjemnimi dogodki jeseni 2002 si bomo zapomnili nenavadno visoko temperaturo zraka v novembru, na nekaterih postajah so izmerili celo najvišjo novembrsko temperaturo zraka doslej (na primer v Murski Soboti se je živo srebro dvignilo na 22.6 °C, v Novem mestu so izmerili 23.5 °C), več o tem si lahko preberete v poglavju 1.1. o klimatskih razmerah v tem mesečnem biltenu.



Slika 1.3.1. Posledice divjanja viharnega južnega vetra sredi novembra 2002 (foto: Janko Merše)

Figure 1.3.1. Damage caused by stormy wind in November 2002 (Photo: Janko Merše)

Vetrovi, ki dosegajo tako veliko hitrost, da lahko poškodujejo objekte in drevje, pri nas običajno spadajo v eno izmed naslednjih kategorij:

- močni sunki vetra ob nevihtah, lokalno so zelo omejeni,
- najpogosteje viharno jakost doseže burja, praktično skoraj vsako leto
- približno vsakih petdeset let pa rušilno moč doseže tudi severni veter ob vznožju Karavank.

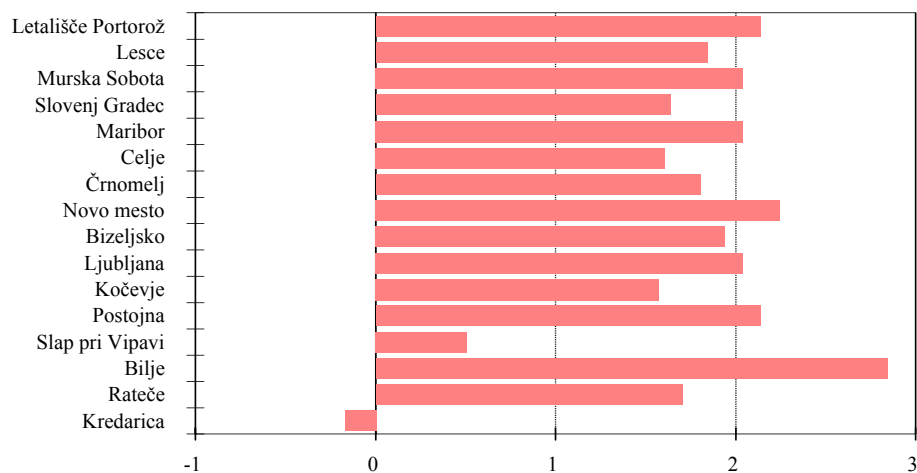
Viharni veter z juga je v naših krajih dokaj redek, kar potrjujejo tudi arhivski podatki. Nekaj podobnosti z vetrovnimi razmerami in nenavadno visoko temperaturo zraka v novembru 2002 bi lahko našli z razmerami 16. novembra 1963.

Najbolj se nam je vtisnil v spomin izjemno močan južni veter, ki je pri nas in v sosednjih državah pustošil v dneh od 14. do 16. novembra 2002. Veter je podiral in lomil drevesa in odkrival strehe, v sosednjih državah pa celo prevračal vlake. 14. novembra je veter povzročal škodo v Zgornjesavski dolini, naslednjega dne je prizadel poleg že omenjene Zgornjesavske doline tudi Podravje, 16. novembra pa tudi Bovško, obalo, Gorenjsko in osrednjo Slovenijo. Največja je bila hitrost vetra v alpskih dolinah in na območjih z večjo nadmorsko višino. Merilniki hitrosti vetra v Bovcu in na Kredarici so zabeležili sunke okoli 50 m/s.



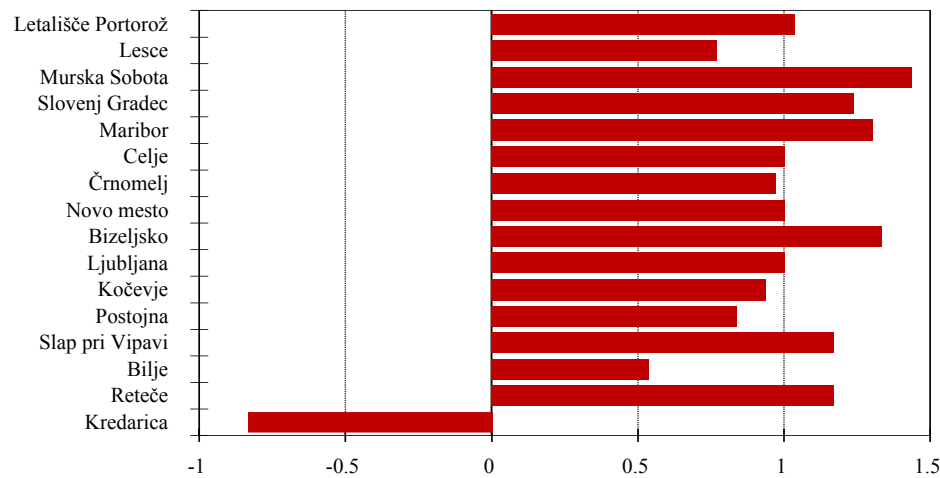
Slika 1.3.2. Posledice divjanja viharnega južnega vetra sredi novembra 2002 (foto: Janko Merše)

Figure 1.3.2. Damage caused by stormy wind in November 2002 (Photo: Janko Merše)



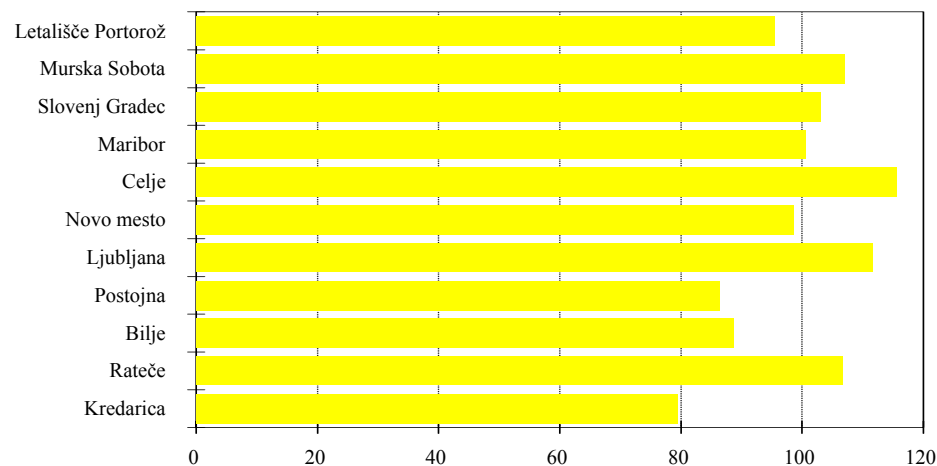
Slika 1.3.3. Odklon povprečne minimalne dnevne temperature v °C jeseni 2002 od povprečja obdobja 1961–1990

Figure 1.3.3. Mean daily minimum air temperature anomaly in autumn 2002



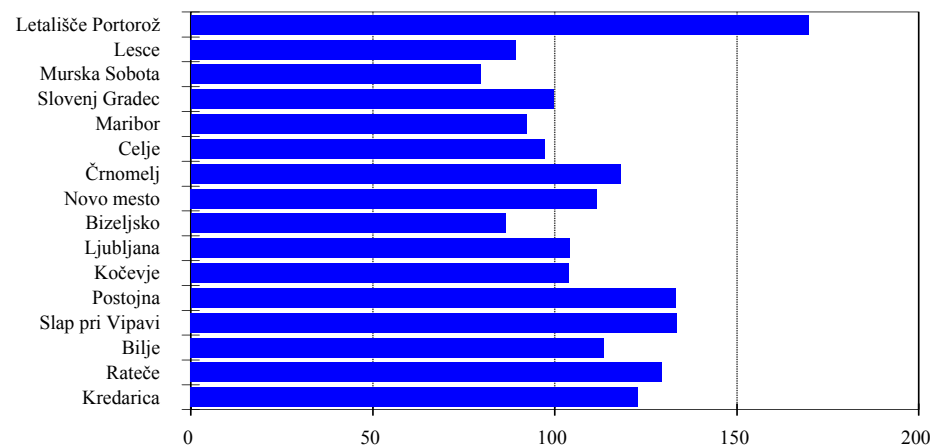
Slika 1.3.4. Odklon povprečne maksimalne dnevne temperature v °C jeseni 2002 od povprečja obdobja 1961–1990

Figure 1.3.4. Mean daily maximum air temperature anomaly in autumn 2002



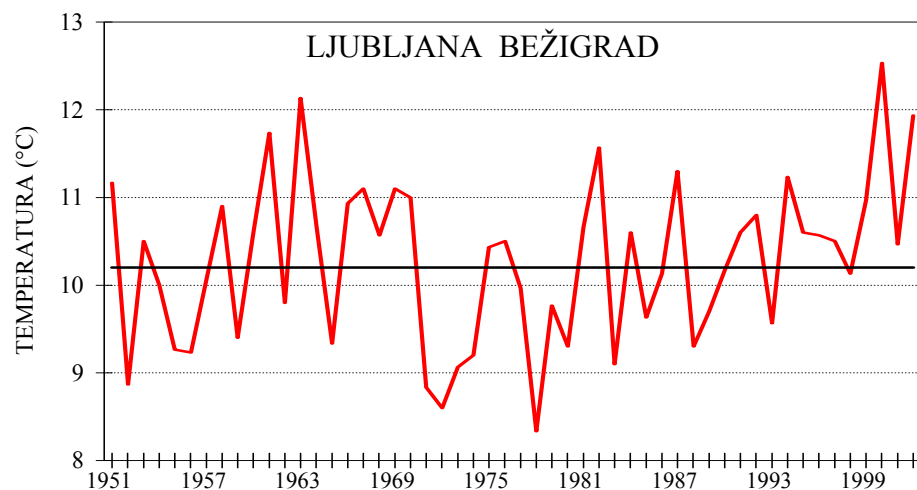
Slika 1.3.5. Sončno obsevanje jeseni 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990

Figure 1.3.5. Bright sunshine duration compared to the 1961–1990 normals, autumn 2002

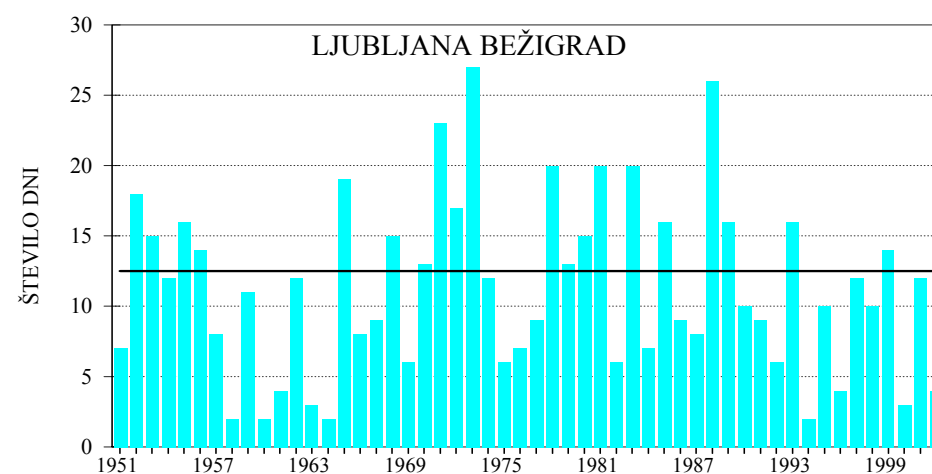


Slika 1.3.6. Padavine jeseni 2002 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990

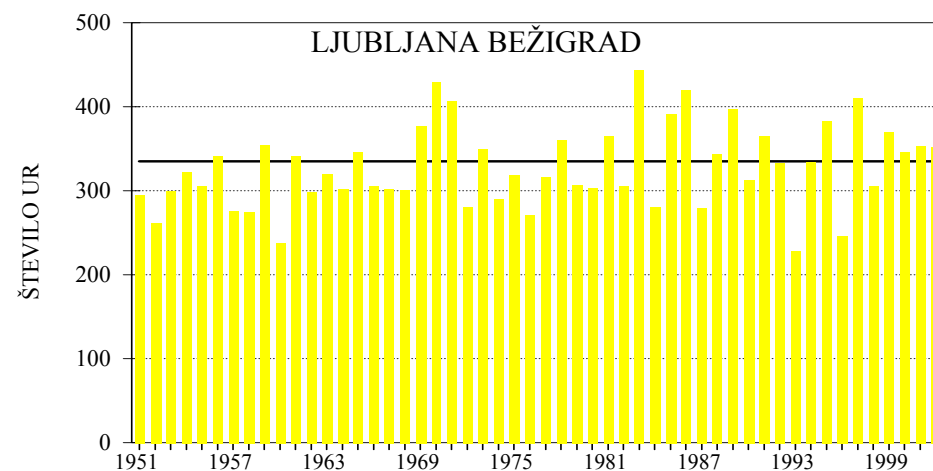
Figure 1.3.6. Precipitation compared to the 1961–1990 normals, autumn 2002



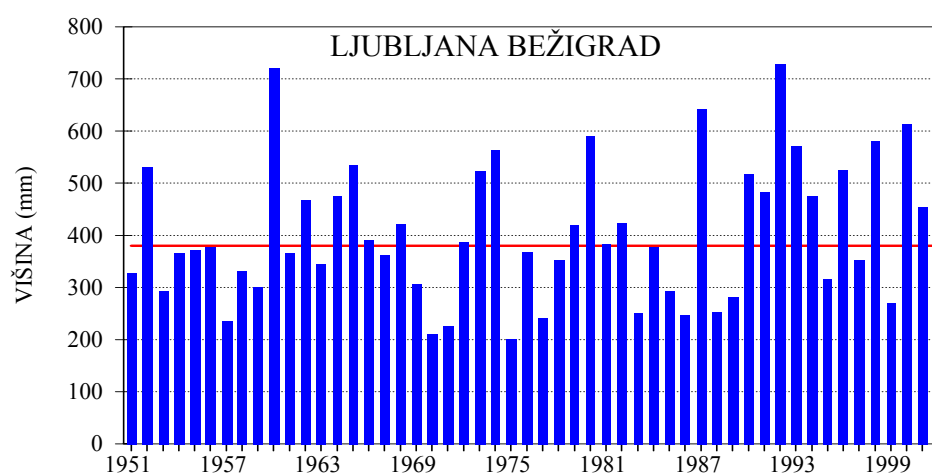
Slika 1.3.7. Povprečna jesenska temperatura od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.7. Mean air temperature in autumn from the year 1951 on and the 1961–1990 normal



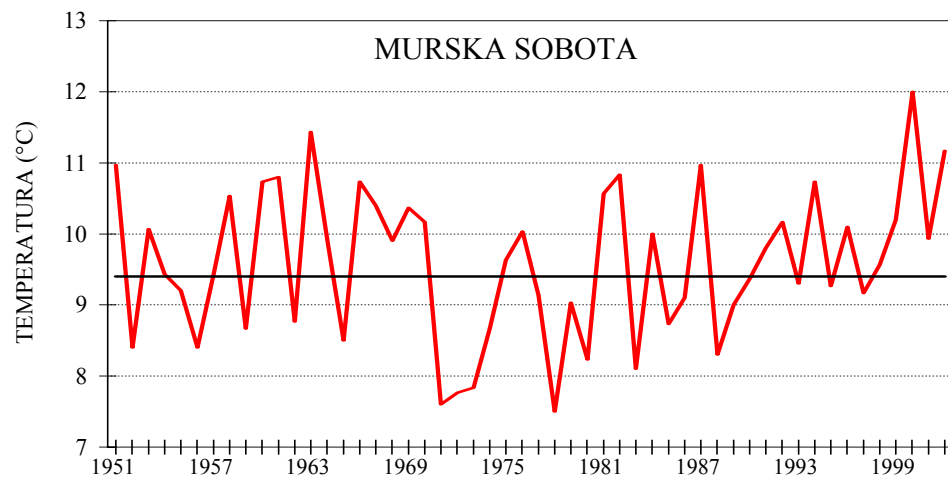
Slika 1.3.8. Jesensko število dni z minimalno temperaturo manjšo od 0 °C od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.8. Number of cold days (days with minimum air temperature below 0° C) and the 1961–1990 normal



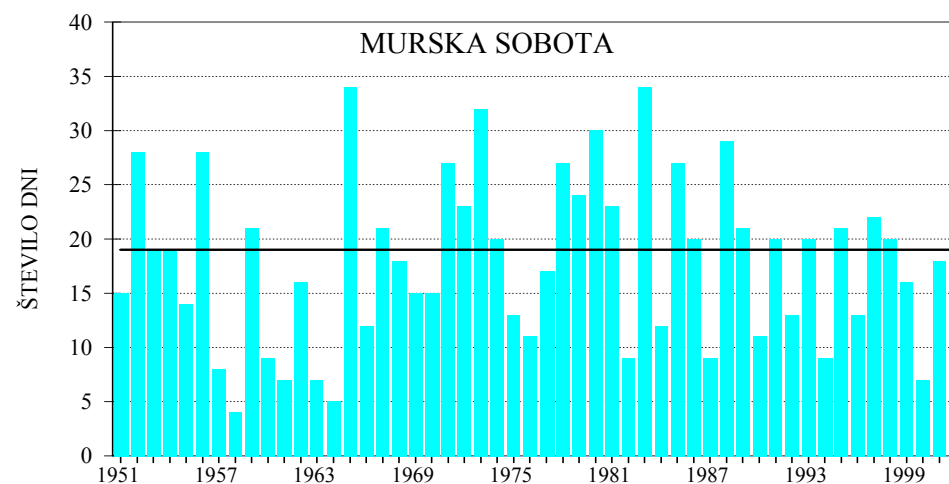
Slika 1.3.9. Trajanje sončnega obsevanja jeseni v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.9. Bright sunshine duration in autumn from 1951 on and the 1961–1990 normal



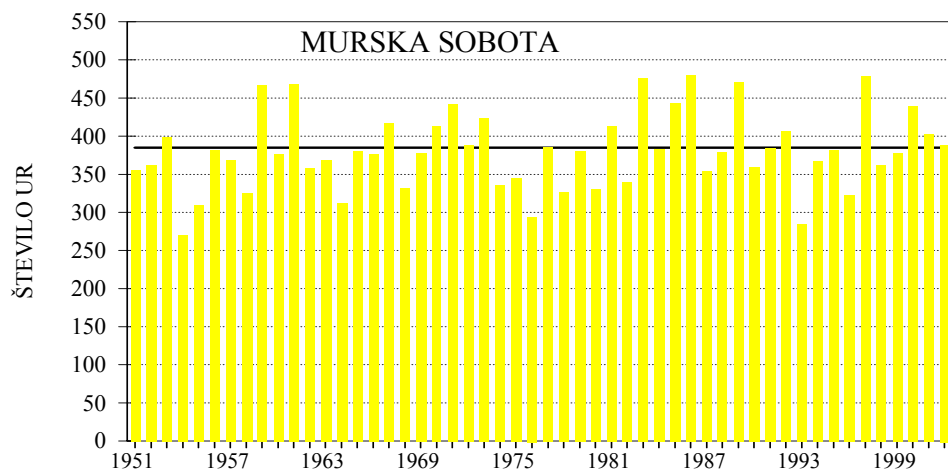
Slika 1.3.10. Višina padavin jeseni v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.10. Precipitation in autumn from the year 1951 on and the 1961–1990 normal



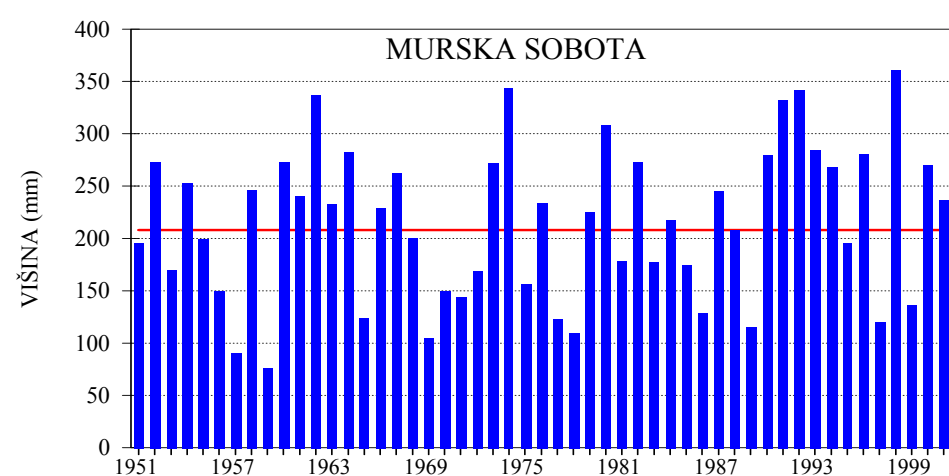
Slika 1.3.11. Povprečna jesenska temperatura od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.11. Mean air temperature in autumn from the year 1951 on and the 1961–1990 normal



Slika 1.3.12. Jesensko število dni z minimalno temperaturo manjšo od 0 °C od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.12. Number of cold days (days with minimum air temperature below 0° C) and the 1961–1990 normal



Slika 1.3.13. Trajanje sončnega obsevanja jeseni v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.13. Bright sunshine duration in autumn from 1951 on and the 1961–1990 normal

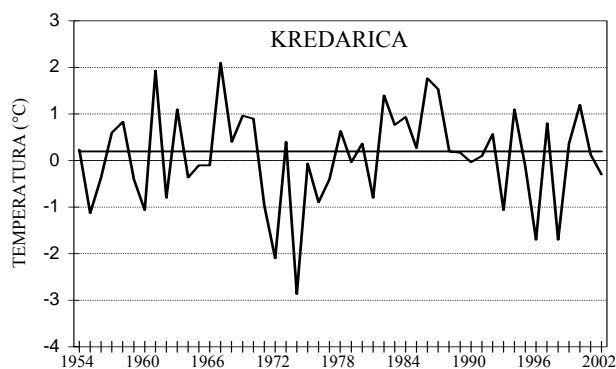


Slika 1.3.14. Višina padavin jeseni v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.14. Precipitation in autumn from the year 1951 on and the 1961–1990 normal

Razmere jeseni 2002 smo za nekaj krajev primerjali z vrednostmi od sredine minulega stoletja dalje. Za osrednjo Slovenijo smo izbrali Ljubljano, ki sicer ni primerna za spremljanje klimatskih sprememb, saj se je v zadnjih petindvajsetih letih okolica merilnega mesta močno spremenila, kar seveda vpliva na izmerjene vrednosti meteoroloških elementov. Vendar je Ljubljana naše največje mesto in prestolnica, zato si zasluži posebno pozornost. Za prebivalce Ljubljane ni bistveno ali so spremembe lokalne klime posledica globalnih klimatskih sprememb ali pa zgolj širjenja mesta, zanje je pomembno, da se mikroklimatske razmere v mestu spreminjajo. Naraščajoči trend temperature v Ljubljani lahko pripišemo tako globalnim kot tudi lokalnim spremembam. Povprečna jesenska temperatura je prikazana na sliki 1.3.7., po letu 1951 je bila najtoplejša jesen 2000 s povprečno temperaturo 12.5 °C, leta 1963 je bila povprečna temperatura 12.1 °C, leta 2002 pa 11.9 °C. Hladnih dni je bilo precej manj od dolgoletnega povprečja (slika 1.3.8.), vendar je bilo v minulih letih že tudi nekaj jeseni z manj hladnimi dnevi. Sončnega vremena je bilo nekoliko več od dolgoletnega povprečja (slika 1.3.9.), vendar je bil odklon v mejah običajne spremenljivosti. Padavine so za spoznanje presegle dolgoletno povprečje (slika 1.3.10.).

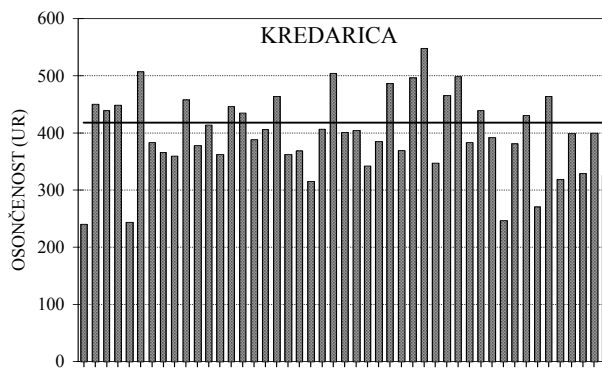
Razmere na severovzhodu države smo ponazorili s podatki merilne postaje v Murski Soboti. Tako kot v Ljubljani sta bili od leta 1951 toplejši od jeseni 2002 (povprečna temperatura 11.2 °C) le dve jeseni (jesen 2000 z 12.0 °C in jesen 1963 z 11.4 °C). Hladnih dni je bilo malo (slika 1.3.12.), le petkrat je bilo jeseni manj hladnih dni. Sonce je sijalo 389 ur, kar je 5 ur več od dolgoletnega povprečja (slika 1.3.13.). Po dveh nadpovprečno namočenih jesenih je bilo padavin jeseni 2002 manj od dolgoletnega povprečja (slika 1.3.14.), padlo je le 165 mm, kar je 43 mm manj od dolgoletnega povprečja.

Včasih se odkloni od povprečja v visokogorju pomembno razlikujejo od razmer v nižinskem svetu. Razmere v visokogorju smo prikazali s podatki za Kredarico. Na sliki 1.3.15. je potek povprečne temperature zraka na Kredarici, jeseni 2002 je bila povprečna temperatura za -0.3 °C nižja od dolgoletnega povprečja in v mejah običajne spremenljivosti. Trajanje sončnega obsevanja je v visokogorju že nekaj let zapored pod dolgoletnim povprečjem (slika 1.3.16.), 327 ur sončnega vremena jeseni 2002 je primerljivih z 329 urami jeseni 2000 in s 319 urami jeseni 1998.



Slika 1.3.15. Povprečna jesenska temperatura od leta 1954 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.3.15. Mean air temperature in autumn from the year 1954 on and the 1961–1990 normal

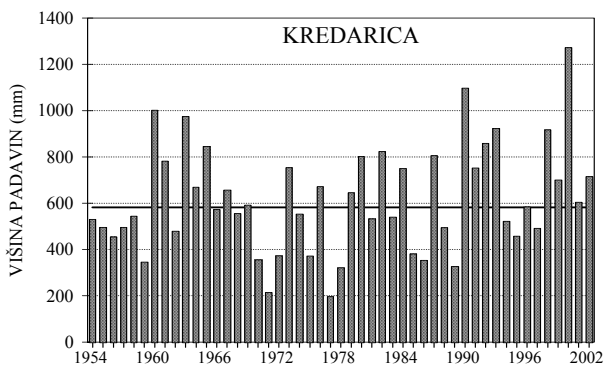


Slika 1.3.16. Trajanje sončnega obsevanja jeseni v letih od 1956 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.3.16. Bright sunshine duration in autumn from 1956 on and the 1961–1990 normal

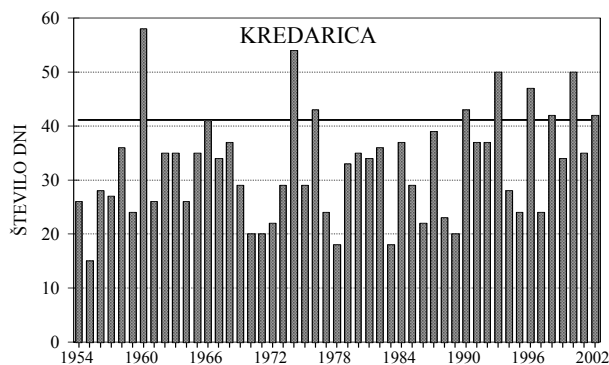
Padavin je bilo na Kredarici jeseni 2002 s 714 mm več od dolgoletnega povprečja, le-to je bilo jeseni 2001 le neznatno preseženo (slika 1.3.17.). Največ padavin so namerili jeseni 2000, bilo jih je kar 1272 mm. Merilo za pogostost padavin so padavinski dnevi, izbrali smo prag 1 mm. Na sliki 1.3.18. vidimo, da je bilo jeseni 2002 42 padavinskih dni, kar je komaj dan več od dolgoletnega povprečja.

Največ težav z ugotavljanjem trendov in indecev klimatskih sprememb imamo na Primorskem, saj so se lokacije glavnih merilnih postaj na Primorskem pomembno spreminjale. Še posebej težko je glede na preteklost ocenjevati razmere ob obali, saj so prav tam mikroklimatske razlike med merilnimi mesti velike, pri ocenjevanju povprečne temperature se postopek preračunavanja dolgoletnega niza podatkov na eno točko še nekako obnese, skoraj na nerešljiv problem pa naletimo, če želimo primerjati temperaturne ekstreme. Na sliki 1.3.19. vidimo, da je bila jesen 2002 druga najtoplejša, višja je bila povprečna temperatura le jeseni 2000.



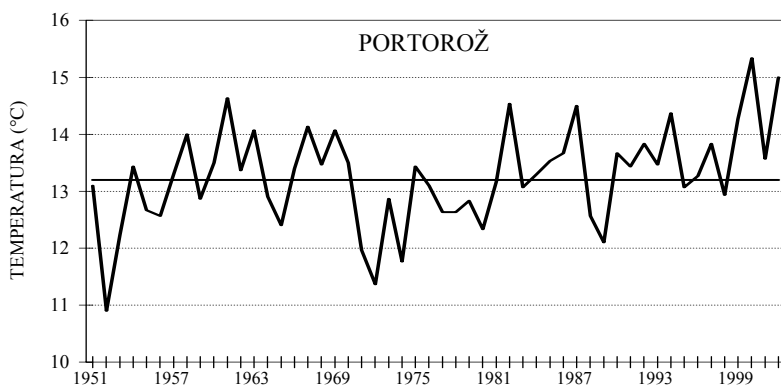
Slika 1.3.17. Višina padavin jeseni v letih od 1954 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.3.17. Precipitation in autumn from the year 1954 on and the 1961–1990 normal



Slika 1.3.18. Jesensko število dni s padavinami vsaj 1 mm od leta 1954 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.3.18. Number of days with precipitation at least 1 mm from the year 1954 on and the 1961–1990 normal



Slika 1.3.19. Povprečna jesenska temperatura od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.3.19. Mean air temperature in autumn from the year 1951 on and the 1961–1990 normal

SUMMARY

The mean air temperature in lowland was above the 1961–1990 normals, only on the high mountains the temperature was slightly below the normals. It was mainly due to the mean temperature in November that the anomaly in autumn was positive in lowland. The mean air temperature on the coast in autumn 2002 (15.0 °C) was the second highest in the period 1951–2002, the highest mean air temperature (15.3 °C) was in autumn 2000. Elsewhere in the lowland the mean air temperature in autumn 2002 was the third since 1951, the highest was the mean temperature in autumn 2000, the second highest in autumn 1963.

The sunshine duration exceeded the normals in big basins, Prekmurje and Zgornjesavska valley, less sunny weather than usually got Primorska, Notranjska and the high mountains. Precipitation was extremely abundant on the coast, but Prekmurje got only 80 % of the normal precipitation.

The most remarkable phenomena in autumn 2002 was the extremely strong south wind blowing between November 14th and 16th 2002. It caused considerable damage on trees and roofs. Such intensity of south wind is quite unusual.

1.4. Meteorološka postaja Turški Vrh**1.4. Meteorological station Turški Vrh**

Mateja Nadbath

Agencija RS za okolje ima v Turškem Vrhu klimatološko meteorološko postajo. Turški Vrh je obmejno naselje v severovzhodni Sloveniji, na vzhodnem delu vinorodnih Haloz.



Slika 1.4.1. Geografska lega meteorološke postaje v Turškem Vrhu (vir: Atlas Slovenije)

Figure 1.4.1. Geographical position of meteorological station in Turški Vrh (from: Atlas Slovenije)

V Turškem Vrhu merijo temperaturo zraka na 2 m, vlago zraka, hitrost in smer vetra, padavine in snežno odejo ter opazujejo stanje tal, oblačnost in meteorološke pojave. V vinorodnem delu Haloz je tudi meteorološka postaja v Cirkulanah, v gozdnatem delu Haloz pa je postaja v Žetalah, na obeh merijo padavine, snežno odejo in opazujejo meteorološke pojave.



Slika 1.4.2. Opazovalni prostor meteorološke postaje v Turškem Vrhu, 26.11.2002 (foto: P. Stele)

Figure 1.4.2. Observing place of meteorological station in Turški Vrh, 26th of November 2002 (photo: P. Stele)



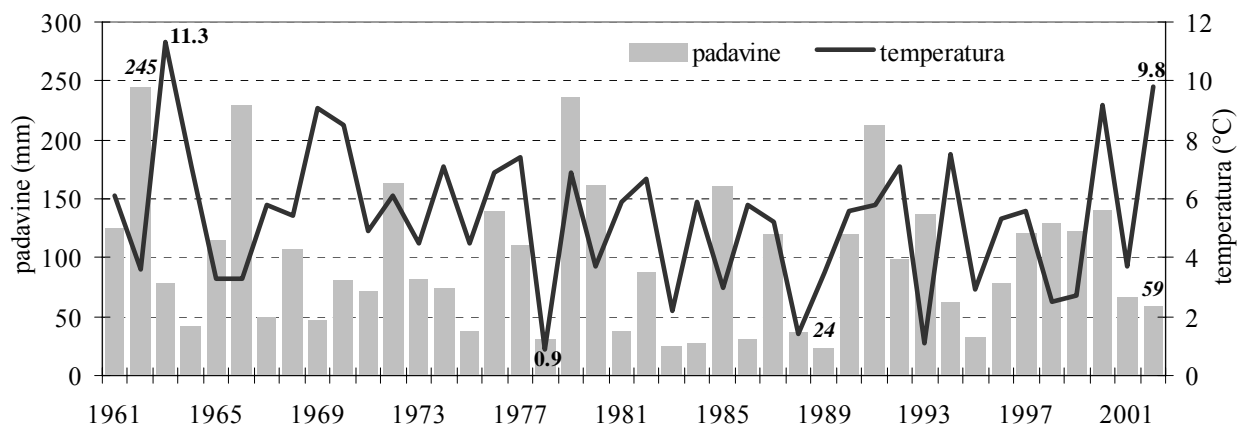
Meteorološka postaja v Turškem Vrhu je na nadmorski višini 280 m, na slemenu griča. Pod postajo je južno pobočje z vinogradom, severno od postaje je opazovalna hiša, za katero se pobočje spet spušča in na njem raste gozd.

Z meteorološkimi meritvami in opazovanji so začeli konec marca 1960. Pred tem, od leta 1935 do 1948, je bila postaja v Dubravi, danes je to na Hrvaškem. Leta 1949 so instrumente prestavili v Zavrč, kjer so merili in opazovali vreme do leta 1960.

Karel Šterman je 29. marca 1960 začel z meteorološkimi opazovanji in meritvami v Turškem Vrhu. Po njegovi smrti, od 18. avgusta 1965, je opazovalka Frančiška Šterman; gospa meri in opazuje vreme še danes.

Slika 1.4.3. Opazovalka Frančiška Šterman, 26.11.2002 (foto: M. Nadbath)

Figure 1.4.3. Observer Frančiška Šterman, 26th of November 2002 (photo: M. Nadbath)



Slika 1.4.4. Višina padavin in povprečna temperatura zraka novembra na meteorološki postaji Turški vrh v obdobju 1961–2002. Novembra 2002 je bila povprečna temperatura zraka 9.8 °C, padlo je 59 mm padavin. Najtoplejši november je bil leta 1963, ko je bila povprečna temperatura zraka 11.3 °C, komaj 0.9 °C pa je bila povprečna temperatura novembra 1978; v dolgotnem povprečju je povprečna novembrska temperatura 5.4°C, dolgoletna povprečna novembrska višina padavin je 99 mm. Najbolj namočen november je bil 1962, padlo je kar 245 mm padavin, le 24 mm padavin je padlo novembra 1989.

Figure 1.4.4. Precipitation and air temperature in November in the period 1961–2002 in Turški Vrh. In November 2002 the mean air temperature was 9.8 °C, and Turški Vrh got 59 mm precipitation. The long-term mean air temperature for November is 5.4 °C and they got 99 mm precipitation. November 1963 was the warmest, with 11.3 °C, on the other hand the coldest was November in 1978 with 0.9 °C. In 1962 Turški Vrh got 245 mm precipitation, what is the maximum till now.

Preglednica 1.4.1. Najvišje in najnižje vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na postaji Turški Vrh v 1961–2001

Table 1.4.1. Extreme values of chosen meteorological parameters on station in Turški Vrh in the period 1961–2001

	največ maximum	leto / datum year / date	najmanj minimum	leto / datum year / datum
povprečna letna temperatura zraka (°C) mean annual air temperature (°C)	11.9	1994, 2000	8.2	1996
absolutna ekstremna temperatura zraka (°C) absolute extreme air temperature (°C)	37.3	11.7.1968	-21.1	19.12.1963
letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm)	1731	1966	715	1971
mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm)	329	oktober 1980	0.0	oktober 1965 februar 2001
dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm)	139.5	20.5.1969	0.0	/
višina snežne odeje (cm) snow cover depth (cm)	115	18.2.1969	3	23.12.1989
letno število dni s snežno odejo annual number of days with snow cover	97	1969	3	1989



Slika 1.4.5. Opazovalni prostor v Turškem Vrhu leta 1960. Postaja je od marca 1960 do danes ves čas na isti lokaciji.

Figure 1.4.5. Observing place in Turški Vrh in year 1960, today it is still on the same location.

SUMMARY

Meteorological station in Turški Vrh is situated on north-eastern part of Slovenia, in viniferous hills Haloze, 280 m above sea level. March 1960 is the beginning of meteorological observations and measuring. From the beginning on air temperature, humidity, wind speed and direction, precipitation, snow cover and fresh snow cover are measured and cloudiness and meteorological phenomena are observed. First observer was Karel Šterman, from August 1965 on Frančiška Šterman is performing meteorological observations in Turški Vrh.

1.5. 16. mednarodni kongres za biometeorologijo**1.5. 16th International Congress of Biometeorology**

Tanja Cegnar

Kansas City je od 27. oktobra do 1. novembra 2002 gostil 16. kongres mednarodnega združenja biometeorologov (International Biometeorological Society – ISB). Pokroviteljstvo nad letošnjim srečanjem je prevzela Ameriška meteorološka zveza in ga združila s 15. kongresom svoje aerobiološke sekcije. Vodilna tema kongresa so bile klimatske spremembe in njihovi vplivi na ljudi, živali in rastline. Obravnavali smo odziv in prilagajanje živali na vremensko in klimatsko variabilnost, vrednotenje vplivov toplotnega okolja na ljudi in vpliv klime in njenih variacij na prenos nalezljivih bolezni ter epidemiološke vidike bolezni, na katerih širjenje vplivajo meteorološke razmere (na primer: malarije, dengue mrzlice, virusnega meningitisa, limske bolezni). Precej pozornosti smo namenili posledicam vročine na ljudi in živali ter na novo razvitemu wind chill indeksu, vključno z njegovim razvojem, testiranjem v klimatskih komorah in promocijo v javnosti. Vprašanje brez enotnega in dokončnega odgovora ostaja, kako naj uporabimo globalne klimatske napovedi na regionalnem nivoju? Zastavljeno je bilo tudi vprašanje, če je bil omejen pojav ozonske luknje leta 2002 nad Antarktiko odraz prvih rezultatov mednarodnih ukrepov za ohranitev ozonske plasti, kot trdijo nekateri ali pa le posledica bienalne oscilacije v stratosferi?

Veliko pozornost so pritegnile klimatske mesečne, sezonske in letne napovedi, ki ponekod že, drugod pa še bodo omogočale boljše prilagajanje klimatski variabilnosti. Za njihovo optimalno izrabo bo potrebno osveščanje in izobraževanje uporabnikov o izražanju napovedi v obliki verjetnosti in implementaciji takih napovedi v praksi. Zanesljivost in implementacija sta za zdaj uspešni predvsem v tropskem pasu, vendar to še ne pomeni, da lahko v Evropi to področje zanemarimo ali pa odrinemo v ne tako bližnjo prihodnost. Največji in najpomembnejši razvoj klimatologije v naslednjem desetletju ali dveh je pričakovati prav na tem področju.



Slika 1.5.1. Kansas City je gostil 16. mednarodni kongres za biometeorologijo

Figure 1.5.1. 16th International Congress of Biometeorology took place in Kansas City

Predvsem kolegi iz ZDA so dokazovali, da je uporaba klimatskih naprav najbolj učinkovito prilagajanje na vse bolj obremenilno toplotno okolje. Vsi nismo delili tega mnenja, saj je uporaba klimatskih naprav energijsko zelo intenzivna, krepi pojav toplotnega otoka mest in s tem slabša razmere na prostem. Poleg tega imamo na voljo veliko urbanističnih in gradbenih prijemov ter postopkov, ki ob pravilni izbiri blažijo toplotni otok in zmanjšajo toplotno obremenitev. Čeprav si mednarodna strokovna javnost želi poenotiti mere za prikaz toplotnega ugodja in obremenitve, se vedno znova pojavljajo nove mere. Ocenjujejo, da je trenutno v uporabi kakšnih 100 različnih indeksov, kar povzroča zmedo, otežuje primerljivost in povečuje nepreglednost ter možnost napačne interpretacije. Pod okriljem Svetovne meteorološke organizacije in ISB deluje strokovna skupina, ki naj bi razvila univerzalni toplotni indeks po vzoru mednarodno enotnega UV indeksa.

Bioterrorizem je učinkovito orožje revnih, ki lahko vnese nemir, negotovost in povzroči veliko škodo tako neposredno kot tudi posredno, slednja je pogosto večja od neposredne. Meteorološke razmere lahko

igrajo odločilno vlogo pri širjenju aktivne snovi ali organizma, pa naj si bo ta strupena ali pa le povzročiteljica ali prenašalka bolezni. Poudarjeno je bilo, da je bioterorizem lahko dosegljiv in velikokrat težko dokazljiv, še posebej, če učinkuje z zakasnitvijo. Intenzivno kmetovanje in monokulture povečujejo ranljivost, toda ali smo se takemu kmetovanju pripravljeno odreči in ali si to naraščujoče človeštvo sploh še lahko privoščiti? Pojav nekaterih živalskih in rastlinskih bolezni v zadnjih desetletjih nazorno kaže, kakšne bi lahko bile posledice bioterorizma. Ocenjujejo, da so imele vse države, ki so razvijale biokemično orožje tudi eksperimente z rastlinskimi boleznimi. V zgodovini poznamo nekaj primerov uporabe biokemičnega orožja, prvi tak dokumentiran primer je že iz antike, ko so sovražniku zastupili vire pitne vode. Včasih je dovolj že, da vnesemo tujo ali invazivno novo vrsto in s tem povzročimo veliko škodo obstoječim in avtohtonim rastlinam, posledično pa tudi živalim in ljudem. Insekti so zelo učinkovit medij za prenašanje bolezni (na primer: komarji, klopi).

Predstavljene so bile potencialne koristi gensko spremenjenih organizmov v kontekstu klimatskih sprememb ter etične dileme, ki spremljajo raziskave, ki posegajo na področje genske zasnove. Udeleženci so se zavedali kompleksnosti tematike in opozarjali na razlike v zakonodaji s področja genske manipulacije in kloniranja. Prepoved v delu sveta lahko pripelje do nenadzorovane koncentracije tovrstne dejavnosti v delu sveta, ki jo bo dopuščal. Pričakovati je tudi razcvet ilegalne dejavnosti.



Slika 1.5.2. Hoteli, kongresni center in trgovski center ter železniška postaja so med seboj povezani s steklenimi hodniki, ki obiskovalcem omogočajo obisk navedenih objektov, brez da bi stopili na prsto

Figure 1.5.2. Hotels, Shopping centre, Congress centre and Union Station are connected with a glass corridor named "The link"

Veliko pozornosti je bilo namenjene vplivu urbaniziranega okolja na ozračje in ljudi. Že mesto Kansas City nam je služilo kot primer mesta, katerega središče z visokimi stolpnici in poslovnimi prostori odmira. Imajo sicer zelo ambiciozen projekt, ki naj bi ponovno naredil središče mesta prijazno prebivalcem in vrnil stanovalce tudi v središče mesta.

Pod drobnogled smo postavili turizem, kot industrijo, ki je že sedaj pomemben vir dohodka v nekaterih družbah. Vsa predvidevanja napovedujejo porast turizma, ki vsaj lokalno lahko predstavlja resno ekološko grožnjo in povzroči nepopravljivo škodo. Udeleženci so se strinjali, da v turizmu premalo uporabljajo klimatske informacije, toda ali znamo pripraviti za uporabnike razumljive in uporabne informacije? Raziskave kažejo na škodljive posledice uporabe solarijev, dermatologi opozarjajo, da njihova uporaba ni tako nedolžna, kot je kazalo sprva.

Novi predsednik ISB je dr. Ian Burton, ki smo ga imeli priložnost oktobra 2002 srečati tudi na agrometeorološki delavnici v Ljubljani. Naslednji kongres ISB bo od 5. do 9. septembra 2005 v Garmisch Partenkirhnu v Nemčiji, organizirala ga bo Nemška meteorološka služba v sodelovanju z medicinskim inštitutom iz Muenchna.

1.6. 4. Evropska konferenca aplikativne klimatologije

1.6. 4th European Conference on Applied Climatology

Tanja Cegnar

Evropsko konferenco aplikativne klimatologije (ECAC) organizirajo klimatološke službe evropskih držav, ki so vključene v ECSN (European Climate Support Network), vsaki dve leti, četrto tako konferenco je leta 2002 gostil Bruselj. Konferenca je potekala od 11. do 14. novembra 2002 v kongresnem centru. Na konferenci se srečamo predstavniki klimatoloških služb iz vse Evrope in izmenjamo izkušnje ter osvežimo načrte za nadaljnje sodelovanje.



Žal Slovenija ni članica ECSN, kar avtomatično zmanjšuje naše možnosti enakopravnega vključevanja v projekte s področja klimatologije in njenih aplikacij v Evropi. V zadnjih letih je veliko oviro mednarodnemu sodelovanju na področju aplikacij predstavljala vse bolj tržna usmerjenost nekaterih državnih meteoroloških služb, prav v Bruslju pa se je izkazalo, da je nekaj najpomembnejših zahodnoevropskih državnih meteoroloških služb že spoznalo, da tržna usmeritev v zadnjih letih ni zagotovila smotrnega razvoja stroke in ne zagotavlja pričakovanih ekonomskih rezultatov.

Tržna usmeritev državnih meteoroloških služb ob neuravnoteženem povpraševanju trga in uveljavljanju pretežno kratkoročnih interesov škoduje državnim potrebam po uslugah s področja klimatologije predvsem na področju spremljanja in proučevanja klimatskih sprememb in z njimi povezanega vidika adaptacije. Sedanji trend je interdisciplinarnost, ki daje največje možnosti izkušenim strokovnjakom s širokim spektrom znanja in zanimanja, ter dobro razvito sposobnostjo sporazumevanja in tolmačenja strokovnih spoznanj.



Vzporedno s konferenco je potekalo 14. in 15. novembra redno letno srečanje Evropske meteorološke zveze; za novega predsednika smo izvolili prof. dr. Wernerja Wherya. Število rednih in pridruženih članov (člani so nacionalna meteorološka društva, pridruženi člani pa mednarodne ustanove, državne meteorološke službe in privatna podjetja) zveze stalno narašča, kar priča o krepitvi njene vloge. Letošnje srečanje smo posvetili klimatskim spremembam; povabili smo strokovnjake, ki sodelujejo v IPCC (Medvladni odbor za klimatske spremembe).

Največ pozornosti smo namenili ocenjevanju negotovosti klimatskih napovedi in pomenu scenarijev ter njihove sestave ter veljavnosti; predstavljena so bila orodja za kvantifikacijo negotovosti. Veliko smo razpravljali o tem, kakšno bo razmerje med negativnimi in pozitivnimi posledicami klimatskih sprememb. Dolgoročno bodo posledice gotovo negativne, vse pa najbolj skrbijo ekstremni vremenski in klimatski dogodki, ki lahko civilizacijo najbolj prizadenejo. Mednarodne aktivnosti v zadnjem času poleg prizadevanj za omejevanje koncentracije toplogrednih plinov v ozračju vse bolj vključujejo tudi vidik adaptacije na klimatske spremembe. Udeleženci so poudarili nujnost interdisciplinarnega pristopa in sodelovanja meteorologov in klimatologov z drugimi strokami. Sledila je okrogla miza z delovnim naslovom: Pispevek klimatologov in meteorologov k evropski ekonomiji, kaj sledi? Sodelovala sta tudi Rick Rosen (predsednik Ameriške meteorološke zveze) in Christian Paternmann (Evropska unija). Slednji je izrazil prepričanje, da EU ne bo podpirala razvoja novih centrov, ampak bo stremela h krepitvi obstoječih in k boljšemu povezovanju že obstoječih struktur, kar naj bi povečalo učinkovitost in izboljšalo racionalnost dela.

2. AGROMETEOROLOGIJA

2. AGROMETEOROLOGY

Ciril Zrnec, Iztok Matajč

Letošnji november je bil nadpovprečno topel, saj so bile po vsej državi povprečne mesečne temperature zraka od 3 °C do 4,5 °C višje od dolgoletnega povprečja. Kratka ohladitev, ki je zajela naše kraje je trajala le 4 dni od 6. do 9. novembra, ko se je povprečna dnevna temperatura le na Gorenjskem spustila pod 0 °C. Količina dežja je bila novembra od 20 do 40 mm nižja od dolgoletnega povprečja, v Vipavski dolini in na obalnem predelu Primorja pa od 97 do 35 mm višja od dolgoletnih povprečnih količin.

Fenološko stanje ozimnih žit

Tako, kot je bilo vreme v oktobru ugodno za pravočasno setev ozimnih žit, so primerne vremenske razmere v novembru omogočile razvoj rastlin do 3. lista in sledeče fenološke faze razraščanja.

Ozimni ječmen, ki je bil sejano do 5. oktobra se je do konca meseca že bogato razraščal. Ječmen, sejano med 5. in 15. oktobrom je isti mesec dosegel stopnjo 3. do 4. lista, splošno pa se je razraščal v prvi dekadi novembra. Vse kasnejše setve ozimnega ječmena so se splošno razraščale šele po 15. novembru.

Pri **ozimni pšenici**, ki je bila posejana do 10. 10., se je razvil 3. list do konca oktobra, splošno pa so se posevki razraščali do 20. novembra. Pšenica, posejana med 10. in 20. 10., je razvila 3. list med 5. in 20. novembrom, splošno razraščanje pa je nastopilo do 30. novembra. Vse setve pšenice, ki so bile sejane po 20. 10., so 3. list razvile do 30. novembra.

Fenološko stanje gozdnega drevja:

Staro slovensko ime za mesec november je listopad. Vendar letošnji november, glede na potek splošnega odpadanja listja z drevesnih krošenj, tega lepega imena ne bi smel nositi. Primerjava z ostalimi leti, zlasti pa z letom 2001 je pokazala, da se je odpadanje listja letos pričelo veliko ranee kot je to običajno. Pri večini drevesnih vrst v Sloveniji se je ta fenološka faza pojavljala v glavnem že oktobra.

Za prikaz poteka splošnega odpadanja listja smo izbrali tri značilne drevesne predstavnike: lipo, navadno brezo in bukev.

Lipa se pojavlja v gozdnih sestojih le posamič, dobro uspeva na opustelih travnatih površinah, gozdnih obronkih in posekah. Pogosto jo vidimo tudi po zelenicah in parkih v mestih in vaseh. Letos je pričela dokaj rano odmetavati listje. Na hladnejših krajih in na višinskih legah že v drugi polovici oktobra, povsod drugod, predvsem pod 500 m nadmorske višine, pa med 20. 10. in 30. 10.. Po nekaterih nižinskih krajih se je ta fenološka faza pojavila še kasneje, prve dni novembra. V primerjavi z letom 2001, se je letos odpadanje listja pojavilo v Sloveniji 15 do 25 dni ranee kot lani. Na višje ležečih in izrazito hladnih legah je listje odpadlo do 10 dni prej kot prejšnje leto (slika 2.2.).

Navadna breza je splošno razširjena drevesna vrsta tudi v gozdnatih sestojih. Lahko gradi tudi čiste gozdne združbe - brezovih logov (Bela Krajina), je pa redno sajena drevnina po vrtovih in parkih. Letos je potekalo odpadanje listja bolj zgodaj, kot v letu 2001. Značilno za to fenološko fazo je izredna krajevna raznolikost. Mikroklima rastišča močno vpliva na celoten potek razvoja rastline in na odpadanje listja jeseni. To se je letos pričelo sredi oktobra na ekstremnih legah. Na splošno pa je listje odpadalo po 20. oktobru. V letu 2002 se je ta fenološka faza pojavila zelo zgodaj: v notranji in v osrednji Sloveniji 15 do 25 dni prej, ponekod na Štajerskem pa še bolj zgodaj. Le na nekaterih gorenjskih višinskih legah je listje odpadlo 4 do 10 dni ranee kot v letu 2001 (slika 2.2.).

Bukev je naša splošno razširjena gozdna vrsta v samostojnih gozdnih sestojih in mešane gozdne združbe z iglavci.

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

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

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5
Portorož-letališče	10.9	11.1	18.0	17.2	2.3	5.1	13.4	13.2	17.6	16.0	7.5	8.8	13.0	12.9	17.0	15.8	7.8	9.2	12.4	12.4
Bilje	9.0	9.2	18.4	17.8	1.1	1.4	11.9	11.9	15.9	15.5	5.2	5.6	11.8	11.9	16.0	15.6	7.8	8.3	10.9	11.0
Lesce	5.8	6.2	14.5	12.6	0.1	1.4	8.4	8.3	12.7	12.2	1.5	2.2	8.2	8.3	12.5	12.7	4.6	5.5	7.5	7.6
Slovenj Gradec	5.9	5.9	15.2	11.7	0.3	1.4	9.0	8.4	15.3	12.9	0.9	1.9	8.3	8.1	13.2	11.5	3.5	3.9	7.8	7.5
Ljubljana	6.5	7.2	15.8	15.3	-0.8	0.8	9.5	9.6	15.1	14.1	3.1	3.5	9.6	9.9	12.9	12.6	6.1	6.8	8.5	8.9
Novo mesto	6.9	7.6	13.5	13.6	0.9	2.1	10.4	10.6	15.1	14.7	3.8	5.1	8.7	9.1	12.5	12.3	5.4	6.2	8.7	9.1
Celje	6.0	6.7	13.4	12.4	-0.6	1.2	9.2	9.2	14.2	13.2	1.1	2.8	9.1	9.3	14.4	12.9	5.0	6.5	8.1	8.4
Maribor-letališče	6.2	6.6	13.3	11.9	1.1	1.8	9.7	9.5	15.4	13.6	2.0	3.4	8.9	9.0	14.0	12.2	3.4	4.6	8.2	8.3
Murska Sobota	6.2	6.8	11.8	11.2	1.5	2.6	9.4	9.4	14.1	12.9	2.4	3.4	7.5	7.7	10.6	9.7	2.8	4.6	7.7	8.0

LEGENDA:

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

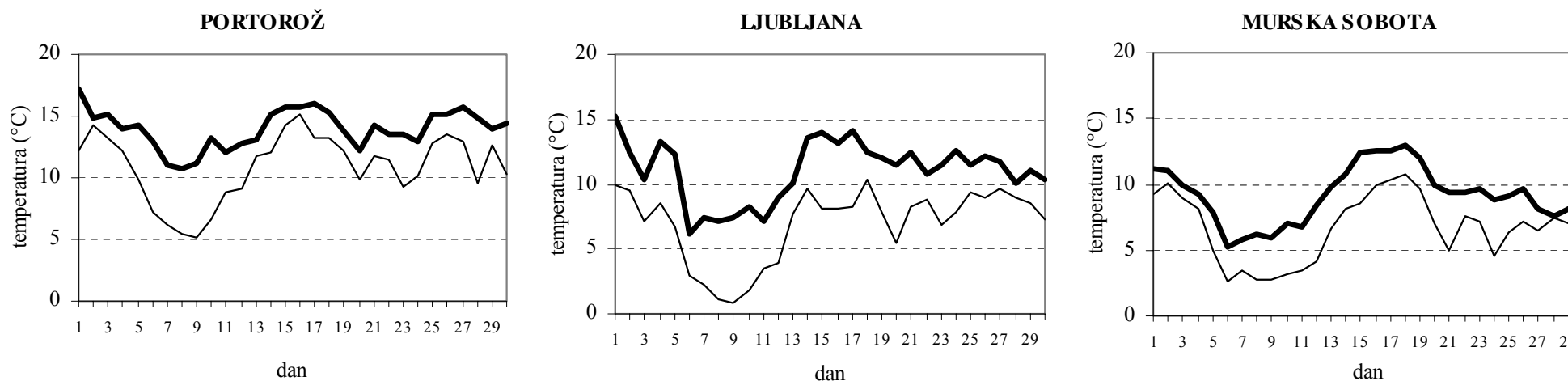
Tz5 -povprečna temperatura tal v globini 5 cm (°C)

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

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

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

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



Slika 2.1. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, november 2002

Figure 2.1. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, November 2002

Preglednica 2.2. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, november 2002**Table 2.2.** Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, November 2002

Postaja	$T_{ef} > 0 \text{ } ^\circ\text{C}$					$T_{ef} > 5 \text{ } ^\circ\text{C}$					$T_{ef} > 10 \text{ } ^\circ\text{C}$					T_{ef} od 1.1.		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	>0 °C	>5 °C	>10 °C
Portorož-letališče	93	152	141	387	92	45	102	91	239	91	14	52	41	107	72	4907	3321	1935
Bilje	80	133	123	336	108	34	83	73	191	100	8	34	24	66	51	4673	3119	1760
Slap pri Vipavi	81	130	118	329	99	35	80	68	183	89	9	31	18	57	43	4581	3001	1644
Postojna	53	112	100	265	125	20	62	50	132	91	3	17	8	29	24	3693	2211	1054
Kočevje	45	117	88	250	117	16	67	38	121	80	2	24	3	29	22	3611	2172	1061
Rateče	26	77	62	165	103	3	31	17	51	42	0	11	0	11	10	2988	1683	787
Lesce	38	94	80	212	103	8	44	30	82	56	0	10	4	14	12	3564	2151	1082
Slovenj Gradec	34	104	82	220	123	7	56	32	94	70	0	19	2	21	18	3621	2208	1134
Brnik	44	107	88	239	129	14	57	38	109	82	0	18	2	20	17	3672	2265	1151
Ljubljana	63	118	99	280	134	24	68	49	141	95	5	21	5	31	25	4306	2783	1521
Sevno	52	116	90	258	115	18	66	40	125	79	2	21	5	28	22	3918	2432	1242
Novo mesto	57	133	85	276	133	20	83	35	138	92	3	33	2	38	30	4202	2683	1444
Črnomelj	62	137	86	285	122	23	87	36	146	86	4	37	1	42	29	4424	2899	1610
Bizeljsko	61	124	83	267	117	21	74	33	128	80	3	24	0	28	22	4269	2735	1498
Celje	51	116	90	257	118	16	66	40	122	79	0	21	4	25	18	4113	2608	1398
Starše	51	120	96	267	123	15	70	46	131	86	1	25	8	34	27	4266	2747	1524
Maribor	53	123	94	270	127	15	73	44	132	89	1	26	6	33	27	4344	2816	1568
Maribor-letališče	50	118	92	260	117	14	68	42	124	81	1	24	6	31	25	4159	2655	1449
Jeruzalem	46	131	93	271	118	11	81	43	135	82	0	31	8	40	30	4304	2786	1531
Murska Sobota	48	124	80	251	116	13	74	30	117	77	0	31	2	32	26	4168	2672	1484
Veliki Dolenci	42	122	83	247	111	9	72	33	113	73	0	26	2	27	21	4172	2666	1454

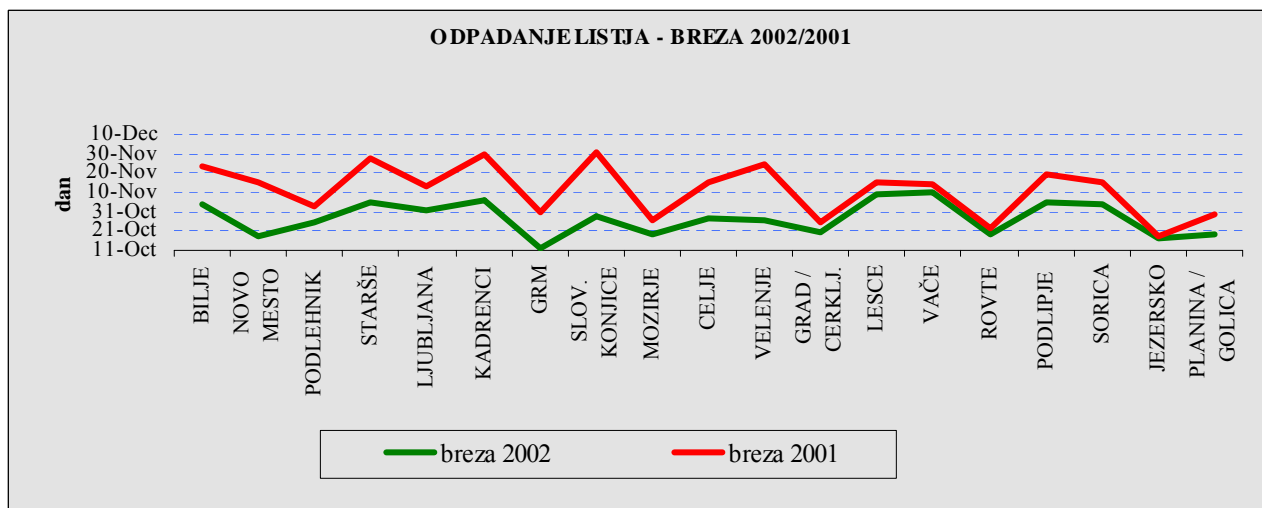
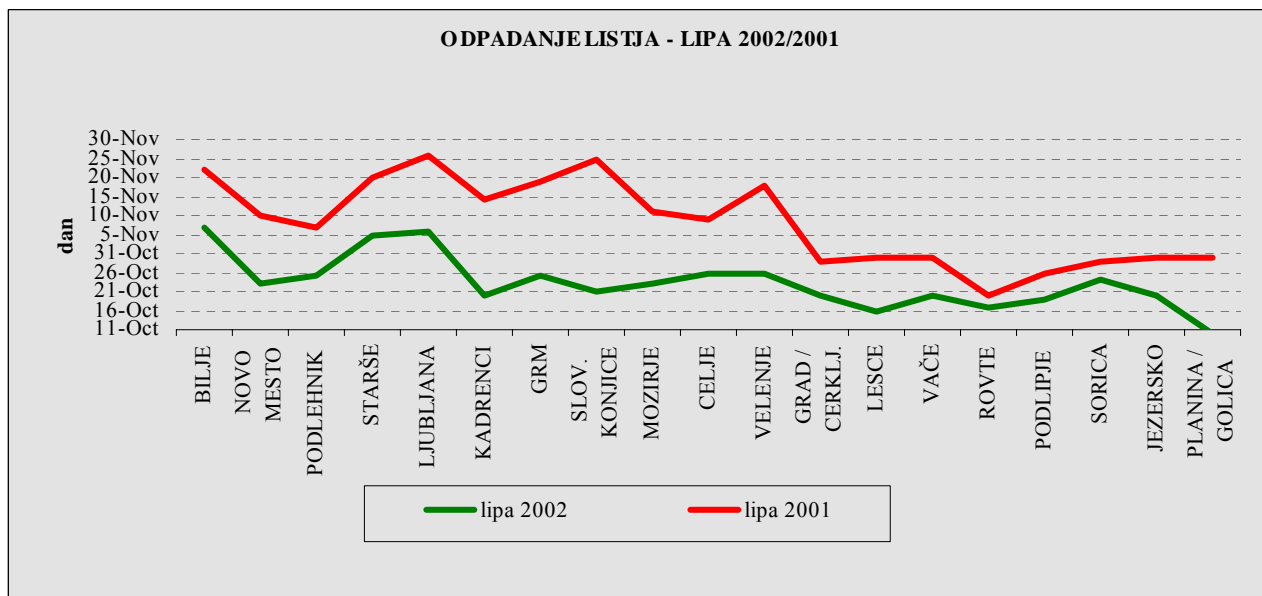
LEGENDA:

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

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

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

Pri bukvi je letos nastopila faza splošnega odpadanja listja že v oktobru. Na višinskih legah, v alpskih dolinah in hladnih krajih so bukke pričele odmetavati listje po 15. 10. Kasneje, po 20. 10. je pričelo odpadati listje tudi na višjih legah na Dolenjskem, Kočevskem in Notranjskem. Najkasneje, med 25. 10. in 30. 10., se je splošno odpadanje listja pri bukvi pričelo le ponekod po Štajerskem, v Prekmurju in v nižinah osrednje Slovenije. V primerjavi z letom 2001 se je letos ta fenološka faza pojavila 10 do 20 dni prej, na višje ležečih in izrazito hladnih legah pa do 10 dni prej kot leta 2001.



Slika 2.2. Primerjava datumov odpadanja listja gozdnega drevja (breze in lipe) v lanskem in letošnjem letu.
 Figure 2.2. Comparison of leaf fall dates of forest trees (lime and birch) between last year and this year.

RAZLAGA POJMOV**TEMPERATURA TAL**

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

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

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

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

$\Sigma(Td - Tp)$

Td - average daily air temperature

Tp - 0 °C, 5 °C, 10 °C

ABBREVIATIONS in the section 2.

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 – 1 st January to the end of the current month
$T_{ef>0}^{\circ C}$	-sums of effective air temperatures above 0 °C (°C)
$T_{ef>5}^{\circ C}$	-sums of effective air temperatures above 5 °C (°C)
$T_{ef>10}^{\circ C}$	-sums of effective air temperatures above 10 °C (°C)
Vm	-declines of monthly values from the averages (°C)
I.,II.,III.	-decade
M	-month
*	-missing value
!	-extreme decline

SUMMARY

This years November was extremely warm, average monthly air temperature was 3 °C to 4.5 °C higher than long term average. The amount of precipitation which was comparing to long term monthly average deficient only in Vipava valley and partly at Littoral had no effect on perennial crops as they all entered in the stage of winter dormancy but the rain helped winter cereals to normally enter into developing stages of third leaf and tillering.

3. HIDROLOGIJA

3. HYDROLOGY

3.1. Pretoki rek

3.1. Discharges of Slovenian rivers

Igor Strojan

Pretoki rek so bili novembra nekoliko večji kot navadno. V drugi polovici meseca so bili pretoki pogosto veliki, vendar z izjemo Drave ter v manjši meri Save v zgornjem toku, Ljubljanice in Krke, večinoma niso presegali povprečnih visokovodnih konic iz dolgoletnega primerjalnega obdobja (slika 3.1.1.).

Časovno spreminjanje pretokov

V prvi polovici novembra so bili pretoki večinoma srednji. Prehodno so se povečali petega novembra, najbolj izrazito v jugovzhodni Sloveniji. V naslednjih dneh so se pretoki vse do konca prve polovice meseca večinoma zmanjševali. V drugi polovici meseca so bili pretoki rek pogosto veliki. Daljša padavinska obdobja so do velikih vrednosti povečevala predvsem pretoke večjih rek Drave, Save, Ljubljanice in Krke (slika 3.1.2.).

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem 1961 - 1990

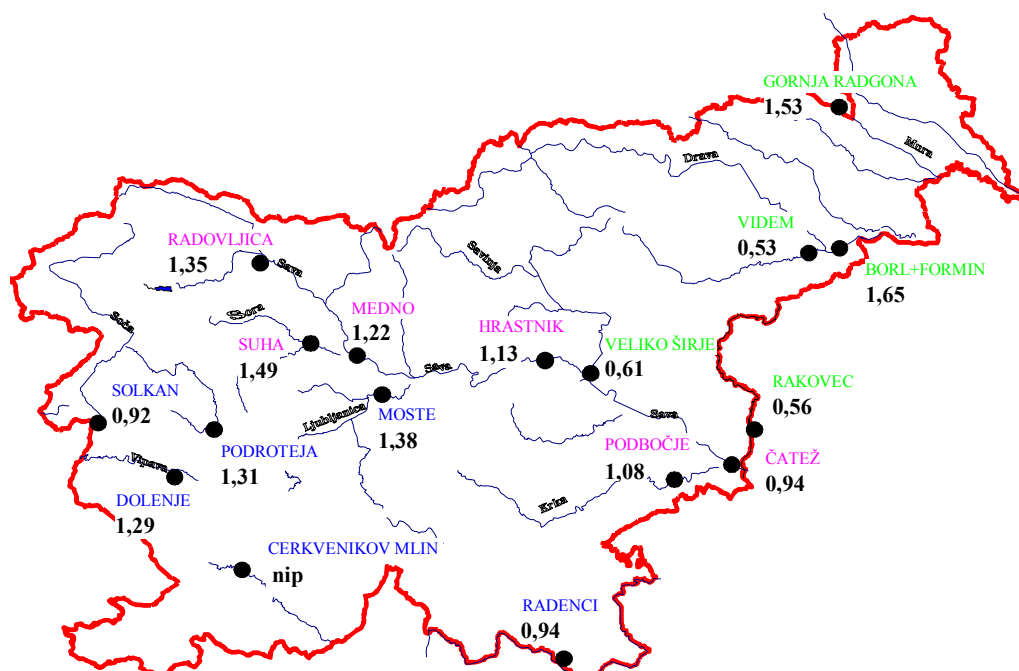
Največji pretoki v oktobru so bili v povprečju 14 odstotkov manjši kot navadno. Dolgoletno povprečje visokovodnih konic je bilo na Dravi preseženo za 76 odstotkov, na Savi v zgornjem toku, Ljubljanici in Krki pa od 11 do 25 odstotkov. Pretoki so bili večinoma največji v obdobju od 19. do 23. novembra (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

Srednji pretoki so bili v povprečju 12 odstotkov večji kot navadno (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

Najmanjši pretoki so presegali dolgoletno povprečje za 22 odstotkov. Pretoki so bili najmanjši v zgornjem toku Save, na Dravinji v Vidmu ter na Soči v Solkanu. Reke so bile najmanj vodnate v obdobju od 11. do 17. novembra (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

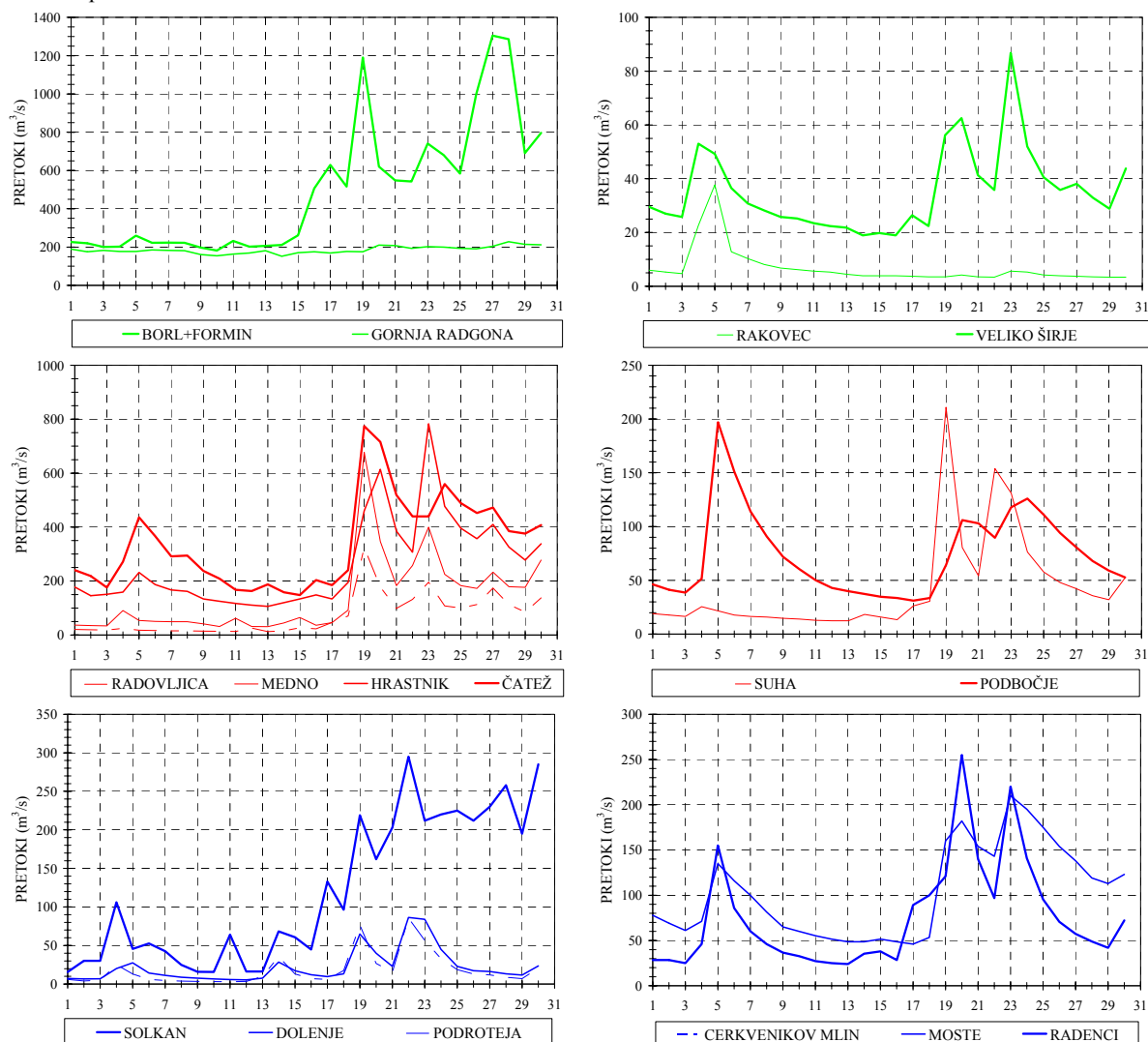
SUMMARY

The mean discharges of Slovenian rivers were in November 12 percent higher than usual.



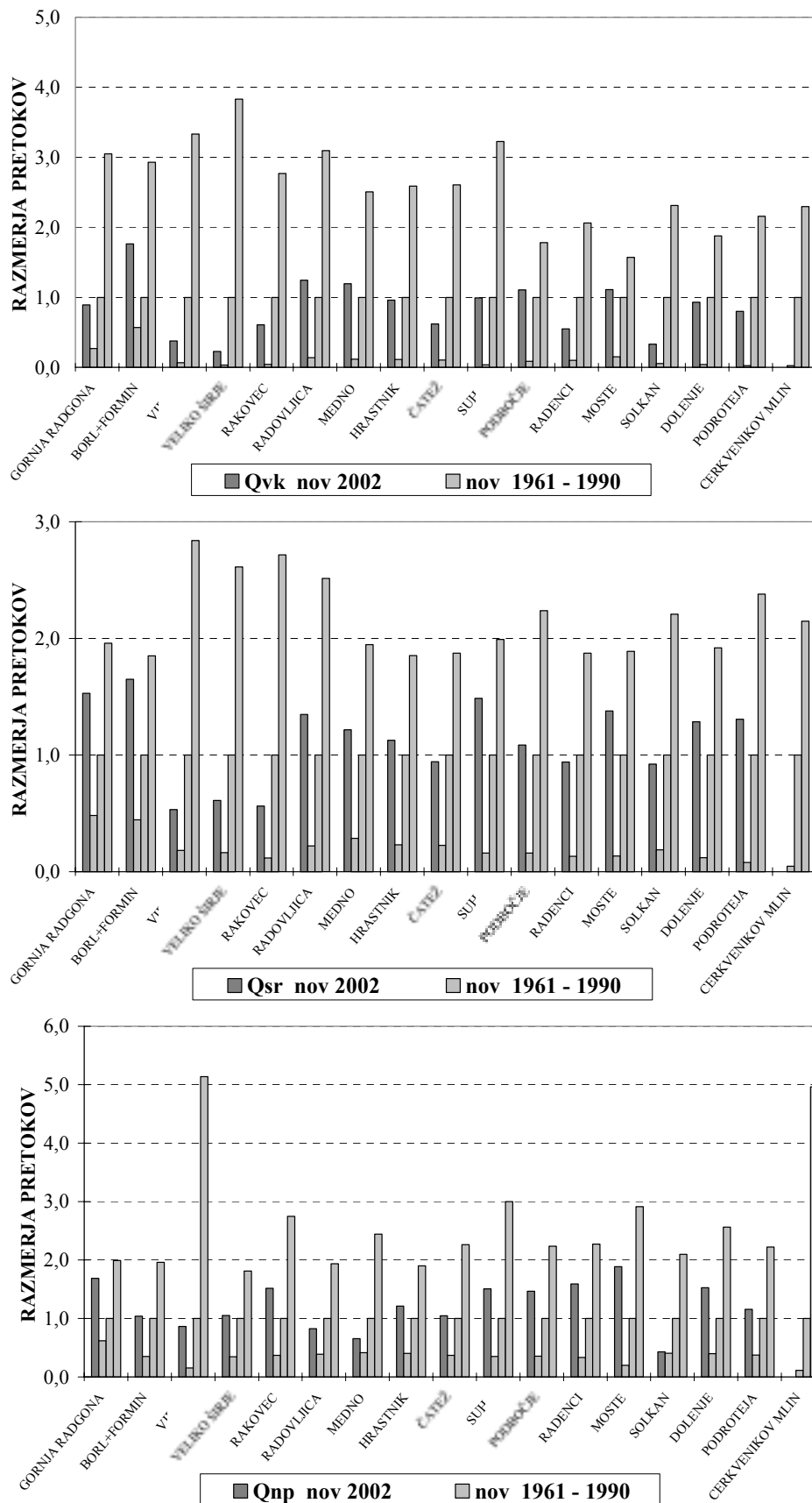
Slika 3.1.1. Razmerja med srednjimi pretoki novembra 2002 in povprečnimi srednjimi novembrskimi pretoki v obdobju 1961 - 1990 na slovenskih rekah.

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



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

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



Slika 3.1.3. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki v novembru 2002 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v obdobju 1961 - 1990. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v obdobju 1961 - 1990.
Figure 3.1.3. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in November 2002 in comparison with characteristic discharges in the period 1961 - 1990. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the 1961 - 1990 period.

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
		November 2002		November 1961-1990		
		m³/s	dan	m³/s	m³/s	m³/s
MURA	G. RADGONA	228	28	68,6	256	781
DRAVA#	BORL+FORMIN *	1305	27	422	741	2172
DRAVINJA	VIDEM *	21,5	4	3,7	57	190
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	86,8	23	12,2	385	1476
SOTLA	RAKOVEC *	37,7	5	2,6	62,1	172
SAVA	RADOVLJICA *	324	19	36,3	260	805
SAVA	MEDNO	677	19	65,5	567	1422
SAVA	HRASTNIK	783	23	91,1	815	2110
SAVA	ČATEŽ *	774	19	131	1252	3267
SORA	SUHA	211	19	7,54	213	687
KRKA	PODBOČJE	197	5	14,8	178	317
KOLPA	RADENCI	255	20	46,7	463	955
LJUBLJANICA	MOSTE	210	23	28,6	189	297
SOČA	SOLKAN	295	22	49,1	894	2066
VIPAVA	DOLENJE	86,4	22	4	92,9	175
IDRIJCA	PODROTEJA	85,5	22	2,36	107	231
REKA	C. MLIN *	nip	nip	2,44	114	262
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	185		58,2	121	237
DRAVA#	BORL+FORMIN *	496		134	301	557
DRAVINJA	VIDEM *	7,3		2,49	13,7	38,9
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	35,3		9,42	57,8	151
SOTLA	RAKOVEC *	6,7		1,41	12	32,6
SAVA	RADOVLJICA *	72,4		11,9	53,7	135
SAVA	MEDNO	140		32,9	115	224
SAVA	HRASTNIK	261		53,3	232	430
SAVA	ČATEŽ *	341		81,9	362	678
SORA	SUHA	43,2		4,6	29,1	57,9
KRKA	PODBOČJE	74,6		11	68,8	154
KOLPA	RADENCI	75,8		10,5	80,6	151
LJUBLJANICA	MOSTE	103		10	75,2	142
SOČA	SOLKAN	120		24,3	130	287
VIPAVA	DOLENJE	22,2		2	17,2	33,1
IDRIJCA	PODROTEJA	18,2		1,08	13,9	33,1
REKA	C. MLIN *	nip		0,64	13,6	29,2
		Qnp		nQnp	sQnp	vQnp
MURA	G. RADGONA	152	14	55,6	90	179
DRAVA#	BORL+FORMIN *	182	10	61,4	175	343
DRAVINJA	VIDEM *	4,4	16	0,78	5,1	26,2
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	18,9	14	6,2	18	32,6
SOTLA	RAKOVEC *	3,4	22	1	2,2	6,15
SAVA	RADOVLJICA *	12,8	13	6	15,5	30
SAVA	MEDNO	31,0	13	19,7	47,5	116
SAVA	HRASTNIK	106	13	35,2	87,5	166
SAVA	ČATEŽ *	148	15	52,6	142	321
SORA	SUHA	12,4	12	2,9	8,2	24,7
KRKA	PODBOČJE	31,2	17	7,6	21,3	47,6
KOLPA	RADENCI	24,0	13	5	15,1	34,3
LJUBLJANICA	MOSTE	46,0	17	4,9	24,4	71,1
SOČA	SOLKAN	15,6	1	14,7	36,3	76,1
VIPAVA	DOLENJE	5,6	12	1	3,6	9
IDRIJCA	PODROTEJA	3,0	11	0,95	2,5	5,6
REKA	C. MLIN *	nip	nip	0,22	1,9	9,7

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

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

Legenda:

Explanations:

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

3.2. Temperature rek in jezer

3.2. Temperatures of Slovenian rivers and lakes

Igor Strojjan

Novembra so bile temperature voda občutno višje kot v večletnem primerjalnem obdobju. Reke so bile v povprečju 1,1 °C, jezera pa 1,4 °C toplejši kot navadno.

Spreminjanje temperatur rek in jezer v oktobru

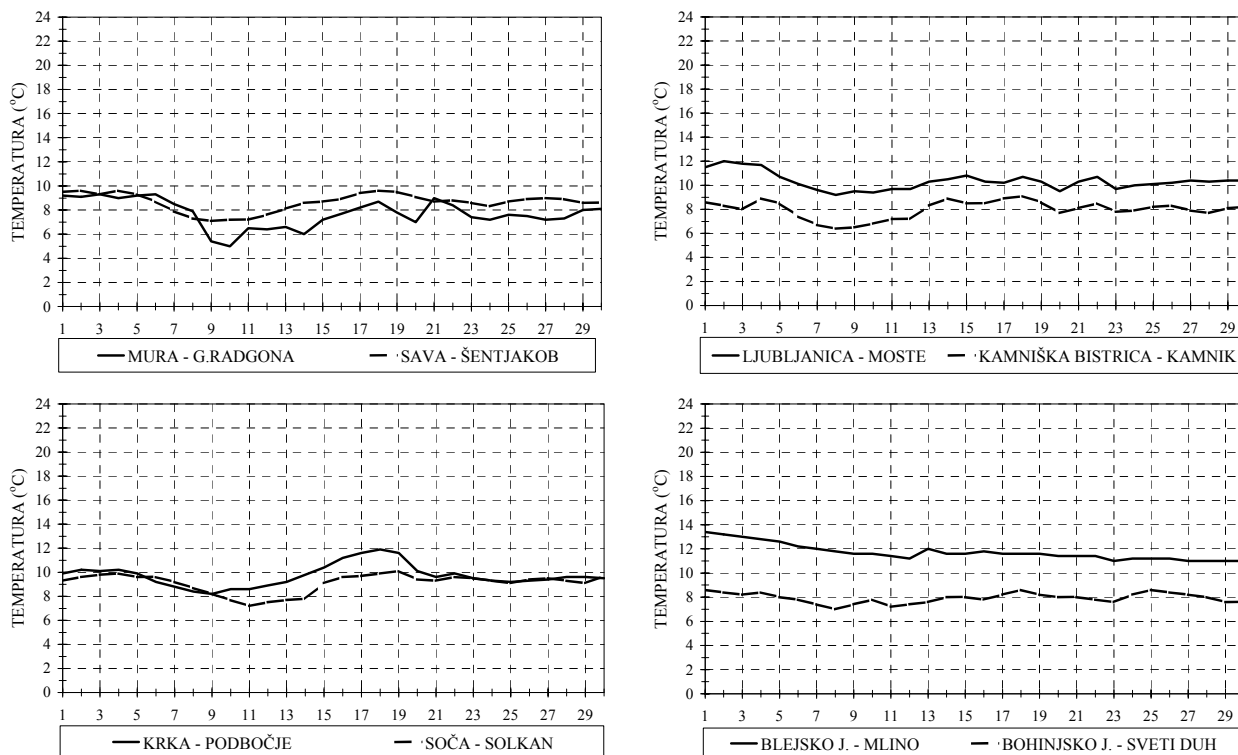
V začetku novembra so bile temperature voda podobne tistim iz oktobra, nato so se vode ohladile do povprečnih novembrskih temperatur (slika 3.2.1.). Ohladitev je bila prehodna. V naslednjih dneh so se temperature zvišale, na Krki in Muri celo za 4 °C. Temperature so bile vse do konca meseca višje kot je za to obdobje običajno. Na obeh jezerih so bile temperaturne spremembe manj izrazite. Jezera sta se povečini postopno ohlajali.

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje temperature rek in jezer so bile občutno višje kot navadno. Najbolj hladna reka Mura v Gornji Radgoni (5 °C) je bila desetega novembra dve stopinji hladnejša kot Bohinjsko jezero osmega novembra. Reke so bile sicer najbolj hladne od 8. do 11. novembra. Blejsko jezero je bilo najbolj hladno 23. novembra (preglednica 3.2.1.).

Srednja mesečna temperatura je bila najvišja na Ljubljanici v Mostah (10,3 °C) in najnižja na Muri v Gornji Radgoni (7,7 °C) (preglednica 3.2.1.). Od dolgoletnega povprečja sta najbolj odstopali temperaturi Ljubljanice v Mostah in Blejskega jezera, ki sta bili 1,8 °C višji kot navadno.

Najvišje mesečne temperature so bile višje kot navadno (preglednica 3.2.1.). Vode so bile najtoplejše drugega in tretjega ter 18. in 19. novembra.



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

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

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

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

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	November 2002		November obdobje/period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
MURA	G. RADGONA	5,0	10	1,3	4,1	6,8
SAVA	ŠENTJAKOB	7,1	9	1,6	4,9	6,9
K. BISTRICA	KAMNIK	6,4	8	5,0	6,9	9,1
LJUBLJANICA	MOSTE	9,2	8	3,7	6,7	8,9
KRKA	PODBOČJE	8,2	9	4,2	6,7	8,2
SOČA	SOLKAN	7,2	11	4,3	6,3	7,6
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	7,7		3,9	6,3	8,9
SAVA	ŠENTJAKOB	8,6		5,5	7,0	8,9
K. BISTRICA	KAMNIK	8,0		6,8	8,1	10,3
LJUBLJANICA	MOSTE	10,3		7,1	8,5	9,7
KRKA	PODBOČJE	9,7		8,1	8,6	9,2
SOČA	SOLKAN	9,1		7,4	8,2	9,0
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	9,3	3	6,9	8,7	11
SAVA	ŠENTJAKOB	9,6	2	7,2	9,0	9,9
K. BISTRICA	KAMNIK	9,1	18	7,6	9,1	11,0
LJUBLJANICA	MOSTE	12,0	2	9,3	10	11,1
KRKA	PODBOČJE	11,9	18	9	10,4	11,8
SOČA	SOLKAN	10,1	19	8,8	10,1	11,1
TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	November 2002		November obdobje/period		
		Tnp		nTnp	sTnp	vTnp
		°C	dan	°C	°C	°C
BLEJSKO J.	MLINO	11,0	23	5,2	7,4	9,2
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	7,0	8	3,3	4,9	6,5
		Ts		nTs	sTs	vTs
BLEJSKO J.	MLINO	11,7		8,8	9,9	11
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	7,9		5,5	6,9	8,0
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	13,4	1	10,8	12,2	13,2
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	8,6	1	7,5	10,2	16,9

Legenda:
Explanations:

Tnp nizka temperatura v mesecu / the low monthly temperature

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

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

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

Ts srednja temperatura v mesecu / the mean monthly temperature

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

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

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

Tvk visoka temperatura v mesecu / the highest monthly temperature

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

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

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

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

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

SUMMARY

The water temperatures of Slovenian rivers and lakes were in November higher to those of the long-term period.

3.3. Višine in temperature morja

3.3. Sea levels and temperatures

Mojca Robič

Višine in temperature morja so bile nadpovprečne.

Višine morja v novembru

Časovni potek sprememb višine morja. Z izjemo prvih nekaj dni, je bilo morje ves mesec občutno višje od napovedanega. Morje je večkrat poplavelo nižjeležeče dele obale, 16. novembra celo dvakrat (slika 3.3.1., 3.3.2. in 3.3.5.).

Najvišje in najnižje višine morja. Najnižja višina morja 154 cm je bila zabeležena 7. novembra ob 16:38 uri, najvišja 323 cm pa 16. novembra ob 7:22 uri (preglednica 3.3.1., slika 3.3.5.).

Primerjava z obdobjem. Vse značilne vrednosti so bile višje od primerljivih vrednosti za obdobje 1960-90, vendar nobena izjemna (preglednica 3.3.1.).

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

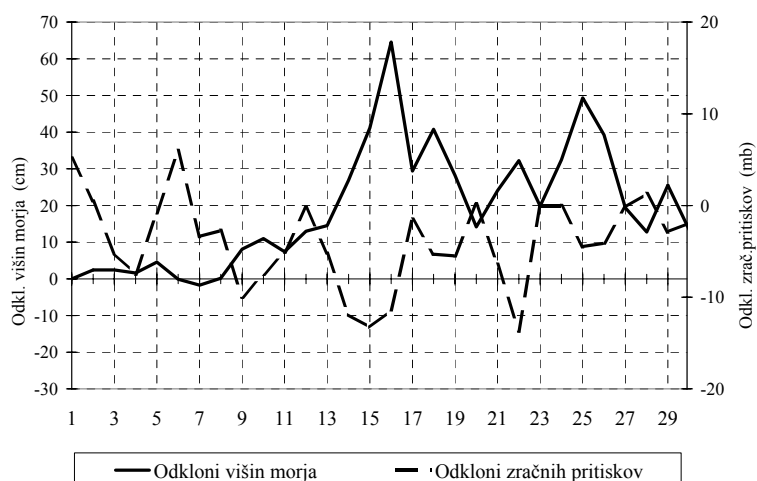
Table 3.3.1. Characteristical sea levels of November 2002 and in the long term period.

Mareografska postaja/Tide gauge:				
Koper				
	nov.02	nov 1960 - 1990		
	cm	min cm	sr cm	max cm
SMV	234.2	204	223	237
NVVV	323	276	310	356
NNNV	154	120	143	159
A	169	140	167	210

Legenda:

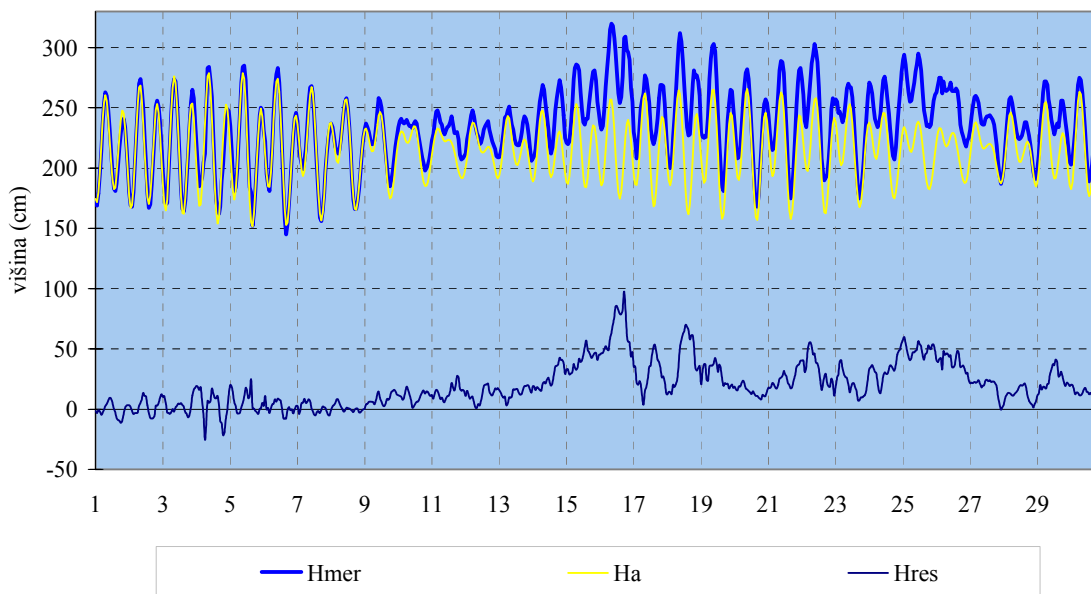
Explanations:

- 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 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 Water is the lowest low water in a month.
- A amplitude / the amplitude

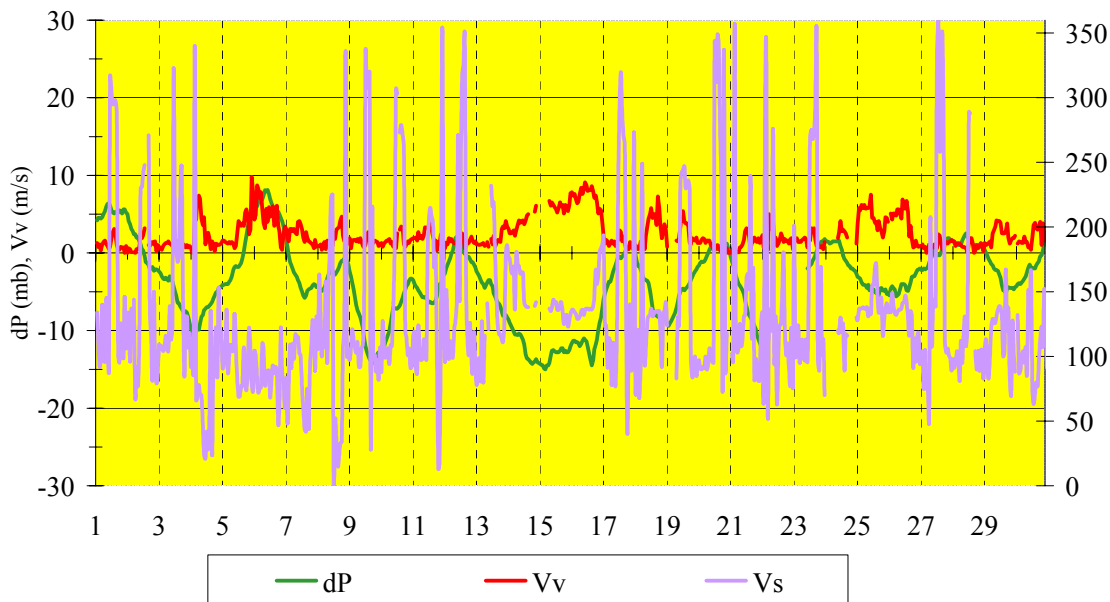


Slika 3.3.1. Odkloni srednjih dnevni višin morja v novembru 2002 od povprečne višine morja v obdobju 1958-1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti.

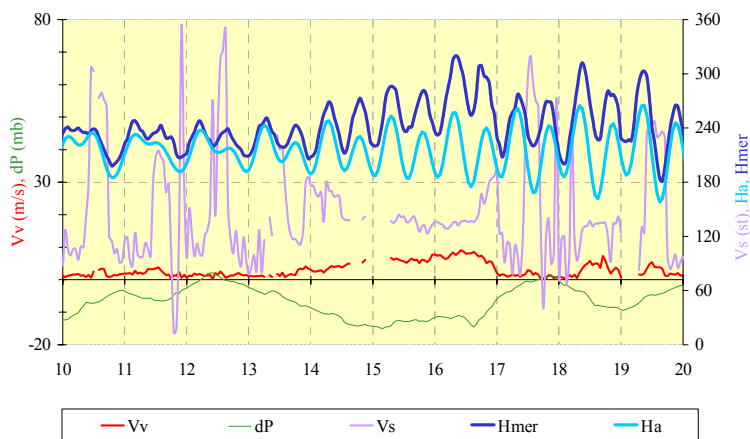
Fig. 3.3.1. Differences between mean daily sea levels and the mean sea level for the period 1958-1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the long term period in November 2002.



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



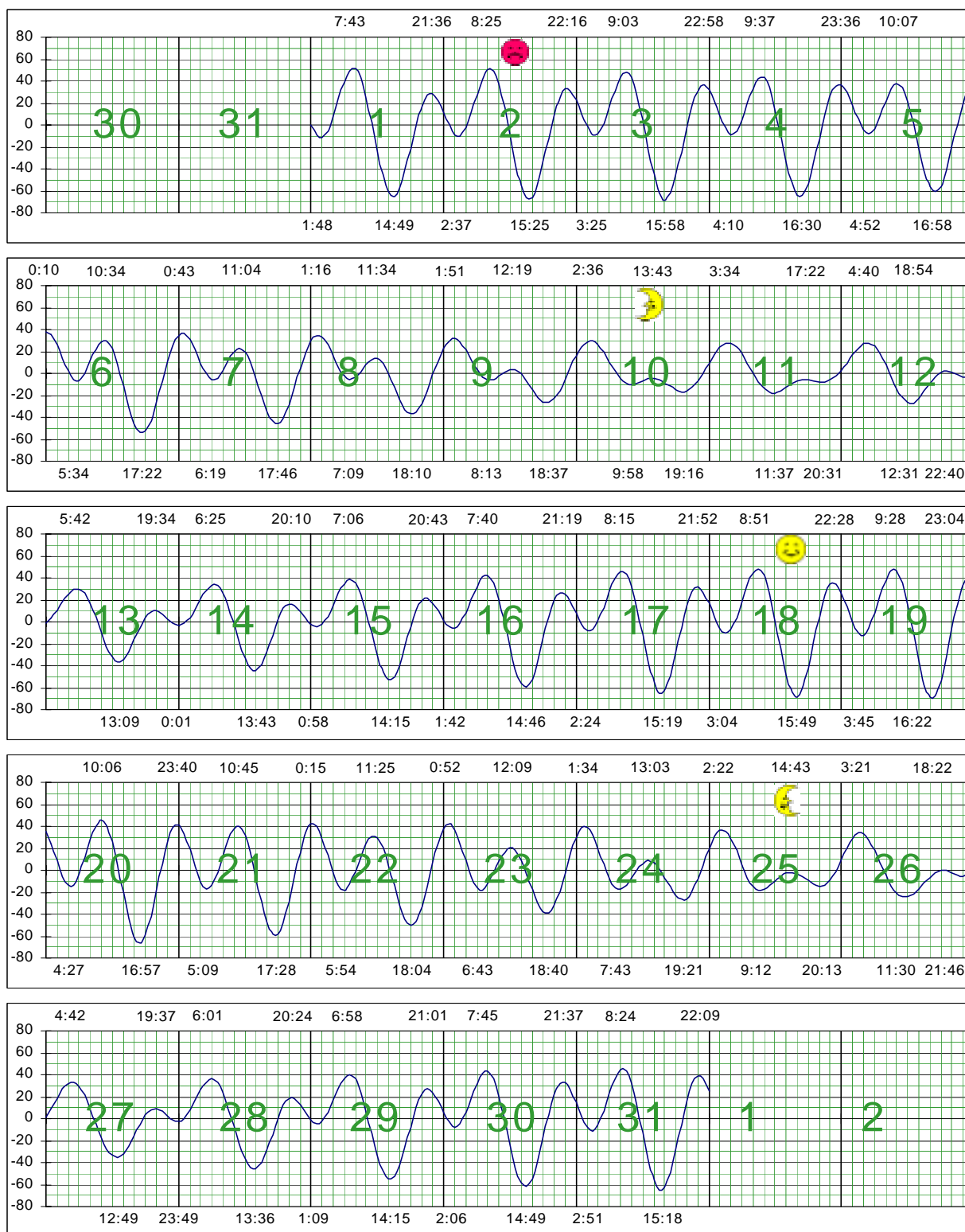
Slika 3.3.3. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v novembru 2002.
Fig. 3.3.3. Wind velocity Vv and direction Vs, air pressure deviations dP in November 2002.



Slika 3.3.4. Za drugo polovico meseca novembra je bilo značilno povišano plimovanje. Najvišjo gladino 323 cm, je morje doseglo 16. novembra 2002 zjutraj. Residualne višine so bile visoke, celo do 98 cm. Morje je bilo ves dan izredno visoko in je tudi ob drugi plimi preseglo 300 cm. Že od prejšnjega popoldneva je pihala močna burja, zračni pritisk pa je bil nizek.

Fig. 3.3.4. The sea level in second part of November was very high. The highest water in the month was measured on 16th of November. The meteorological situation caused 98 cm high residual.

Predvidene višine morja v januarju 2003

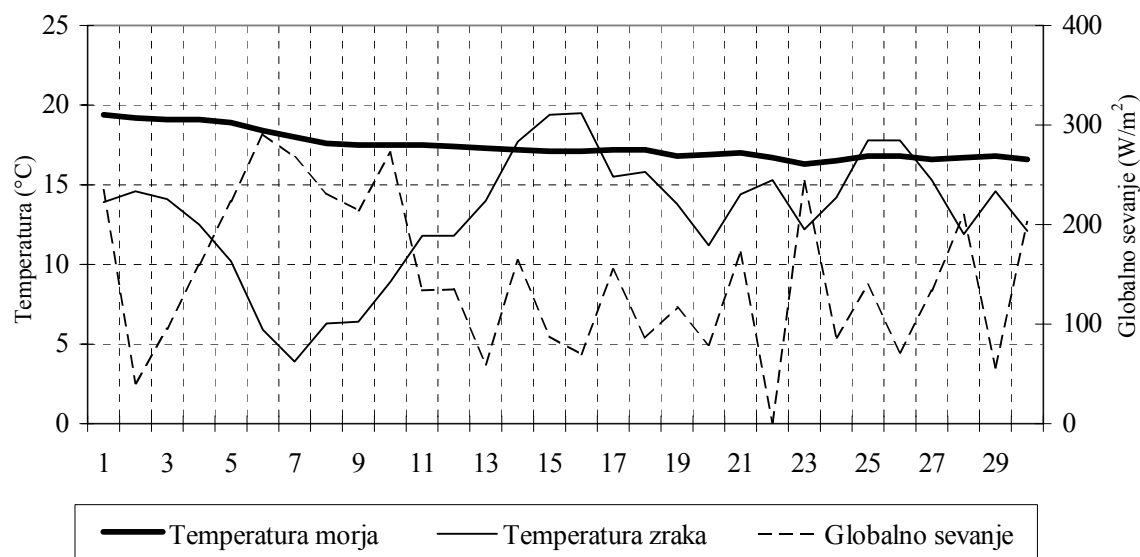


Slika 3.3.5. Predvideno astronomsko plimovanje morja v januarju 2003 glede na srednje obdobje višine morja.
Figure 3.3.5. Prognostic sea level in January 2003.

Temperatura morja v novembru

Časovni potek sprememb temperature morja. Morje je bilo za ta čas izredno toplo. Morje se je počasi in enakomerno ohlajalo preko celega meseca. Razlika med najvišjo in najnižjo temperaturo je bila 3.1°C. Temperatura morja je bila večino dni v mesecu višja od temperature zraka (slika 3.3.6.).

Primerjava z obdobjimi vrednostmi. Vse karakteristične temperature so bile za stopinjo ali več višje od najvišjih vrednosti, izmerjenih v letih od 1980 do 1989 (preglednica 3.3.2.).



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

TEMPERATURA MORJA/ SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Luka Koper				
	November 2002	November 1980-89		
	°C	Min °C	Sr °C	Max °C
Tmin	16.3	11.8	12.7	14.3
Tsr	17.4	13.9	14.9	16.0
Tmax	19.4	16.3	17.2	18.4

Preglednica 3.3.2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v novembru 2002 (Tmin, Tsr, Tmax) in najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v desetletnem obdobju 1980 - 1989 (T_{MIN}, T_{SR}, T_{MAX})
Table 3.3.2. Temperatures in November 2002 (Tmin, Tsr, Tmax), and characteristic sea temperatures for 10 - years period 1980 - 1989 (T_{MIN}, T_{SR}, T_{MAX})

SUMMARY

The sea levels in November were higher as compared to long term period. The highest sea level 323 cm was recorded on 16th of November. Sea flooded some parts of the coast for several times in second part of month.

The mean sea temperature was more than 1°C higher than maximum of 1980-89 period.

3.4. Podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih v novembru 2002

3.4. Groundwater reserves in alluvial aquifers in November 2002

Mojca Robič

Zaloge podzemne vode so se v novembru na vseh poljih povečale. Stanje vodnih zalog se je močno popravilo v plitvejših vodonosnikih, hidrološka suša pa se je nadaljevala v aluvialnih vodonosnikih severovzhodne Slovenije. Na območju Dravskega, Murskega, Ptujkega in Apaškega polja ter Prekmurja, so razmere še vedno kritične.

Za hidrološko sušo pri podzemnih vodah štejemo stanje ko so vodne zaloge na strnjenem območju za daljši čas pod ravniyo dolgoletnega povprečja Hnp letnih nizkov. V novembru so bila še vedno sušna območja vodonosnikov na severovzhodu države: Apaško in Dravsko polje, pretežni del Ptujkega in Prekmurskega polja ter obrobni del Murskega polja. Vodnjaka v Zgornjih Jablanah na Dravskem in Stojnci na Ptujkem polju sta suha že od začetka letošnjega leta.

Tudi zaloge Sorškega polja so bile pod nizkim povprečjem, vendar jih ne štejemo za sušo, ker se primerjava nanaša na obdobje umetno zvišanih gladin od leta 1987, po izgradnji hidroelektrarne Mavčiče.

Nekoliko podpovprečno namočeni sta osrednje Kranjsko polje in dolina Kamniške Bistrice. Na ostalih vodonosnikih (Ljubljansko, Vodiško, Brežiško, Krško, Šentjernejsko polje, Vrbanski plato, Vipavsko Soška in Savinjska dolina) so bile povprečne gladine podtalnice presežene. To so pretežno plitva polja, ki na padavine hitro reagirajo, nekatera pa so pod močnim vplivom površinskih vodotokov. V nobenem mesecu letošnjega leta še ni bilo toliko polj nadpovprečno vodnatih.

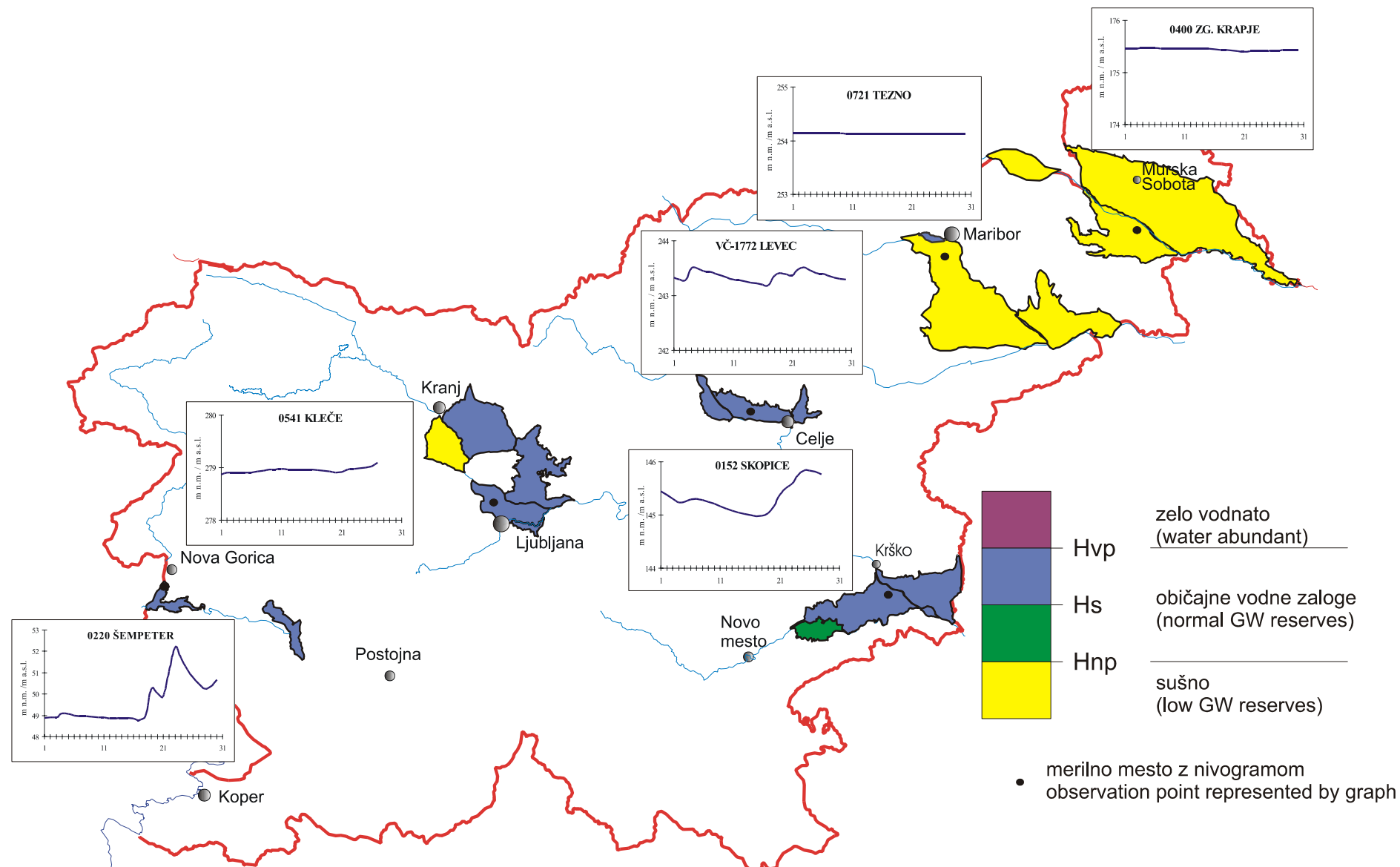
Slovenija je bila v novembru, z izjemo Primorske, nadpovprečno namočena. Na Primorskem (Nova Gorica) je padlo 6% manj padavin kot je običajno za november. V severovzhodni in severni Sloveniji je padlo 20 do 40% več padavin, v osrednji Sloveniji in na Dolenjskem pa več kot 60% padavin nad povprečjem. Padavine so padle v dveh daljših obdobjih. Prvo je bilo med 5. in 13. novembrom in drugo med 18. in 25. novembrom. Padavine so bile najintenzivnejše 22. novembra v Novi Gorici, ko je v enem dnevu padla skoraj polovica vseh mesečnih padavin.

Gladine podzemnih voda so se zvišale. Največji dvig gladine je bil zabeležen na Kranjskem polju v okolici Cerkelj. Gladina globokega horizonta se je zvišala za 212 cm. Preko enega metra se je zvišala podtalnica tudi v okolici Britofa in v dolini Kamniške Bistrice. Od 40 do 100 cm so narasle gladine na Brežiškem in Ljubljanskem polju ter Vipavsko Soški in Savinjski dolini. Dvigi gladine na poljih v severovzhodni Sloveniji so bili reda do 40 cm na Murskem in Prekmurskem polju in do 20 cm na ostalih poljih. Evapostranspiracija je v tem letnem času majhna, zato so padavine obilno prispevale k obogatitvi vodnih zalog v aluvialnih vodonosnikih.

Stanje novembra lani je bilo slabše, saj so bila vsa polja razen Ljubljanskega polja podpovprečno vodnata.

SUMMARY

Groundwater reserves of alluvial aquifers increased in November. Drought in north-eastern part of the country continued. Water reserves of all other aquifers exceeded mean annual level.



Slika 3.4.1. Stanje vodnih zalog in nihanje gladin podzemne vode v mesecu novembru 2002 v največjih slovenskih aluvijalnih vodonosnikih.

Figure 3.4.1. Groundwater reserves and groundwater level oscillations in important alluvial aquifers of Slovenia in November 2002.

4. ONESNAŽENOST ZRAKA

4. AIR POLLUTION

Andrej Šegula

Tudi v novembru se je nadaljevalo spremenljivo in vetrovno vreme. Pogost je bil jugozahodni veter, zato je bilo v glavnem nadpovprečno toplo. Jasnih noči in s tem izrazitejših temperaturnih inverzij je bilo malo. Vse to je ugodno vplivalo na kvaliteto zraka, tako da je bila onesnaženost le malo večja od oktobrske. Med večjimi mesti je bila onesnaženost z SO₂ nad dopustno mejo, kot ponavadi, v Krškem in v Šoštanju, ki sta pod direktnim vplivom emisij iz tovarne celuloze oziroma termoelektrarne in kjer so koncentracije dosegle najvišjo dnevno oziroma urno vrednost med vsemi merilnimi mesti ter presegle tudi alarmno vrednost, ter za eno uro v Zagorju. Tako kot vselej so bili z SO₂ nad dovoljeno mejo onesnaženi tudi nekateri drugi kraji, ki so pod vplivom emisij iz TEŠ in TET. Glede na prejšnji mesec se je povečala tudi onesnaženost z dimom oziroma lebdečimi delci, ki jih je bilo v zraku preveč v Celju. Koncentracije ozona so bile še nižje kot v oktobru in povsod pod mejnimi vrednostmi. Tudi onesnaženost z dušikovimi oksidi in ogljikovim monoksidom je ostala pod dovoljeno mejo.

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

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

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

Podatki sistema ANAS so iz nove merilne mreže.

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

Žveplov dioksid

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

Med večjimi kraji sta bila čez dovoljeno mero onesnažena kraja spet Krško in Šoštanj. Koncentracije SO₂ so tam presegle dopustno urno, mejno dnevno in tudi alarmno 3-urno vrednost. Med vsemi merilnimi mesti je dosegla povprečna dnevna koncentracija najvišjo vrednost 285 µg/m³ na merilnem mestu v Krškem, urna koncentracija pa 1356 µg/m³ v Šoštanju, kjer je obdobje povečanega onesnaženja zaradi emisije iz dimnika blokov I-III TEŠ ob jugozahodnem vetru trajalo od 13. do 17. novembra.

Onesnaženost zraka z SO₂ je bila nad dopustno mejo tudi sicer na vplivnem območju TEŠ, še zlasti – kot že velikokrat - na višje ležečem Velikem vrhu. Tu sta bili najvišja urna koncentracija 882 in najvišja urna 144 µg/m³.

Tudi na merilnih mestih, na katere vpliva emisija iz TET, je bila onesnaženost zraka z SO₂ nad dovoljeno urno in dnevno mejo. Na Dobovcu in Kovku so koncentracije presegle tudi alarmno vrednost. Najvišja urna vrednost je bila 857 µg/m³ na Dobovcu, najvišja dnevna 202 µg/m³ v Ravenski vasi, najvišje mesečno povprečje 91 µg/m³ pa so koncentracije spet dosegle na Kumu. Vzrokov za to še ne poznamo. Podatki v tem poročilu so začasni, status dokončnega podatka dobijo šele po letnem pregledu.

Dušikov dioksid

Koncentracije NO₂ so bile v glavnem malo višje kot v oktobru, vendar povsod pod dopustnimi vrednostmi. Višje koncentracije dušikovega dioksida so bile izmerjene na urbanih merilnih mestih, kjer so prisotne emisije iz prometa. Onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom prikazujeta slika 4.3. in preglednica 4.2.

Ogljikov monoksid

Tudi koncentracije CO so bile nekoliko višje kot prejšnji mesec, vendar še vedno veliko nižje od dopustne vrednosti. Prikazane so v preglednici 4.3.

Ozon

Zaradi vse nižje poti sonca se še nadalje zmanjšuje jakost sončnega sevanja, ki je pogoj za potek fotokemičnih reakcij. Zato so bile koncentracije ozona novembra še nižje kot oktobra in povsod pod dovoljenimi mejami. Najvišje vrednosti so bile izmerjene na Krvavcu. Koncentracije ozona prikazujeta slika 4.4. in preglednica 4.4.

Lebdeči in inhalabilni delci

Tudi skupnih lebdečih in inhalabilnih delcev v zraku je bilo v novembru nekoliko več kot oktobra. Koncentracije so presegle dovoljeno mejo v Celju. Prikazane so na sliki 4.5. in 4.6. ter v preglednici 4.5.

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

Podatki za dim 24-urne mreže so prikazani v preglednici 4.6. Koncentracije dima so bile novembra malo višje kot oktobra, vendar povsod pod dovoljeno mejo. Najvišje koncentracije dima so bile tudi tokrat izmerjene v Kanalu.

Pri oktobrskih podatkih za dim je prišlo do napake, zato prilagamo dodatno preglednico 4.6.1. za oktober.

Z uporabljenimi reflektometrično metodo merimo inhalabilne delce velikosti PM₁₀ črne barve, delcev svetlih barv pa s to metodo ne izmerimo.

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah / legend to tables:

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

Mejne, alarmne in dopustne vrednosti koncentracij v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za leto 2002:Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ for 2002:

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

¹ – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu² – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu³ – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu**Preglednica 4.1.** Koncentracije SO₂ za november 2002, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj**Table 4.1.** Concentrations of SO₂ in November 2002, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
				Maks	>DV	>DV Σod 1.jan.	>AV	maks	>MV	>MV Σod 1.jan.
ANAS	LJUBLJANA Bež.	88	9	42	0	0	0	23	0	0
	MARIBOR	84	4	30	0	0	0	8	0	0
	CELJE	96	11	152	0	0	0	25	0	0
	TRBOVLJE	94	12	213	0	6	0	32	0	0
	HRASTNIK	96	12	268	0	37	0	53	0	4
	ZAGORJE	96	14	501	1	10	0	92	0	1
	MURSKA S. Rakičan	95	5	24	0	0	0	8	0	0
	NOVA GORICA	80	7	51	0	0	0	13	0	0
	SKUPAJ ANAS		9	501	1	53	0	92	0	5
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	85	8	177	0	0	0	45	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE	99	7	141	0	0	0	26	0	0
EIS KRŠKO	KRŠKO	84	85	1080	24	82	6	285	7	27
EIS TEŠ	ŠOŠTANJ	100	29	1356	7	166	1	190	2	26
	TOPOLŠICA	100	6	123	0	7	0	14	0	1
	VELIKI VRH	99	31	882	11	174	0	144	1	37
	ZAVODNJE	96	12	462	1	30	0	95	0	7
	VELENJE	97	5	150	0	1	0	18	0	0
	GRAŠKA GORA	99	9	156	0	24	0	46	0	4
	PESJE	99	5	70	0	1	0	15	0	0
	ŠKALE – Mob	94	7	470	1	2	0	33	0	1
	SKUPAJ EIS TEŠ		13	1356	20	405	1	190	3	76
EIS TET	KOVK	76	53	702	10	10	1	184	3	3
	DOBOVEC*	74	32	857	7	112	3	145	2	16
	KUM	82	91	586	1	15	0	184	1	7
	RAVENSKA VAS	89	40	561	1	148	0	202	3	46
		SKUPAJ EIS TET		54	857	19	285	4	202	9

Preglednica 4.2. Koncentracije NO₂ za november 2002, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.2. Concentrations of NO₂ in November 2002, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	podr	% pod	Cp	1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours
					maks	>DV	>DV Σod 1.jan.	>AV
ANAS	LJUBLJANA Bež.	U	90	36	76	0	0	0
	MARIBOR	U	96	36	100	0	0	0
	CELJE	U	96	26	82	0	0	0
	TRBOVLJE	U	96	31	78	0	0	0
	MURSKA S. Rakičan	N	81	15	61	0	0	0
	NOVA GORICA	U	96	25	61	0	0	0
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	N	85	6	41	0	0	0
EIS CELJE	EIS CELJE	U	83	34	87	0	0	0
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	99	1	51	0	0	0
	ŠKALE – Mob	N	96	12	70	0	0	0
EIS TET	KOVK	N	76	8	42	0	0	0

Preglednica 4.3. Koncentracije CO v mg/m³ za november 2002, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.3. Concentrations of CO in mg/m³ in November 2002, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	8 ur / 8 hours	
				maks	>DV
ANAS	LJUBLJANA Bež.	93	1.2	3.5	0
	MARIBOR	83	1.2	3.9	0
	CELJE	96	0.9	2.8	0
	NOVA GORICA	85	0.8	1.6	0
EIS CELJE	EIS CELJE				

Preglednica 4.4. Koncentracije O₃ za november 2002, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.4. Concentrations of O₃ in November 2002, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	podr	% pod	Cp	1 ura / 1 hour		24 & 8 ur / 24 & 8 hours	
					Maks	>MV	Maks (24 ur)	>MV (8 ur)
ANAS	KRVAVEC	N	95	77	101	0	88	0
	ISKRBA	N	81	48	93	0	81	0
	LJUBLJANA Bež.*	U	64	20	79	0	48	0
	MARIBOR *	U	69	21	82	0	52	0
	CELJE	U	96	25	84	0	53	0
	TRBOVLJE *	U	74	22	75	0	53	0
	HRASTNIK	U	96	25	80	0	54	0
	ZAGORJE	U	93	16	70	0	43	0
	NOVA GORICA	U	91	25	88	0	51	0
	MURSKA S. Rakičan	N	96	32	86	0	60	0
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE	N	92	51	89	0	72	0
MO MARIBOR	MARIBOR Pohorje	N	99	58	91	0	82	0
EIS TEŠ	ZAVODNJE	N	99	47	87	0	75	0
	VELENJE	U	96	25	82	0	64	0
EIS TET	KOVK	N	98	52	100	0	82	0

Preglednica 4.5. Koncentracije inhalabilnih delcev PM₁₀ za november 2002, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.5. Concentrations of PM₁₀ in November 2002, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	Dan / 24 hours	
				maks	>DV
ANAS	LJUBLJANA Bež.	96	32	62	0
	MARIBOR	99	38	63	0
	CELJE	100	40	83	4
	TRBOVLJE	100	31	54	0
	ZAGORJE	100	35	56	0
	MURSKA S.- Rakičan	99	31	52	0
	NOVA GORICA	100	26	57	0
MO MARIBOR	MO MARIBOR	98	32	56	0
EIS CELJE	EIS CELJE	96	34	70	1
OMS LJUBLJANA	VNAJNARJE (sld)*	68	22	29	0
EIS TEŠ	PESJE (sld)	99	21	46	0
	ŠKALE-mob. (sld)	99	20	45	0
EIS TET	PRAPRETNO (sld)	91	24	38	0

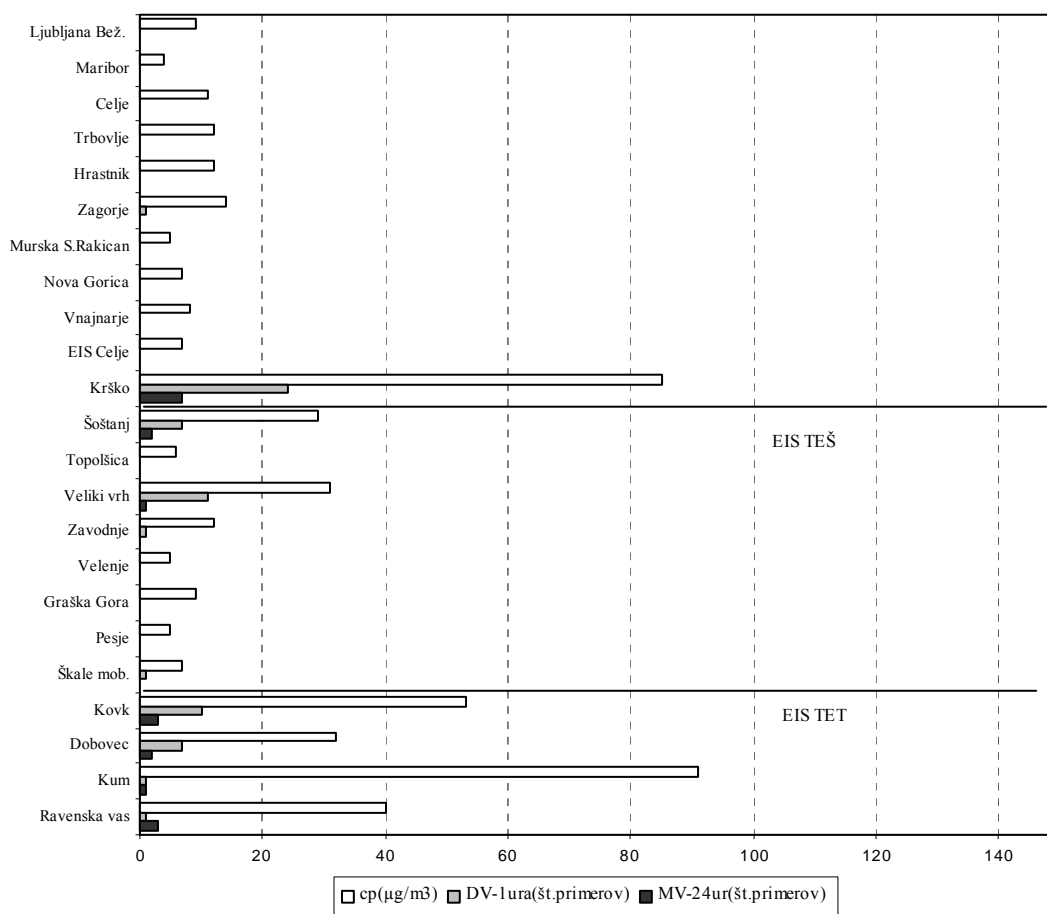
sld- merijo se skupni lebdeči delci / total suspended particles are measured

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

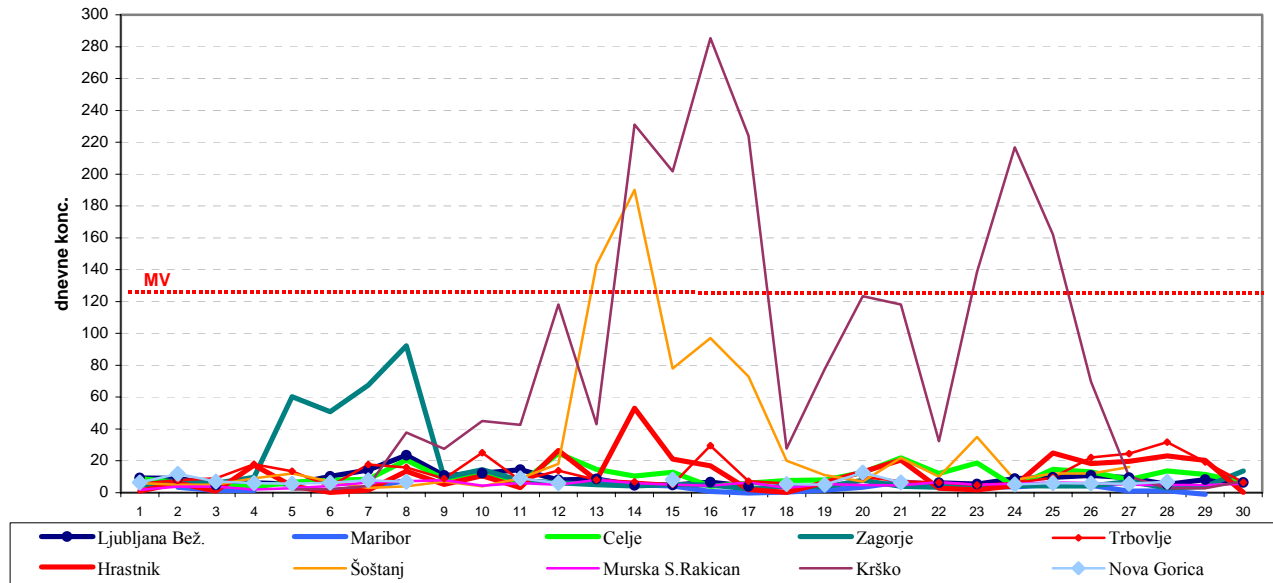
merilna mreža: DIM-SO2		štev.	Cp	maks.	Min.	>MV
postaja						
CELJE – TEHARJE		30	17	52	7	0
ČRNA		30	10	23	4	0
ČRNOMELJ *		21	24	68	3	0
DOMŽALE		27	29	73	7	0
IDRIJA		30	18	62	5	0
ILIRSKA BISTRICA		29	7	15	3	0
JESENICE		27	5	10	3	0
KAMNIK		30	17	31	7	0
KANAL		30	34	83	11	0
KIDRIČEVO		30	10	22	3	0
KOPER		30	9	19	3	0
KRŠKO		30	18	41	7	0
KRANJ		28	24	42	8	0
LAŠKO		29	18	35	3	0
LJUBLJANA – BEŽIGRAD		28	16	40	7	0
MARIBOR – CENTER		30	12	39	3	0
MEŽICA		28	12	29	3	0
MURSKA SOBOTA		30	15	35	3	0
NOVO MESTO *						
PTUJ		27	24	49	4	0
RAVNE – ČEČOVJE		29	11	25	3	0
RIMSKO TOPLICE		30	11	25	3	0
SLOVENJ GRADEC		30	13	25	3	0
ŠENTJUR PRI CELJU		30	20	50	10	0
ŠKOFJA LOKA		30	12	25	3	0
ŠOŠTANJ II		28	10	20	3	0
VRHNIKA		29	23	49	7	0

Preglednica 4.7. Koncentracije dima za oktober 2002, izračunane na podlagi 24-urnih meritev klasične mreže
Table 4.7. Concentrations of smoke in October 2002, calculated from 24-hour values measured by Classical Network

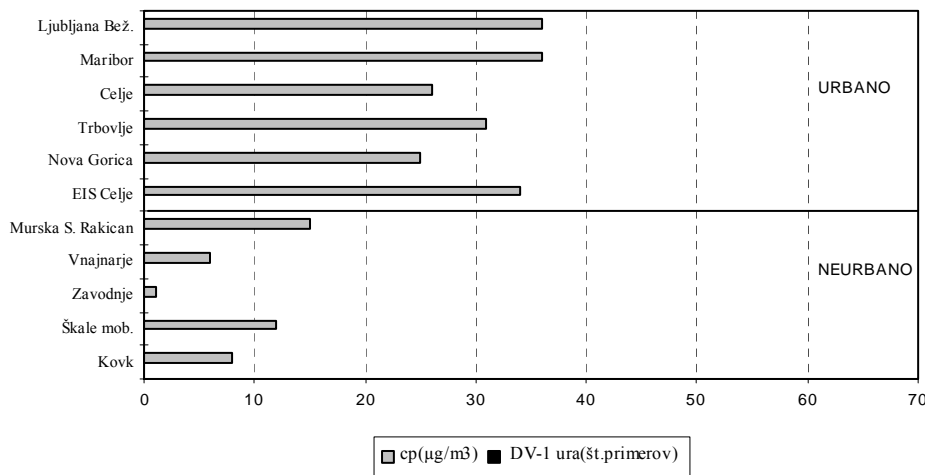
merilna mreža: DIM-SO2					
postaja	štev.	Cp	maks.	Min.	>MV
CELJE – TEHARJE	27	12	23	4	0
ČRNA	28	9	18	1	0
ČRNOMELJ *	13	16	30	8	0
DOMŽALE	27	20	38	6	0
IDRIJA	31	14	30	6	0
ILIRSKA BISTRICA	31	8	17	3	0
JESENICE	31	5	10	2	0
KAMNIK	31	14	26	6	0
KANAL	31	27	67	11	0
KIDRIČEVO	30	9	22	3	0
KOPER	31	8	19	2	0
KRŠKO	31	12	25	3	0
KRANJ	24	20	29	7	0
LAŠKO *	21	13	23	7	0
LJUBLJANA - BEŽIGRAD	31	10	19	2	0
MARIBOR – CENTER	31	14	27	6	0
MEŽICA *	20	12	28	6	0
MURSKA SOBOTA	29	11	22	3	0
NOVO MESTO *					
PTUJ	28	21	36	9	0
RAVNE – ČEČOVJE	31	10	19	3	0
RIMSKO TOPLICE	31	8	16	3	0
SLOVENJ GRADEC	31	10	20	2	0
ŠENTJUR PRI CELJU	30	16	30	6	0
ŠKOFJA LOKA	31	12	22	3	0
ŠOŠTANJ II	31	9	16	3	0
VRHNIKA	29	18	46	5	0



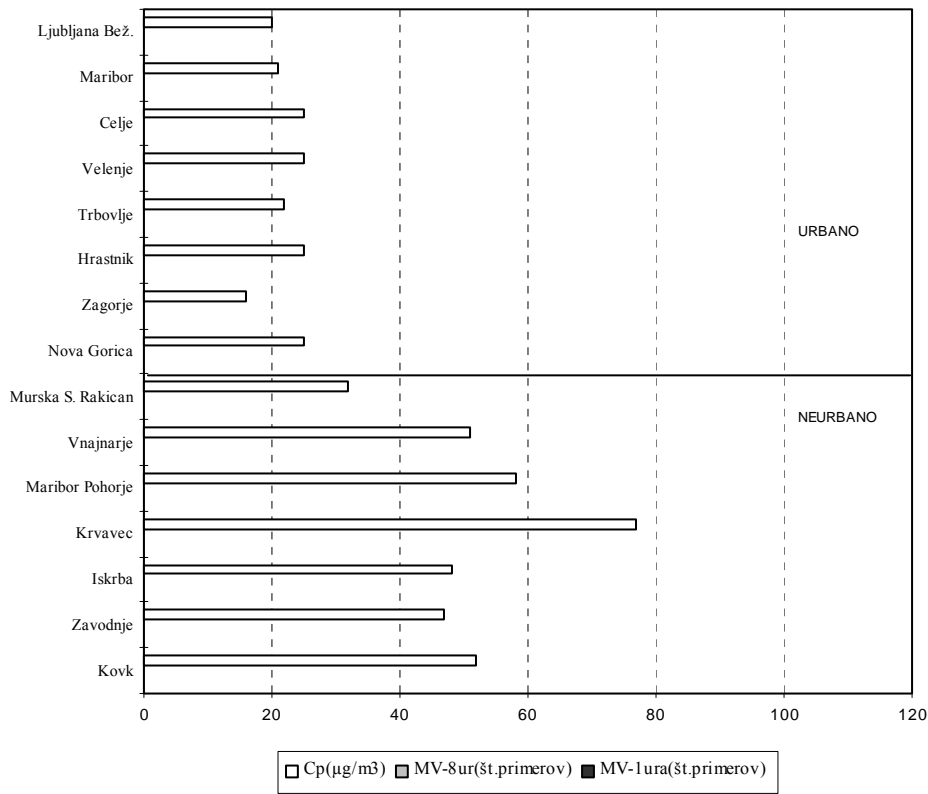
Slika 4.1. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne urne in mejne dnevne vrednosti SO₂ v novembru 2002
Figure 4.1. Average monthly concentration with number of 1-hr allowed and 24-hrs limit values exceedances of SO₂ in November 2002



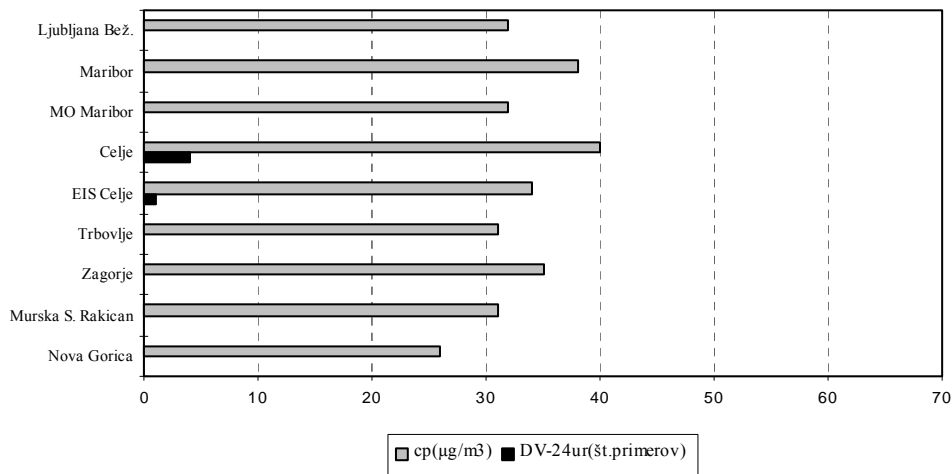
Slika 4.2. Povprečne dnevne koncentracije SO₂ (µg/m³) v novembru 2002 (MV-mejna dnevna vrednost)
 Figure 4.2. Average daily concentration of SO₂ (µg/m³) in November 2002 (MV- 24-hour limit value)



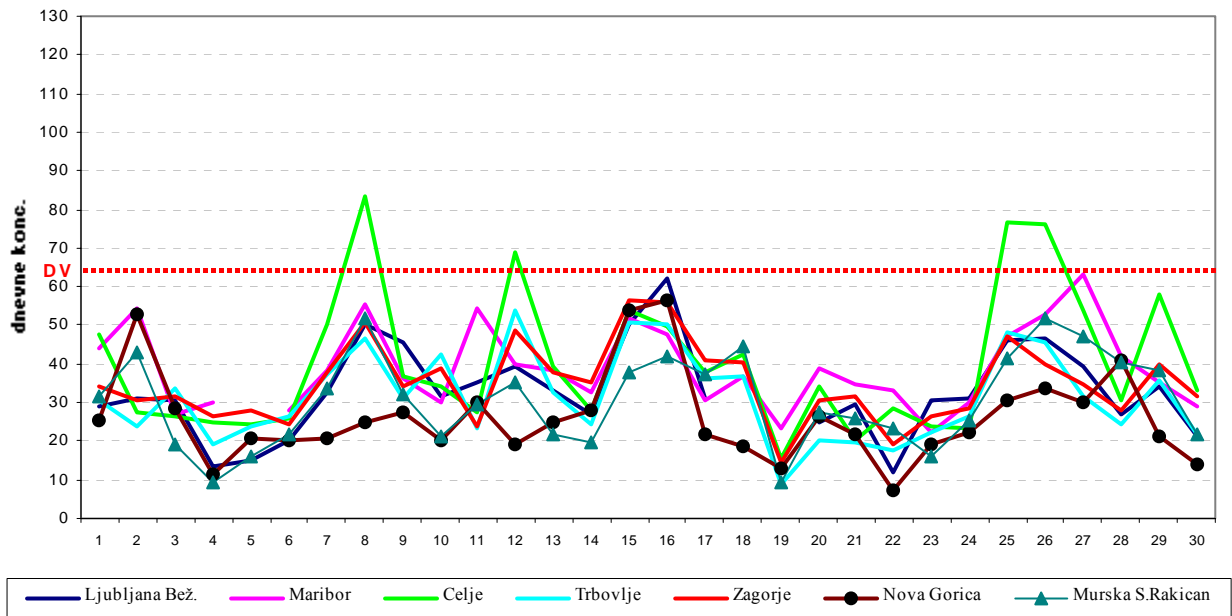
Slika 4.3. Povprečne mesečne koncentracije ter prekačitve dopustne urne vrednosti NO₂ v novembru 2002
 Figure 4.3. Average monthly concentration with number of 1-hr allowed value exceedences of NO₂ in November 2002



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



Slika 4.5. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne dnevne vrednosti inhalabilnih delcev v novembru 2002
Figure 4.5. Average monthly concentration with number of 24-hrs allowed value exceedences of PM₁₀ in November 2002



Slika 4.6. Povprečne dnevne koncentracije inhalabilnih delcev ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) v novembru 2002 (DV- dopustna dnevna vrednost)
 Figure 4.6. Average daily concentration of PM_{10} ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) in November 2002 (DV- 24-hrs allowed value)

SUMMARY

Changeable, windy, and unseasonbale warm weather continued through November. Clear sky and temperature inversions were rare so air pollution was just slightly higher than in October. SO_2 pollution in cities was bellow allowed values except – as usually - in Krško and Šoštanj where concentrations exceeded even alert thresholds and reached the highest daily and hourly values. As a rule, concentrations were higher than the allowed values also at some other places influenced by emission from Šoštanj and Trbovlje Power Plants. Ozone concentrations were still lower than in October and remained below the limit values. Pollution with nitrogen oxide, carbon monoxide and suspended particles were higher in urban areas but they remained below limit values except PM_{10} particles in Celje.

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

Andreja Kolenc

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

Vse tri postaje so v novembru obratovale brez večjih izpadov. Na postaji v Velikem Širju je bil merilnik kisika nekaj časa v okvari, zato manjka del podatkov za koncentracijo raztopljenega kisika v Savinji. Meritev TOC za Savo v Mednem v novembru ne podajamo, ker so bile zaradi okvare merilnika izmerjene vrednosti napačne.

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

Rezultati analiz povprečnih tedenskih vzorcev so zbrani v preglednici 5.1.

Preglednica 5.1. Vrednosti pH, električne prevodnosti, vsebnosti amonija, nitrita, nitrata, o-fosfata, skupnih fosfatov in kemijske potrebe po kisiku v povprečnih tedenskih vzorcih v novembru 2002

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

Postaja	Datum		pH	El.prev.	NH ₄	NO ₂	NO ₃	o-PO ₄	tot-PO ₄	KPK (Mn)	KPK (Cr)
	od	do									
Medno	1.11.02	8.11.02	8,1	294	0,04	0,014	5,9	0,041	0,066	1,1	7
Medno	8.11.02	15.11.02	8,1	307	0,03	0,020	7,6	0,057	0,083	1,1	8
Medno	15.11.02	22.11.02	8,0	246	0,01	0,016	4,5	0,056	0,070	1,8	5
Medno	22.11.02	29.11.02	8,1	248	0,02	0,030	3,9	0,044	0,048	1,9	5
Hrastnik	1.11.02	8.11.02	7,5	394	0,03	0,120	8,2	0,163	0,175	2,2	14
Hrastnik	8.11.02	15.11.02	7,8	364	0,06	0,035	8,2	0,158	0,198	2,1	7
Hrastnik	15.11.02	22.11.02	7,6	372	0,02	0,025	7,4	0,155	0,185	2,2	7
Hrastnik	22.11.02	29.11.02	7,4	404	0,03	0,024	8,0	0,110	0,144	2,1	5
V. Širje	1.11.02	8.11.02	7,9	376	0,02	0,036	8,9	0,161	0,212	2,3	8
V. Širje	8.11.02	15.11.02	8,1	401	0,03	0,052	10,0	0,190	0,204	1,7	9
V. Širje	15.11.02	22.11.02	7,9	352	0,02	0,032	8,9	0,206	0,250	2,8	7
V. Širje	22.11.02	29.11.02	7,7	346	0,02	0,028	6,7	0,218	0,254	1,9	6

Legenda:

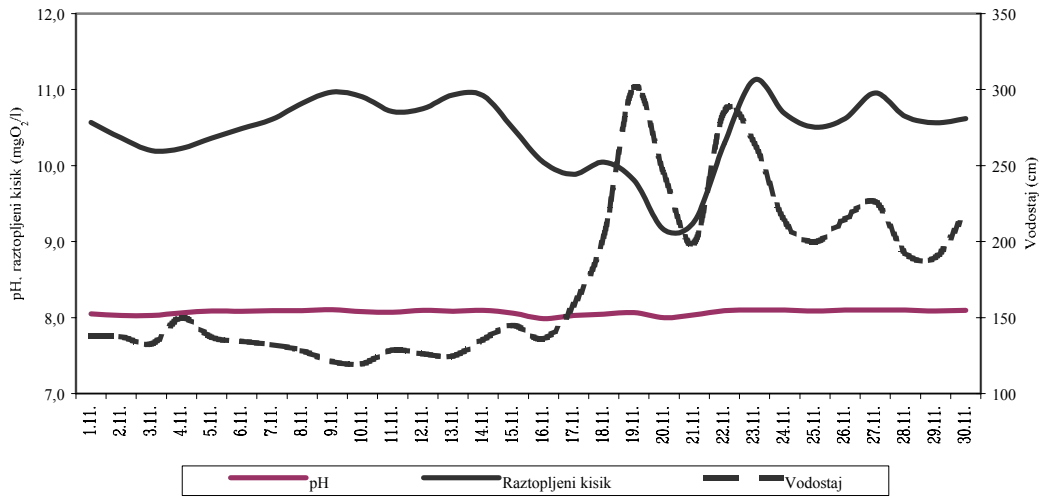
El.prev.	električna prevodnost (20 °C)
NH ₄ , NO ₂ , NO ₃	amonij, nitrit, nitrat
o-PO ₄ , tot- PO ₄	ortofosfat, skupni fosfati
KPK (Mn)	kemijska potreba po kisiku s KMnO ₄
KPK (Cr)	kemijska potreba po kisiku s K ₂ Cr ₂ O ₇

Explanation:

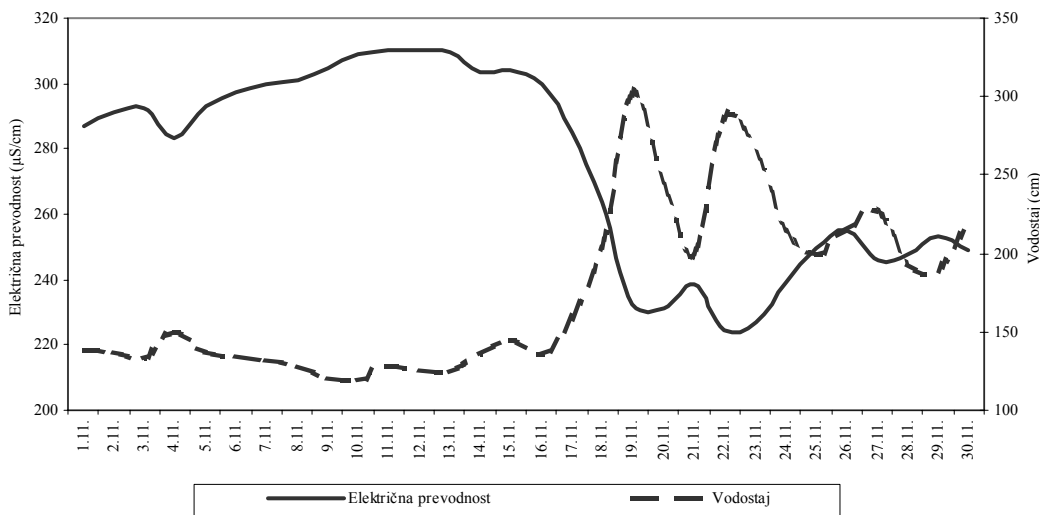
El.prev.	conductivity (20 °C)
NH ₄ , NO ₂ , NO ₃	ammonium, nitrite, nitrate
o-PO ₄ , tot- PO ₄	orthophosphate, total phosphate
KPK (Mn)	chemical oxygen demand (KMnO ₄)
KPK (Cr)	chemical oxygen demand (K ₂ Cr ₂ O ₇)

Vsebnosti pokazateljev onesnaževanja v novembru na splošno ne kažejo večjih odstopanj v kakovosti vode. V začetku novembra smo v vzorcih Save v Hrastniku (1.11.– 8.11.) določili povišane vrednosti KPK s K₂Cr₂O₇ (vrednosti višje od 10 mgO₂/l).

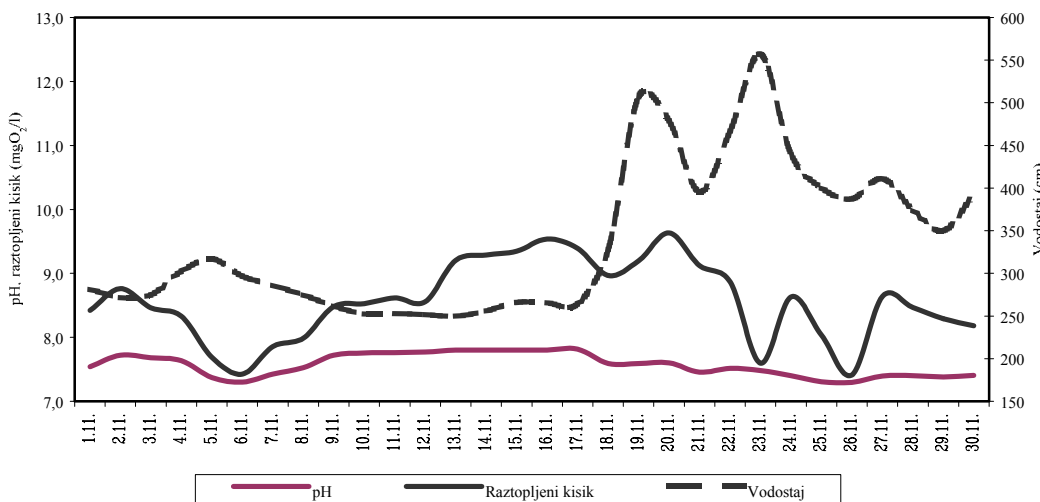
Rezultati kontinuirnih meritev za avtomatske merilne postaje Sava Medno, Sava Hrastnik in Savinja Veliko Širje za mesec november so prikazani na slikah 5.1.-5.6. Vrednosti posameznih parametrov, ki so se tekom meseca spreminjale so bile znotraj pričakovanih intervalov in so večinoma posledica spreminjanja hidroloških razmer.



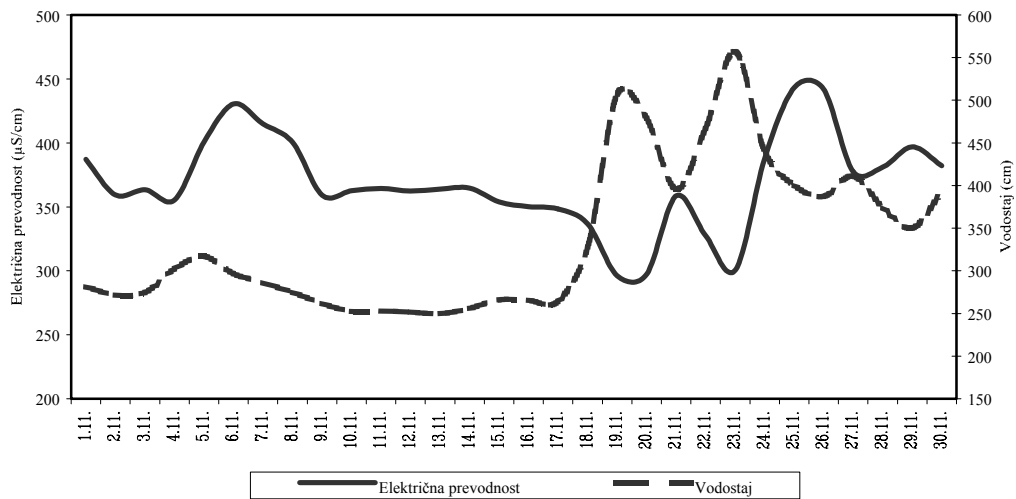
Slika 5.1. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Medno v novembru 2002
Figure 5.1. Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Sava Medno in November 2002



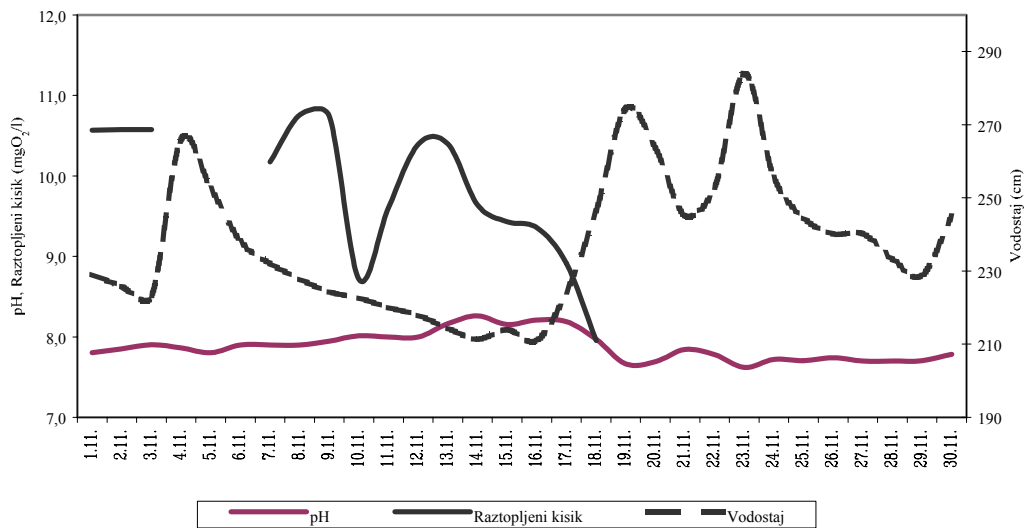
Slika 5.2. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Medno v novembru 2002
Figure 5.2. Average daily values of conductivity and level at station Sava Medno in November 2002



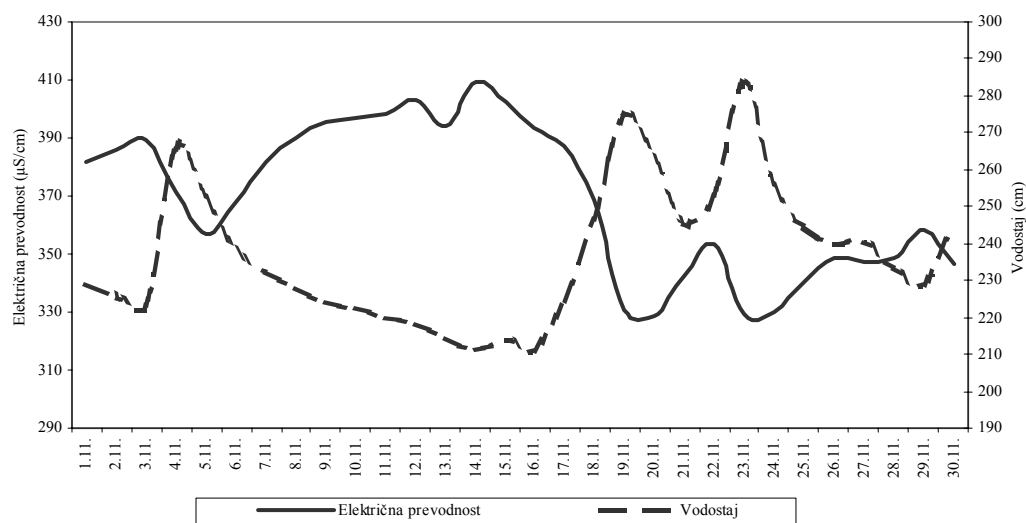
Slika 5.3. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Hrastnik v novembru 2002
Figure 5.3. Average daily values of pH, dissolved oxygen and level at station Sava Hrastnik in November 2002



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



Slika 5.5. Povprečne dnevne vrednosti pH in vodostaja na postaji Savinja Veliko Širje v novembru 2002
Figure 5.5. Average daily values of pH and level at station Savinja Veliko Širje in November 2002



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

SUMMARY

In November the physical and chemical parameters measured in average weekly samples from Sava Medno, Sava Hrastnik and Savinja Veliko Širje do not show important deviations from the expected values. We noticed the increase of chemical oxygen demand ($K_2Cr_2O_7$) at station Sava Hrastnik (1.11. - 8.11.).

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

6. POTRESI

6. EARTHQUAKES

6.1. Potresi v Sloveniji – november 2002

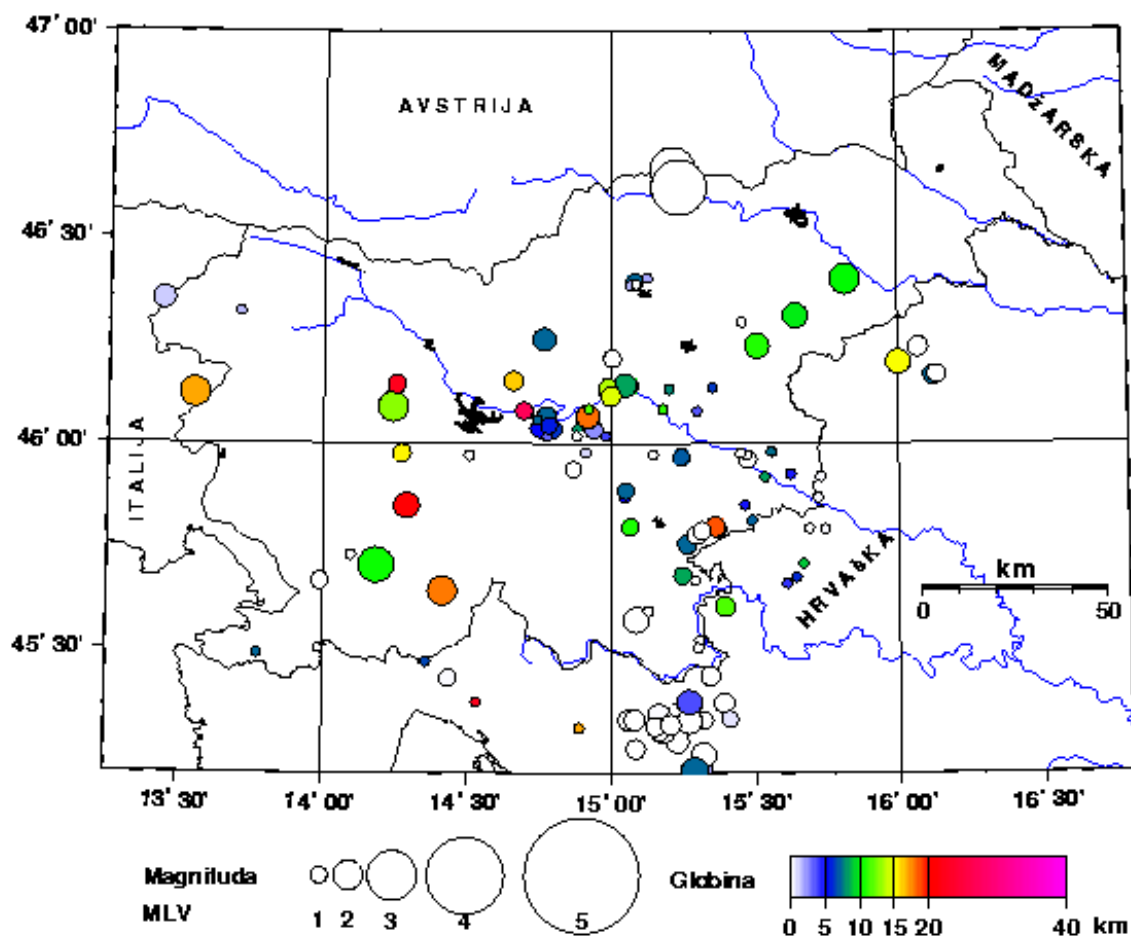
6.1. Earthquakes in Slovenia – November 2002

Ina Cecić, Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so novembra 2002 zapisali več kot 220 lokalnih potresov, od katerih smo 110 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 43 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 novembru 2002 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic, in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišč.



Slika 6.1.1. Dogodki v Sloveniji – november 2002
Figure 6.1.1. Events in Slovenia in November 2002

Najmočnejši lokalni potres v novembru 2002 je bil v nedeljo, 10. novembra ob 14. uri 19 minut UTC (oziroma 15. uri 19 minut po lokalnem času). Njegovo žarišče je bilo severno od Pivke, lokalna magnituda pa je bila 2,4. Šibko tresenje tal je ponekod spremljalo še zamolklo bobnenje, ki je v naših krajih zelo pogost pojav ob potresih. Potres 2. novembra ob 11. uri 58 minut z žariščem pri Ravenni v Italiji so zaznali redki posamezniki v visokih nadstropjih ljubljanskih stolpnic.

Preglednica 6.1.1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici – november 2002

Table 6.1.1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood – November 2002

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina	Zem. dolžina	Globina km	Magnituda ML	Intenziteta EMS-98	Področje
			h UTC	m	°N	°E				
2002	11	1	9	4	45,936	14,868	0	1,0		Radohova vas
2002	11	2	3	11	46,052	14,775	11	1,4		Velika Štanga
2002	11	5	2	6	45,679	15,248	8	1,1		Osojnik - Štrekljevec
2002	11	6	11	12	46,252	14,766	7	1,6		Menina
2002	11	6	14	53	45,340	15,165	0	1,5		Gorski Kotar, Hrvaška
2002	11	7	15	12	46,032	14,939	2	1,1		Velika Kostrevnica
2002	11	8	1	31	46,088	14,241	13	2,1		Črni Vrh pri Polh. Gradcu
2002	11	8	9	44	45,794	15,368	13	1,1		Gorjanci
2002	11	8	12	22	45,756	15,265	7	1,3		Gorjanci
2002	11	8	12	31	46,237	15,510	11	1,7		Šmarje pri Jelšah
2002	11	8	14	3	46,197	16,001	15	1,7		Bednja, Hrvaška
2002	11	10	5	35	45,797	15,067	11	1,1		Brezova Reber - Straža
2002	11	10	14	19	45,705	14,183	10	2,4	IV*	Petelinje - Slavina
2002	11	11	12	52	46,310	15,642	10	1,7		Studenice - Štatenberg
2002	11	12	7	52	46,065	14,919	18	1,6		Gradišče - Tepe
2002	11	13	2	56	45,849	14,288	21	1,8		Ivanje Selo
2002	11	13	9	19	45,967	15,245	7	1,0		Gabrje - Krmelj
2002	11	13	10	14	46,140	15,063	10	1,3		Trbovlje
2002	11	14	9	55	46,127	14,989	14	1,2		Zagorje ob Savi
2002	11	14	14	32	46,040	14,759	6	1,1		Velika Štanga
2002	11	14	16	18	46,035	14,794	6	1,3		Velika Štanga
2002	11	14	21	54	46,142	14,252	22	1,2		Sopotnica - Zminec
2002	11	14	22	10	45,431	14,436	0	1,1		Klana, Hrvaška
2002	11	15	9	15	46,120	13,550	17	2,1		Stregna, Italija
2002	11	15	23	36	46,397	15,816	10	2,1	IV*	Kidričevo
2002	11	16	8	5	46,067	14,776	7	1,2		Golišče - Litija
2002	11	17	4	47	45,330	15,410	1	1,0		Generalski Stol, Hrvaška
2002	11	18	19	26	46,037	14,752	5	1,3		Velika Štanga
2002	11	19	2	10	45,604	15,395	12	1,4		Veliki Erjavec, Hrvaška
2002	11	19	9	49	45,798	15,360	18	1,4		Gorjanci
2002	11	19	12	11	46,165	16,124	7	1,4		Ivanščica, Hrvaška
2002	11	19	12	53	45,208	15,305	2	1,7		Ogulin, Hrvaška
2002	11	20	10	19	45,884	15,052	7	1,0		Dol. Ponikve - Trebnje
2002	11	20	14	2	46,079	14,696	27	1,1		Dolsko
2002	11	22	12	6	45,642	14,413	18	2,0		Mašun
2002	11	23	6	41	46,151	14,658	16	1,3		Dob pri Domžalah
2002	11	25	9	51	46,141	15,049	8	1,6	III*	Trbovlje
2002	11	26	9	43	46,135	14,988	14	1,2		Kisovec
2002	11	28	10	5	45,976	14,272	15	1,2		Vrhnika
2002	11	29	5	9	46,043	14,784	6	1,0		Velika Štanga
2002	11	29	8	3	46,115	14,998	14	1,4		Zagorje ob Savi
2002	11	29	10	23	45,371	15,270	4	1,7		Bosiljevo, Hrvaška
2002	11	29	12	34	46,233	16,072	0	1,4		Bedenec, Hrvaška

6.2. Svetovni potresi – november 2002
6.2. World earthquakes – November 2002

Preglednica 6.2.1. Najmočnejši svetovni potresi – november 2002**Table 6.2.1.** Earthquakes – November 2002

datum	čas (UTC) ura min sek	koordinati		magnituda			globina (km)	območje	opis
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
1.11.	15:09:01,4	41,78 N	14,871 E	5,5	5,6	5,8	10	južna Italija	V potresu so bile ranjene tri osebe. V mestu San Guliano di Puglia je potres povzročil dodatno škodo. To je bil najmočnejši popotres potresa, ki je na tem območju nastal 31.10.2002.
1.11.	22:09:29,6	35,58 N	74,70 E	5,3	5,4		33	severozahodni Kašmir	Vsaj 12 ljudi je v potresu umrlo, 65 jih je bilo ranjenih. Povzročil je veliko materialno škodo. Sprožilo se je tudi nekaj zemeljskih plazov.
2.11.	01:26:11,5	2,99 N	96,08 E	6,2	7,7	7,4	33	severna Sumatra, Indonezija	Umrle so vsaj tri osebe, 60 pa jih je bilo ranjenih. Na otoku Simeulue je potres povzročil večjo gmotno škodo.
3.11.	03:37:43,2	38,86 N	141,97 E	5,7	6,1	6,4	49	blizu vzhodne obale Honšuja, Japonska	
3.11.	22:12:41,0	63,52 N	147,53 W	7,0	8,5	7,9	5	osrednja Aljaska	Potres se je zgodil na neobljudenem območju. Povzročil je poškodbe na cestah in naftovodu, katerega delovanje so zaradi tega prekinili.
6.11.	09:12:44,3	37,38 N	20,91 E	5,0	4,3		10	Jonsko morje	
7.11.	15:14:06,8	51,17 N	179,45 E	5,9	6,4	6,6	33	otočje Rat, Aleuti	
9.11.	02:18:11,2	45,03 N	37,63 E	5,0	4,4		10	Ukrajina	
15.11.	19:58:33,9	55,93 S	35,90 W	6,0	6,6	6,7	33	južna Georgija	
17.11.	04:53:50,6	47,97 N	146,27 E	6,9		7,3	499	severovzhodno od Kurilskega otočja	
20.11.	21:32:30,9	35,39 N	74,55 E	5,7	6,5	6,4	33	severnozahodni Kašmir	Potres je zahteval vsaj 30 žrtev, veliko je bilo tudi ranjenih. Povzročil je ogromno škodo. Zemeljski plazovi so prekinili številne cestne povezave. Brez strehe nad glavo je ostalo več kot 15.000 ljudi.

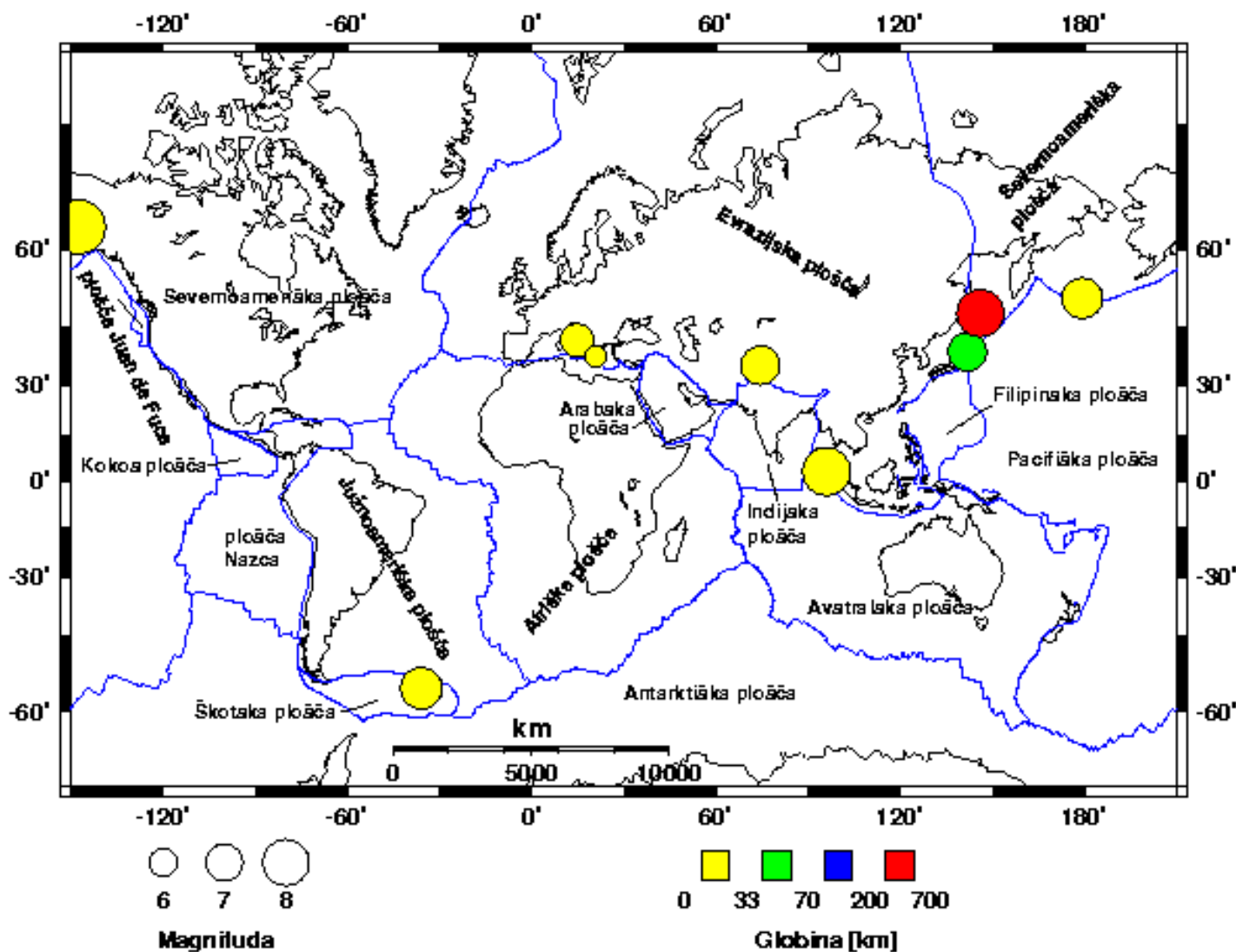
V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v novembru 2002. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegle navorno magnitudo 6,5 (5,0 za evropsko mediteransko območje), in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali več človeških žrtev.

Magnitude:

Mb (magnituda določena iz telesnega valovanja)

Ms (magnituda določena iz površinskega valovanja)

Mw (navorna magnituda)



Slika 6.2.1. Najmočnejši svetovni potresi – november 2002
 Figure 6.2.1. The world strongest earthquakes – November 2002