

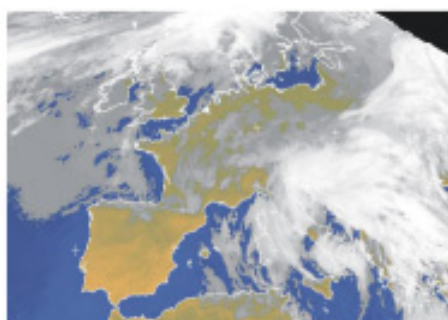
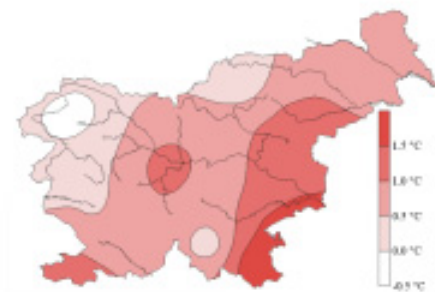


KLIMATSKE RAZMERE V NOVEMBRU

Padavin je primanjkovalo

JESEN 2004

Jesen je bila v nižinskem svetu nadpovprečno topla



RAZVOJ VREMENA

14. novembra je močan veter v Sredozemlju povzročal škodo

VSEBINA

1. METEOROLOGIJA	3
1.1. Klimatske razmere v novembru 2004	3
1.2. Razvoj vremena v novembru 2004	19
1.3. Jesen 2004	26
1.4. Vpliv podnebja na razmnoževanje in širjenje kobilic	33
1.5. Ozonska luknja nad južnim polom v letu 2004	35
2. AGROMETEOROLOGIJA	38
2.1. Agrometeorološke razmere v novembru	38
2.2. Sestanek strokovnjakov WMO CAgM/ET v povezavi s projektom COST 718	42
3. HIDROLOGIJA	45
3.1. Pretoki rek v novembru	45
3.2. Temperature rek in jezer v novembru	49
3.3. Višine in temperature morja	51
3.4. Podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih v novembru 2004	55
4. ONESNAŽENOST ZRAKA	58
5. KAKOVOST VODOTOKOV IN PODZEMNE VODE NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH	66
6. POTRESI	71
6.1. Potresi v Sloveniji – november 2004	71
6.2. Svetovni potresi – november 2004	74

Fotografija z naslovne strani: V noči iz 13. na 14. november 2004 so sunki vetra v Preddvoru dosegli 40 m/s. Veter je lomil drevesa in poškodoval številne strehe. (fotografija: Romeo Gojo)

Cover photo: During the night between 13th and 14th November 2004 wind gusts up to 40 m/s were registered in Preddvor. Wind broke several trees and damaged many roofs. (Photo: Romeo Gojo)

UREDNIŠKI ODBOR

Glavni urednik: **SILVO ŽLEBIR**

Odgovorni urednik: **TANJA CEGNAR**

Člani: **TANJA DOLENC**

MOJCA DOBNIKAR TEHOVNIK

JOŽEF ROŠKAR

RENATO VIDRIH

Oblikovanje in tehnično urejanje: **RENATO BERTALANIČ**

Mesečni bilten Agencije RS za okolje

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



Mesečni bilten objavljamo sproti na spletnih straneh Agencije RS za okolje, kjer ga v verziji namenjeni zaslonu gledanju najdete na naslovu:

http://www.arso.gov.si/o_agenciji/knji~znica/publikacije/bilten.htm

Naročite se lahko tudi na brezplačno prejetje Mesečnega biltena ARSO po elektronski pošti. V tem primeru vam bomo vsak mesec na vaš elektronski naslov pošiljali po vašem izboru verzijo za zaslon (velikost okoli 2–3 MB) ali tiskanje (velikost okoli 5–9 MB) v PDF formatu. Verziji se razlikujeta le v kakovosti fotografij, obe omogočata branje in tiskanje. Naročila sprejemamo na elektronskem naslovu **bilten@email.si**. Na ta naslov nam lahko sporočite tudi vaše cenjeno mnenje o Mesečnem biltenu in predloge za njegovo izboljšanje.

1. METEOROLOGIJA

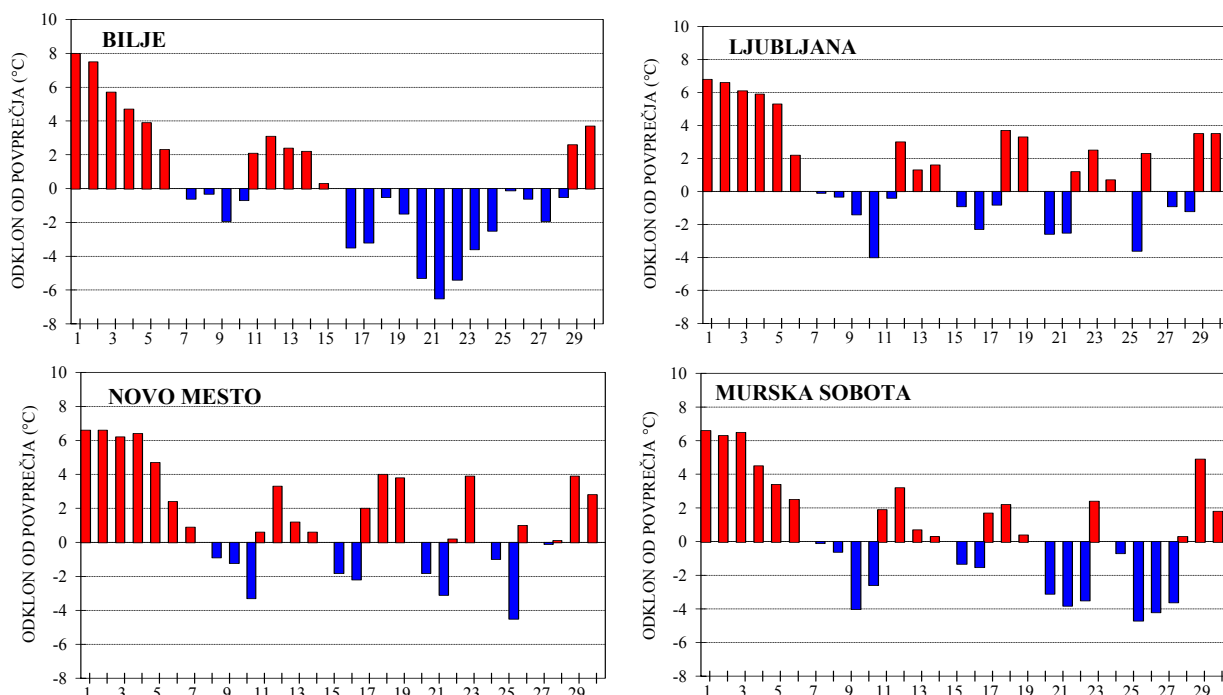
1. METEOROLOGY

1.1. Klimatske razmere v novembru 2004

1.1. Climate in November 2004

Tanja Cegnar

Z novembrom se je iztekla meteorološka jesen. Moč sončnih žarkov novembra že močno upade, v osrednji Sloveniji se povprečna dnevna temperatura v dolgoletnem povprečju od začetka do konca meseca zniža za 6 °C. Po nižinah in kotlinah se občasno že srečujemo s celodnevno meglo ali nizko oblačnostjo. V visokogorju je povprečna mesečna temperatura nepomembno zaostajala za dolgoletnim povprečjem, drugod po državi je bilo dolgoletno povprečje preseženo, vendar odmik od povprečja nikjer ni presegel običajne spremenljivosti povprečne novembrske temperature. Padavine nikjer niso presegle dolgoletnega povprečja. Na zahodu države in ponekod na vzhodu ni padla niti polovica običajnih padavin. Sončnega vremena je primanjkovalo na severu države, v primerjavi z dolgoletnim povprečjem je bil primanjkljaj opazno velik na Koroškem in v Zgornjesavski dolini. Opazno dlje od dolgoletnega povprečja je sonce sijalo na Notranjskem in v osrednji Sloveniji. Med pomembnejše vremenske dogodke v novembru štejemo močan severni veter, ki je ponekod dosegel celo rušilno moč. Prvič je močan veter pihal po vsej državi, največ škode so zabeležili v Posočju in vznožju Karavank. Že 13. novembra je začela hitrost naraščati, najmočnejše sunke so zabeležili naslednji dan, 15. novembra pa je hitrost vetra postopoma ponehala. Drugič je močan veter zapihal 19. novembra, tokrat je močno pihalo v gorah in vzhodni Sloveniji.



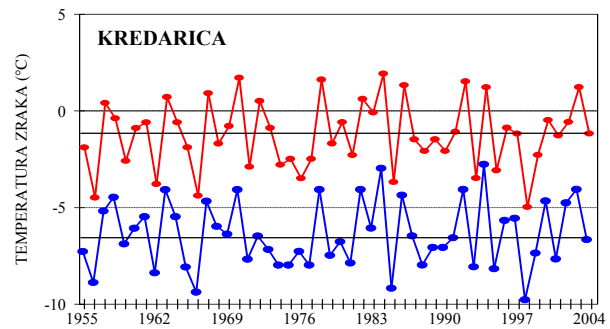
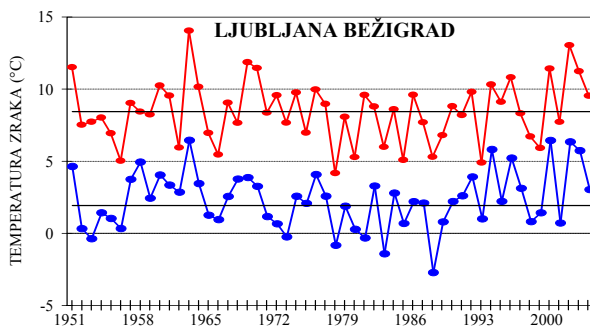
Slika 1.1.1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka novembra 2004 od povprečja obdobja 1961–1990

Figure 1.1.1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, November 2004

Na sliki 1.1.1. so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja. November se je začel z nenavadno toplim vremenom. Prvih šest dni je bilo povsod po državi toplejših od dolgoletnega povprečja, v posameznih dnevih je temperaturni odklon presegel 6 °C. Preostanek meseca daljših toplih ali hladnih obdobj ni bilo, le na Primorskem je bilo daljše hladno obdobje od 16. do 27. novembra, 21. novembra je temperatura zaostajala za dolgoletnim povprečjem za več kot 6 °C. Najvišjo novembrsko temperaturo so v večjem delu države dosegli v prvih štirih dnevih meseca, v Biljah se je živo srebro 2. novembra povzpelo na 25.0 °C, kar je doslej najvišja izmerjena novembrska temperatura v tem kraju. Tudi na Obali še nikoli novembra ni bila izmerjena tako visoka temperatura, 1. novembra je živo srebro doseglo 24.4 °C. Na Kočevskem, Dolenjskem, delu Štajerske in v Prekmurju je

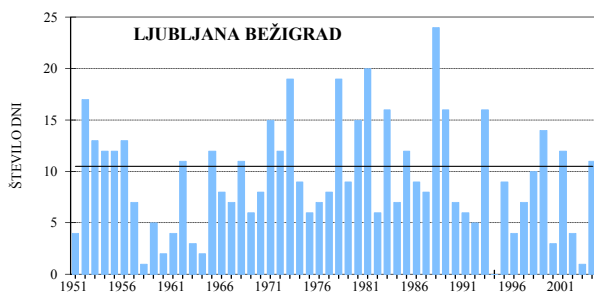
bilo najtopleje 18. in 19. novembra, vendar rekordno visokih temperatur niso dosegli. Na Kredarici je bila najvišja temperatura 10.0 °C. Najnižje se je živo srebro spustilo med 21. in 26. novembrom, na Kredarici je bila najnižja temperatura –16.2 °C. V Postojni in Ratečah se je živo srebro ustavilo pri –10 °C, pod ledišče se je ohladilo tudi ob morju in na Goriškem.

Povprečna novembrska temperatura je bila v Ljubljani 5.9 °C, kar je 1.3 °C nad dolgoletnim povprečjem in povsem v mejah običajne spremenljivosti. Od sredine minulega stoletja je bil najtoplejši november 1963, takrat je bila povprečna temperatura 10.0 °C. Najhladnejši je bil november 1988 s povprečno temperaturo 0.9 °C. Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 2.8 °C, kar je 1.1 °C nad dolgoletnim povprečjem, kar je povsem v mejah običajne spremenljivosti. Najtoplejša so bila novembrska jutra leta 1963 s 6.3 °C, le za spoznanje hladnejša so bila jutra leta 2000. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 9.4 °C, kar je 1.2 °C nad dolgoletnim povprečjem in v mejah običajne spremenljivosti. Popoldnevi so bili najbolj hladni leta 1978 s povprečno najvišjo dnevno temperaturo 4.1 °C. Najtoplejši popoldnevi so bili novembra 1963 s 14.0 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature. V visokogorju je bila povprečna mesečna temperatura skoraj povsem enaka dolgoletnemu povprečju. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka novembra –4.1 °C, kar je 0.1 °C pod dolgoletnim povprečjem. Od začetka meritev na tem visokogorskem observatoriju je bil najbolj hladen november 1998 s povprečno temperaturo –7.7 °C, –7.0 °C pa je bilo leta 1966. Najtoplejši je bil november 1984 s povprečno temperaturo –0.7 °C, le za spoznanje manj topel je bil november 1994 s povprečno temperaturo –0.9 °C. Na sliki 1.1.2. desno sta povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna novembrska temperatura zraka na Kredarici.



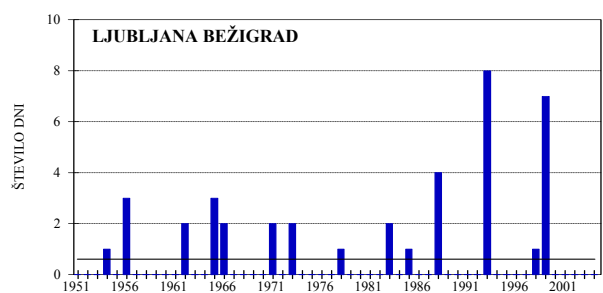
Slika 1.1.2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečni obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici v mesecu novembru

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



Slika 1.1.3. Število hladnih dni v novembru in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.1.3. Number of days with minimum daily temperature below 0 °C in November and the corresponding mean of the period 1961–1990

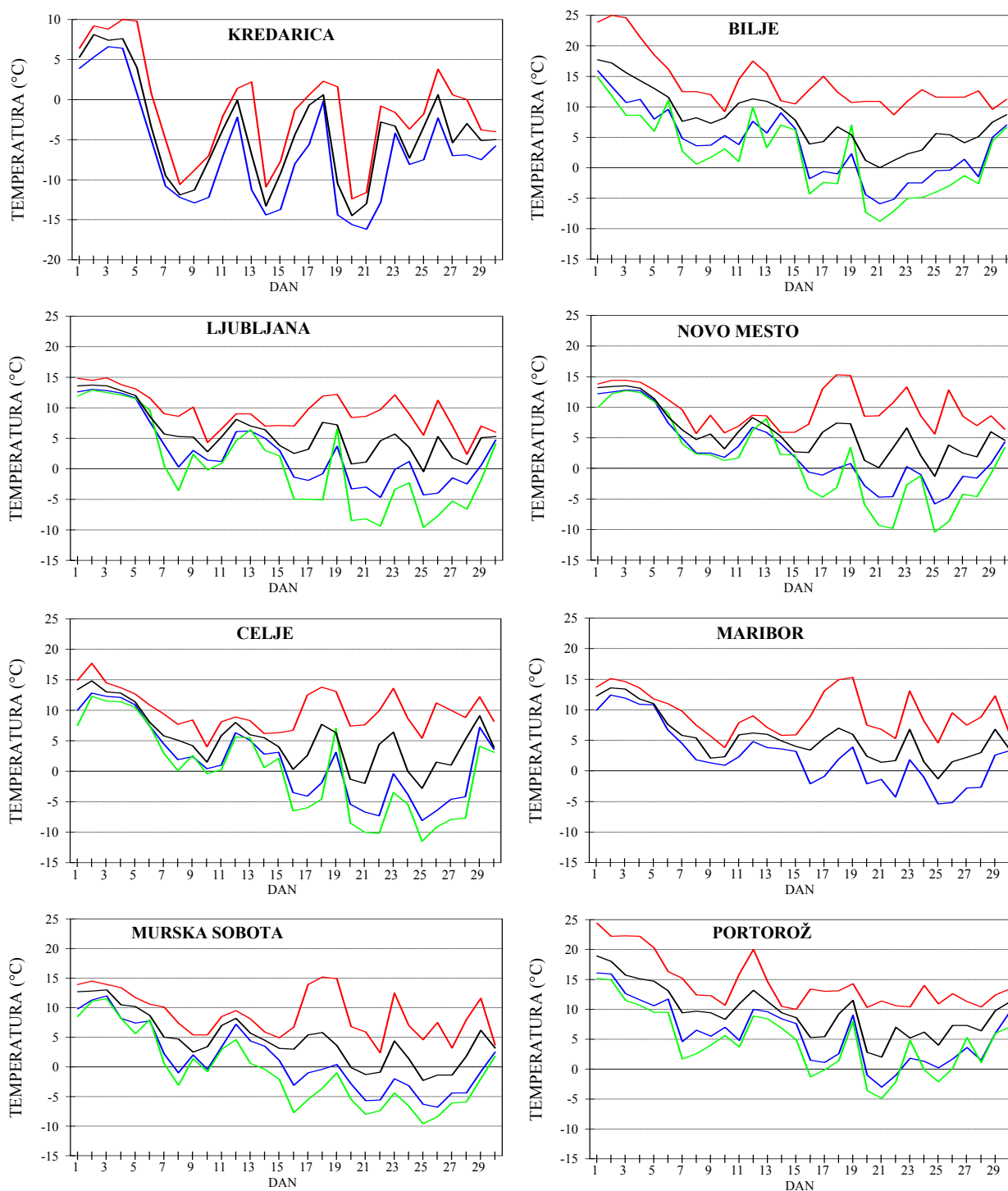


Slika 1.1.4. Število ledenih dni v novembru in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.1.4. Number of days with maximum daily temperature below 0 °C in November and the corresponding mean of the period 1961–1990

Hladni so dnevi, ko se minimalna dnevna temperatura spusti do ledišča ali nižje. V Slovenj Gradcu je bilo 19 hladnih dni, v Murski Soboti 15, v Kočevju in Lescah 14. Na Kredarici je bilo 25 hladnih dni, v Ratečah 22. Najmanj hladnih dni, samo tri, so zabeležili na Obali. Na Krasu in zgornji Vipavski dolini so bili štirje hladni dnevi. V Ljubljani je bilo 11 hladnih dni, v dolgoletnem povprečju je v Ljubljani vsak tretji dan hladen. Od sredine minulega stoletja je bil v Ljubljani le november 1994 brez hladnega dneva, leta 1988 pa jih je bilo kar 24 (slika 1.1.3.). Novembra se občasno že zgodi, da temperatura ves dan ostane pod lediščem, tak dan imenujemo leden. Od sredine minulega stoletja je bilo v Ljubljani 14

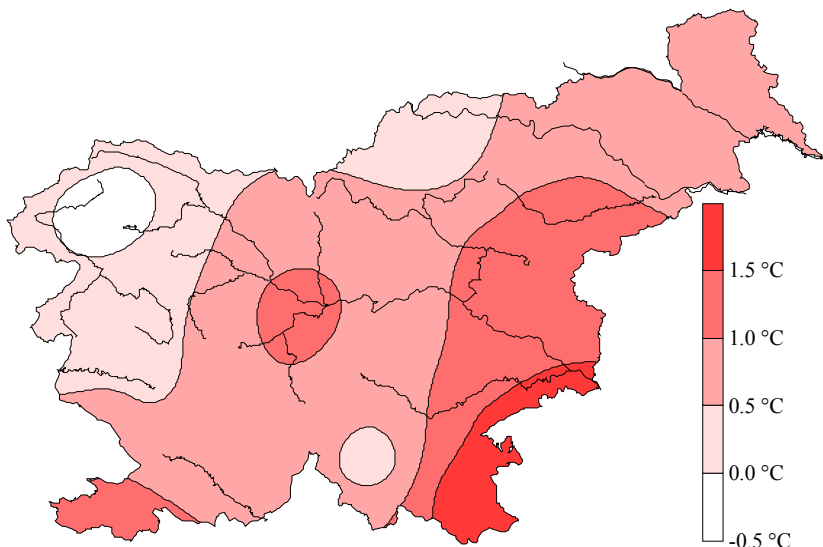
novembrov z ledenim dnevom, osem jih je bilo novembra 1993, le dan manj pa leta 1999. Zadnjih pet novembrov v Ljubljani ni bilo ledenih dni.



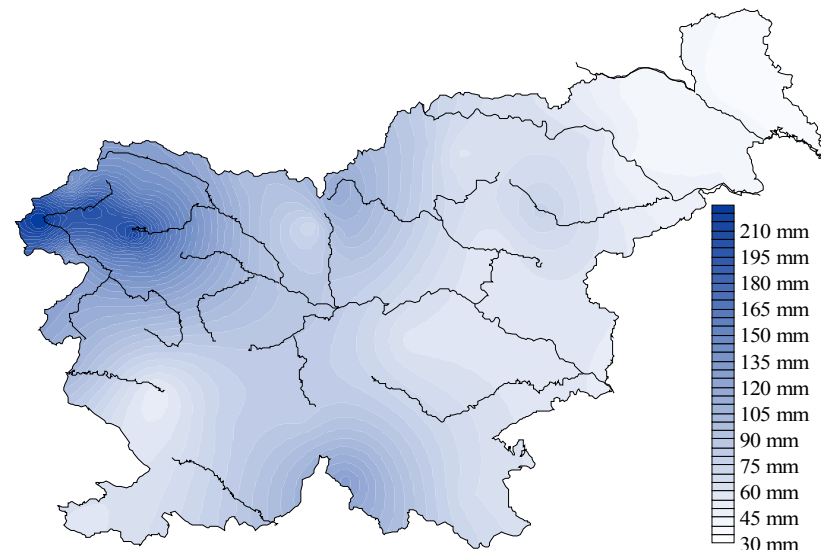
Slika 1.1.5. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zelená), november 2004

Figure 1.1.5. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), November 2004

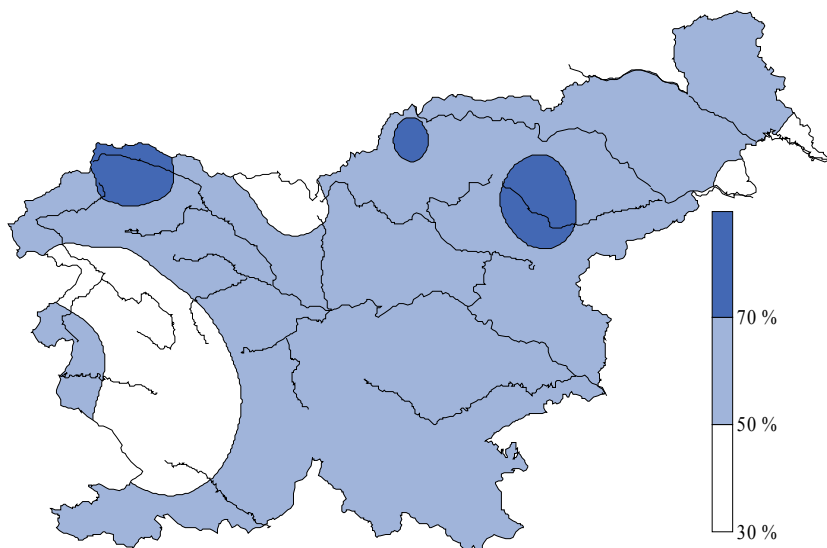
Povprečna novembrska temperatura zraka je bila skoraj povsod po državi nad dolgoletnim povprečjem, le v visokogorju je povprečna mesečna temperatura nepomembno zaostajala za povprečjem. Najbolj so od dolgoletnega povprečja odstopale Bela krajina, Dolenjska, osrednja Slovenija in Obala. Povsod po državi je bil odklon v mejah običajne spremenljivosti. Na sliki 1.1.6. je prikazan odklon povprečne novembrske temperature od dolgoletnega povprečja.



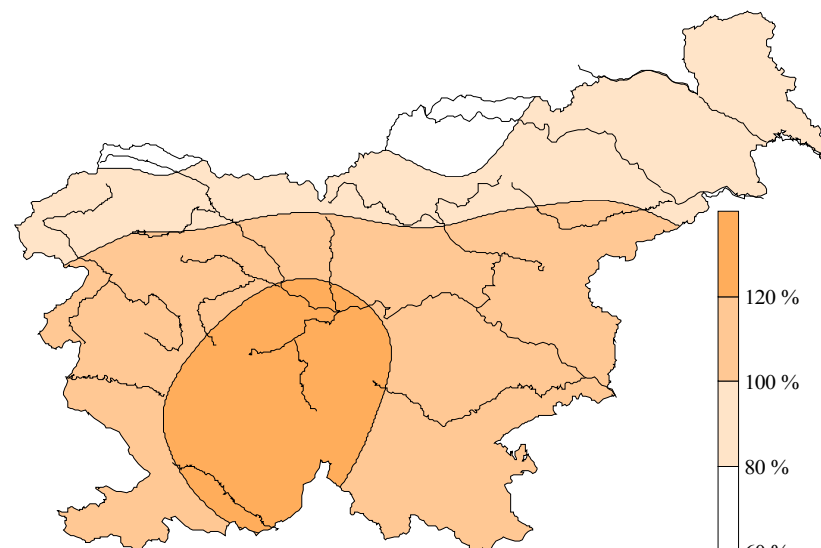
Slika 1.1.6. Odklon povprečne temperature zraka novembra 2004 povprečja 1961–1990
Figure 1.1.6. Mean air temperature anomaly, November 2004



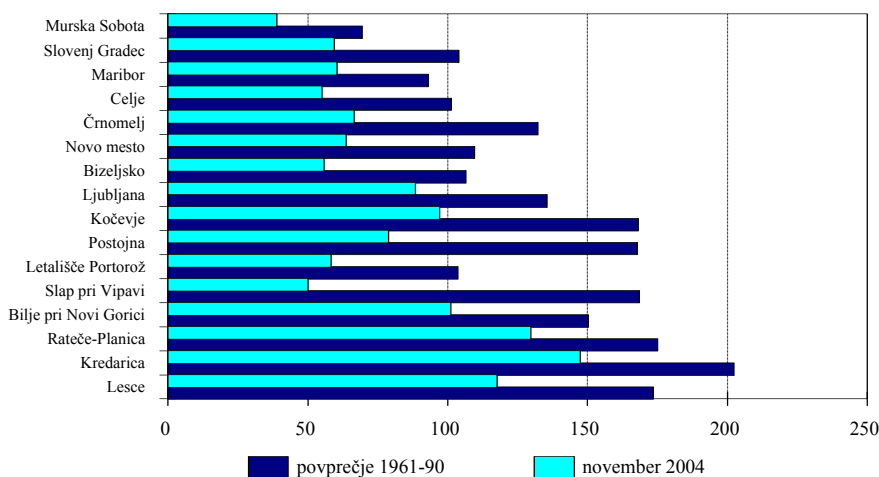
Slika 1.1.7. Prikaz porazdelitve padavin novembra 2004
Figure 1.1.7. Precipitation amount, November 2004



Slika 1.1.8. Višina padavin novembra 2004 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 1.1.8. Precipitation amount in November 2004 compared with 1961–1990 normals

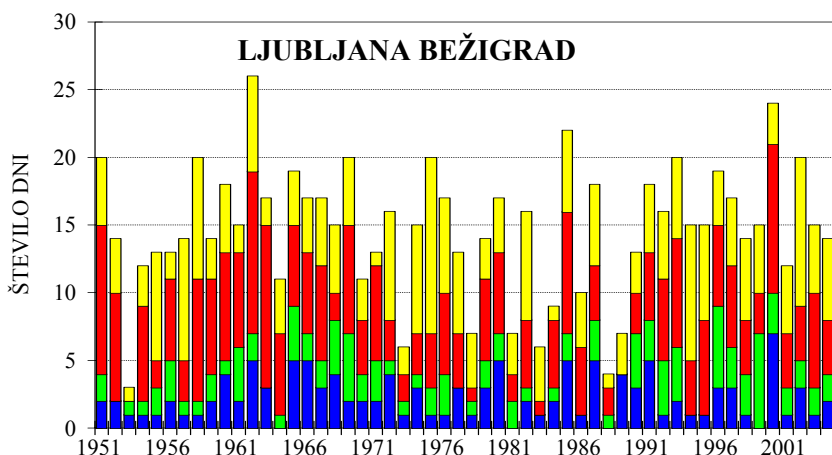


Slika 1.1.9. Trajanje sončnega obsevanja novembra 2004 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 1.1.9. Bright sunshine duration in November 2004 compared with 1961–1990 normals



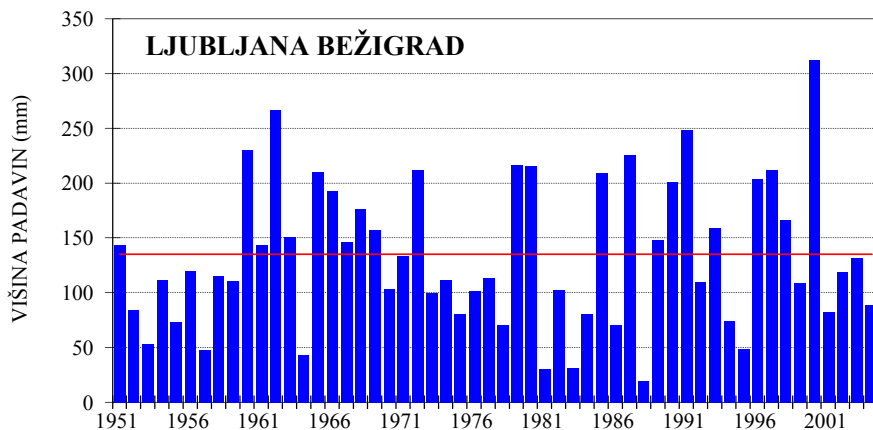
Slika 1.1.10. Mesečna višina padavin v mm novembra 2004 in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.1.10. Monthly precipitation amount in November 2004 and the 1961–1990 normals

Višina novembrskih padavin je prikazana na sliki 1.1.7., najmanj jih je bilo na severovzhodu države, kjer je padlo okoli 40 mm padavin, največ pa v Julijcih, lokalno so padavine presegle 200 mm. Na sliki 1.1.8. je shematsko prikazan odklon padavin od dolgoletnega povprečja. Povsod po državi so padavine ostale pod dolgoletnim povprečjem. V zgodnji Vipavski dolini je padla le tretjina običajnih novembrskih padavin, na Krasu niso dosegli tretje petine dolgoletnega povprečja, pretežni del države je dobil od 50 do 70 % običajnih novembrskih padavin, na severozahodu države je padlo tri četrtine običajnih padavin. Dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo največ v Kočevju, našli so jih 12, po 10 jih je bilo na Kredarici in v Črnomlju. Povsod je bilo vsaj 6 dni s padavinami vsaj 1 mm.

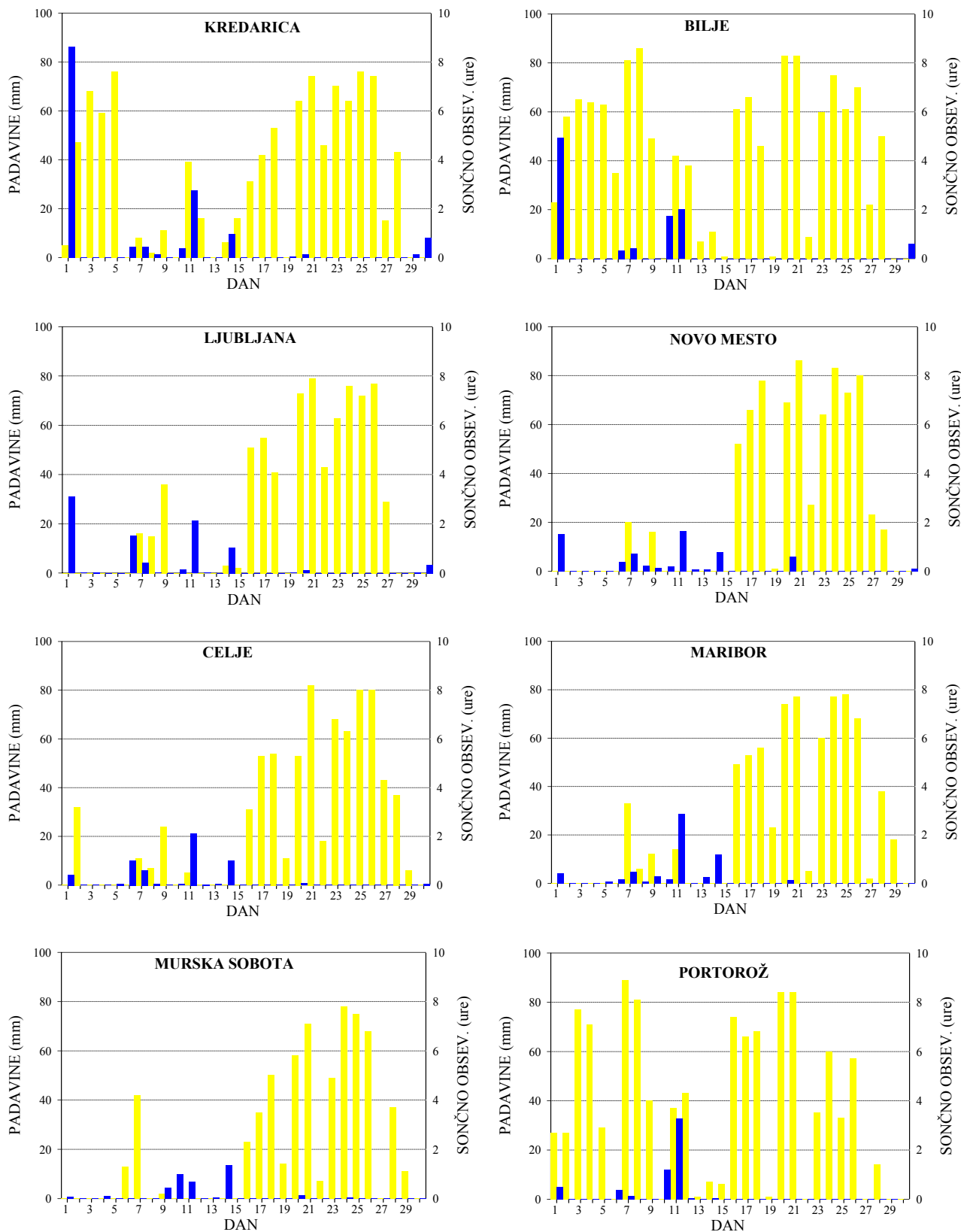


Slika 1.1.11. Število padavinskih dni v novembru. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm
Figure 1.1.11. Number of days in November with 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 1.1.12. Padavine novembra in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.1.12. Precipitation in November and the mean value of the period 1961–1990



V Ljubljani je novembra padlo 88 mm, kar je 65 % dolgoletnega povprečja. Novembra 2003 so padavine 131 mm komaj opazno zaostajale za dolgoletnim povprečjem. Najbolj deževen je bil november 2000, takrat je padlo rekordnih 312 mm, več kot 250 mm je padlo tudi novembra 1962 (266 mm). Samo 19 mm padavin so zabeležili novembra 1988.

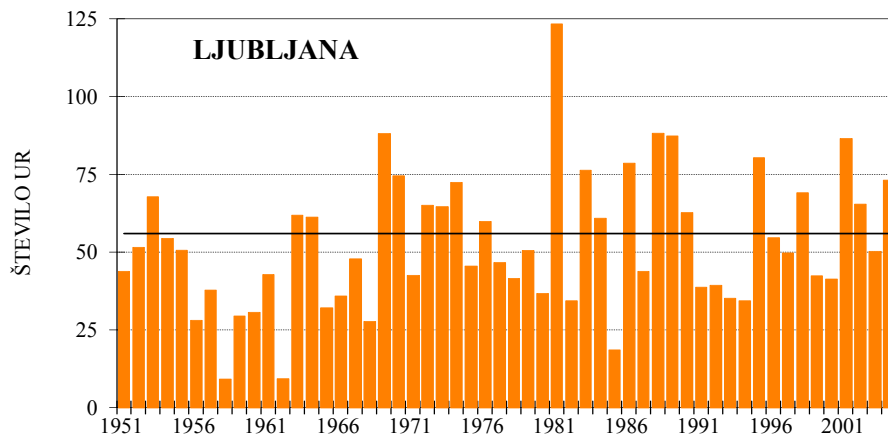


Slika 1.1.13. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) novembra 2004 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)

Figure 1.1.13. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, November 2004

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

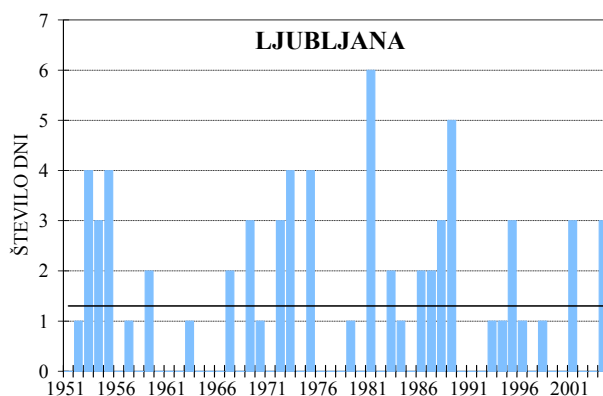
Na sliki 1.1.9. je shematsko prikazano novembrsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Na Goriškem je sonce sijalo največ časa, kar 131 ur, kar je 16 % več od dolgoletnega povprečja. Ob morju je sonce sijalo 111 ur, kar je le 11 % več od dolgoletnega povprečja, tudi Postojna je izstopala kot dobro osončen kraj, sonce je sijalo 106 ur in za 23 % presegló dolgoletno povprečje. Na severu države je sonce novembra sijalo manj časa kot v dolgoletnem povprečju. V Zgornjesavski dolini so zabeležili 72 ur sončnega vremena, kar je komaj 74 % dolgoletnega povprečja, na Kredarici so s 101 uro dosegli 94 % dolgoletnega povprečja.



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

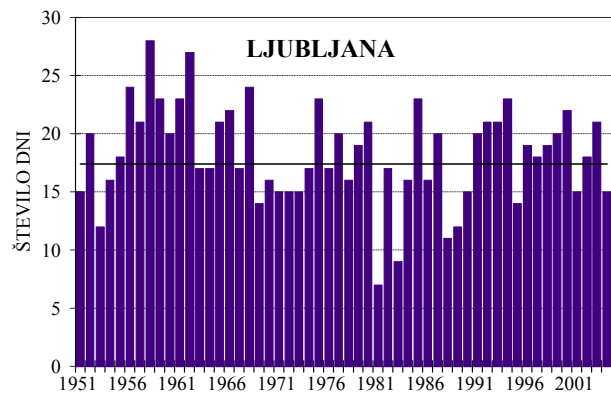
Figure 1.1.14. Bright sunshine duration in hours in November and the mean value of the period 1961–1990

V Ljubljani je novembra sonce sijalo 73 ur, kar je 31 % več od dolgoletnega povprečja. S 123 urami sončnega vremena je bil doslej najbolj sončen november 1981 (slika 1.1.14.), več sončnega vremena kot letos je bilo v novembrih 1969 (88 ur), 1970 (74 ur), 1983 (76 ur), 1986 (79 ur), 1988 (88 ur), 1989 (87 ur), 1995 (80 ur) in 2001 (86 ur). Od sredine minulega stoletja sta bila najbolj siva novembra 1958 in 1962, ko je sonce sijalo le po 9 ur.



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

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



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

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

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Pretežni del države je imel od 2 do 7 jasnih dni. V Ljubljani so bili novembra 2004 trije jasni dnevi (slika 1.1.15.); od sredine minulega stoletja je bilo 26 novembrov brez jasne dneva. Šest jasnih dni je bilo novembra 1981.

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine; običajno so oblačni dnevi novembra precej bolj pogosti kot jasni, tako je bilo tudi letos. V Kočevju je bilo 18 oblačnih dni, v Celju, Kočevju in na Bizeljskem so jih zabeležili 17, v Julijcih je bilo 10 oblačnih dni, na Goriškem, Krasu in ob morju je bilo manj kot deset oblačnih dni. V Ljubljani je bilo 15 oblačnih dni (slika 1.1.16.). Novembra 1958 je bilo v Ljubljani 28 oblačnih dni, v letih 1981 in 1983 je bilo 7 oziroma 9 oblačnih dni.

Povprečna oblačnost je bila v Julijcih 6 desetin, na Goriškem so oblaki novembra prekrivali polovico neba. V vzhodni Sloveniji so oblaki v povprečju prekrivali dobrih 7 desetin neba, le za spoznanje manjša je bila povprečna oblačnost v osrednji Sloveniji.

Preglednica 1.1.1. Mesečni meteorološki podatki – november 2004

Table 1.1.1. Monthly meteorological data – November 2004

Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi							Pritisk		
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	DT	TAM	DT	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	DT	P	PP
Lesce	515	3.6	0.4	8.7	0.1	13.5	2	-7.7	22	14	0	493	81		6.1	11	7	117	68	6	0	1	1	4	11		5.9
Kredarica	2514	-4.1	-0.1	-1.2	-6.7	10.0	4	-16.2	21	25	0	722	101	94	6.0	10	5	147	73	10	0	14	26	35	14	747.6	3.4
Rateče-Planica	864	1.1	0.2	6.1	-2.2	14.2	4	-10.2	21	22	0	567	72	74	5.8	9	5	130	74	8	0	8	21	39	11	917.8	5.8
Bilje pri N. Gorici	55	7.8	0.3	13.9	3.6	25.0	2	-5.9	21	11	1	342	131	116	5.1	6	5	101	67	6	1	2	0	0		1011.2	8.1
Slap pri Vipavi	137	8.0	0.3	13.1	4.3	23.5	1	-6.0	21	4	0	336			6.3	11	2	50	30	6	0	0	0	0		7.0	
Letališče Portorož	2	9.5	1.2	14.4	5.9	24.4	1	-3.0	21	3	0	282	111	111	5.6	8	4	58	56	6	1	1	0	0		1017.3	9.0
Godnje	295	7.2	0.9	12.7	3.9	24.5	2	-6.0	21	4	0	365			3.4	2	13	57	37	6	0	3	0	0		7.0	
Postojna	533	5.2	0.8	9.1	1.9	17.0	1	-10.0	21	11	0	429	106	123	6.8	14	3	78	47	7	0	4	0	0		7.8	
Kočevje	468	4.4	0.4	9.0	0.6	14.7	18	-8.5	21	14	0	452			7.2	18	4	97	58	12	0	10	0	0		6.8	
Ljubljana	299	5.9	1.3	9.4	2.8	14.9	3	-4.7	22	11	0	396	73	131	6.9	15	3	88	65	8	0	3	0	0		983.7	7.6
Bizeljsko	170	6.1	1.4	10.0	2.7	16.0	2	-6.8	25	10	0	391			7.3	17	3	55	52	9	0	3	0	0		7.6	
Novo mesto	220	5.9	1.4	9.9	2.7	15.3	18	-5.8	25	10	0	397	76	107	7.2	18	3	64	58	9	1	4	0	0		990.2	8.0
Črnomelj	196	6.5	1.9	10.9	2.5	16.4	18	-7.0	25	10	0	379			6.7	17	6	66	50	10	1	1	0	0		8.2	
Celje	240	5.4	1.2	10.0	1.7	17.7	2	-8.1	25	12	0	412	76	114	7.2	17	3	55	54	5	1	3	2	1	11	990.7	7.4
Maribor	275	5.4	0.9	9.5	2.5	15.3	19	-5.4	25	10	0	416	74	94	7.2	14	3	60	65	9	0	0	0	0		985.8	7.1
Slovenj Gradec	452	2.8	0.2	7.4	-0.6	14.4	1	-9.2	25	19	0	514	60	72	7.1	16	3	59	57	6	1	0	2	1	11		6.9
Murska Sobota	184	4.6	0.5	8.9	1.2	15.2	18	-6.8	26	15	0	439	63	88	7.2	15	4	39	56	6	1	6	0	0		996.9	7.2

LEGENDA:

NV	– nadmorska višina (m)	SX	– število dni z maksimalno temperaturo $\geq 25\text{ °C}$	SD	– število dni s padavinami $\geq 1.0\text{ mm}$
TS	– povprečna temperatura zraka ($^{\circ}\text{C}$)	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 $< 0\text{ °C}$	RP	– višina padavin v % od povprečja		

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

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

Preglednica 1.1.2. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka – november 2004

Table 1.1.2. Decade average, maximum and minimum air temperature – November 2004

Postaja	I. dekada							II. dekada							III. dekada						
	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	T povp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs
Portorož	13.2	17.8	24.4	10.2	4.6	8.5	1.7	8.7	13.5	20.0	5.4	-1.0	3.7	-3.6	6.6	11.7	14.0	2.2	-3.0	1.5	-4.9
Bilje	12.1	17.6	25.0	8.6	3.6	6.9	0.6	7.2	13.1	17.5	2.7	-4.4	1.8	-7.3	4.3	11.2	12.8	-0.5	-5.9	-2.6	-8.8
Slap pri Vipavi	11.7	16.7	23.5	8.9	3.5	6.8	3.0	6.9	11.7	16.0	2.8	-4.0	2.3	-5.5	5.5	10.9	13.0	1.0	-6.0	-0.6	-7.0
Postojna	7.9	11.0	17.0	6.4	-1.0	5.1	-2.0	4.2	8.1	12.4	0.7	-7.4	-0.2	-9.2	3.6	8.1	11.0	-1.4	-10.0	-2.1	-11.8
Kočevje	7.6	9.8	14.1	6.0	-0.3	3.7	-3.5	3.4	8.3	14.7	-0.9	-6.6	-2.8	-9.5	2.3	8.9	14.2	-3.2	-8.5	-4.5	-12.1
Rateče	5.3	8.7	14.2	2.6	-5.2	1.5	-9.8	0.0	4.8	10.3	-3.0	-8.0	-5.1	-12.2	-1.9	4.8	6.9	-6.1	-10.2	-8.9	-12.8
Lesce	7.6	10.2	13.5	5.5	-0.2	4.5	-2.1	3.0	8.3	12.1	-0.8	-5.5	-2.7	-7.5	0.1	7.7	10.0	-4.4	-7.7	-7.0	-10.0
Slovenj Gradec	7.3	9.6	14.4	5.3	-1.7	4.8	-3.0	2.3	6.8	10.7	-1.2	-5.7	-3.3	-9.2	-1.0	5.9	8.6	-5.9	-9.2	-9.4	-13.4
Brnik	8.3	10.6	14.1	6.5	-2.4			3.2	8.4	11.9	-0.9	-6.6			0.2	7.4	11.2	-4.8	-8.4		
Ljubljana	9.3	11.5	14.9	7.9	0.3	7.0	-3.6	5.2	8.8	12.2	1.8	-3.3	0.0	-8.5	3.2	7.8	12.1	-1.4	-4.7	-5.0	-9.6
Sevno	7.3	9.6	12.7	5.8	0.3	5.5	-2.0	4.2	7.8	12.2	1.1	-2.2	0.3	-6.3	4.0	7.8	10.8	0.6	-3.0	-1.7	-7.0
Novo mesto	9.3	11.1	14.4	8.0	1.8	7.7	1.3	5.4	9.5	15.3	1.9	-2.8	0.7	-5.9	2.9	9.0	13.3	-1.8	-5.8	-4.8	-10.4
Črnomelj	9.8	11.7	15.7	8.1	2.5	7.4	0.5	5.9	10.6	16.4	2.0	-5.0	1.5	-5.5	3.9	10.4	15.0	-2.5	-7.0	-3.8	-9.5
Bizeljsko	9.8	11.8	16.0	8.1	2.6	7.2	1.0	5.6	9.8	15.2	2.3	-3.6	1.7	-4.4	3.0	8.4	14.0	-2.3	-6.8	-3.0	-7.6
Celje	9.0	11.4	17.7	7.5	0.4	6.6	-0.4	4.5	9.1	13.8	0.7	-5.4	-0.5	-8.5	2.7	9.6	13.6	-3.1	-8.1	-5.8	-11.5
Starše	8.8	11.1	17.6	7.3	1.3	7.1	0.3	5.1	9.2	14.5	1.5	-3.0	0.8	-4.3	2.6	8.0	12.6	-2.4	-6.8	-3.9	-8.1
Maribor	8.5	10.7	15.1	7.1	0.9			5.1	9.5	15.3	1.8	-2.1			2.7	8.2	13.1	-1.5	-5.4		
Jeruzalem	7.6	9.6	14.0	5.9	0.0	5.8	-1.0	5.1	8.7	15.0	2.2	-2.0	1.7	-4.0	3.7	7.6	12.5	0.4	-3.0	-1.9	-7.0
Murska Sobota	8.3	10.6	14.5	5.9	-1.0	5.1	-3.1	4.6	9.4	15.2	1.3	-3.1	-1.8	-7.7	1.0	6.6	12.5	-3.7	-6.8	-5.7	-9.6
Veliki Dolenci	7.9	10.0	15.5	6.0	-0.5	4.8	-2.2	5.1	8.3	13.0	2.3	-2.5	0.0	-6.4	2.6	6.5	12.0	-0.8	-4.6	-5.6	-12.8

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 2004

Table 1.1.3. Precipitation amount and number of rainy days – November 2004

Postaja	Padavine in število padavinskih dni									Snežna odeja in število dni s snegom							
	I.		II.		III.		M		od 1.1.2004	I.		II.		III.		M	
	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.	RR	p.d.		Dmax	s.d.	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.	Dmax	s.d.
Portorož	21.5	4.0	33.4	3.0	3.2	1.0	58.1	8.0	769	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilje	74.7	4.0	20.1	1.0	6.0	1.0	100.8	6.0	1273	0	0	0	0	0	0	0	0
Slap pri Vipavi	34.2	4.0	7.2	3.0	8.6	1.0	50.0	8.0	1223	0	0	0	0	0	0	0	0
Postojna	32.6	4.0	28.5	3.0	17.2	2.0	78.3	9.0	1500	0	0	0	0	0	0	0	0
Kočevje	47.8	8.0	43.7	5.0	5.5	1.0	97.0	14.0	1475	0	0	0	0	0	0	0	0
Rateče	88.9	6.0	40.1	4.0	0.5	1.0	129.5	11.0	1537	9	1	39	10	5	10	39	21
Lesce	64.3	4.0	49.6	2.0	3.5	1.0	117.4	7.0	1398	0	0	4	1	0	0	4	1
Slovenj Gradec	26.4	4.0	32.6	3.0	0.1	1.0	59.1	8.0	1257	0	0	1	1	0	0	1	1
Brnik	46.7	6.0	33.1	3.0	2.9	1.0	82.7	10.0	1469	0	0	0	0	0	0	0	0
Ljubljana	52.2	7.0	32.7	5.0	3.4	2.0	88.3	14.0	1548	0	0	0	0	0	0	0	0
Sevno	26.8	8.0	28.1	4.0	2.7	1.0	57.6	13.0	1290	0	0	0	0	0	0	0	0
Novo mesto	31.4	7.0	31.4	5.0	0.8	1.0	63.6	13.0	1123	0	0	0	0	0	0	0	0
Črnomelj	22.5	8.0	43.0	5.0	0.9	1.0	66.4	14.0	1316	0	0	0	0	0	0	0	0
Bizeljsko	10.2	6.0	43.4	4.0	1.8	1.0	55.4	11.0	957	0	0	0	0	0	0	0	0
Celje	21.8	6.0	32.4	5.0	0.5	1.0	54.7	12.0	1134	0	0	1	1	0	0	1	1
Starše	16.9	7.0	26.0	4.0	2.1	2.0	45.0	13.0	963	0	0	0	0	0	0	0	0
Maribor	15.9	7.0	44.2	4.0	0.2	1.0	60.3	12.0	1007	0	0	0	0	0	0	0	0
Jeruzalem	17.1	6.0	26.4	4.0	1.2	2.0	44.7	12.0	871	0	0	0	0	0	0	0	0
Murska Sobota	16.1	6.0	22.1	5.0	0.5	2.0	38.7	13.0	778	0	0	0	0	0	0	0	0
Veliki Dolenci	17.9	5.0	20.4	4.0	0.0	0.0	38.3	9.0	712	0	0	0	0	0	0	0	0

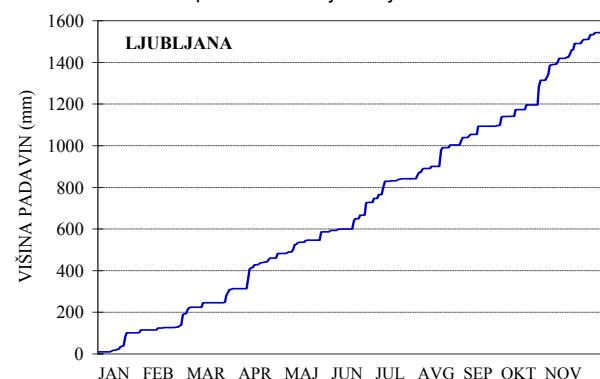
LEGENDA:

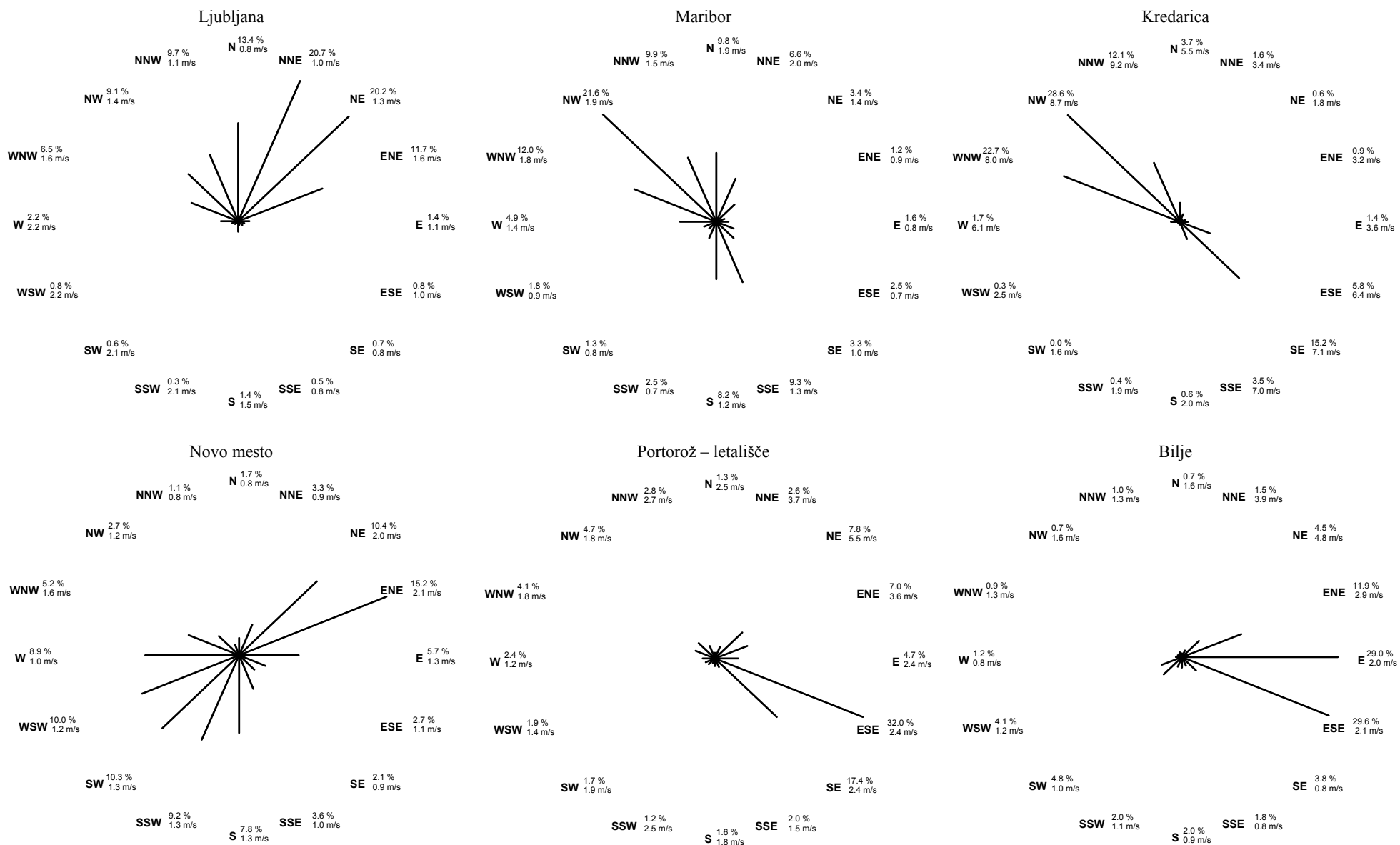
- I., II., III., M - dekade in mesec
- RR - višina padavin (mm)
- p.d. - število dni s padavinami vsaj 0.1 mm
- od 1.1.2004 - letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)
- Dmax - višina snežne odeje (cm)
- s.d. - število dni s snežno odejo ob 7.uri

LEGEND:

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

Kumulativna višina padavin od 1. januarja do 30. novembra 2004



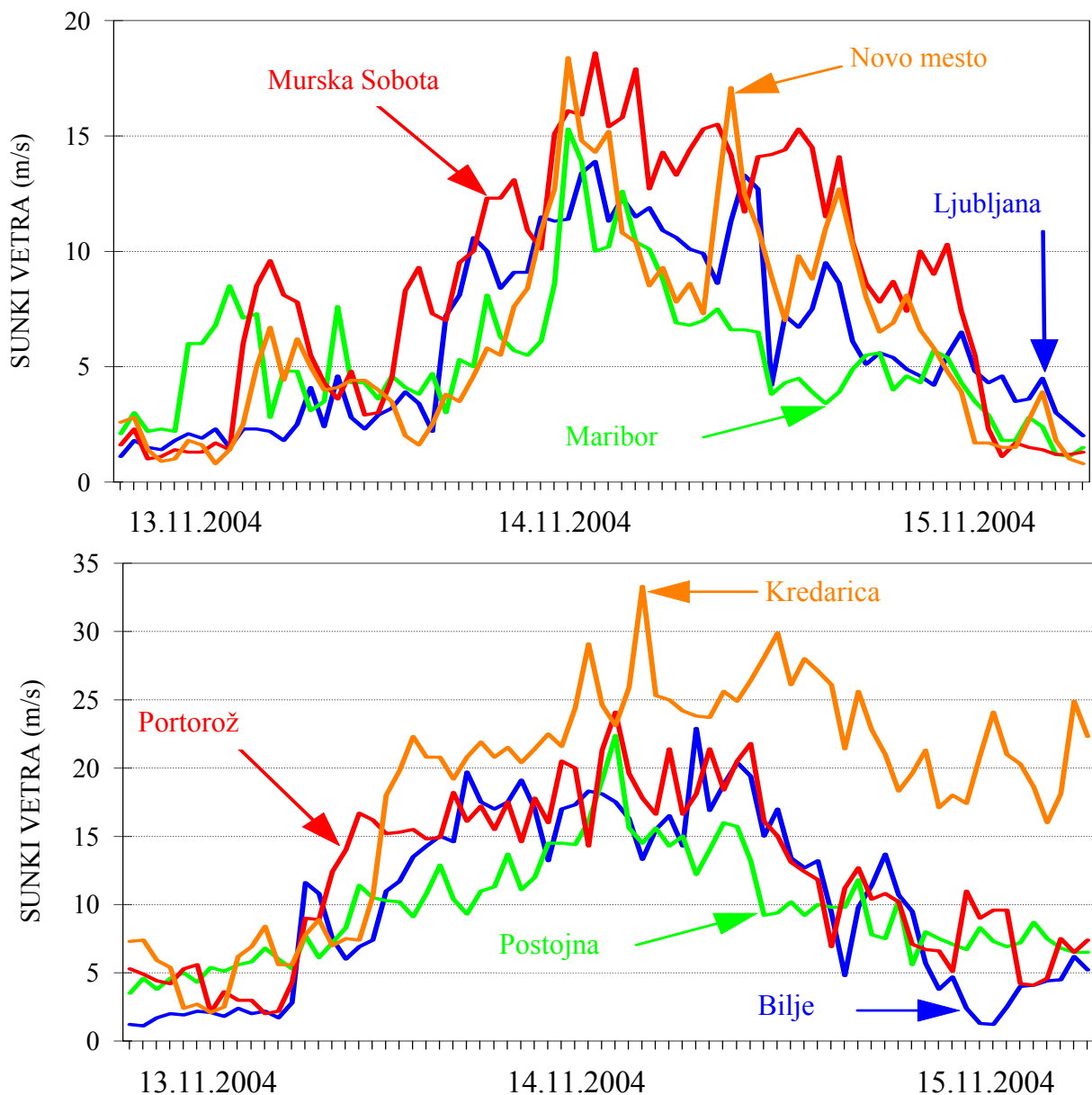


Slika 1.1.17. Vetrovne rože, november 2004

Figure 1.1.17. Wind roses, November 2004

Vetrovne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 1.1.17.) na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, ki so jih izmerili s samodejnimi meteorološkimi postajami. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje. Podatki na letališču Portorož dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; močno sta prevladovala vzhodjugovzhodni in jugovzhodni veter, skupaj jima je pripadlo dobrih 49 % vseh terminov, burja pa je imela največjo povprečno hitrost. Najmočnejši sunek vetra je 14. novembra dosegel 24.1 m/s. V Biljah je bil najpogostejši vzhodnik, skupaj s sosednjima smerema jim je pripadlo dobrih 70 % vseh terminov. Najmočnejši sunek je 14. novembra dosegel 22.9 m/s. V Ljubljani je bil najpogostejši severoseverovzhodnik, pihal je v 21 % vseh primerov, le za spoznanje manj pogosto je pihal severovzhodnik. Najmočnejši sunek je bil 19. novembra 16.0 m/s.

Na Kredarici je veter v sunku 19. novembra dosegel hitrost 41.4 m/s, severozahodniku s sosednjima smerema je pripadlo 63 % vseh terminov, jugovzhodniku s sosednjima smerema pa dobrih 24 %. V Mariboru, kjer je bil z 22 % najpogostejši severozahodnik, je sunek 19. novembra dosegel 16.6 m/s.

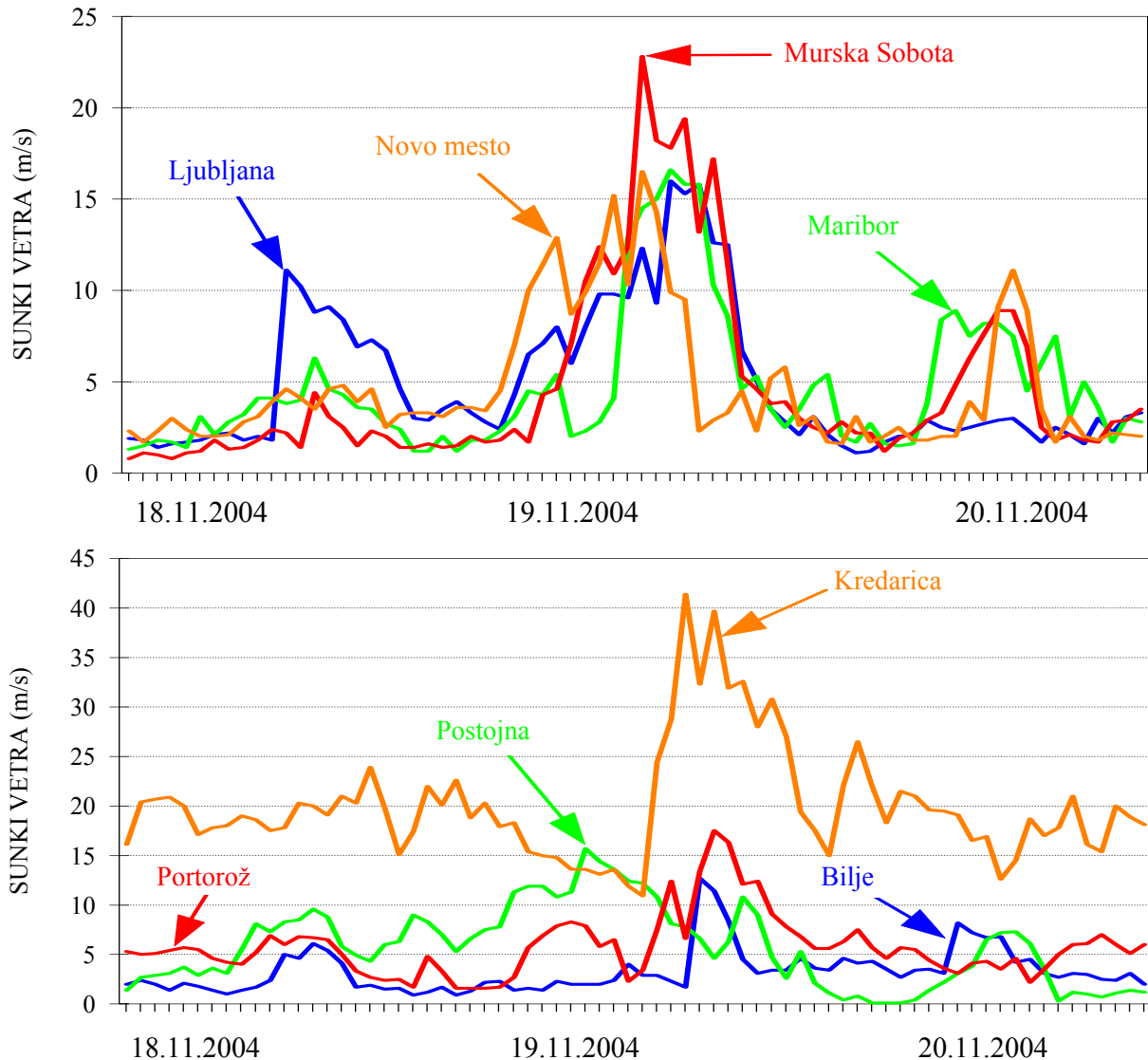


Slika 1.1.18. Sunki vetra 13., 14. in 15. novembra 2004

Figure 1.1.18. Wind gusts on 13, 14 and 15 November 2004

Na sliki 1.1.18. je prikazan potek najvišje urne hitrosti vetra v dneh od 13. do 15. novembra 2004. Najbolj vetroven je bil 14. november, naslednjega dne pa se je veter počasi umirjal in zvečer je bilo vetrovno le še v visokogorju. Sunki vetra so bili tako močni, da so ob vznožju Karavank lomili drevesa,

odkrivali ali drugače poškodovali strehe, veliko škode so zabeležili tudi v Posočju in Posavju. Temu močnemu vetru v zaledju hladne fronte pogosto pravimo severni ali Karavanški fen. Močan veter je povzročila velika razlika med visokim zračnim pritiskom severno od Alp in nizkim v severnem Sredozemlju. V Vipavski dolini, na Postojnskem, na Krasu in ob morju je pihala izredno močna burja, ki je tudi v krajih vajenih burje, povzročala škodo. Ob hrvaški obali so tega dne zabeležili orkansko burjo, ki je dosegla rušilno moč. O izjemno močnem vetru in škodi so poročali tudi drugod v Sredozemlju.



Slika 1.1.19. Sunki vetra 18., 19. in 20. novembra 2004

Figure 1.1.19. Wind gusts on 18, 19 and 20 November 2004

Na sliki 1.1.19. je prikazan potek urnih sunkov vetra le nekaj dni kasneje. Tokrat izjemno močan veter ni zajel vse države, na Primorskem hitrost vetra ni močno porasla, saj so sunki vetra le izjemoma za krajši čas presegel hitrost 15 m/s, kar še spada med zmerno močno burjo. Najmočnejši sunki v tej epizodi močnega severnega vetra so bili doseženi 19. novembra popoldne. V Visokogorju je veter tokrat dosegel višjo hitrost kot v prvi epizodi vetra. V nižinskem svetu je najmočneje pihalo na severovzhodu države, lokalno je veter spet dosegel rušilno moč. Veter je povzročal škodo. Največji gradient zračnega pritiska je tokrat potekal v smeti vzhod zahod, saj je bil visok zračni pritisk nad zahodno Evropo, središče nizkega pritiska pa je bilo nad Poljsko.

Prva tretjina novembra je bila povsod nadpovprečno topla, večina krajev je dolgoletno povprečje presegla za 2 do 3 °C. Druga in tretja tretjina meseca sta bili povprečno topli, odkloni so bili tako v negativno kot pozitivno smer, vendar niso bili pomembno veliki. V pretežnem delu države je največ padavin padlo v prvi tretjini države. Na Goriškem in v Zgornjesavski dolini je bilo dolgoletno povprečje preseženo za polovico, v drugi tretjini meseca so padavine najbolj zaostajale za dolgoletnim povprečjem

v Vipavski dolini, z izjemo Maribora dolgoletno povprečje ni bilo preseženo. Izrazito malo je bilo padavin v zadnji tretjini novembra. V prvi tretjini novembra je bilo dolgoletno povprečno trajanje sončnega obsevanja opazno preseženo na Primorskem in Notranjskem, drugod po državi pa so po osončenosti močno zaostajali za običajnimi razmerami; Koroška, Dolenjska in Prekmurje so imeli komaj petino toliko sončnega vremena kot običajno. Osrednja tretjina meseca je po sončnem vremenu zaostajala za dolgoletnim povprečjem na severu države, vendar primanjkljaj ni presegel petine običajne osončenosti. V Ljubljanski kotlini je sonce sijalo polovico več časa kot običajno. Največji so bili relativni presežki osončenosti v zadnji tretjini novembra. V Ljubljanski kotlini je sonce sijalo skoraj dva in pol krat toliko časa kot običajno, tudi v Celjski kotlini je bilo dolgoletno povprečje preseženo za več kot dvakrat. le ob morju je bila desetina manj sončnega vremena kot običajno.

Preglednica 1.1.4. Odstopanja desetdnevni in mesečni vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1961–1990, november 2004

Table 1.1.4. Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1961–1990, November 2004

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	2.8	0.0	-0.5	0.7	59	93	9	54	120	121	91	111
Bilje	2.9	-0.4	-1.6	0.2	158	35	13	66	141	110	131	128
Slap pri Vipavi	2.3	-0.8	-0.4	0.3	65	12	16	30				
Postojna	1.8	-0.1	0.9	0.8	62	46	33	47	138	122	104	125
Kočevje	1.7	-0.5	0.0	0.4	106	66	10	58				
Rateče	2.3	-0.9	-0.6	0.2	160	59	1	74	43	83	140	84
Lesce	3.1	0.2	-0.8	0.9	122	81	8	74				
Slovenj Gradec	2.5	-0.4	-1.4	0.2	91	73	0	57	22	85	124	74
Brnik	3.2	0.0	-1.1	0.7	99	56	6	55				
Ljubljana	2.7	0.6	0.5	1.3	134	59	8	65	30	148	242	131
Sevno	1.0	0.1	1.3	0.7	89	63	8	52				
Novo mesto	2.9	1.0	0.3	1.4	104	69	2	58	14	127	195	107
Črnomelj	3.0	1.3	1.3	1.9	63	77	2	50				
Bizeljsko	3.1	1.0	0.1	1.4	38	87	6	52				
Celje	2.8	0.2	0.5	1.2	85	75	2	54	29	110	236	117
Starše	2.3	0.6	0.1	1.0	83	69	7	52				
Maribor	2.0	0.6	0.2	0.9	72	111	1	65				
Jeruzalem	0.7	0.5	0.7	0.7	84	65	4	50				
Murska Sobota	2.2	0.4	-1.1	0.5	96	76	2	56	20	83	191	88
Veliki Dolenci	1.7	1.0	0.3	1.0	104	70	0	54				

LEGENDA:

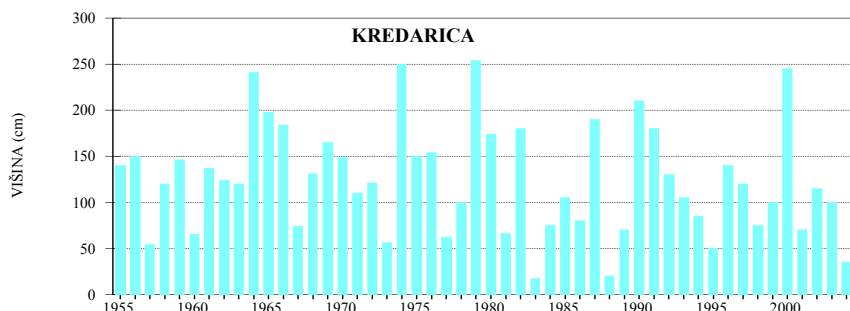
- Temperatura zraka - odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1961–1990 (°C)
 Padavine - padavine v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)
 Sončne ure - trajanje sončnega obsevanja v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)
 I., II., III., M - dekade in mesec



Slika 1.1.20. Novembra so na Obali obirali oljke
Figure 1.1.20. In November olive-gathering took place on the coastal region

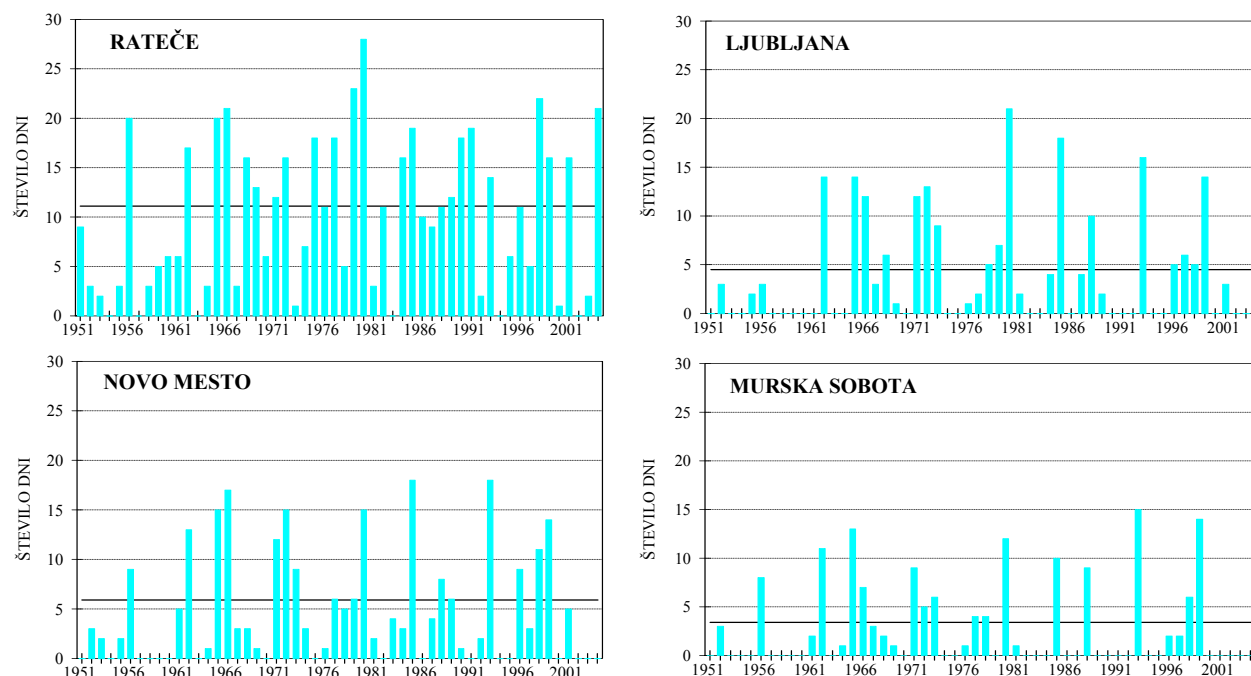
Na sliki 1.1.21. je največja novembrska debelina snežne odeje na Kredarici. 14. novembra je snežna odeja dosegla 35 cm, le dva novembra sta imela tanjšo snežno odejo: november 1983 s 17 cm in november 1988 z 20 cm snega. Sneg je novembra 2004 prekrival tla 26 dni v novembru, običajno pa snežna odeja prekriva tla v visokogorju vse dni v novembru. Od začetka meritev na tem visokogorskem observatoriju so bila tla le trikrat kopna večino novembrskih dni. Leta 1978 je sneg prekrival tla 5 dni, v

letih 1983 in 1988 pa po 8 dni. Med novembri z debelo snežno odejo omenimo leta 1964 (241 cm), 1974 (250 cm), 1979 (254 cm) in 1990 (210 cm) ter 2000 (245 cm).



Slika 1.1.21. Največja višina snega v novembru
Figure 1.1.21. Maximum snow cover depth in November

Na sliki 1.1.22. je število dni s snežno odejo v Ratečah, Ljubljani, Novem mestu in Murski Soboti; novembra izraziti prodori hladnega zraka že lahko prinesejo sneg tudi v nižinski svet v notranjosti države. 11. novembra zjutraj so v Celju, na Koroškem in v Zgornjesavski dolini zabeležili snežno odejo, v Ratečah je sneg prekrival tla 21 dni, največja debelina pa je bila 39 cm, kar je več od debeline snežne odeje na Kredarici. V Ljubljani, Novem mestu in Murski Soboti snežne odeje niso beležili.

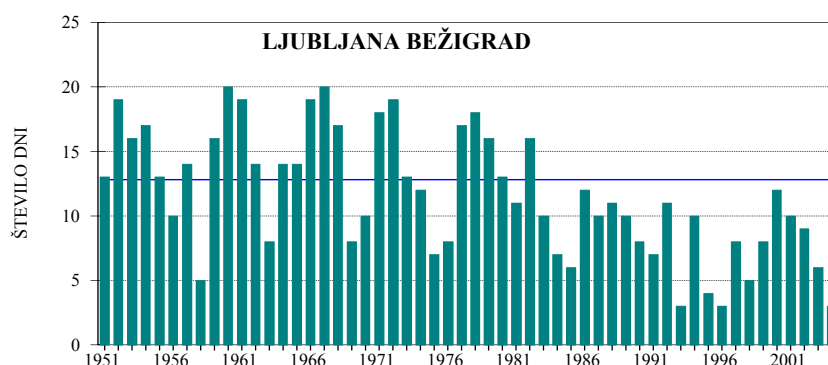


Slika 1.1.22. Število dni s snežno odejo v novembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.1.22. Number of days with snow cover in November and the mean value of the period 1960–1990

Na Kredarici so zabeležili 14 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. V Kočevju so zabeležili 10 dni z meglo, v Ratečah 8, v Murski Soboti 6. Drugod je bila megla manj pogosta.

Slika 1.1.23. Število dni z meglo v novembru in povprečje obdobja 1961–1990

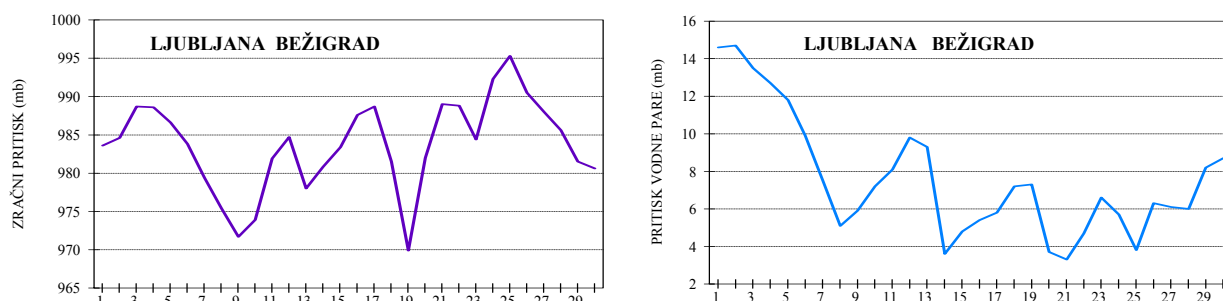
Figure 1.1.23. Number of foggy days in November and the mean value of the period 1961–1990



Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, to prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljišča in spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. Novembra letos so v Ljubljani zabeležili 3 dni z meglo, kar je opazno manj od dolgoletnega povprečja, ki je trinajst dni. Od sredine minulega stoletja sta je bili novembra po trije dnevi z meglo še v letih 1993 in 1996. Po 20 dni z meglo je bilo v novembrih 1960 in 1967, dolgoletno povprečje je bilo zadnjič preseženo leta 1982 s 16 dnevi.

Na sliki 1.1.24. levo je prikazan povprečni zračni pritisk v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Novembra je bil zračni pritisk dvakrat dokaj nizek. Prvič se je 9. novembra spustil na 971.7 mb, najnižja povprečna dneva vrednost pa je bila 19. novembra z 969.9 mb. Nato se je zračni pritisk hitro dvignil in 25. novembra je bila doseženo najvišje dnevno povprečje tega meseca z 995.3 mb, nato pa je počasi upadal.

Na sliki 1.1.24. desno je potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. V začetku meseca je bilo nadpovprečno toplo in tudi povprečni delni pritisk vodne pare je bil najvišji v novembru 2004. Dnevno povprečje je bilo 2. novembra s 14.7 mb le za spoznanje višje kot prvi dan meseca. V naslednjih dneh je vsebnost vodne pare v zraku počasi upadala. Najmanj vlage, samo 3.3 mb, je vseboval zrak ob sončnem vremenu z velikim dnevnim razponom temperature 21. novembra.



Slika 1.1.24. Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare novembra 2004

Figure 1.1.24. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure in November 2004

SUMMARY

November began with exceptional warm weather in Goriška and coastal region, maximum daily temperature in Bilje was 25.0 °C on November the 2nd and in Portorož 24.4 °C was the highest ever recorded in November. The mean air temperature in November was with exception of the high mountains above the 1961–1990 normals and well between the limits of the normal variability. Only in high mountains the mean air temperature was slightly below the normals. Precipitation was below the 1961–1990 normals, on the west and in some places on the east of Slovenia not even one half of the usual precipitation fell. Sunshine duration was below the 1961–1990 normals on the north part of Slovenia; but in Notranjska region and Ljubljana's basin there was noticeably more sunny weather than usually. The most significant weather event was exceptionally strong wind on November 14th, a few days later another episode of very strong wind occurred, it was on November the 19th, this time the wind was the strongest in eastern part of Slovenia and in the high mountains. During both episodes wind caused some damage to buildings, particularly roofs and trees.

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	P	- average pressure (hPa)
OBS	- bright sunshine duration in hours	PP	- average vapor pressure (hPa)
RO	- % of the normal bright sunshine duration		

1.2. Razvoj vremena v novembru 2004

1.2. Weather development in November 2004

Janez Markošek

1.–5. november

V jugozahodni Sloveniji in v višjih legah delno jasno, drugod oblačno z občasnim rahlim rosenjem

Nad vzhodno Evropo in Balkanom je bilo območje visokega zračnega pritiska, ki je segalo tudi nad Alpe. V nižjih plasteh ozračja je s šibkimi jugovzhodnimi vetrovi pritekal vlažen zrak. Zadnji dan obdobja je območje visokega zračnega pritiska nad Alpami oslabilo, hladna fronta je od severozahoda dosegla Alpe. V višinah je bil nad vzhodno in deloma srednjo Evropo in Balkanom greben s toplim zrakom. Zadnji dan obdobja se je dolina iznad Skandinavije spuščala proti Alpam. V jugozahodni Sloveniji in v Posočju je prevladovalo pretežno do delno jasno vreme. Občasno je bilo delno jasno tudi v gornjesavski dolini. Drugod je bilo oblačno ali megleno, občasno je ponekod rahlo rosilo. Zgornja meja nizke oblačnosti je bila večinoma med 800 in 1200 metrov nadmorske višine. Na Primorskem je bilo za november zelo toplo, saj so se temperature dvignile tudi do 25 °C. V notranjosti države pa so bile najvišje dnevne temperature od 11 do 15 °C.



Slika 1.2.1. Na obali je bil začetek novembra sončen in zelo topel (foto: T. Cegnar)

Figure 1.2.1. On the Coast the beginning of November was sunny and warm (Photo: T. Cegnar)

6. november

Oblačno s padavinami, ki čez dan prehodno ponehajo, zvečer burja

Nad severno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta se je v jutranjih urah pomikala prek Slovenije. V višinah je bila nad srednjo Evropo dolina s hladnim zrakom, katere os je zvečer prešla naše kraje (slike 1.2.2.–1.2.4.). Že v noči na 6. november je bilo oblačno s padavinami, ki so potem čez dan prehodno ponehale in se proti večeru spet okrepile. Na Primorskem je zvečer zapihala burja. V večjem delu države je padlo od 10 do 15 mm padavin, manj kot 1 mm pa so izmerili v severovzhodni Sloveniji. Najvišje dnevne temperature so bile od 8 do 11, na Primorskem okoli 16 °C.

7. november

Na Primorskem pretežno jasno, burja, drugod pretežno oblačno, občasno krajevne padavine

Nad osrednjim Sredozemljem je bilo območje nizkega zračnega pritiska, v višinah pa je bilo nad srednjo Evropo, Alpami in Jadranom jedro hladnega in vlažnega zraka. Na Primorskem je bilo pretežno jasno, pihala je burja. Drugod je prevladovalo pretežno oblačno vreme, občasno so bile še krajevne padavine, deloma plohe. Najvišje dnevne temperature so bile od 7 do 10, na Primorskem okoli 14 °C.

8. november

Zjutraj delno jasno, čez dan vse bolj oblačno, vetrovno

Nad južno Italijo in južnim Jadranom se je poglobilo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je od srednje Evrope do osrednjega Sredozemlja segalo obsežno višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka. Zjutraj je bilo še delno jasno, čez dan je oblačnost naraščala. Na Primorskem je pihala burja. V višjih legah in tudi ponekod po nižinah pa je pihal severovzhodni veter. Ohladilo se je, najvišje dnevne temperature so bile od 5 do 9, na Primorskem do 13 °C.

9. november

Oblačno, na jugu in vzhodu občasno rahel dež, čez dan delne razjasnitve

Središče območja nizkega zračnega pritiska se je vzhodno od nas pomikalo proti severu. V višinah je bilo nad nami jedro hladnega zraka. Sprva je bilo oblačno, v južni in vzhodni Sloveniji je občasno rahlo deževalo, nad okoli 500 metrov nadmorske višine pa rahlo snežilo. Čez dan se je prehodno delno razjasnilo. Največ padavin, okoli 4 mm, je padlo v severovzhodni Sloveniji. Najvišje dnevne temperature so bile od 5 do 10, na Primorskem okoli 12 °C.

10. november

Oblačno s padavinami, sneg skoraj do nižin, burja

Nad severno Italijo in severnim Jadranom se je poglobilo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je bilo nad zahodno in srednjo Evropo ter zahodnim in osrednjim Sredozemljem obsežno jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 1.2.5.–1.2.7.). V noči na 10. november in nato čez dan je bilo oblačno s padavinami. Ob morju so bile zgodaj zjutraj tudi nevihte. Meja sneženja je bila na nadmorski višini okoli 500 metrov, občasno je snežilo tudi nižje. Padlo je od 20 do 50 mm padavin, ponekod v gorskem svetu zahodne Slovenije do 80 mm. V severozahodni Sloveniji je zapadlo okoli 35 cm snega. Na Primorskem je pihala burja, ponekod v notranjosti države pa severovzhodni veter. Hladno je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 5, na Primorskem okoli 10 °C.

11.–12. november

Na Primorskem delno jasno, burja, drugod oblačno ali megleno, občasno rahlo rosenje

Nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem je bilo plitvo območje nizkega zračnega pritiska, nad zahodno in vzhodno Evropo pa sta bili območji visokega zračnega pritiska. V višinah je bilo nad jugozahodno Evropo obsežno jedro hladnega in vlažnega zraka. Na Primorskem je bilo delno jasno z zmerno oblačnostjo, predvsem prvi dan občasno pretežno oblačno. Pihala je šibka do zmerna burja, nekoliko močnejša je bila ponekod v vipavski dolini. Drugod po državi je bilo oblačno ali megleno, občasno je ponekod rahlo rosilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 9, na Primorskem od 15 do 20 °C.

13. november

Oblačno s padavinami, na Primorskem povečini suho, burja

Nad osrednjim Sredozemljem je bilo območje nizkega zračnega pritiska, iznad zahodne Evrope pa se je proti srednji Evropi širilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je dolina s hladnim zrakom

segala do Alp in severnega Jadrana. Oblačno je bilo, na Primorskem, ter ponekod na Koroškem in Gorenjskem je bilo povečini suho vreme. Drugod je občasno deževalo. Na Primorskem je pihala burja, v vipavski dolini s hitrostjo do 28 m/s. Najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 10, na Primorskem okoli 15 °C.

14. november

Oblačno, močan veter

Nad Italijo in Jadranom je bilo globoko območje nizkega zračnega pritiska, nad srednjo Evropo in Alpami pa se je še krepilo območje visokega zračnega pritiska (slike 1.2.8.–1.2.10.). Razlika v zračnem pritisku med Münchnom in Splitom je bila kar 35 hPa, zato je pri nas v nižjih plasteh ozračja pihal močan severni do severovzhodni veter, na Primorskem burja. Prevladovalo je oblačno vreme, padavin ni bilo. Močan veter je povzročil precejšnjo škodo na Gorenjskem, Notranjskem, v Posočju, v Posavju in v Koprskem primorju. Sunki vetra so ponekod presegli hitrost 30 m/s. Najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 7, na Primorskem do 11 °C.

15. november

Oblačno, ponekod v vzhodni Sloveniji občasno naletava sneg

Naši kraji so bili pod vplivom višinskega jedra hladnega in vlažnega zraka. Nad nami je pihal hladen severovzhodni veter. Prevladovalo je oblačno vreme, ponekod v vzhodni Sloveniji je občasno naletaval sneg. Veter je oslabel. Najvišje dnevne temperature so bile okoli 5, na Primorskem do 11 °C.

16.–18. november

Delno jasno z občasno povečano oblačnostjo

Nad jugozahodno Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, ki je segalo tudi nad Alpe in Balkan. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal občasno bolj vlažen zrak. Delno jasno je bilo, občasno tudi pretežno oblačno. Zadnji dan obdobja je ponekod zapihal zahodni do jugozahodni veter, s katerim je pritekal toplejši zrak. 18. novembra so bile najvišje dnevne temperature od 7 °C v Ratečah do 16 °C, kolikor so izmerili v Črnomlju.

19. november

Hiter prehod hladne fronte – oblačno, padavine in nevihte, močan severni veter

Nad srednjo Evropo se je poglobilo območje nizkega zračnega pritiska, ki se je prek Poljske in Slovaške pomikalo proti jugovzhodu. Hladna fronta je popoldne prešla Slovenijo (slike 1.2.11.–1.2.13.). Veter se je iz zahodne obrnil na severno smer. Oblačno je bilo. Zjutraj in dopoldne je v zahodni in osrednji Sloveniji občasno deževalo. Popoldne so se ob prehodu hladne fronte padavine in nevihte pojavljale v večjem delu države. V severovzhodni Sloveniji, na Koroškem, v Posavju in na Gorenjskem pod Karavankami je zapihal močan severni veter, lokalno s sunki do 26 m/s. Najtopleje je bilo v Beli krajini, kjer se je ogrelo do 16 °C.

20.–21. november

Pretežno jasno, občasno delno oblačno, sprva vetrovno

Iznad zahodne Evrope se je tudi nad Alpe in Jadran razširilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal razmeroma suh zrak. Pretežno jasno je bilo, občasno delno oblačno. Prvi dan je ponekod še pihal zahodni do severni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 9, na Primorskem do 11 °C.

22.–23. november

Delno jasno, občasno ponekod pretežno oblačno

Območje visokega zračnega pritiska je nad našimi kraji prehodno oslabilo. Iznad Severnega morja se je proti vzhodu pomikalo območje nizkega zračnega pritiska, hladna fronta je 23. novembra zvečer ob severozahodnih višinskih vetrovih oplazila Slovenijo. Prvi dan je bilo delno jasno z zmerno oblačnostjo, občasno ponekod v severovzhodni in jugozahodni Sloveniji pretežno oblačno. V višjih legah je pihal jugozahodni veter. Drugi dan je bilo več oblačnosti v jugozahodni Sloveniji, proti večeru se je tam razjasnilo. Drugod je bilo delno jasno proti večeru se je prehodno pooblačilo. Ob prehodu hladne fronte je v severovzhodni Sloveniji padlo nekaj kapelj dežja. Toplo je bilo v Beli krajini, kjer se je drugi dan ogrelo do 15 °C.

24.–26. november

Pretežno jasno, občasno ponekod zmerno do pretežno oblačno

Nad zahodno in srednjo Evropo, Balkanom in Sredozemljem je bilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal razmeroma suh zrak (slike 1.2.14.–1.2.16.). Prevladovalo je pretežno jasno vreme. Več oblačnosti je bilo 25. novembra občasno na obali, 26. novembra pa na Notranjskem in Primorskem. Prvi dan je predvsem v severovzhodni Sloveniji še pihal severni veter. Najtopleje je bilo zadnji dan obdobja, ko so bile najvišje dnevne temperature od 7 do 13 °C.

27. november

Pretežno oblačno, zvečer razjasnitve

Nad Italijo in Jadranom je nastalo plitvo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah se je prek Alp pomikala manjša dolina s hladnim zrakom. Prevladovalo je oblačno vreme, zvečer se je razjasnilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 4 do 10, na Primorskem do 12 °C.

28. november

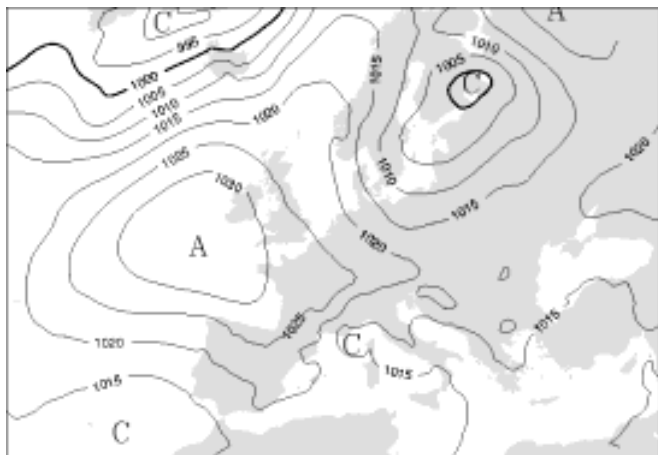
Zmerno do pretežno oblačno, zjutraj ponekod megla, v ljubljanski kotlini ves dan

Nad Balkanom in Sredozemljem je bilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je z jugozahodnimi vetrovi pritekal vlažen zrak. Zmerno do pretežno oblačno je bilo, zjutraj je bila po nekaterih nižinah megla, ki se je v ljubljanski kotlini zadržala ves dan. Megleno je bilo tudi ob morju. V višjih legah je pihal jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 2 do 9, na Primorskem do 13 °C.

29.–30. november

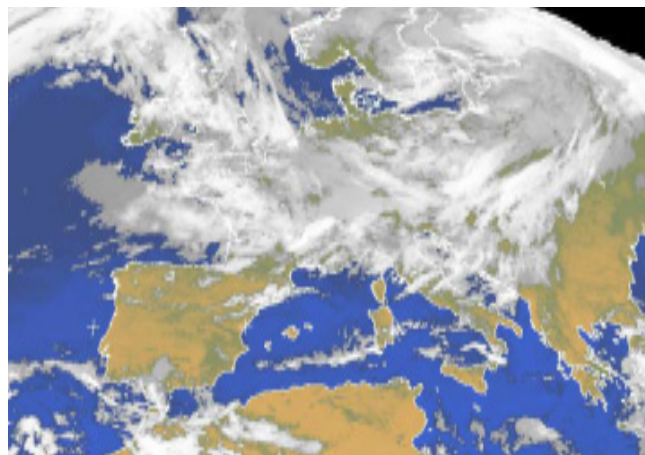
Oblačno z občasnimi padavinami, pogostejše drugi dan, sneg večinoma nad 1200 m

Nad zahodno Evropo je nastalo plitvo območje nizkega zračnega pritiska, ki se je prek severnega Sredozemlja bližalo Italiji in Jadranu. V višinah ga je spremljalo jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 1.2.17.–1.2.19.). Oblačno je bilo, prvi dan je v zahodni, južni in osrednji Sloveniji občasno deževalo. Ponoči so se padavine nekoliko okrepile, deževalo je tudi 30. novembra čez dan. Meja sneženja je bila na okoli 1200 metrov nadmorske višine, v gornjesavski dolini pa je snežilo do nižin. Zapadlo je 4 cm snega. Drugi dan so bile najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 7, na Primorskem okoli 12 °C.



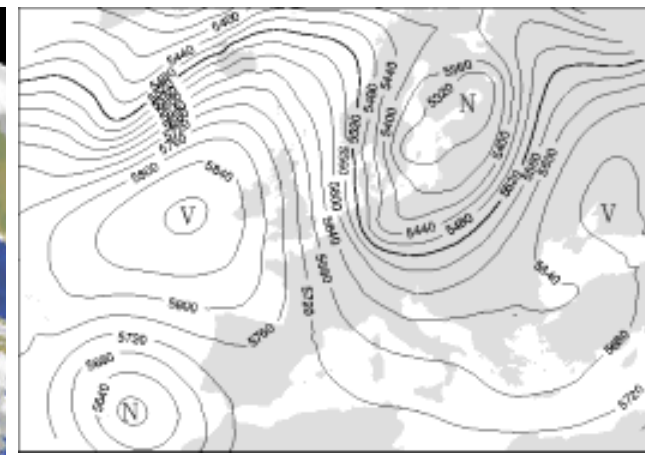
Slika 1.2.2. Polje pritiska na nivoju morske gladine 6.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.2. Mean sea level pressure on November, 6th 2004 at 12 GMT



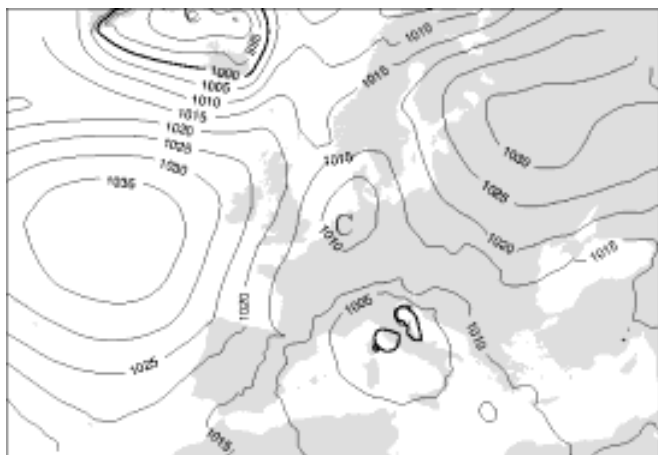
Slika 1.2.3. Satelitska slika 6.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.3. Satellite image on November, 6th 2004 at 12 GMT



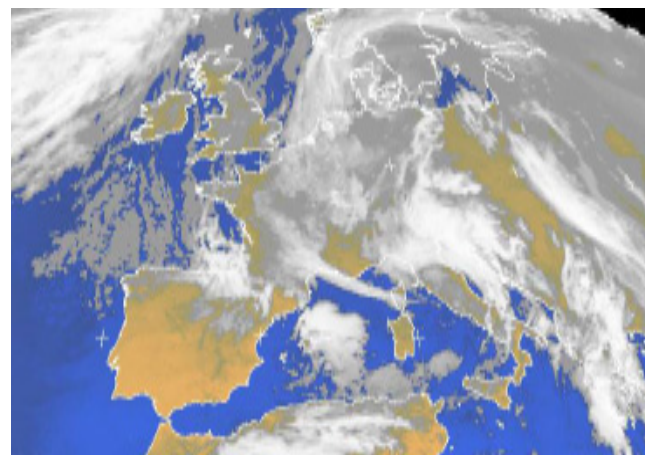
Slika 1.2.4. Topografija 500 mb ploskve 6.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.4. 500 mb topography on November, 6th 2004 at 12 GMT



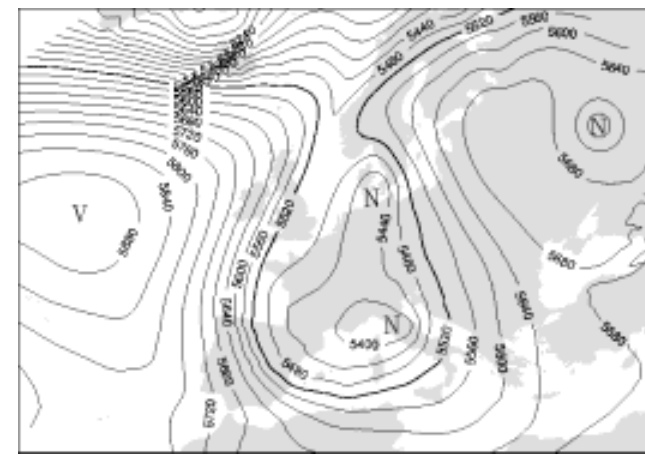
Slika 1.2.5. Polje pritiska na nivoju morske gladine 10.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.5. Mean sea level pressure on November, 10th 2004 at 12 GMT



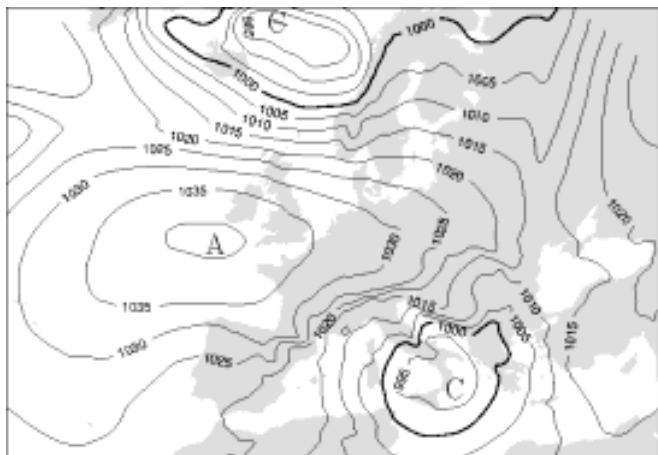
Slika 1.2.6. Satelitska slika 10.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.6. Satellite image on November, 10th 2004 at 12 GMT



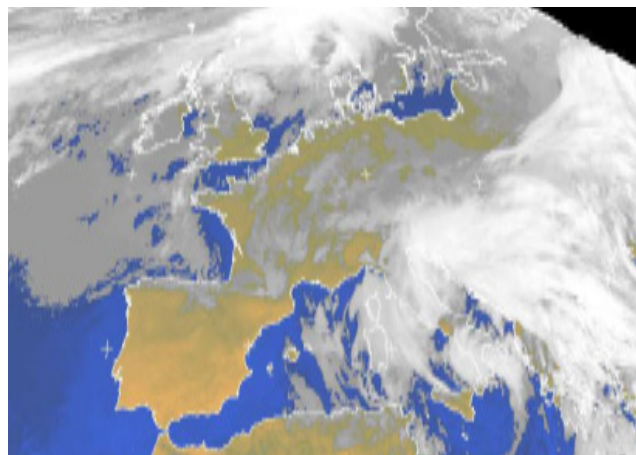
Slika 1.2.7. Topografija 500 mb ploskve 10.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.7. 500 mb topography on November, 10th 2004 at 12 GMT



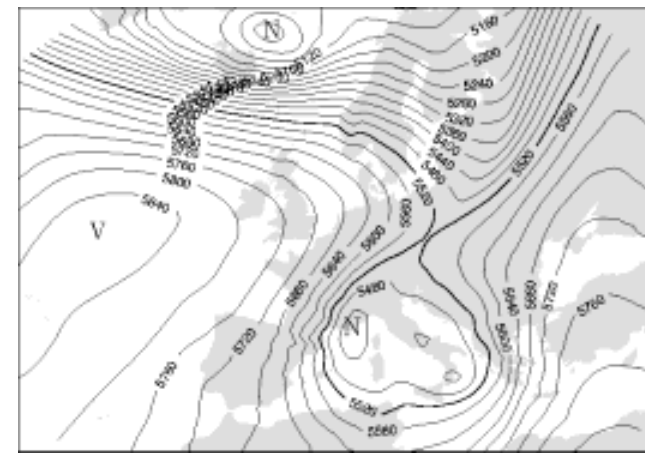
Slika 1.2.8. Polje pritiska na nivoju morske gladine 14.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.8. Mean sea level pressure on November, 14th 2004 at 12 GMT



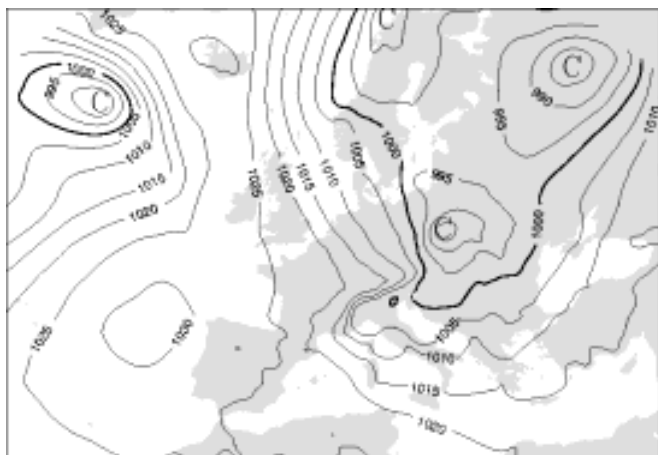
Slika 1.2.9. Satelitska slika 14.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.9. Satellite image on November, 14th 2004 at 12 GMT



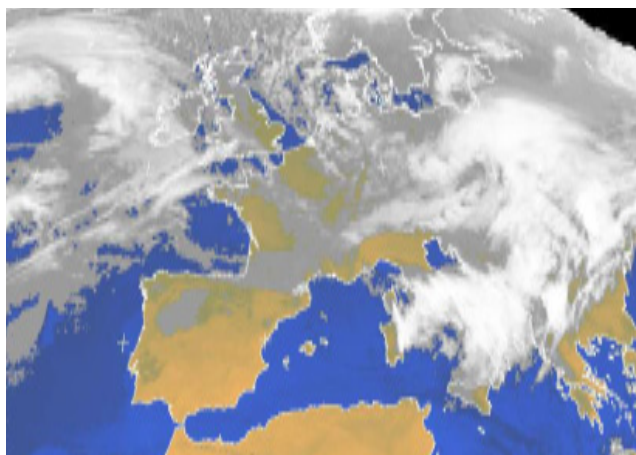
Slika 1.2.10. Topografija 500 mb ploskve 14.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.10. 500 mb topography on November, 14th 2004 at 12 GMT



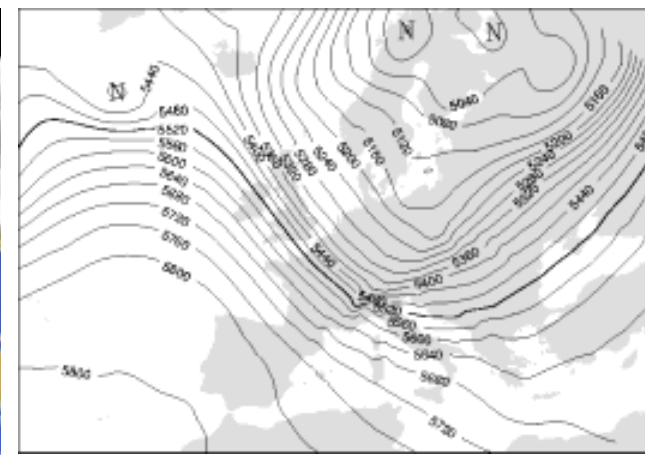
Slika 1.2.11. Polje pritiska na nivoju morske gladine 19.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.11. Mean sea level pressure on November, 19th 2004 at 12 GMT



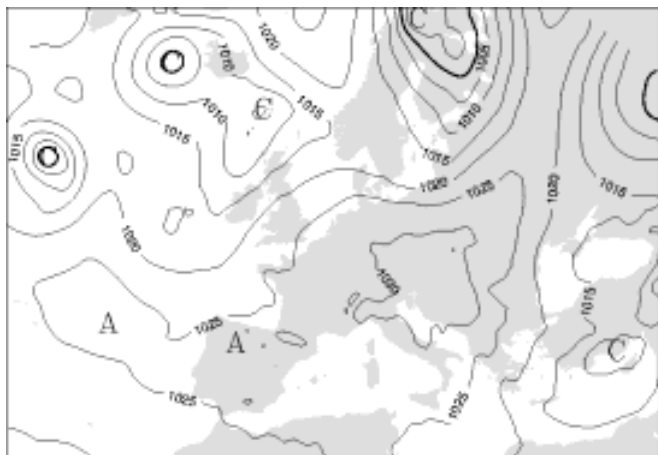
Slika 1.2.12. Satelitska slika 19.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.12. Satellite image on November, 19th 2004 at 12 GMT



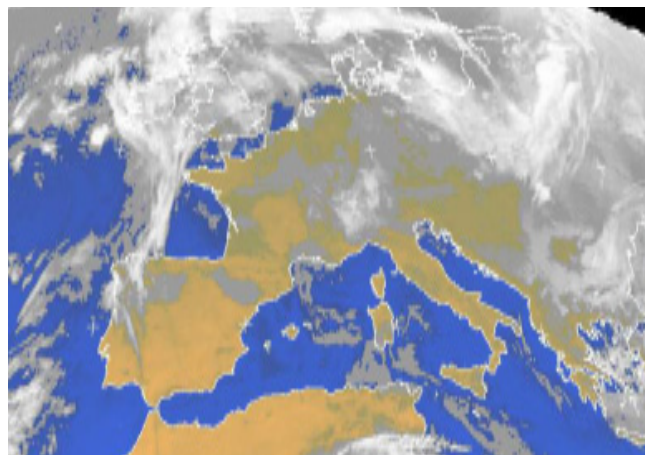
Slika 1.2.13. Topografija 500 mb ploskve 19.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.13. 500 mb topography on November, 19th 2004 at 12 GMT



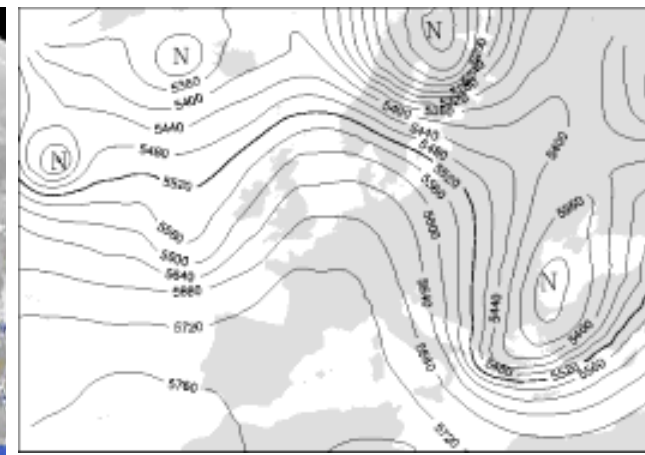
Slika 1.2.14. Polje pritiska na nivoju morske gladine 25.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.14. Mean sea level pressure on November, 25th 2004 at 12 GMT



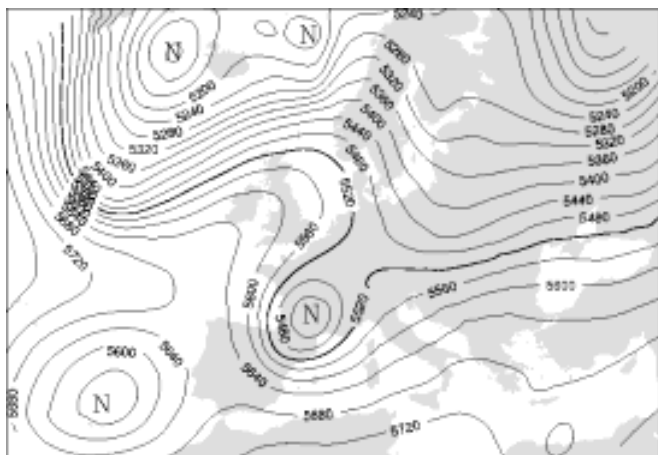
Slika 1.2.15. Satelitska slika 25.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.15. Satellite image on November, 25th 2004 at 12 GMT



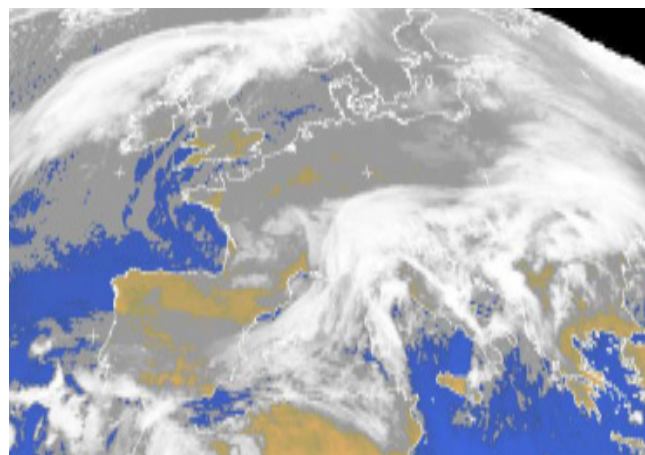
Slika 1.2.16. Topografija 500 mb ploskve 25.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.16. 500 mb topography on November, 25th 2004 at 12 GMT



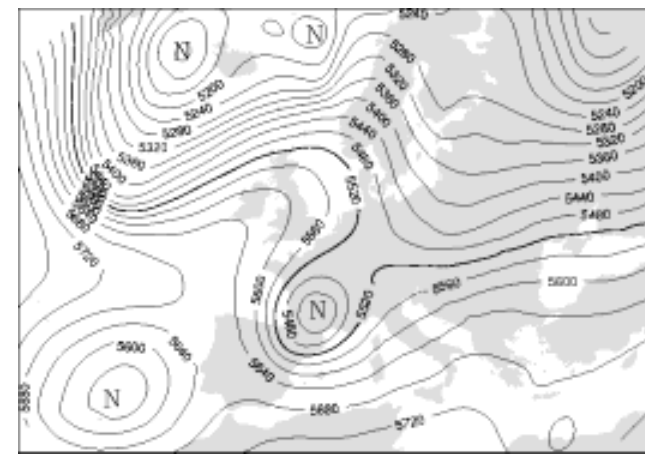
Slika 1.2.17. Polje pritiska na nivoju morske gladine 29.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.17. Mean sea level pressure on November, 29th 2004 at 12 GMT



Slika 1.2.18. Satelitska slika 29.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.18. Satellite image on November, 29th 2004 at 12 GMT



Slika 1.2.19. Topografija 500 mb ploskve 29.11.2004 ob 13. uri

Figure 1.2.19. 500 mb topography on November, 29th 2004 at 12 GMT

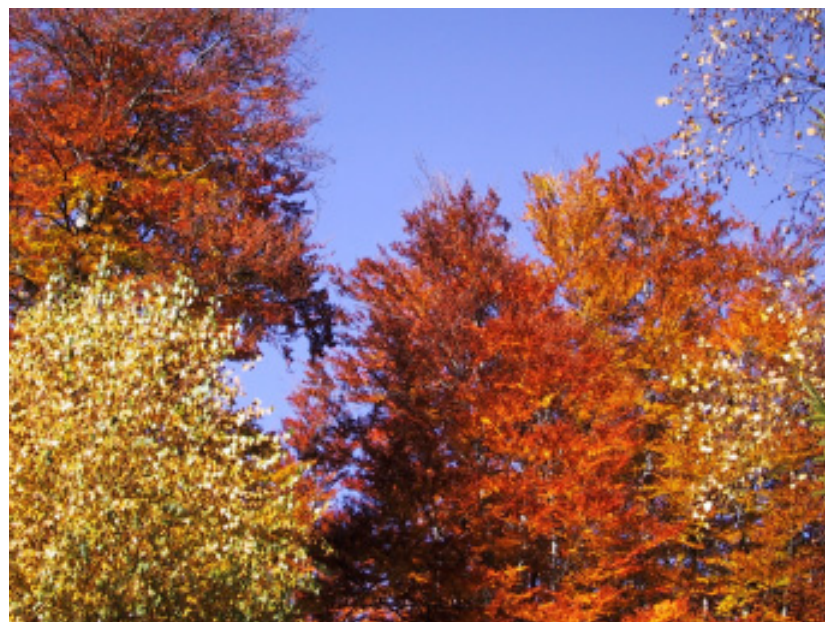
1.3. Jesen 2004

1.3. Climate in autumn 2004

Tanja Cegnar

Vsak mesec posebej smo poročali o klimatskih razmerah, na tem mestu na hitro povzemamo značilnosti posameznih mesecev, glavna prispevka pa je namenjena jeseni 2004 kot celoti.

Septembra je bila povprečna temperatura zraka v mejah običajne spremenljivosti, ob morju, na Krasu in Goriškem je odklon presegel 1 °C, drugod po državi pa je odklon navzgor ali navzdol ostal pod 1 °C, v pretežnem delu države je bil odklon navzgor ali navzdol celo manjši od 0.5 °C. September je bil torej temperaturno povsem v mejah običajne spremenljivosti. Največ padavin je bilo v Julijcih, dolgoletno povprečje so najbolj presegli v Beli krajini, na Postojnskem, Koroškem in severozahodu države. Sončnega vremena je bilo z izjemo Kočevja, Bele krajine in Dolenjske več kot običajno.



Povprečna oktobrska temperatura zraka je bila povsod po državi nad dolgoletnim povprečjem in z izjemo zgornje Vipavske doline in visokogorja je odklon presegel 2 °C in s tem tudi meje običajne spremenljivosti. Največji odklon je bil v Beli krajini, presegel je 3 °C. Padavin je bilo več kot običajno, v Posočju celo do trikrat več kot v dolgoletnem povprečju.

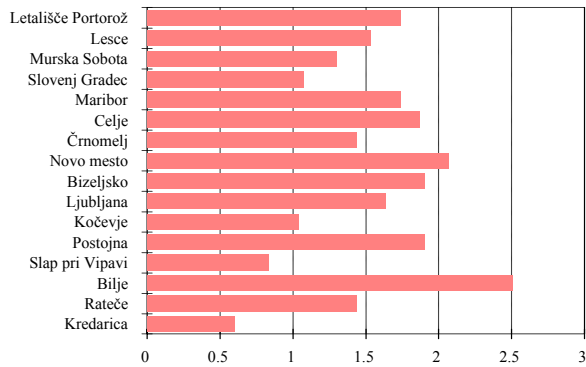
Sončnega vremena je povsod primanjkovalo, najbolj v Vipavski dolini in na Notranjskem. Na Notranjskem je sneg v noči na 17. oktober pobelil tudi nižinski svet.

Novembra se je po nižinah v notranjosti države občasno že pojavljala celodnevna megla ali nizka oblačnost. Povprečna temperatura je bila z izjemo visokogorja nad dolgoletnim povprečjem, vendar v mejah običajne spremenljivosti. Padavin je bilo manj kot običajno, najbolj jih je primanjkovalo na zahodu države in ponekod na vzhodu. Sončnega vremena je primanjkovalo na severu države. Na Notranjskem in v osrednji Sloveniji je bilo sončnega vremena precej več kot običajno. Veter, ki je dosegel rušilno moč, je pihal 14. novembra po vsej državi; v vzhodni polovici države in v visokogorju pa tudi 19. novembra.



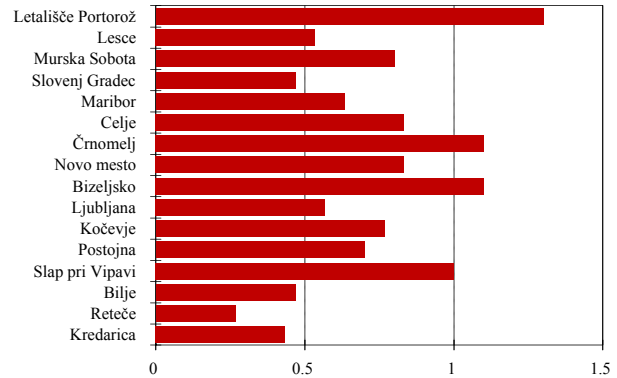
Na grafikonih so najprej prikazane temperaturne razmere jeseni 2004. Tako povprečna, kot tudi povprečna najnižja in najvišja temperatura je bila povsod po državi nad dolgoletnim povprečjem. K nadpovprečno visoki temperaturi je največ prispeval oktober. Odklon je bil ponekod tudi statistično pomemben. Pri povprečni jesenski temperaturi sta izstopali Obala in Bela krajina, pri povprečni jutranji

temperaturi pa je bilo takih krajev več, saj so bili odkloni povprečne jutranje temperature praviloma večji.



Slika 1.3.1. Odklon povprečne minimalne dnevne temperature v °C jeseni 2004 od povprečja obdobja 1961–1990

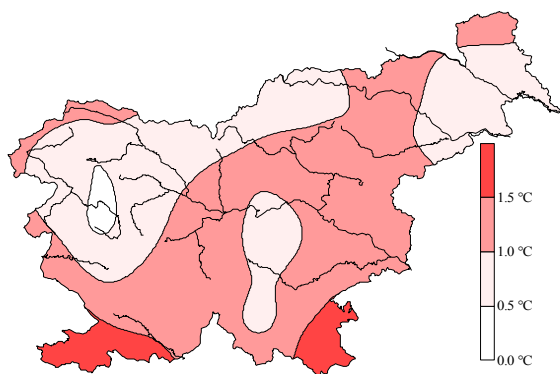
Figure 1.3.1. Mean daily minimum air temperature anomaly in autumn 2004



Slika 1.3.2. Odklon povprečne maksimalne dnevne temperature v °C jeseni 2004 od povprečja obdobja 1961–1990

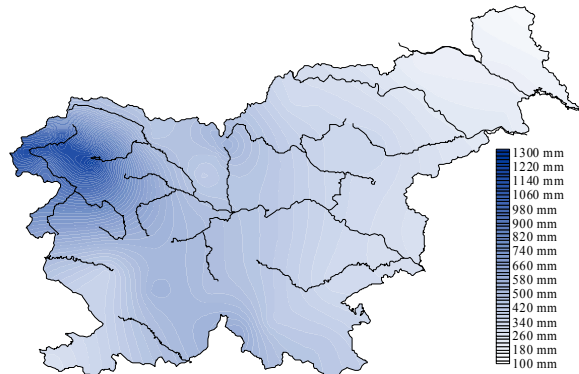
Figure 1.3.2. Mean daily maximum air temperature anomaly in autumn 2004

Največ padavin je padlo v Julijcih; na Voglu so namerili 1267 mm. Najmanj jih je bilo v Prekmurju (slika 1.3.4.), na Goriškem 152 mm, v Murski Soboti 199 mm in v Lendavi 187 mm.



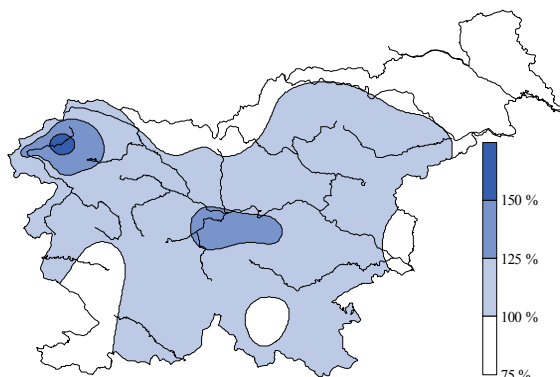
Slika 1.3.3. Odklon povprečne temperature zraka jeseni 2004 povprečja 1961–1990

Figure 1.3.3. Mean air temperature anomaly in Autumn 2004



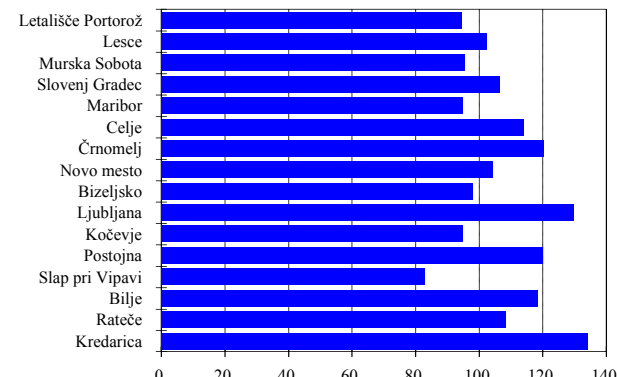
Slika 1.3.4. Prikaz porazdelitve padavin jeseni 2004

Figure 1.3.4. Precipitation amount in Autumn 2004



Slika 1.3.5. Višina padavin jeseni 2004 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990

Figure 1.3.5. Precipitation amount in Autumn 2004 compared with 1961–1990 normals

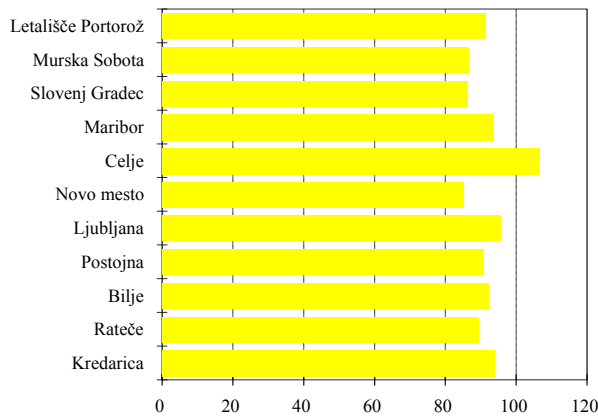


Slika 1.3.6. Padavine jeseni 2004 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990

Figure 1.3.6. Precipitation compared to the 1961–1990 normals, autumn 2004

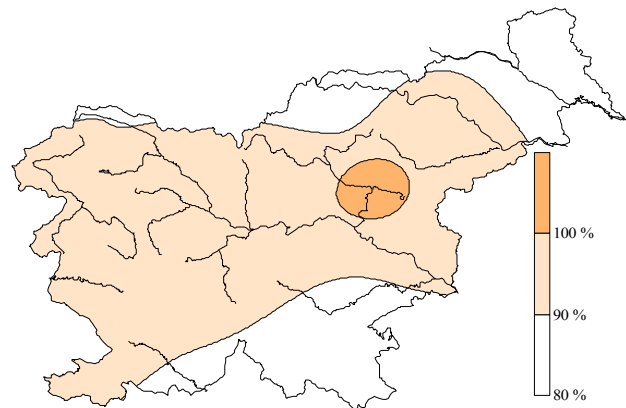
V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je padavin primanjkovalo na Krasu, v zgornji Vipavski dolini, na Obali, Kočevskem, Bizeljskem, večjem delu Karavank in na severovzhodu države (slika 1.3.5.). V Julijcih in osrednji Sloveniji je bil relativni presežek glede na dolgoletno povprečje največji. V kraju

Soča je padlo 1207 mm, kar je 162 % dolgoletnega povprečja. Le malo manj padavin, 1189 mm, so namerili v kraju Žaga.



Slika 1.3.7. Sončno obsevanje jeseni 2004 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990

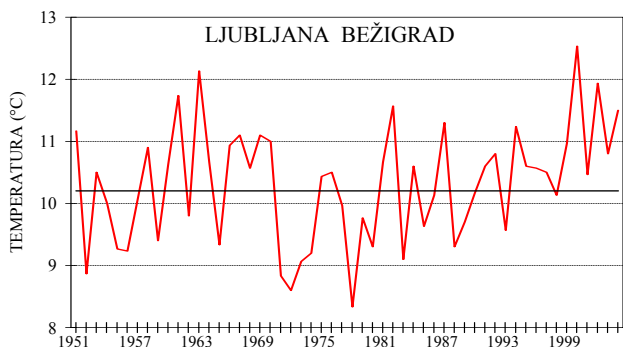
Figure 1.3.7. Bright sunshine duration compared to the 1961–1990 normals, autumn 2004



Slika 1.3.8. Trajanje sončnega obsevanja jeseni 2004 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990

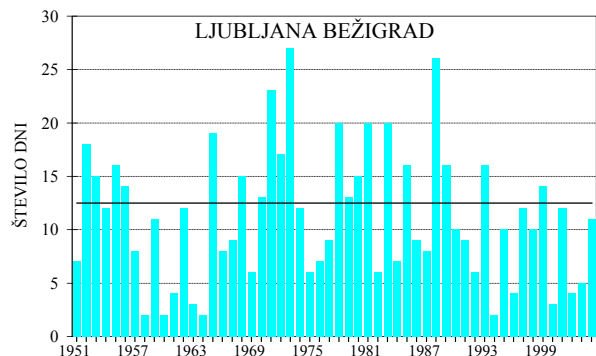
Figure 1.3.8. Bright sunshine duration in Autumn 2004 compared with 1961–1990 normals

Na slikah 1.3.7. in 1.3.8. je prikazan odklon jesenskega sončnega obsevanja od dolgoletnega povprečja. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo le v Celju, kjer je sonce sijalo 373 ur in za 6 % preseglo dolgoletno povprečje. Za dobro desetino je sončno obsevanje zaostajalo za običajno vrednostjo v Zgornjesavski dolini, na Dolenjskem, Koroškem in v Prekmurju. Največ sončnega vremena je bilo ob morju, v Portorožu je sonce sijalo 451 ur, kar je bila slaba desetina manj od dolgoletnega povprečja.



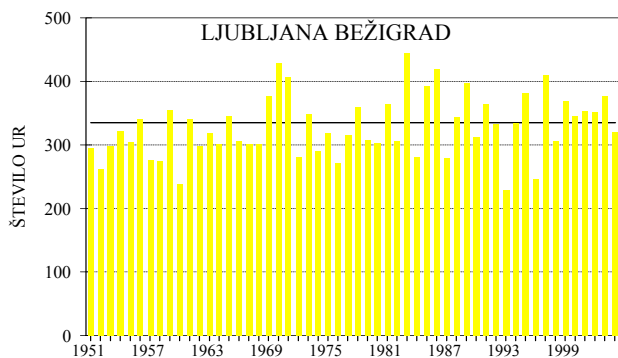
Slika 1.3.9. Povprečna jesenska temperatura od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.3.9. Mean air temperature in autumn from the year 1951 on and the 1961–1990 normal



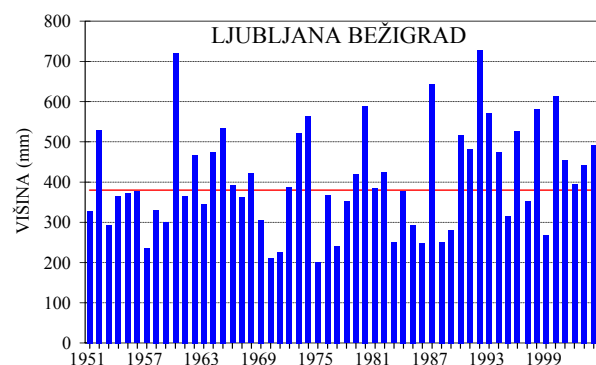
Slika 1.3.10. Jesensko število dni z minimalno temperaturo pod 0 °C od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.3.10. Number of cold days (days with minimum air temperature bellow 0 °C) and the 1961–1990 normal



Slika 1.3.11. Trajanje sončnega obsevanja jeseni v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.3.11. Bright sunshine duration in autumn from 1951 on and the 1961–1990 normal

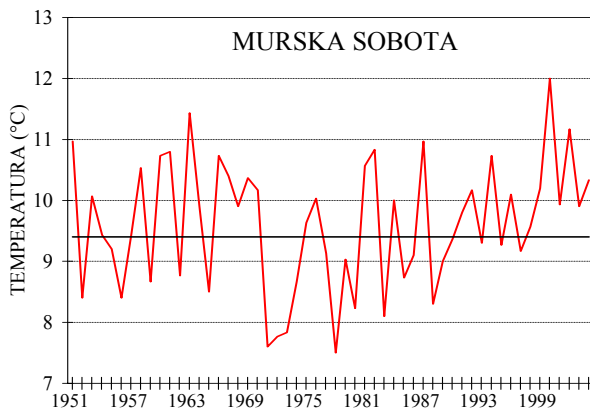


Slika 1.3.12. Višina padavin jeseni v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

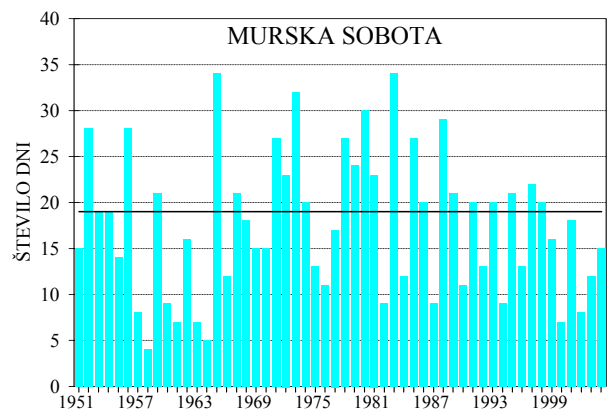
Figure 1.3.12. Precipitation in autumn from the year 1951 on and the 1961–1990 normal

S povprečno temperaturo 11.5 °C (slika 1.3.9.) je bilo dolgoletno povprečje v Ljubljani preseženo za 1.3 °C, kar je malo nad mejo običajne spremenljivosti. Toda ob tem je potrebno upoštevati, da se je okolica merilne postaje v zadnjih desetletjih spreminjala, kar je gotovo prispevalo k dvigu povprečne temperature na tej merilni postaji. Poleti se je spremembam v okolici merilnega mesta pridružilo tudi novo parkirišče na mestu, kjer je bila prej travnata površina s posameznimi drevesi. V Ljubljani je bilo v preteklosti že veliko jeseni toplejših. Najtoplejša doslej je bila jesen 2000 s povprečno temperaturo 12.5 °C, druga najtoplejša pa leta 1963 z 12.1 °C, letošnja jesen zaostaja tudi za povprečno jesensko temperaturo v letih 1961 (11.7 °C), 1982 (11.6 °C) in 2002 (11.9 °C). Doslej najbolj hladna je bila jesen 1978 s temperaturo 8.3 °C.

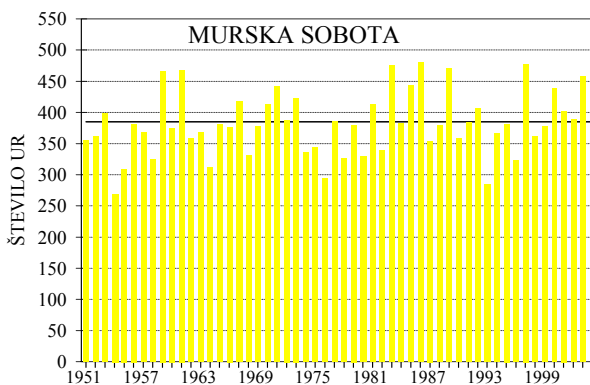
Po petih zaporednih nadpovprečno sončnih jesenih, je bilo jeseni 2004 v Ljubljani manj sončnega vremena kot v dolgoletnem povprečju (slika 1.3.11.). Doslej najbolj sončna je bila jesen 1983 s 444 urami sončnega obsevanja, najbolj siva pa je bila jesen 1993 s komaj 228 urami. Petič zapored so padavine presegle dolgoletno povprečje, 493 mm je 30 % nad dolgoletnim povprečjem (slika 1.3.12.). Največ padavin je bilo jeseni 1992, ko je padlo 729 mm, le malo je zaostajala jesen 1960 s 720 mm. Najbolj sušna je bila jesen 1975 z 200 mm.



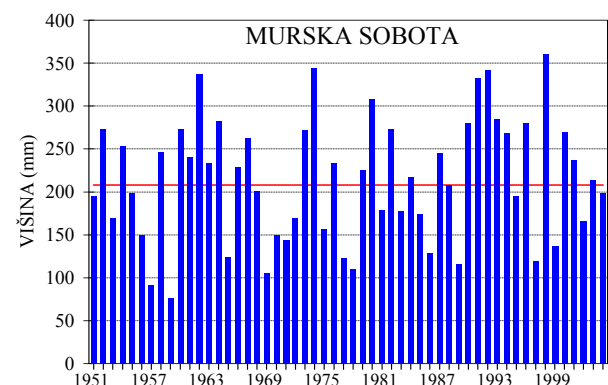
Slika 1.3.13. Povprečna jesenska temperatura od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.13. Mean air temperature in autumn from the year 1951 on and the 1961–1990 normal



Slika 1.3.14. Jesensko število dni z minimalno temperaturo manjšo od 0 °C od leta 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.14. Number of cold days (days with minimum air temperature below 0 °C) and the 1961–1990 normal



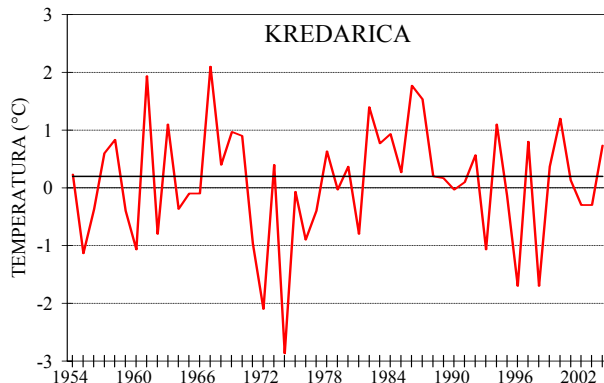
Slika 1.3.15. Trajanje sončnega obsevanja jeseni v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.15. Bright sunshine duration in autumn from 1951 on and the 1961–1990 normal



Slika 1.3.16. Višina padavin jeseni v letih od 1951 dalje in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 1.3.16. Precipitation in autumn from the year 1951 on and the 1961–1990 normal

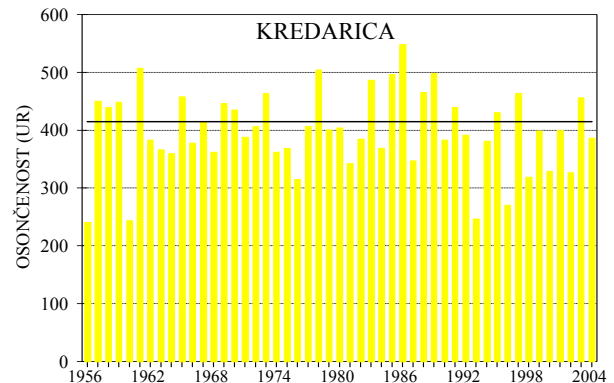
V Prekmurju ostaja daleč najtoplejša jesen 2000 s povprečno temperaturo 12.0 °C (slika 1.3.13.). Jesen 2004 s povprečno temperaturo 10.3 °C je bila 0.9 °C toplejša od dolgoletnega povprečja in še znotraj meja običajne spremenljivosti. Najhladnejša od sredine minulega stoletja je bila jesen 1978 s 7.5 °C. Sonce je sijalo 332 ur (slika 1.3.15.), kar je 86 % dolgoletnega povprečja. Od sredine minulega stoletja je bila s 480 urami najbolj sončna jesen 1986, najmanj sončna pa leta 1954 z 269 urami. V Murški Soboti so jeseni namerili 199 mm padavin (slika 1.3.16.), kar je 96 % dolgoletnega povprečja. Doslej najbolj mokra je bila jesen 1998 s 361 mm, najmanj padavin pa je padlo jeseni 1959, komaj 76 mm.

Včasih se odkloni od povprečja v visokogorju pomembno razlikujejo od razmer v nižinskem svetu. Razmere v visokogorju smo prikazali s podatki s Kredarice. Povprečna temperatura je bila $0.7\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $0.5\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad dolgoletnim povprečjem (slika 1.3.17.) in povsem v mejah običajne spremenljivosti. Najhladnejša je bila jesen 1974 z $-2.9\text{ }^{\circ}\text{C}$, najtoplejša pa z $2.1\text{ }^{\circ}\text{C}$ jesen 1967. Trajanje sončnega obsevanja je s 386 urami v visokogorju zaostajalo za dolgoletnim povprečjem za 6 % (slika 1.3.18.). Najbolj sončna je bila jesen 1986 s 549 urami sončnega vremena, le 243 ur sončnega vremena je bilo jeseni 1960.



Slika 1.3.17. Povprečna jesenska temperatura od leta 1954 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

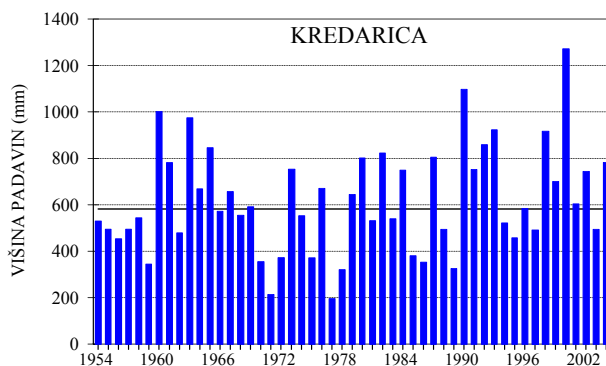
Figure 1.3.17. Mean air temperature in autumn from the year 1954 on and the 1961–1990 normal



Slika 1.3.18. Trajanje sončnega obsevanja jeseni v letih od 1956 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

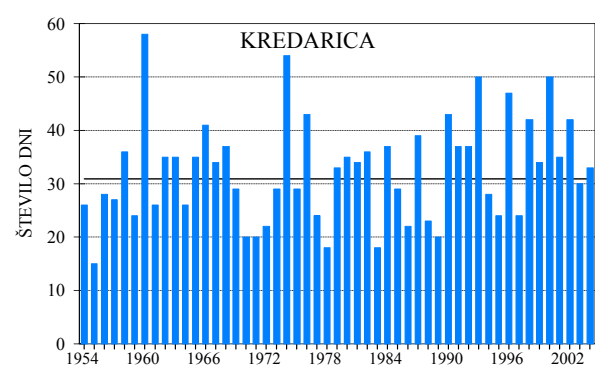
Figure 1.3.18. Bright sunshine duration in autumn from 1956 on and the 1961–1990 normal

Padavin je bilo na Kredarici jeseni 2004 več od dolgoletnega povprečja, padlo je 782 mm, 34 % več od dolgoletnega povprečja (slika 1.3.19.). Doslej najobilnejše jesenske padavine so bile leta 2000, bilo jih je kar 1272 mm. Padavinsko najbolj skromni sta bili jeseni 1971 (214 mm) in 1977 (196 mm). Merilo za pogostost padavin so padavinski dnevi, izbrali smo prag 1 mm. Padavinskih dni je bilo 33, kar je dva dni nad dolgoletnim povprečjem.



Slika 1.3.19. Višina padavin jeseni v letih od 1954 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.3.19. Precipitation in autumn from the year 1954 on and the 1961–1990 normal

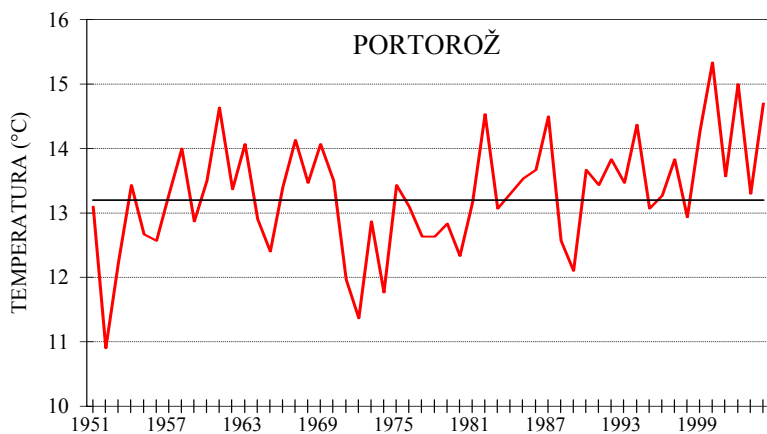


Slika 1.3.20. Jesensko število dni s padavinami vsaj 1 mm od leta 1954 dalje in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 1.3.20. Number of days with precipitation at least 1 mm from the year 1954 on and the 1961–1990 normal

Največ težav z ugotavljanjem trendov in znamenj podnebnih sprememb imamo na Primorskem, saj so se lokacije glavnih merilnih postaj na tem območju pomembno spreminjale. Še posebej težko je glede na preteklost ocenjevati razmere na 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. Povprečno jesensko temperaturo smo preračunali na sedanjo lokacijo meritev, to je na letališče v Portorožu.

Povprečna temperatura na Obali ni bila izjemno visoka, vendar se uvršča med nekaj najtoplejših doslej. Najtoplejša doslej ostaja jesen 2000, druga najtoplejša je bila jesen 2002, lani je bila jesen temperaturno povsem povprečna. Najbolj hladna doslej je bila jesen 1952, povprečna temperatura je bila $10.9\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Slika 1.3.21. Povprečna jesenska temperatura in povprečje obdobja 1961–1990

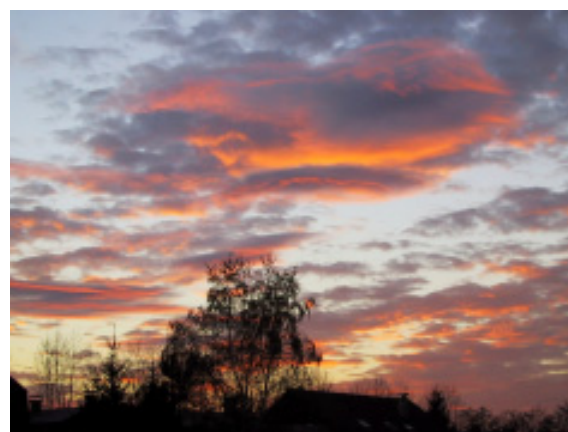
Figure 1.3.21. Mean air temperature in autumn and the 1961–1990 normal



Najbolj značilen dogodek jeseni 2004 je bil izjemno močan veter, ki je pihal 14. novembra povsod po državi. Veter je bil tako močan, da je lokalno podiral drevesa in odkrival ali drugače poškodoval strehe. Meteorološki opazovalec g. Romeo Gojo v Preddvoru je zabeležil celo sunke 40 m/s. Močan veter, ki je lokalno tudi povzročal škodo je zapihal 19. novembra, vendar ne povsod po državi, ampak le v visokogorju in vzhodni polovici države.

Slika 1.3.22. Veter je 14. novembra v okolici Preddvora lomil drevesa (foto: Romeo Gojo)

Figure 1.3.22. Exceptionally strong wind broke trees in Preddvor (Photo: Romeo Gojo)



Snežna odeja po nižinah ob močnih prodorih hladnega zraka nas v zadnjem jesenskem mesecu ne preseneti. Jeseni 2004 snega v gorah in alpskih dolinah ni bilo prav veliko. Med kraji v nižinah izstopa Celje z dvema dnevoma s snežno odejo, ki pa je komaj prekrila tla. V osrednji Sloveniji, na Dolenjskem in na severovzhodu države je jesen minila brez snežne odeje. V Ratečah je snežna odeja dosegla 39 cm, obležala pa je 21 dni.

Preglednica 1.3.1. Število dni s snežno odejo in maksimalna višina snežne odeje (v cm) jeseni 2004, največje vrednosti v obdobju 1951–2002 in povprečje obdobja 1971–2000

Table 1.3.1. Number of days with snow cover and its depth in autumn 2004, maximum values in the period 1951–2002 and the average in the period 1971–2000

kraj	jesen 2004		največ v obdobju 1951–2003		povprečje 1971–2000	
	št. dni	debelina (cm)	št. dni in leto	debelina (cm) in leto	št. dni	debelina (cm)
Rateče	21	39	33 (1980)	72 (1978)	13	9
Kredarica	48	85	85 (1972)	254 (1979)	53	64
Vojsko	10	30	30 (1980)	85 (1999)	13	11
Vogel	24	55	33 (1993)	150 (1987)	17	17
Ljubljana	0	0	21 (1980)	37 (1966)	5	3
Celje	2	1	19 (1985)	32 (1999)	5	3
Novo mesto	0	0	18 (1993)	52 (1996)	6	4
Maribor	0	0	18 (1993)	45 (1971)	4	3
Murska Sobota	0	0	15 (1993)	43 (1962)	3	2
Postojna	0	0	17 (1985)	60 (1999)	4	3

Jesen 1983 je bila na Kredarici izjemno skromna s snežno odejo, največja izmerjena debelina je bila 30 cm. Zanimivo je, da snega tisto jesen ni bilo največ novembra, ko je največja debelina dosegla 17 cm, ampak že oktobra, septembra tistega leta so namerili največ 9 cm snega. Tisto jesen je sneg prekrival tla 32 dni.

SUMMARY

It was mainly due to exceptionally warm October that the mean air temperature in autumn 2004 exceeded the 1961–1990 normals; in some places the anomaly was statistically significant. Precipitation was the most abundant in Julian Alps, on the mount Vogel 1267 mm fell. As usually Prekmurje got the least amount of precipitation, in Goričko region 152 mm were registered. Carst, coastal region, upper Vipava valley, Kočevje, Bizeljsko, most of Karavanke and northeast of Slovenia got less precipitation than on average in the reference period. Only Celje got more sunny weather than on average during the reference period.

The most remarkable phenomenon in autumn 2004 was the strong wind blowing on November the 14th and 19th. During the first episode exceptionally strong wind was blowing all over the country, during the second episode only in the mountains and over the east half of Slovenia very strong wind was observed.

1.4. Vpliv podnebja na razmnoževanje in širjenje kobilic

1.4. Climate impact on locust breeding rate and spread

Tanja Cegnar

Po podatkih Svetovne meteorološke organizacije so izjemno obilne padavine v letu 2003 izboljšale ekološke razmere na območju Sahela, vendar sta vlaga in visoka temperatura zraka omogočili izjemen razmah kobilic. Kljub množičnim naporom za njihovo omejitev, so postale razmere izjemno resne. Zgodaj junija so kobilice začele ogrožati severozahodno Afriko. Junija in julija so prizadele Mavretanijo, Mali, Senegal in Nigerijo. Nekaj rojev kobilic je doseglo otočje Cape Verde. Kobilice so ogrožale Libijo in Alžirijo. Toplo in vlažno vreme je omogočilo hitro razmnoževanje in širjenje.

Padavine, temperatura in vlažnost zraka, hitrost in smer vetra so bistveni dejavniki, ki vplivajo na razmnoževanje in širjenje kobilic ter učinkovitost ukrepov za njihovo zatiranje. Svetovna meteorološka organizacija in državne meteorološke službe tesno sodelujejo pri zagotavljanju meteoroloških informacij za napoved obsega zaroda kobilic in njihovega širjenja. Državnih meteoroloških služb množičen pojav kobilic ni presenetil, v Maliju so že marca 2004 ustanovili interdisciplinarno skupino za nadzor in boj proti kobilicam, v Mavretaniji pa so priprave stekle že oktobra 2003. Napovedi širjenja kobilic so osnovane na napovedih temperature, vlage, smeri in hitrosti vetra, te vremenske napovedi so uporabne tudi pri načrtovanju ukrepov za njihovo zatiranje.

Razvoj kobilic se ustavi ob hladnem ali suhem vremenu. Širjenje ni odvisno le od njihove gostote, ampak tudi od razpoložljivosti rastlinja, s katerim se prehranjujejo. Redko naseljene kobilice se premikajo počasi, ob večji gostoti pa potujejo hitreje. Praviloma se roji kobilic premikajo v smeri prevladujočega vetra. Premiki več sto km daleč se navadno dogajajo ponoči s toplim vetrom ob vremenskih frontah, ki prinašajo dež. Kobilice ob množični selitvi običajno vzletijo po sončnem zahodu in proti sončnemu vzhodu pristanejo, do naslednjega obroka lahko prepotujejo tudi več sto km.



Slika 1.4.1. Kobilica, kobilice na Kanarskih otokih, kobilice v Mavretaniji uničujejo pridelok (vir slik: FAO in BBC news)
Figure 1.4.1. Locust, locust on Canarian islands, locusts in Mauretania (Source: FAO and BBC news)

Kobilice so se iz Sahela razširile v Magreb. Med 26. in 28. novembrom so dosegle Kanarske otoke (Fuenteventura in Lanzarote), na južni obali Portugala so jih opazili 1. decembra 2004. Kobilice je prinesel topel južni veter, ki je dan ali dva pihal na sprednji strani območja nizkega zračnega pritiska. Sočasno so potekali intenzivni ukrepi proti kobilicam v Maroku in Alžiriji. Kobilice je prinašalo iznad zahodne Afrike in so se širile v doline in planote Atlasa. Nove kobilice so prišle v Libijo iz Sahela. Ukrepi so se nadaljevali v Mavretaniji, kjer se je razvil nov rod kobilic, prav tako kot tudi v Senegal. Tudi iz južnega Izraela in bližnjih območij Jordanije so poročali o posameznih rojih kobilic. Kobilice so se pojavljale na območju severno od Rdečega morja. Roj kobilic je dosegel tudi severno obalo Savdske Arabije.

Roji kobilic na tem območju niso redkost, toda letošnji pojav je bil po obsegu in povzročeni škodi najbolj resen po epizodi v obdobju 1987–1989. Podnebne razmere in vreme sta dejavnika, ki sta naredila tokratni izbruh kobilic izjemen. Več milijonov kobilic je ponekod skoraj čez noč uničilo ves pridelok. Življenjski cikel kobilic ima tri faze: jajčece, nimfa in odrasla kobilica. Samice jajčeca odlagajo v zemljo.

Odrasle kobilice se od nimf razlikujejo po velikosti in povsem razvitih krilih, ki jim omogočajo letenje. Deževje, ki vzpodbudi razvoj rastlinja, je potrebno za razvoj nimf in odraslih kobilic, selitev kobilic in odlaganje jajčec. Odlaganje jajčec navadno sledi selitvi ali deževju.

Vremenske razmere vplivajo na trajanje odraščanja kobilic, prav tako vplivajo na čas med doseženo zrelostjo kobilice in prvim odlaganjem jajčec v zemljo. Razpoložljivost hrane vpliva na število jajčec, ki jih odleže samica. Razvoj jajčec je močno odvisen od temperature in vlažnosti okolja. V toplem in vlažnem okolju se jajčeca razvijajo neposredno, pri najvišji dnevni temperaturi 35 °C in zadostni vlažnosti se jajčeca razvijajo v dveh tednih. Pri najvišji dnevni temperaturi 25 °C traja razvoj jajčec več kot mesec. Pri temperaturi pod 15 °C se jajčeca ne razvijajo. Najbolj učinkovito je škropljenje z insekticidi, ki najbolj učinkuje na mlade kobilice v razvojni fazi, ko še ne morejo leteti.

Kobilice so napadle tudi Ciper, prvič odkar pomnijo prebivalci. Ciper so kobilice v začetku dvajsetega stoletja večkrat opustošile, nato pa se niso več pojavljale. Rožnate kobilice s temnimi pegami na krilih je veter prinesel iz zahodne Afrike v obdobju nenavadno toplega vremena. Kmetje so se bali, da bodo uničile pridelek sadja, a so raje kot sadje napadle krompir. Na srečo so bile kobilice ob pristanku na Cipru že dokaj izčrpane od dolge poti.

Roji kobilic so pogosta nadloga tudi v Avstraliji. Kobilica lahko poje za lastno težo rastlinja vsak dan. So resna grožnja travnikom in pridelkom. V preteklosti so učinkovito uporabljali kemične pesticide, zdaj pa zaradi strahu pred njihovimi stranskimi učinki iščejo okolju bolj prijazne načine za njihovo iztrebljanje. Dokaj množično preizkušajo spore, ki napadajo kobilice in so ljudem in govedu neškodljive. Biološki načini sicer učinkujejo počasneje od kemičnih sredstev, a njihovo delovanje traja dlje in so okolju prijaznejši.



Slika 1.4.2. Kobilice na travi in roj kobilic v zraku (vir: BBC news in FAO)

Figure 1.4.2. Locusts (Source: BBC news and FAO)

SUMMARY

The World meteorological organization proposes to develop a database of Meteorological Information for Locust Control to help elaborate the detailed meteorological requirements for different phases in the life cycle of locust to facilitate more effective locust control operations. FAO's current focus is on supporting northwest Africa and northern Sahel during the winter and spring season. Every effort must be made to prepare for a potential re-infestation in West Africa next summer. The success of the control campaign will heavily depend on weather conditions.

1.5. Ozonska luknja nad južnim polom v letu 2004

1.5. Ozone hole in 2004

Tanja Cegnar

Po podatkih Svetovne meteorološke organizacije je ozonska luknja nad južnim polom izginila 17. novembra 2004. Že sredi septembra se je začelo počasno manjšanje in v prvih petih tednih se je zmanjšala na polovico. V naslednjih treh tednih se je njena površina nepričakovano povečala za tretjino. Temu počasnemu večanju je sledilo hitro pojemanje, ki se je zaključilo 17. novembra 2004, ko je letošnja ozonska luknja izginila. Večino časa je bila opazno manjša od ozonskih lukenj v zadnjem desetletju.

Razlike v razsežnosti, intenzivnosti in trajanju ozonske luknje nad južnim zemeljskim polom med posameznimi leti so predvsem posledica spreminjajočih se meteoroloških razmer v stratosferi (plast zraka, v kateri je zbran pretežni del ozona v ozračju). Meteorološke razmere ob koncu julija in začetku avgusta so odločilne za razvoj ozonske luknje v naslednjih mesecih. Nizka temperatura sproži kemični proces, ki ob prisotnosti sončne svetlobe povzroči hitro razpadanje molekul ozona. Temperatura mora biti dovolj nizka, saj le pri temperaturi pod $-78\text{ }^{\circ}\text{C}$ nastajajo stratosferski oblaki in sprožijo kemično reakcijo. Nižja temperatura zraka, na primer okoli $-85\text{ }^{\circ}\text{C}$, nastajanje stratosferskih oblakov pospeši. V polarnem vrtincu nad Antarktiko je hitrost vetra velika, krožno gibanje zraka običajno vključuje območje nad celotno Antarktiko in njeno bližnjo okolico. V tem zračnem vrtincu so najnižje temperature in največje izgube ozona.



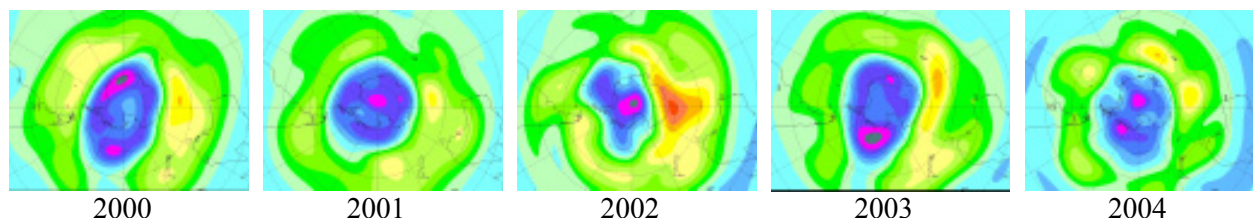
Slika 1.5.1. Pojav ozonske luknje vsako leto ogroža pingvine (vir: Svetovna meteorološka organizacija)

Figure 1.5.1. Ozone hole affects penguins (Source: World Meteorological Organization)



Meritve so pokazale, da je bila najnižja dnevna temperatura v polarnem vrtincu že od začetka junija 2004 pod $-85\text{ }^{\circ}\text{C}$. Sredi avgusta je bil polarni vrtinec z osjo nad polom krožne oblike. Sredi avgusta so stratosferski oblaki prekrivali tri četrtine vrtinca, v začetku septembra pa le še 65 %. V začetku septembra je bil vrtinec povprečno velik, meril je okoli 35 milijonov km^2 . Ob koncu avgusta je bila ozonska plast nad Antarktiko oslABLJENA za 15 %, česar še ne uvrščamo k ozonski luknji. V začetku septembra je bilo razpadanje ozona počasnejše kot v preteklih petih letih.

Za boljšo predstavbo o razvoju ozonske luknje in razlikami med posameznimi leti so v nadaljevanju slike debeline ozonske plasti za nekaj izbranih datumov v zadnjih petih letih. Barvna lestvica je na vseh slikah enaka, podana je ob zadnji sliki. Zanimivo je območje temno modre barve, lila in temno siva pa kažeta na globoko ozonsko luknjo.



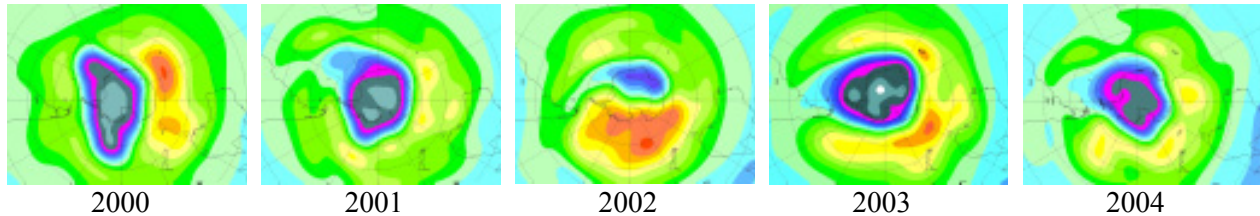
Slika 1.5.2. Debelina ozonske plasti v Dobsonovih enotah 1. septembra (vir: Kanadska meteorološka služba)

Figure 1.5.2. Total ozone depth in Dobson units on September the 1st (Source: Meteorological Service of Canada)

Sredi septembra je bil polarni vrtinec zmerno velik in se je v prvi polovici septembra celo nekoliko skrčil. Os je ostala nad polom, vendar se je iz krožne oblike razpotegnil v ovalno in se približal Južni Ameriki. Ozon razpada hitreje, če se vrtinec razpotegne v ovalno obliko. Približno polovica vrtinca je bila še vedno dovolj mrzla, da so lahko nastajali stratosferski oblaki. Skoraj vsa Antarktika je bila pod

ozonsko luknjo, ki je bila po velikosti primerljiva s tisto sredi septembra 2002. Na srečo je bilo UV sevanje nad Antarktiko še šibko, saj je bilo sonce nizko nad obzorjem.

Konec septembra je bil polarni vrtinec v primerjavi z velikostjo v zadnjih desetih letih zmerno velik, obsegal je 33 milijonov km². Bil je podolgovrat in se je približal Južni Ameriki. Temperatura v vrtincu je bila nekoliko višja kot v prejšnjih letih, stratosferskih oblakov je bilo v drugi polovici septembra manj kot običajno. V dneh med 19. in 23. septembrom 2004 se je ozonska luknja razširila nad argentinsko mesto Ushuaia, ozonska plast je bila tam oslABLJENA za 35 %, le v letih 2002 in 1992 je bilo v tem mestu na ta dan UV sončno sevanje močnejše.

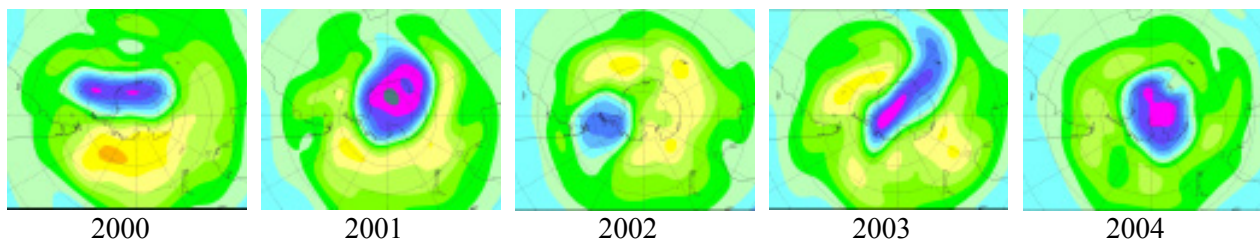


Slika 1.5.3. Debelina ozonske plasti v Dobsonovih enotah 1. oktobra (vir: Kanadska meteorološka služba)

Figure 1.5.3. Total ozone depth in Dobson units on October the 1st (Source: Meteorological Service of Canada)

Sredi oktobra se je polarni vrtinec zmanjšal in je meril le še 30 milijonov km². Temperatura je v plasti, kjer je običajno največ ozona, večinoma že presegla prag, pod katerim nastajajo stratosferski oblaki. Ozonska luknja se je skrčila le na tri četrtine velikosti iz sredine septembra. Središče se je pomaknilo nad Weddellovo morje. Ozonska luknja je prekrivala še približno polovico Antarktike. Sredi oktobra 2004 je bila ozonska luknja med najmanjšimi v zadnjem desetletju, le leta 2002 je bila manjša.

Konec oktobra je vrtinec meril okoli 25 km². Stratosferske oblake so opazili le v okolici pola. Vrtinec se je ogrel približno 2 do 3 tedne prej kot običajno. Ozonska luknja je bila po velikosti skoraj primerljiva s tisto v letu 2002, kar je kazalo, da se bo razgradila prej kot običajno.



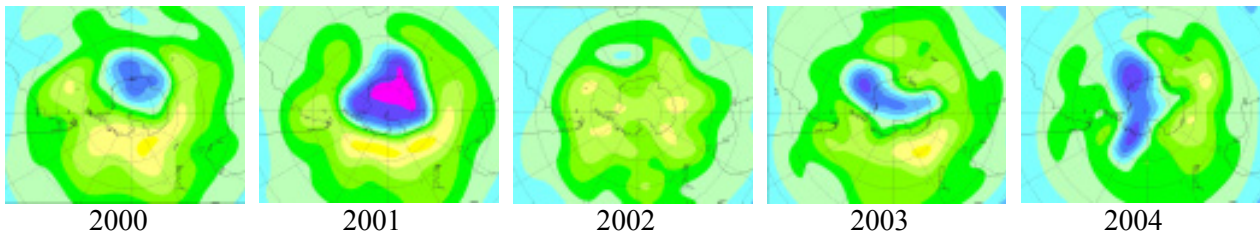
Slika 1.5.4. Debelina ozonske plasti v Dobsonovih enotah 1. novembra (vir: Kanadska meteorološka služba)

Figure 1.5.4. Total ozone depth in Dobson units on November the 1st (Source: Meteorological Service of Canada)

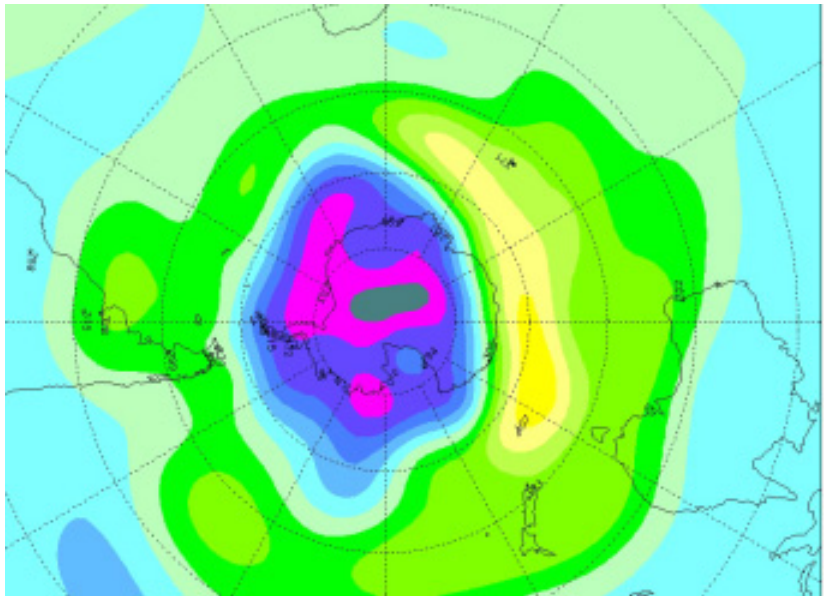
Kot običajno je novembra polarni vrtinec zraka slabel in se krčil. Največji je bil septembra, ko je meril okoli 35 milijonov km², novembra se je skrčil na okoli 20 milijonov km². Najnižja dnevna temperatura v višjih plasteh ozračja, kjer je koncentracija ozona najvišja, je narasla in na vseh višinah je bilo pretoplo za nastajanje stratosferskih oblakov. Meteorološke razmere so do sredine oktobra 2004 omejevale obseg in intenziteto ozonske luknje, podobno je bilo tudi leta 2002, ko se je ozonska luknja celo razcepila na dva dela. Nato so se meteorološke razmere spremenile, polarni vrtinec se je počasi krepil in večal. Mera za uničen ozon je »masni primanjkljaj ozona«, ki ga ocenjujejo na osnovi ozona v navpičnem stolpcu zraka. Od sredine septembra je bil masni primanjkljaj ozona kljub zmerno veliki ozonski luknji večji kot v večini minulih let, novembra je bil 55 milijonov ton ozona.

V začetku novembra je še precej merilnih postaj na Antarktiki poročalo o 40 do 50 % nižjih vrednostih ozona v ozračju od povprečja obdobja 1964–1976, ki velja za merilo normalnih razmer, ko človek z onesnaževanjem ozračja še ni sprožil uničevanja zaščitne ozonske plasti.

Ozonska luknja je bila največja leta 2000, najmanjša po letu 1988 pa je bila leta 2002. Razmere v posameznem letu niso merilo za smer razvoja pojava ozonske luknje, saj je spremenljivost iz leta v leto zelo velika.



Slika 1.5.5. Debelina ozonske plasti v Dobsonovih enotah 15. novembra (vir: Kanadska meteorološka služba)
Figure 1.5.5. Total ozone depth in Dobson units on November the 15th (Source: Meteorological Service of Canada)



Legenda na slikah debeline ozonske plasti je na vseh slikah enaka, podana pa je le na sliki levo. Vrednosti so v Dobsonovih enotah za celoten ozon v stolpcu zraka.

Slika 1.5.6. Debelina ozonske plasti 15. septembra v Dobsonovih enotah (vir: Kanadska meteorološka služba)
Figure 1.5.6. Total ozone depth on September the 15th in Dobson units (Source: Meteorological Service of Canada)

SUMMARY

According to the World Meteorological Organization the ozone hole started its seasonal decrease in size during mid-September, losing more than 50 % of its area in the following five weeks. During the next three weeks (until 12 November), the ozone hole increased in area by more than 30 %. This slow increase was followed by a rapid decrease that ended on 17 November, when the ozone hole disappeared. Until late October, the ozone hole was generally much smaller than the average size over the past decade.

The year-to-year variations in the size, depth and persistence of the ozone hole are primarily due to changing meteorological conditions in the stratosphere.

2. AGROMETEOROLOGIJA

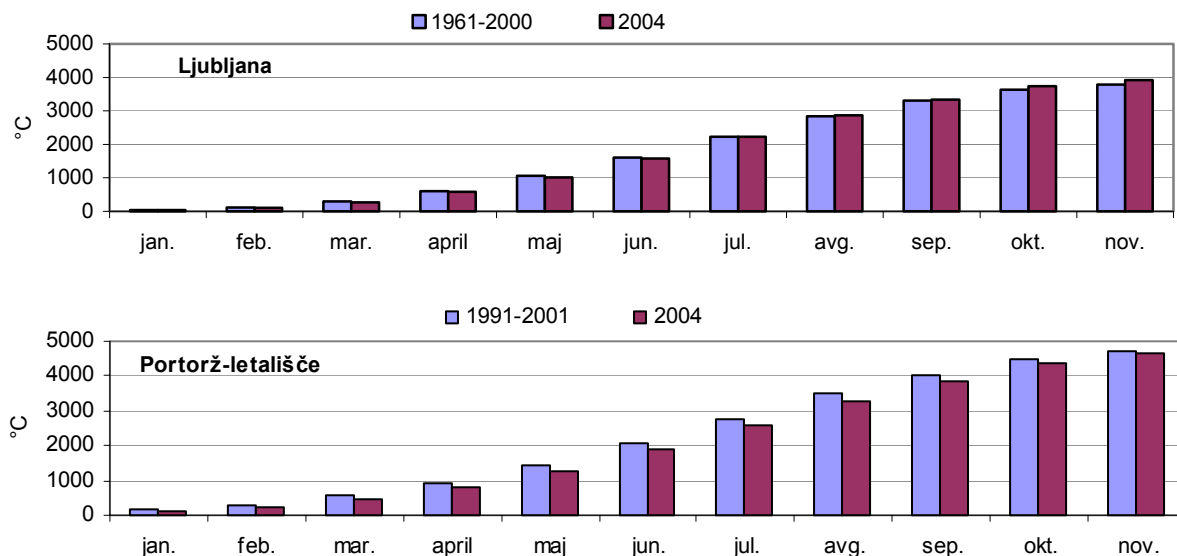
2. AGROMETEOROLOGY

2.1. Agrometeorološke razmere v novembru

2.1. Agrometeorological conditions in November

Ana Žust

Novembra so bile povprečne mesečne temperature zraka le za nekaj desetink stopinje višje od povprečja. V skrajnem severovzhodnem delu države so bile blizu 4 °C, v osrednjem delu 6 °C, na Obali in na Goriškem pa med 7 in 10 °C. Izstopali so le višji predeli Gorenjske, Koroške in Notranjske, kjer so bile temperature le med 1 in 3 °C. Nadpovprečno topla je bila zlasti prva tretjina meseca, ko so se v posameznih dneh povprečne dnevne temperature zraka povzpele nad 10 °C, na Obali celo do 19 °C. V zadnji tretjini meseca pa je bilo precej hladneje, s povprečnimi dnevnimi temperaturami med 0 in 5 °C, minimalne dnevne temperature zraka pa so padle več stopinj pod 0 °C. Posledično so bile nekoliko nad povprečjem tudi mesečne vsote efektivne temperature zraka (preglednica 2.1.2.). Kumulativna letna vsota efektivne temperature je na Obali in na Goriškem preseгла 4000 °C, drugod po Sloveniji se je gibala med 3500 in 4000 °C. Tudi kumulativne vsote so bile blizu povprečja, razen na Obali, kjer se je do konca novembra akumuliralo za dobrih 130 stopinj manj toplote (slika 2.1.1.). K toplotnem primanjkljaju so prispevali predvsem hladnejši zgodnje pomladanski meseci. Samo za primerjavo, konec novembra 2003 so bile kumulativne vsote efektivne temperature za več kot 200 °C višje od letošnjih.



Slika 2.1.1. Primerjava kumulativnih vsot efektivne temperature zraka (nad 0 °C) v letu 2004 s povprečjem (1961–2000 za Ljubljano) in (1991–2001) za Portorož–letališče

Figure 2.1.1. Cumulative sum of effective air temperature (above 0 °C) in 2004 compared to the average 1961–2000 for Ljubljana and 1991–2001 for Portorož–airport.

Negativne temperature zraka so 16. novembra povzročile prve jesenske slane. Sledili so še hladnejši dnevi, 22. novembra se je ohladilo pod –5 °C, v izpostavljenih predelih Gorenjske in Notranjske celo do –10 °C. Tudi na Obali so bile najnižje temperature zraka od 20. do 22. novembra med –1 in –3 °C. Letos so prve jesenske slane nastopile razmeroma pozno. V povprečju se v večjem delu osrednje Slovenije pojavijo v drugi polovici oktobra, v Vipavski dolini in na toplejših legah Dolenjske in Bele Krajine pa ob koncu prve dekade novembra (povprečje 1961–2000).

Tudi temperature tal so bile v prvi tretjini meseca še krepko nad 10 °C. V drugi polovici meseca se je površinski sloj tal postopoma ohlajal, v zadnjih dneh novembra so bile v globini 2 in 5 cm že izmerjene negativne temperature. Na Obali se tla niso ohladila pod 0 °C (preglednica 2.1.1., slika 2.1.2.).

Preglednica 2.1.1. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, november 2004

Table 2.1.1. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, November 2004

Postaja	I. dekada						II. dekada						III. dekada						mesec (M)	
	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5	Tz2 max	Tz5 max	Tz2 min	Tz5 min	Tz2	Tz5
Portorož-letališče	14.3	14.1	20.4	20.2	8.8	8.8	9.1	8.9	15.1	14.6	3.9	3.8	7.6	7.3	11.1	10.8	2.3	2.4	10.3	10.1
Bilje	12.3	12.6	23.6	21.4	4.2	5.5	6.6	7.0	14.4	13.5	-0.9	0.8	4.2	4.3	9.8	8.0	-2.4	-0.4	7.7	8.0
Lesce	9.0	9.4	14.6	14.0	1.5	2.3	3.6	3.9	9.2	7.7	0.0	1.2	1.1	1.5	7.3	5.3	-1.4	0.1	4.6	4.9
Slovenj Gradec	9.6	9.7	14.9	14.3	3.2	3.4	3.6	3.7	6.9	6.3	0.9	1.1	-0.1	0.0	0.6	0.6	-1.8	-1.2	4.4	4.5
Ljubljana	10.1	10.4	15.4	15.0	2.3	3.7	4.7	5.1	9.1	9.0	-0.1	0.9	1.9	2.2	6.0	5.5	-1.4	-0.7	5.5	5.9
Novo mesto	11.5	12.0	15.2	15.4	6.1	7.0	6.5	7.0	9.9	10.0	1.6	1.9	3.1	3.6	6.8	6.8	0.2	0.8	7.0	7.5
Celje	10.3	10.8	16.6	15.8	1.2	2.3	4.6	5.2	8.7	8.5	-0.9	1.3	1.2	1.9	7.9	6.6	-4.0	-1.0	5.3	5.9
Maribor-letališče	9.7	10.0	15.7	14.9	1.8	3.8	4.7	5.1	11.0	9.5	0.1	1.4	1.5	1.8	8.2	6.8	-1.8	-0.3	5.3	5.7
Murska Sobota	10.1	10.2	14.7	14.8	3.2	3.4	5.2	5.4	9.4	9.2	1.4	1.6	1.0	1.1	5.2	5.0	-0.9	-0.8	5.4	5.6

LEGENDA:

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

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

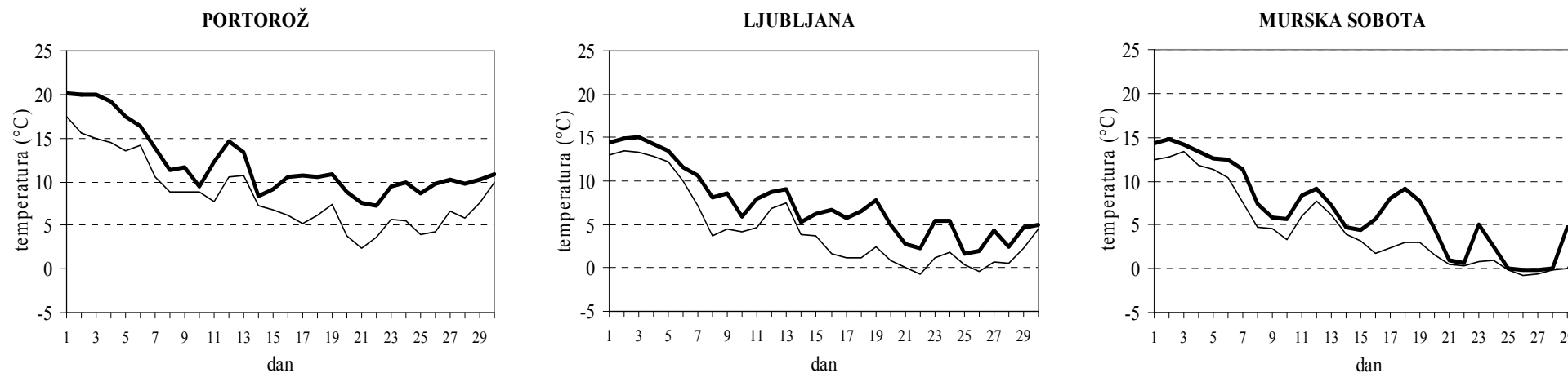
* –ni podatka

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

Figure 2.1.2. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, November 2004

Preglednica 2.1.2. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, november 2004**Table 2.1.2.** Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, November 2004

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	132	87	66	286	-9	82	40	20	142	-6	35	7	1	43	8	4642	3081	1815
Bilje	121	72	43	235	7	71	27	7	105	14	29	3	0	32	17	4456	2951	1729
Slap pri Vipavi	117	69	55	240	10	67	24	11	102	8	28	1	0	30	16	4251	2762	1563
Postojna	79	43	38	161	21	37	7	4	48	7	9	0	0	9	4	3378	2065	1004
Kočevje	76	35	28	140	7	36	3	3	42	1	9	0	0	9	2	3242	1975	945
Rateče	54	5	3	62	0	23	0	0	23	14	1	0	0	1	0	2722	1576	673
Lesce	76	32	7	115	6	32	1	0	33	7	5	0	0	5	3	3248	1995	970
Slovenj Gradec	73	25	4	101	4	33	0	0	33	9	6	0	0	6	3	3208	1980	963
Brnik	83	35	9	127	17	40	2	0	43	16	12	0	0	12	9	3349	2078	1040
Ljubljana	93	52	33	178	32	45	12	1	58	12	16	0	0	16	10	3919	2542	1423
Sevno	73	42	40	154	11	30	6	3	39	-7	5	0	0	5	-1	3494	2169	1119
Novo mesto	93	54	31	177	34	45	12	3	59	13	14	0	0	14	6	3800	2442	1336
Črnomelj	98	59	40	198	35	48	19	9	76	16	17	1	0	18	5	4022	2647	1486
Bizeljsko	98	56	33	186	36	48	14	3	65	17	17	0	0	17	11	3863	2491	1370
Celje	90	46	32	167	28	44	9	6	59	16	15	0	0	15	8	3709	2365	1267
Starše	88	51	28	167	23	43	10	4	57	12	13	0	0	13	6	3812	2457	1347
Maribor	85	51	28	164	21	41	6	4	51	8	12	0	0	12	6	3859	2492	1382
Maribor-letališče	87	49	25	160	17	42	7	4	53	10	12	0	0	12	6	3711	2360	1266
Murska Sobota	83	46	17	146	11	38	7	1	46	6	9	0	0	9	3	3682	2350	1254
Veliki Dolenci	79	51	27	156	20	36	9	1	47	7	9	0	0	9	3	3732	2384	1276

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

Količina padavin je bila nižja od dolgoletnega povprečja. V zahodnem delu države, predvsem na severnem Primorskem, Goriškem in na Gorenjskem jih je padlo več kot 100 mm. Proti vzhodu države je količina padavin postopno pojemala. V osrednjem delu države jih je padlo blizu 90 mm, na skrajnem severovzhodu pa le še 40 mm. Padavine so bile precej neenakomerno razporejene, v dva do tri krajša deževna obdobja. Desetega novembra je dež prvokrat to jesen prešel v sneg vse do nižin. Največ snega, od 20 do 40 cm, je zapadlo v višjih predelih Gorenjske, na Notranjskem in Dolenjskem. Snežna odeja se je, v naglo pojemajoči višini, obdržala do konca meseca le v višjih predelih Gorenjske.

Ozimni posevki so se novembra ugodno razvijali, še zlasti zato, ker je jesenska setev zaradi spleta neugodnih vremenskih razmer, ki so jih v času setve zaznamovale pogoste in obilne padavine, potekala razmeroma pozno. Na začetku novembra so posevki šele vzkalili, tretji list pa se je razvil do sredine novembra. Postopno ohlajanje, najprej pod 10 °C, po 15. novembru pa tudi pod 0 °C, je omogočalo utrjevanje posevkov ter postopno pripravo rastlin na zimsko mirovanje.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

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

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

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

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

$\Sigma(T_d - T_p)$

T_d - average daily air temperature

T_p - 0 °C, 5 °C, 10 °C

ABBREVIATIONS in the section 2

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

SUMMARY

Monthly temperature averages were relatively close to the normal. The first half of the month was warmer than expected; in the second half daily averages dropped below 5 °C and freezing minimums were recorded. The first autumn frost was recorded not before November 16. The precipitation was about the half of the normal. On November 10 the first snow covered even the agricultural lowlands but it remained up to the end of the month in highlands of Gorenjska only. Air temperature enabled winter wheat development especially if sown in delayed period due to exceeded precipitation.

2.2. Sestanek strokovnjakov WMO CAgM/ET v povezavi s projektom COST 718

2.2. Expert Team on Weather, Climate and Farmers (WMO CAgM/ET) & COST 718

Andreja Sušnik

Evropski strokovnjaki, ki se ukvarjajo z znanstvenimi in tehničnimi raziskavami na področju meteoroloških aplikacij v kmetijstvu, pod okriljem projekta COST 718 (Cooperation in the Field of Scientific and Technical Research), so se na povabilo Svetovne meteorološke organizacije (WMO) pridružili aktivnosti Ekspertne skupine Komisije za agrometeorologijo (CAgM/ET on Weather, Climate and Farmers) na sedežu WMO v Ženevi od 14.–18. novembra 2004. Ob začetku programa so v prvi sekciji potekali uvodni nagovori predstavnikov WMO (M.V.K. Sivakumar), vodja ET (R. Stone) in L. Kajfež-Bogataj kot predstavnica projekta COST 718. Predstavljene so bile reference ET in delovni plan.



Slika 2.2.1. Udeleženci sestanka ET v povezavi z akcijo COST 718, Ženeva, november 2004

Figure 2.2.1. Participants of the meeting ET with association with activity COST 718, Geneva, November 2004

V nadaljevanju je skupni program potekal po sekcijah.

Sekcija 2. Vreme, klima in podnebje: Izzivi in priložnosti

V sklopu predavanj je bila predstavljena splošna vizija in pomembnost agrometeorološke in agroklimatske informacije v širšem svetovnem vidiku pridelave hrane.

Sekcija 3. Uporaba vremenskih in klimatskih danosti (vključujoč napovedi, produkte in nasvete) na nivoju kmetije

V tem sklopu predavanj so bili predstavljeni praktični primeri iz različnih držav. Med najbolj razvejanimi sistemi je vsekakor primer nemškega agrometeorološkega sistema v okviru območnih pisarn Nemške meteorološke službe (DWD), pretok informacij do uporabnikov preko centralne in območnih služb DWD, baza podatkov, kontrola kvalitete, modeli ter določeni produkti in napovedi. Predstavljeni so bili številni produkti DWD, kot na primer odzivniki v 28-ih regijah Nemčije, vremenski telefaks (Wetter Fax) v 74-ih regijah in dve obstoječi platformi za uporabo internetnih aplikacij. Podrobneje je bil predstavljen tudi sistem vodenega namakanja od izvora do uporabnika. Predstavljena je bila uporaba agrometeoroloških modelov in analiz pri planiranju kmetijske pridelave. Uporaba produktov je pomembna pri upravljanju s tveganji, pri planiranju in boljši pripravljenosti kmetijske pridelave na podnebno spremenljivost in spremembo.

Državna meteorološka služba v Romuniji vključuje obsežne vsebine. Aktualni agrometeorološki monitoring ima več komponent od meritev na površini, satelitskega monitoringa ter izdelave posebnih napovedi. Celosten sistem se uporablja za podporo pri izdelavi agrometeoroloških opozoril in prepoznavanju meteoroloških tveganj. Poudarek predavanja je bil na asimilaciji različnih produktov daljinskega zaznavanja (temperatura zemeljskega površja – Land Surface Temperature, satelitski

produkti – MODIS/AQUA, spektralni vegetacijski indeksi kot so NDVI, SPOT) v agrometeorološki monitoring. Kot primer daljinskega zaznavanja pri namakanju je bil predstavljen tudi DEMETER projekt, ki vzorčno poteka na območju Španije, Portugalske in Italije (DEMONstration of Earth observation Technologies in Routine irrigation advisory services).

Predstavljena je bila obstoječa infrastruktura meteorološke službe Madžarske in glavne komponente svetovalnega agrometeorološkega sistema za potrebe namakanja preko spletnih strani.

Natančno je bil predstavljen tudi celovit sistem za zbiranje, prostorsko interpolacijo, tvorjenje informacij in kontaktiranje z uporabniki v S Italiji. Namen postopka je izdelava tematskih kart na nivoju kmetije. Prikazana je bila tudi uporaba postopka v testni študiji v Chianti, kjer so z vključevanjem meteoroloških in reliefnih podatkov uporabili model PLASMO za simulacijo peronospore na vinski trti. Sistem je bil izboljššan s prostorsko interpolacijo.

Prikazan je bil podrobnejši opis nemškega modela HERMES. Sestavljen je iz petih glavnih podmodelov: vodna bilanca, mineralizacija dušika, denitrifikacija, transport dušika in rast rastlin. Postopek izdelave priporočil za krmiljeno uporabo gnojil so testirali o 3-letnem poskusu v Nemčiji in izkazalo se je, da je to v kmetijski praksi zelo primerno orodje za zmanjševanje izpiranja dušika v podzemne vode, za doseganje boljše kvalitete podzemnih voda in zmanjševanje območij, kjer so potrebne omejitve pri gnojenju.

Sekcija 4. Primeri uspešne uporabe vremenskih in klimatskih podatkov, informacij in napovedi v kmetijstvu

Prikazani so bili aktivni in pasivni načini zaščite pred pozebo v Italiji ter študija mikroklimatskega ugotavljanja lastnosti ozračja glede na pojav pozeb. Predstavljena so bila posebna mikrometeorološka opazovanja za oceno energijske in sevalne bilance in tudi uporaba 2–7 dnevni, 1–2 dnevni napovedi in zelo kratkoročne napovedi za različne uporabnike ter tematske karte regij z različnim tveganjem za pozebo z uporabo reliefnih, meteoroloških in bioloških podatkov. Podoben, vendar veliko bolj celovit je grški informacijski sistem Calamities. Vključuje vse komponente celovitega sistema, ki vključuje visoko ločljive produkte daljinskega zaznavanja (Land cover, AVHRR) in podatke zemeljskih meritev s pomočjo katerih na sistemu CALIS (Calamities Information System) izvajajo obveščevalni sistem oziroma oceno tveganja za pozebo, sušo in vročinski stres. Sistem alarmiranja samodejno izdelava karte ogroženih območij z visoko stopnjo tveganja za posamezno vremensko tveganje ter območja z indikacijo potencialne škode na spletnih straneh CALIS. Sistem je bil zgrajen kot večpartnerski evropski produkt, ki ponuja dober zgled celostnega pristopa, ki bi ga lahko vzpostavili tudi v Sloveniji. Predstavljene so bile izkušnje z uporabo satelitskih podatkov ter predvsem prednosti in slabosti tovrstnih tehnik v agrometeorologiji.

Kot primer uporabe agrometeorološkega informacijskega sistema v Sloveniji sem predstavila uporabo SAgMIS na področju vodenega namakanja breskovih nasadov na območju Vipavske doline ter vlogo sistema pri smotrnejši porabi vode z upoštevanjem vremenske napovedi. Zanimiv je ameriški pristop in številni produkti v sklopu sodelovanja ameriškega Oddelka za kmetijstvo USDA (United States Dpt. of Agriculture) in državnih meteoroloških služb. Med njimi najbolj izstopa združena meteorološka oprema za podporo kmetijstvu JAWF (Joint Agricultural Weather Facility) ter monitoring sledenja suše in določene regionalne aplikacije dostopne na spletni strani: <http://www.usda.gov/oc/waob/jawf>. Predstavljen je bil nov pristop Organizacije za prehrano in kmetijstvo (Food and Agriculture Organization – FAO) pri oblikovanju programske opreme za potrebe odzivnega kmetovanja (response farming). Med dobro razvitimi agrometeorološkimi sistemi je danski. Zadnje raziskave so potrdile, da ima kmetijska svetovalna služba največji pomen v verigi informacijskega sistema za kmetijstvo. Na Danskem večinski delež uporabnikov celovitega PlanteInfo sistema predstavljajo kmetijski svetovalci, le 2 % pa kmetje sami. To verjetno drži tudi za Slovenijo.

Sekcija 5. Načini za izboljšanje učinkovitosti sodelovanja med agrometeorološkimi službami in kmeti

Izpostavljen je bil pomen razumljive razlage sezonskih napovedi in verjetnostnih izračunov prirejenih za kmetijsko srenjo. Kot primer dobrega pristopa do končnega uporabnika je avstralski strokovnjak predstvil izjemno zanimive načine izobraževanja kmetov o razumevanju negotovosti in verjetnosti določenih tveganj za kmetijstvo. Predstavljena je bila zasnova svetovnega agrometeorološkega

informativnega sistema WAMIS (World Agrometeorological Information Service), ki naj bi v bodoče služila za medij izmenjave novih pristopov, modelov, metodologij in tehnik v agrometeorologiji v sklopu WMO.

Sekcija 6. Priporočila za izboljšanje napovedi in nasvetov ter agrometeoroloških produktov

Predstavljeni so bili rezultati študije v okviru regije IV (Severna in Srednja Amerika ter Karibi) na področju analiz, napovedi in podatkov za kmetijstvo. Obstaja velika razlika med severom in jugom. Močno izstopata sistema v ZDA in Kanadi. Amerika in Karibi potrebujejo bolj interdisciplinaren pristop komunikacije. Poudarek je bil na boljšem sodelovanju med državnimi agroklimatskimi informacijskimi sistemi in državnimi kmetijskimi službami ter pomembnost vloge uporabnika pri vzpostavljanju komunikacijskih mrež.

Sekcija 7. Postopki in navodila za učinkovito rabo agrometeoroloških sistemov in informacij v kmetijstvu

Predstavljeno je bilo coniranje tveganj v kmetijstvu v južni Ameriki na osnovi meteoroloških spremenljivk ter potencialni vpliv podnebnih sprememb na zmanjšanje območij primernih za pridelavo določenih kmetijskih rastlin, kot npr. kave. Predstavljeni so bili rezultati projekta PRUDENCE (Prediction Uncertainties Describing European Climate Change and Effects), kjer s pomočjo rezultatov devetih regionalnih cirkulacijskih modelov (RCM) ter 3 rastlinskih modelov in različnih pedoskevenc ugotavljajo trende v pridelku in spremenjenih potrebah po vodi. Trenutno razvijajo modele z razmikom računskih točk 50 km × 25 km. Močno poudarjena je bila potreba po dolgoročnem načrtovanju kmetijske pridelave in po spremembi pasivnega sprejemanja podnebnih sprememb v aktivno.

Na koncu se je na osnovi predlaganih vsebin razvila živahna razprava. Zaključki bodo vključeni v končno poročilo WMO/ET skupine, ki bo oblikovano do začetka decembra. Ob koncu januarja 2005 bodo prispevki objavljeni tudi v poročilu WMO/COST. Poudarjen je bil pomen dobre komunikacije strokovnjakov COST 718 in strokovne skupine, kar bo v veliko pomoč pri njihovem nadaljnjem delu. Vse bolj se uveljavlja povezava med WMO in EU. Krepi se pomen Slovenije na območju Balkana ter sodelovanje pri skupnih WMO/EU projektih kot npr. Sava projekt. Možnost uveljavljanja za Slovenijo in s tem ARSO se kaže tudi na področju monitoringa, umerjanja, meteorologije, agrometeorologije in raziskav na področju meteorologije, podnebnih sprememb. Izkušnje in dosežki iz preteklosti so vzpodbudni (XIII. zasedanje CAgM, USDA/WMO seminarji, delavnice,...). Slovensko sodelovanje je pomembno tudi pri širjenju produktov v okviru WMO, na primer prenos znanj in produktov v Albanijo in Makedonijo. Menim, da je potrebno še izboljšati pretok informacij o delovanju slovenskih predstavnikov v WMO telesih, kot so RA-VI, strokovne skupine na različnih področjih ter v različnih komisijah (agrometeorologija, klimatologija, hidrologija). Bolj dejavno bi se morali vključevati v telesa, saj v njih poleg nerazvitih držav s svojim znanjem in izkušnjami zelo dejavno sodelujejo tudi člani razvitih držav. Dvosmerno aktivno sodelovanje bi bilo za Slovenijo več kot priporočljivo.

SUMMARY

Senior experts of COST Action 718 of the European Union (Meteorological Applications for Agriculture) were invited by World Meteorological Organization (WMO) to participate at "Expert Group Meeting on Weather, Climate and Farmers" in Geneva from 15 to 18 November 2004. From Slovenia Andreja Sušnik and dr. Lučka Kajfež-Bogataj participated at the meeting. Specific objectives of the Expert Team Meeting were: review the use of climate and weather data at the farm level, provision of successful application examples of climate and weather information, data, and forecast systems for agriculture and review of strengths, weaknesses, and limitations of the more general use of weather and climate forecast information for agriculture, review of methods for enhancing more effective communication between agrometeorological services and farmers and preparing recommendations for improvements in applications of forecasts, advisories, and agrometeorological products. The program was designed to develop appropriate recommendations for all organizations involved in disasters reduction and mitigation of extreme events in agriculture, in particular the National Meteorological and Hydrological Services.

3. HIDROLOGIJA

3. HYDROLOGY

3.1. Pretoki rek v novembru

3.1. Discharges of Slovenian rivers in November

Igor Strojan

Novembra so pretoki rek le malo odstopali od dolgoletnega povprečja. Nekoliko večji so bili v osrednji in jugovzhodni Sloveniji ter na Muri in Dravi, ki se napajata v avstrijskem visokogorju. V zahodnem delu države so bili pretoki manjši kot navadno v tem času (slika 3.1.2.).

Časovno spreminjanje pretokov

Prvega novembra so bili pretoki rek veliki. Po visokovodnih konicah so se pretoki hitro zmanjševali. Naslednje povečanje pretokov, ki je bilo manjše kot v začetku meseca, je bilo sredi novembra. V nadaljevanju so se pretoki vse do konca meseca večinoma zmanjševali (slika 3.1.2.).

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem 1961–1990

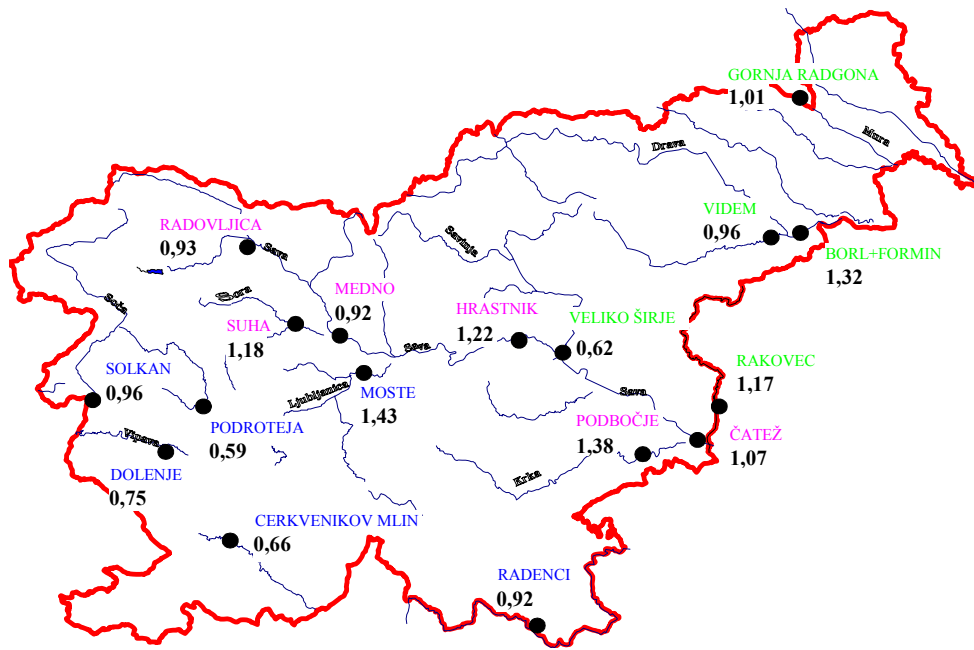
Največji pretoki rek so bili najbolj izraziti na Dravi, Savi, Krki in Ljubljanici. Visokovodne konice rek v zahodnem delu države so bile manjše kot navadno (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.). V povprečju so bili pretoki deset odstotkov večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so bili v večini primerov največji prvega novembra, le v nekaterih primerih so bili pretoki največji enajstega in dvanajstega novembra.

Srednji mesečni pretoki rek so bili največji na Krki, kjer so bili 38 odstotkov večji kot kot navadno. Najmanj vode je novembra preteklo po Idrijci v Podroteji (41 odstotkov manj kot v primerjalnem obdobju) (slika 3.1.3.).

Najmanjši pretoki rek so bili v povprečju nekoliko večji kot navadno. Pretoki so bili najmanjši zadnje dni novembra (slika 3.1.3. in preglednica 3.1.1.).

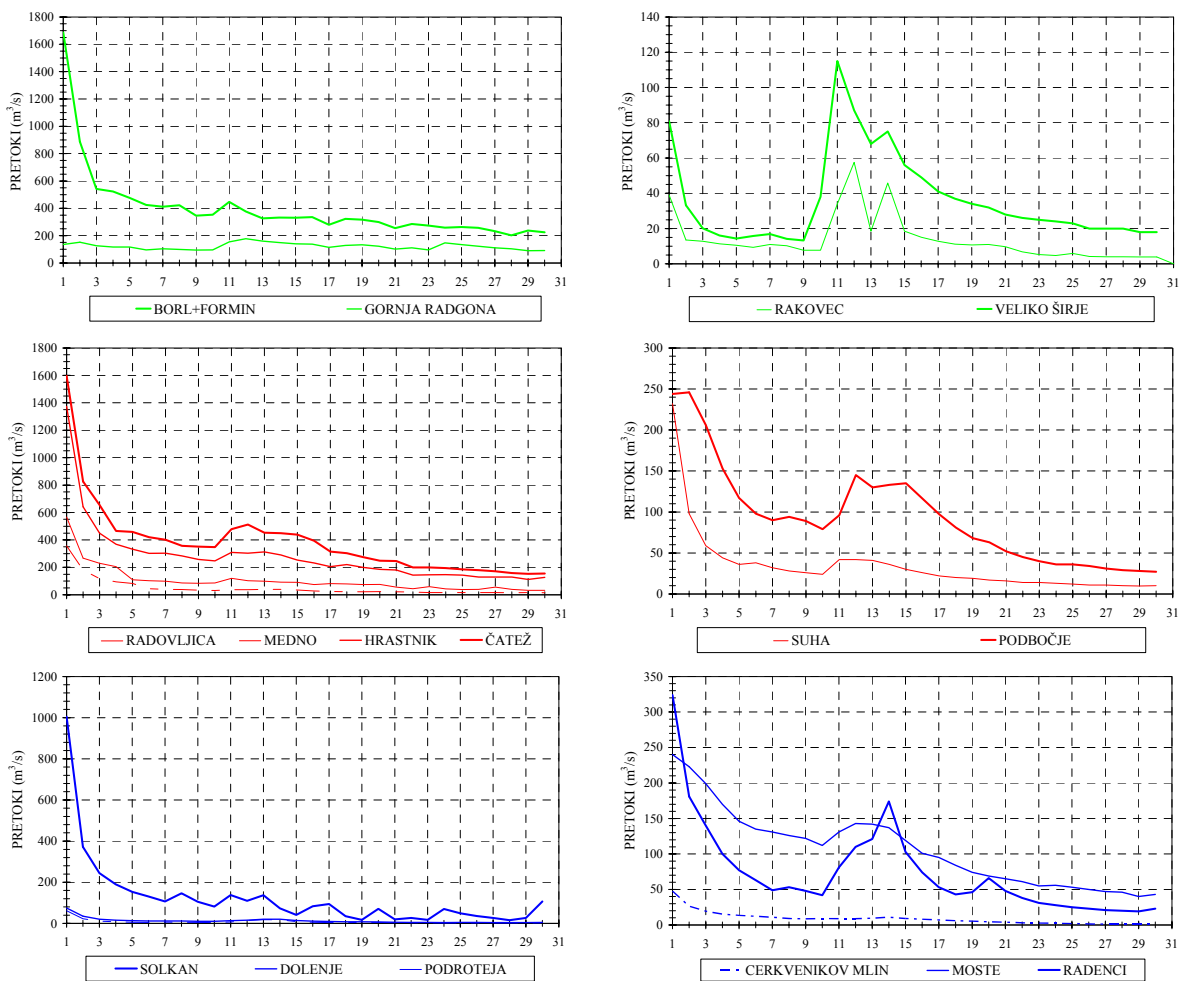
SUMMARY

The mean discharges of Slovenian rivers were in November similar to those of the long-term period.



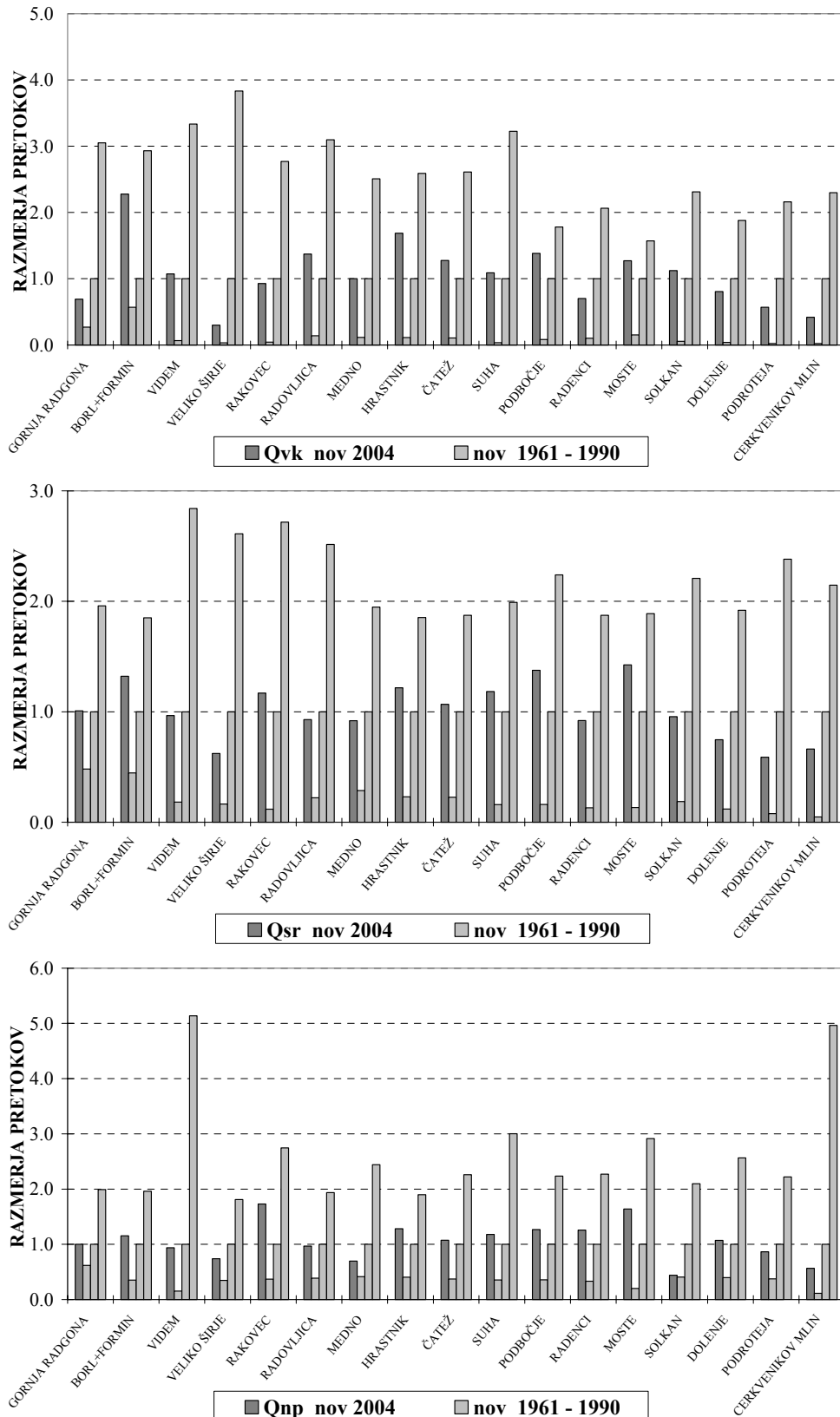
Slika 3.1.1. Razmerja med srednjimi pretoki novembra 2004 in povprečnimi srednjimi novembrskimi pretoki v obdobju 1961–1990 na slovenskih rekah

Figure 3.1.1. Ratio of the November 2004 mean discharges of Slovenian rivers compared to November mean discharges of the 1961–1990 period



Slika 3.1.2. Srednji dnevni pretoki slovenskih rek novembra 2004

Figure 3.1.2. The November 2004 daily mean discharges of Slovenian rivers



Slika 3.1.3. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki novembra 2004 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 2004 in comparison with characteristic discharges in the period 1961–1990. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the 1961–1990 period

Preglednica 3.1.1. Veliki, srednji in mali pretoki novembra 2004 in značilni pretoki v obdobju 1961–1990**Table 3.1.1.** Large, medium and small, discharges in November 2004 and characteristic discharges in the 1961–1990 period

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp		nQnp	sQnp	vQnp
		November 2004 m ³ /s	dan	November 1961–1990 m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
MURA	G. RADGONA	90.0	29	55.6	90	179
DRAVA#	BORL+FORMIN *	202	28	61.4	175	343
DRAVINJA	VIDEM *	4.8	25	0.8	5.1	26.2
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	13.3	9	6.2	18	32.6
SOTLA	RAKOVEC *	3.9	29	1	2.2	6.1
SAVA	RADOVLJICA *	15.0	28	6	15.5	30
SAVA	MEDNO	33.0	29	19.7	47.5	116
SAVA	HRASTNIK	112	29	35.2	87.5	166
SAVA	ČATEŽ *	152	29	52.6	142	321
SORA	SUHA	9.7	29	2.9	8.2	24.7
KRKA	PODBOČJE	27.0	30	7.6	21.3	47.6
KOLPA	RADENCI	19.0	29	5	15.1	34.3
LJUBLJANICA	MOSTE	40.0	29	4.9	24.4	71.1
SOČA	SOLKAN	16.0	28	14.7	36.3	76.1
VIPAVA	DOLENJE	3.9	24	1	3.6	9
IDRIJCA	PODROTEJA	2.2	26	0.9	2.5	5.6
REKA	C. MLIN *	1.1	29	0.2	1.9	9.7
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	122		58.2	121	237
DRAVA#	BORL+FORMIN *	397		134	301	557
DRAVINJA	VIDEM *	13.2		2.5	13.7	38.9
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	36.0		9.42	57.8	151
SOTLA	RAKOVEC *	14.0		1.41	12	32.6
SAVA	RADOVLJICA *	49.9		11.9	53.7	135
SAVA	MEDNO	106		32.9	115	224
SAVA	HRASTNIK	282.1		53.3	232	430
SAVA	ČATEŽ *	386		81.9	362	678
SORA	SUHA	34.4		4.6	29.1	57.9
KRKA	PODBOČJE	94.6		11	68.8	154
KOLPA	RADENCI	74.1		10.5	80.6	151
LJUBLJANICA	MOSTE	107		10	75.2	142
SOČA	SOLKAN	124		24.3	130	287
VIPAVA	DOLENJE	12.9		2	17.2	33.1
IDRIJCA	PODROTEJA	8.2		1.1	13.9	33.1
REKA	C. MLIN *	9.0		0.6	13.6	29.2
		Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	177	12	68.6	256	781
DRAVA#	BORL+FORMIN *	1687	1	422	741	2172
DRAVINJA	VIDEM *	61.2	11	3.7	57	190
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	115	11	12.2	385	1476
SOTLA	RAKOVEC *	57.5	12	2.6	62.1	172
SAVA	RADOVLJICA *	357	1	36.3	260	805
SAVA	MEDNO	567	1	65.5	567	1422
SAVA	HRASTNIK	1373	1	91.1	815	2110
SAVA	ČATEŽ *	1597	1	131	1252	3267
SORA	SUHA	232	1	7.5	213	687
KRKA	PODBOČJE	246	2	14.8	178	317
KOLPA	RADENCI	324	1	46.7	463	955
LJUBLJANICA	MOSTE	240	1	28.6	189	297
SOČA	SOLKAN	1004	1	49.1	894	2066
VIPAVA	DOLENJE	75.0	1	4	92.9	175
IDRIJCA	PODROTEJA	61.0	1	2.3	107	231
REKA	C. MLIN *	47.8	1	2.4	114	262

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 novembra 2004 ob 7:00

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

obdobje 1954–1976

period 1954–1976

3.2. Temperature rek in jezer v novembru

3.2. Temperatures of Slovenian rivers and lakes in November

Igor Strojan

Temperature voda se se novembra le malo razlikovale od povprečnih temperatur v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Najtoplejša reka je bila Ljubljanica, najbolj hladna pa Mura.

Spreminjanje temperatur rek in jezer v oktobru

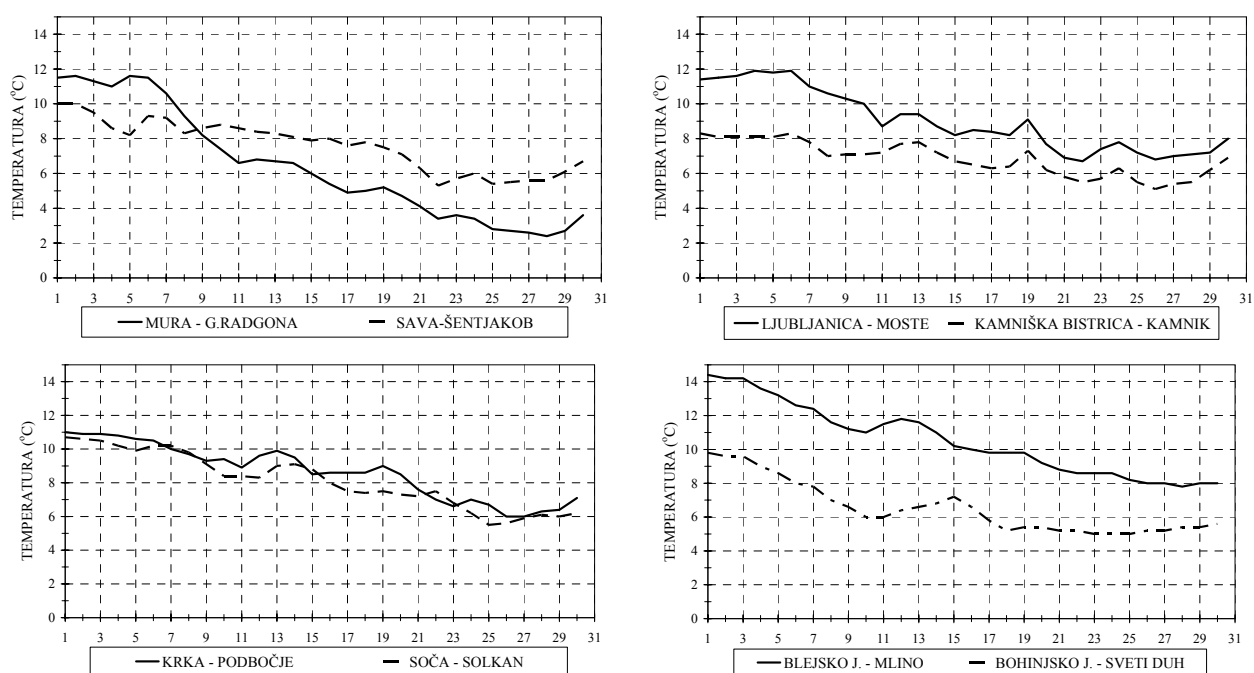
Vode so se novembra večinoma postopoma ohlajale. V povprečju so se reke ohladile za 5,5 °C, jezери pa za 5,7 °C. Najbolj se je ohladila Mura v Gornji Radgoni za 9,2 °C.

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje mesečne temperature rek so bile med 6,7 °C in 2,4 °C. Najnižja temperatura Blejskega jezera je bila 7,8 °C, Bohinjskega pa 5,0 °C. Vode so bile večinoma najbolj hladne v zadnji dekadi meseca (preglednica 3.2.1.).

Srednje mesečne temperature rek so bile najvišje na Ljubljanici v Mostah 9,0 °C. V povprečju so bile srednje temperature rek 7,8 °C. Jezeri sta bili nekoliko bolj topli (8,5 °C) (preglednica 3.2.1.).

Najvišje mesečne temperature rek in obeh jezer so bile zaradi dokaj visokih temperatur v začetku novembra večinoma višje kot v primerjalnem obdobju (preglednica 3.2.1.).



Slika 3.2.1. Srednje dnevne temperature slovenskih rek in jezer novembra 2004

Figure 3.2.1. The November 2004 daily mean temperatures of Slovenian rivers and lakes

Preglednica 3.2.1. Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer novembra 2004 ter značilne temperature v večletnem obdobju

Table 3.2.1. Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in November 2004 and characteristic temperatures in the multiyear period

TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	November 2004		November obdobje/period		
		Tnp °C	dan	nTnp °C	sTnp °C	vTnp °C
MURA	G. RADGONA	2.4	28	1.3	4.1	6.8
SAVA	ŠENTJAKOB	5.3	22	1.6	4.9	6.9
K. BISTRICA	KAMNIK	5.1	26	5.0	6.9	9.1
LJUBLJANICA	MOSTE	6.7	22	3.7	6.7	8.9
KRKA	PODBOČJE	6.0	26	4.2	6.7	8.2
SOČA	SOLKAN	5.5	25	4.3	6.3	7.6
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	6.4		3.9	6.3	8.9
SAVA	ŠENTJAKOB	7.6		5.5	7.0	8.9
K. BISTRICA	KAMNIK	6.8		6.8	8.1	10.3
LJUBLJANICA	MOSTE	9.0		7.1	8.5	9.7
KRKA	PODBOČJE	8.7		8.	8.6	9.2
SOČA	SOLKAN	8.1		7.4	8.2	9.0
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	11.6	2	6.9	8.7	11.0
SAVA	ŠENTJAKOB	10.0	1	7.2	9.0	9.9
K. BISTRICA	KAMNIK	8.3	1	7.6	9.1	11.0
LJUBLJANICA	MOSTE	11.9	4	9.3	10.0	11.1
KRKA	PODBOČJE	11.0	1	9.0	10.4	11.8
SOČA	SOLKAN	10.7	1	8.8	10.1	11.1
TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	November 2004		November obdobje/ period		
		Tnp °C	dan	nTnp °C	sTnp °C	vTnp °C
BLEJSKO J.	MLINO	7.8	28	5.2	7.4	9.2
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	5.0	23	3.3	4.9	6.5
		Ts		nTs	sTs	vTs
BLEJSKO J.	MLINO	10.5		8.8	9.8	11.0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	6.5		5.5	6.8	8.0
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	14.4	1	10.8	12.2	13.2
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	9.8	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 average water temperatures of Slovenian rivers and lakes in November were similar to those of the multi-annual period.

3.3. Višine in temperature morja

3.3. Sea levels and temperatures

Mojca Sušnik

Srednje višine morja v novembru so bile v primerjavi z obdobjem med srednjimi in najvišjimi srednjimi novembrskimi višinami. Srednje dnevne temperature morja so bile v primerjavi z obdobjem malo nad povprečjem.

Višine morja v novembru

Časovni potek sprememb višine morja. Srednja dnevna gladina morja je bila, razen 25. in 26. novembra, ves mesec nad srednjo višino morja dolgoletnega obdobja. Glede na napovedane vrednosti so bile višine morja v prvih dveh tretjinah meseca nad napovedanimi vrednostmi, konec meseca pa, razen zadnjega dne, v glavnem pod napovedanimi vrednostmi. (slike 3.3.1., 3.3.2. in 3.3.3.).

Najvišje in najnižje višine morja. Najvišja višina morja, 320 cm, je bila zabeležena 10. novembra, ob 7. uri. Najnižja vrednost, 142 cm, je bila izmerjena 25. novembra, ob 15. uri (preglednica 3.3.1.).

Primerjava z dolgoletnim obdobjem. Srednja mesečna višina morja je bila 231 cm, to je 6 cm pod največjo povprečno višino morja v novembru, izmerjeno v obdobju od 1960 do 1990. Najnižja mesečna vrednost je bila 1 cm pod srednjo gladino v novembru. Najvišja višina morja je bila 10 cm višja od povprečne najvišje novembrske gladine. (preglednica 3.3.1.).

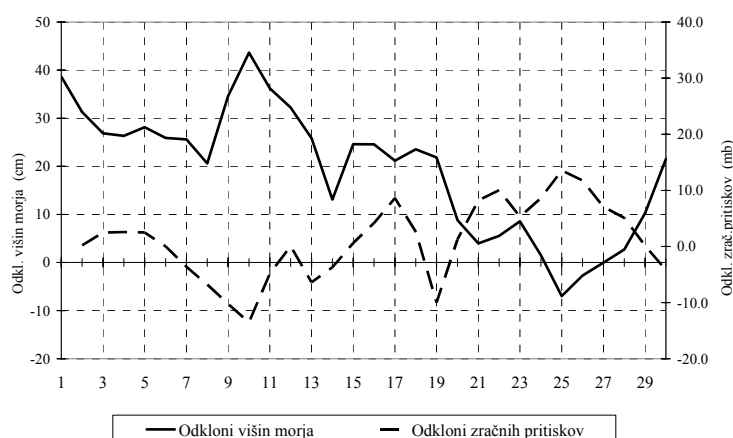
Preglednica 3.3.1. Značilne mesečne vrednosti višin morja novembra 2004 in v dolgoletnem obdobju
Table 3.3.1. Characteristically sea levels of November 2004 and in the long-term period

Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	nov.04	nov 1960 - 1990		
	cm	min	sr	max
	cm	cm	cm	cm
SMV	231	204	223	237
NVVV	320	276	310	356
NNNV	142	120	143	159
A	178	156	167	197

Legenda:

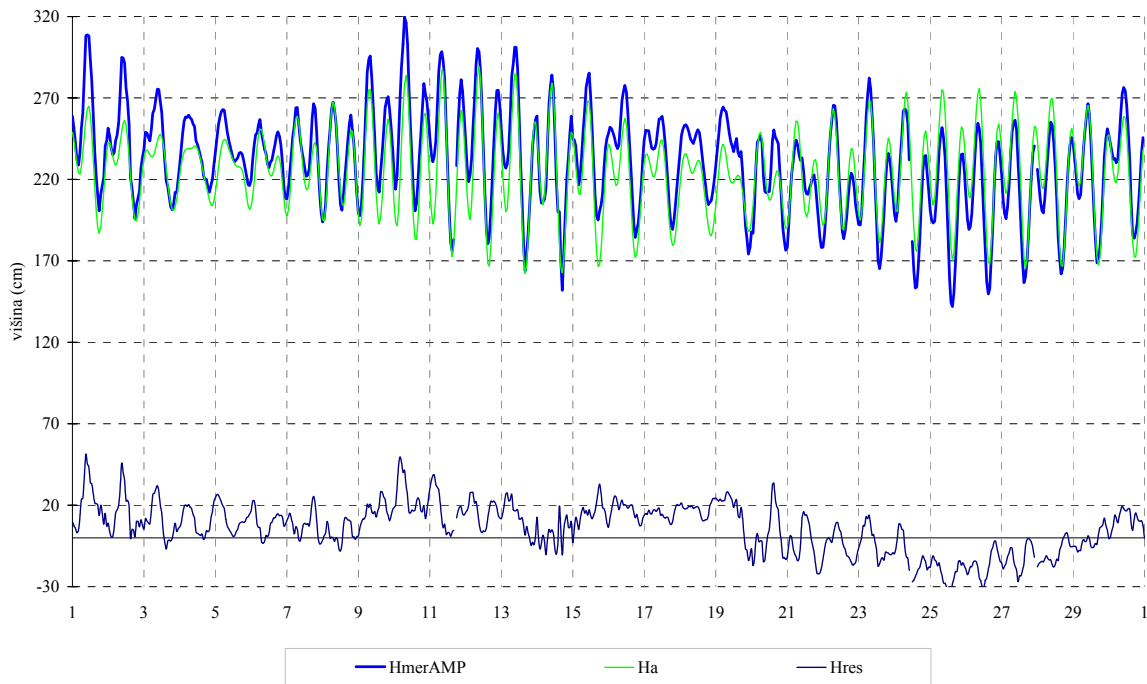
Explanations:

- 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 višina visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Highest Higher High Water is the highest height water in a month.
- NNNV najnižja nižja nizka voda je najnižja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Lowest Lower Low Water is the lowest low water in a month
- A amplituda / the amplitude



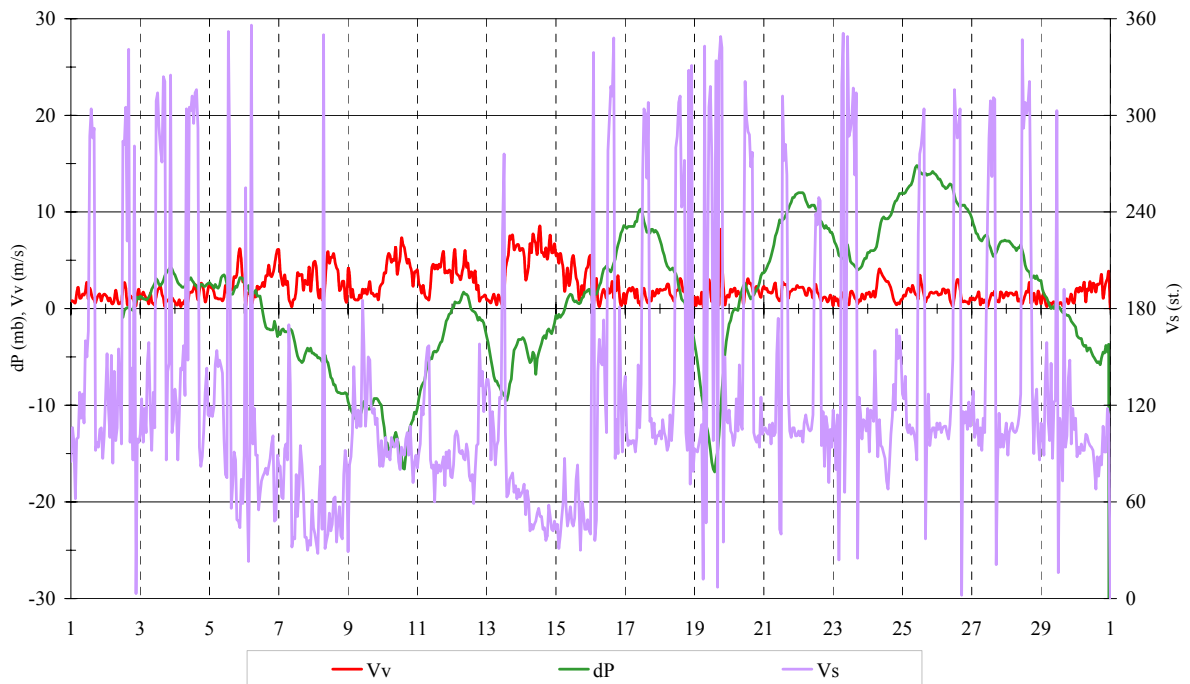
Slika 3.3.1. Odkloni srednjih dnevni višin morja v novembru 2004 od povprečne višine morja v obdobju 1958–1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti

Figure 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 2004



Slika 3.3.2. Izmerjene urne (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja novembra 2004 ter razlika med njimi (Hres). Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska “ničla” na mareografski postaji v Kopru. Srednja višina morja v dolgoletnem obdobju je 215 cm

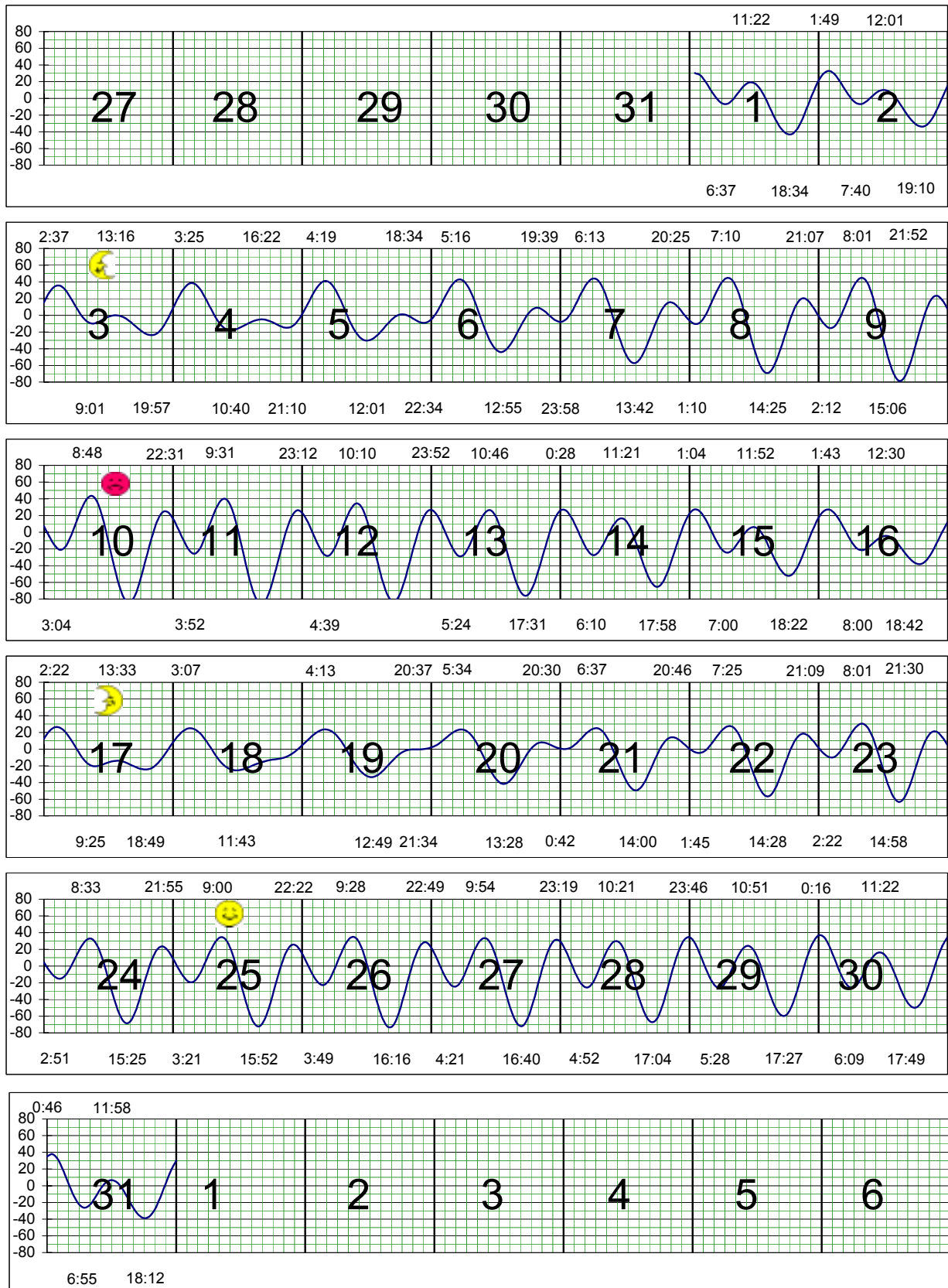
Figure 3.3.2. Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in November 2004 and difference between them (Hres)



Slika 3.3.3. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v novembru 2004

Figure 3.3.3. Wind velocity Vv, wind direction Vs and air pressure deviations dP in November 2004

Predvidene višine morja v januarju 2005

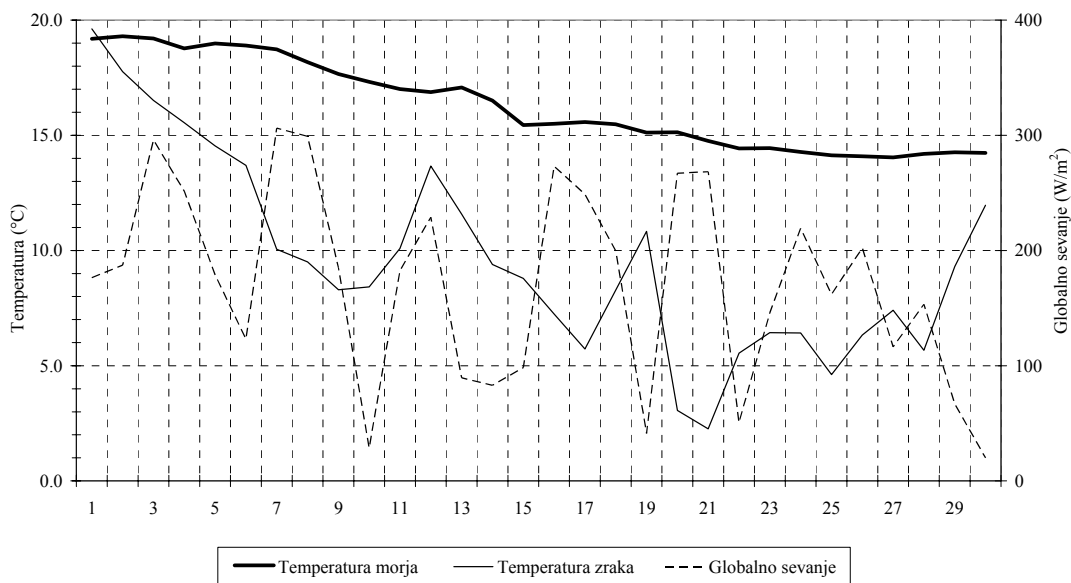


Slika 3.3.4. Predvideno astronomsko plimovanje morja v januarju 2005 glede na srednje obdobjne višine morja
Figure 3.3.4. Prognostic sea levels in January 2005

Temperatura morja v novembru

Srednja dnevna temperatura morja je bila v novembru malo nad povprečjem. Temperatura morja je ves mesec počasi upadala. (slika 3.3.5.).

Primerjava z obdobjimi vrednostmi. Srednja mesečna temperatura, 16,3 °C, je bila v primerjavi z obdobjem eno stopinjo nad povprečjem. Najvišja mesečna temperatura, 19,5 °C, je bila glede na obdobje pol stopinje pod najvišjo. Najnižja mesečna temperatura, 13,9 °C, je bila višja od najvišje minimalne temperature morja, izmerjene v novembru, v obdobju 1992–2003 (preglednica 3.3.2.).



Slika 3.3.5. Srednja dnevna temperatura zraka in temperatura morja v novembru 2004
 Figure 3.3.5. Mean daily air temperature and sea temperature in November 2004

Preglednica 3.3.2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v novembru 2004 (Tmin, Tsr, Tmax) in najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v dvanajstletnem obdobju 1992–2003 (Tmin, Tsr, Tmax)

Table 3.3.2. Temperatures in November 2004 (Tmin, Tsr, Tmax, and characteristical sea temperatures for 12-years period 1992–2003 (Tmin, Tsr, Tmax)

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Luka Koper				
	november 2004	november 1992–2003		
	°C	min °C	sr °C	max °C
Tmin	13,9	9,6	11,7	13,5
Tsr	16,3	12,7	15,3	18,0
Tmax	19,5	15,7	17,5	20,0

SUMMARY

The sea levels in November were higher, if compared with average of long-term period. The sea temperatures decreased all November.

3.4. Podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih v novembru 2004

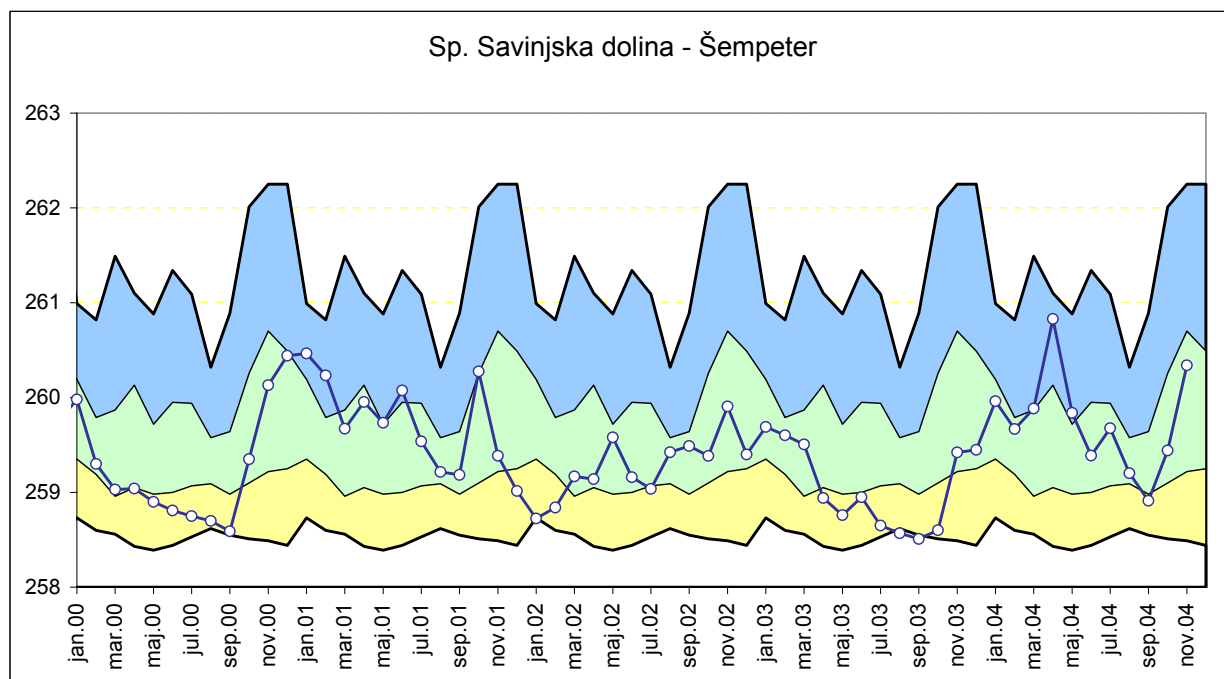
3.4. Groundwater reserves in alluvial aquifers in November 2004

Urša Gale

Raznolikost v stanju zalog podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih se je iz oktobra nadaljevala v november. Poleg območij z nizkimi vodnimi zalogami, med katerimi še vedno izstopajo vodonosniki severovzhodne Slovenije, so bila ta mesec zabeležena tudi območja z vodnimi zalogami nad letnim povprečjem v predelih Celjske in Ljubljanske kotline. V večini slovenskih regij, z izjemo Prekmurja in Dravskega polja, so bila hkrati prisotna tako območja z visokimi, kot tudi z nizkimi stanji zalog podzemne vode. V nekaterih vodonosnikih severovzhodne Slovenije in Krško Brežiškega polja so še vedno področja s hidrološko sušo.

Količina padavin v novembru je bila manjša kot znaša dolgoletno novembrsko povprečje. Delež je bil manjši od povprečja za skoraj polovico od povprečja na predelih vodonosnikov Krško Brežiške kotline, Spodnje Savinjske doline, Prekmurja in Kranjskega polja. Največje zabeležene količine, nekaj več kot dve tretjini značilnih mesečnih padavin, so bile na območju vodonosnikov Vipavsko Soške doline. Padavine so bile časovno neenakomerno razporejene. Največ dežja je padlo v prvi polovici meseca. V drugi polovici je bilo zabeleženih le nekaj padavinskih dni z zanemarljivo količino padavin.

Kljub majhnim količinam novembrskih padavin, se stanje zalog podzemnih vod na večini vodonosnikov ni izraziteje poslabšalo zaradi obilnih padavin v predhodnem mesecu oktobru. Na nekaterih postajah v plitvih vodonosnikih spodnje Savinjske doline se je gladina podzemne vode znižala, ponekod pa zvišala (slika 0.1.1.). Gladina podzemne vode je v novembru narasla v globokih vodonosnikih Kranjskega in Sorškega polja, ker so na povečanje zalog s časovnim zaostankom vplivale obilne oktobrske padavine. Gladina podzemne vode se je dvignila tudi v plitvih vodonosnikih Apaškega in Murskega polja, ki sta pod močnim vplivom višine vode v Muri. V pretežnih delih Apaškega in Prekmurskega polja, pa tudi na zahodnem robu Dravskega in Brežiškega polja je bila še vedno hidrološka suša. Gladine nad letnim povprečjem so prevladovala v vodonosnikih osrednje Slovenije ter na Vrbanskem platoju, delu Ptujskega in Mirenko Vrtojbenskega polja in delih Krško Brežiške kotline.



Slika 3.4.1. Niz povprečnih mesečnih gladin podzemne vode glede na vrednosti percentilov, izračunanih za primerjalno obdobje od leta 1991 do 2000 na merski postaji Šempeter (Sp. Savinjska dolina)

Figure 3.4.1. Groundwater level means compared to percentile values of 1991–2000 on measuring station Šempeter (Lower Savinja valley)

Dvig podzemne vode na postaji Brunšvik, ki se nahaja na osrednjem delu Dravskega polja je povzročil izboljšanje zalog tega vodonosnika. Od decembra leta 2001 pa do aprila letos je bil vodnjak suh. Ta mesec je po več kot dveh letih gladina vode v vodnjaku preseгла nivo hidrološke suše in je prešla v stanje nizkih zalog podzemne vode.



Slika 3.4.2. Merska postaja v Brunšviku – Dravsko polje (foto: P. Gajser)

Figure 3.4.2. Measuring station in Brunšvik – Dravsko polje (photo: P. Gajser)

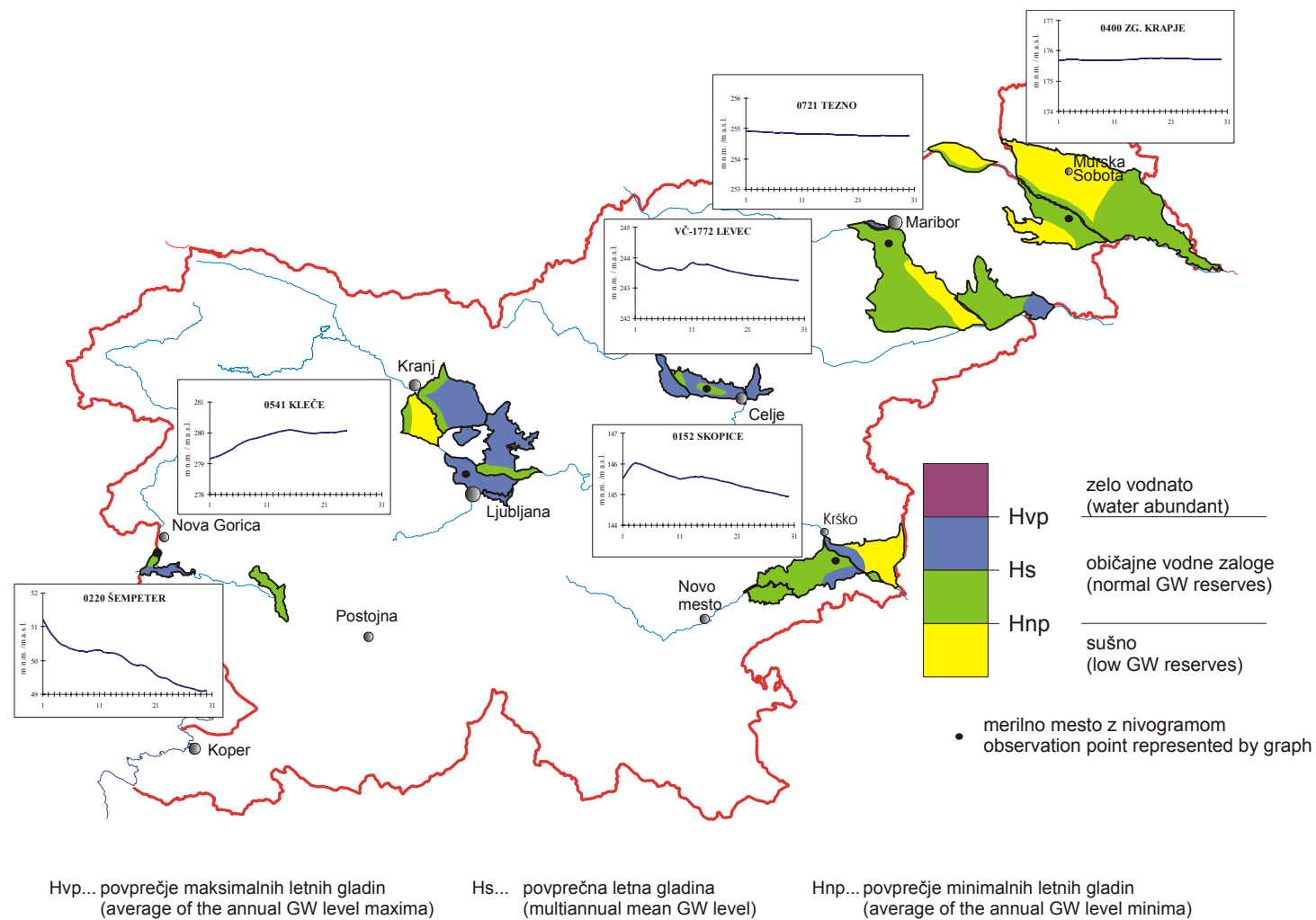
Največji dvig in največji upad podzemne vode je bila ta mesec zabeležen na Kranjskem polju. Maksimalni dvig, 284 centimetrov, je bilo zaznati v Mostah na vzhodnem robu polja, največji upad, 174 centimetrov, pa v Britofu, ki se nahaja na robu polja ob Kokri.

Odtoki in pritoki podzemne vode so bili ta mesec razmeroma uravnoreženi. Obilne padavine iz oktobra so se odražale na večanju zalog podzemne vode v globokih vodonosnikih v novembru. V predelih plitvih vodonosnikov je primanjkljaj padavin v novembru zmanjšal vodne zaloge.

Glede na lansko leto, je bilo novembra letošnje leto glede na stanje zalog podzemnih vod ugodnejše. Večje vodne zaloge so bile letos predvsem v vodonosnikih severovzhodne Slovenije, kjer je v lanskem letu prevladovala hidrološka suša. Bolj ugodno je bilo stanje tudi v osrednji Sloveniji deloma pa tudi v Krško Brežiški kotlini, kjer so bile letos vodne zaloge nad dolgoletnim povprečjem.

SUMMARY

Amount of precipitation was low. In most aquifers groundwater level decreased. However, level of groundwater in some alluvial aquifers increased due to abundant precipitation in October. Parts of aquifers in northeastern part of Slovenia still suffer hydrological drought. Reserves in most of the aquifers in central Slovenia were above average.



Slika 3.4.3. Stanje vodnih zalog in nihanje gladin podzemne vode v mesecu novembru 2004 v največjih slovenskih aluvialnih vodonosnikih (obdelali: U. Gale, P. Gajser, V. Savič)
Figure 3.4.3. Groundwater reserves and groundwater level oscillations in important alluvial aquifers of Slovenia in November 2004 (U. Gale, P. Gajser, V. Savič)

4. ONESNAŽENOST ZRAKA

4. AIR POLLUTION

Andrej Šegula

V mesecu novembru je bil zrak bolj onesnažen kot oktobra. Glavni razlog za to so bila daljša obdobja stabilnega vremena z dolgotrajnejšimi temperaturnimi inverzijami, ki so preprečevale mešanje zraka.

Koncentracije SO₂ so najbolj presegle dovoljene vrednosti na višje ležečih krajih vplivnega območja TE Trbovlje, precej manj pa okrog TE Šoštanj, na merilnem mestu v Krškem in v Zasavju (Zagorje), ki pride ob dovolj visoki zgornji meji temperaturne inverzije tudi pod vpliv emisije TE Trbovlje. Od začetka leta je bilo število letno dovoljenih prekoračitev dopustne urne vrednosti krepko preseženo v višje ležeči okolici TE Trbovlje (merilna mesta Kovk, Dobovec, Ravenska vas), manj pa na merilnem mestu v Krškem ter na merilnih mestih Šoštanj in Veliki vrh, ki sta pod vplivom emisije TE Šoštanj. Z novembrom se je tem krajem pridružilo Zagorje. V letu dni so dovoljeni trije dnevi s prekoračeno dnevno mejno vrednostjo. To število je bilo prav tako že preseženo na že omenjenih višje ležečih lokacijah okrog TE Trbovlje, na merilnem mestu Krško ter z novembrom tudi na Velikem vrhu, ki je na vplivnem območju TE Šoštanj.

Koncentracije dušikovega dioksida in ogljikovega monoksida so kljub višjim vrednostim v novembru ostale pod dovoljenimi mejami, koncentracije delcev PM₁₀ pa so presegle dopustno dnevno vrednost na mestnih lokacijah. Višje koncentracije delcev PM₁₀ v oktobru in novembru glede na prejšnje mesece so predvsem posledica drugačnega postopka pri vrednotenju podatkov, ki jih dajejo merilniki v državni merilni mreži za spremljanje kakovosti zraka.

Koncentracije ozona so bile kot ponavadi ob tem času nizke in precej pod mejnimi vrednostmi.

Merilna postaja v Trbovljah v mesecu novembru ni delovala zaradi rekonstrukcije križišča v bližini merilnega mesta in preselitve na novo lokacijo v Trbovljah.

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

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

DMKZ	Državna mreža za spremljanje kakovosti zraka
EIS TEŠ	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Šoštanj
EIS TET	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Trbovlje
EIS TEB	Ekološko informacijski sistem termoelektrarne Brestanica
EIS Celje	Ekološko informacijski sistem Celje
MO Maribor	Mreža občine Maribor
OMS Ljubljana	Okoljski merilni sistem Ljubljana
EIS Krško	Ekološko informacijski sistem Krško

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

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

Koncentracije v **večjih mestih** so spet presegle dopustno urno vrednost, tokrat pa tudi mejno dnevno vrednost v Zasavju (Zagorje). Na kakovost zraka v teh krajih poleg lokalnih virov emisije in neugodne kotlinske lege vpliva tudi emisija TE Trbovlje. Najvišja urna koncentracija v Zagorju je bila 736, najvišja dnevna pa 146 µg/m³.

Koncentracije SO₂ na vplivnem območju **TE Šoštanj** so bile višje od dopustne urne vrednosti tudi tokrat na merilnem mestu v Šoštanju in Velikem vrhu, kjer je bila tokrat presežena tudi mejna dnevna vrednost. Najvišja izmerjena urna koncentracija na Velikem vrhu je bila 675 µg/m³, najvišja dnevna pa 149 µg/m³.

Vplivno območje **TE Trbovlje** je bilo spet najbolj onesnaženo z SO₂. Na vseh lokacijah merilne mreže EIS TET je bila presežena dopustna urna vrednost, na Dobovcu, Kovku in v Ravenski vasi je bila prekoračena tudi mejna dnevna vrednost, na Dobovcu in v Ravenski vasi pa celo 3-urna alarmna vrednost. Na Kovku je bila najvišja povprečna mesečna koncentracija za mesec november v Sloveniji 65 µg/m³, na Dobovcu pa najvišja dnevna 407 µg/m³ in najvišja urna koncentracija 1939 µg/m³, izmerjeni 2. oziroma 16. novembra, ko je vztrajala debela skoraj brezvetrna plast z zgornjo mejo temperaturne inverzije na nadmorski višini okrog 1500 m.

Na merilnem mestu v Krškem, ki je ponoči ob mirnem in jasnem vremenu zaradi toka zraka po dolini Save navzdol pod vplivom emisije tovarne celuloze **VIPAP**, sta dve urni koncentraciji presegli dopustno urno vrednost, ena dnevna pa mejno dnevno vrednost. Najvišja urna koncentracija je bila 527 µg/m³ in najvišja dnevna 132 µg/m³.

Dušikov dioksid

Onesnaženost zraka z NO₂ je bila kot običajno nižja od dopustne. Višje koncentracije dušikovega dioksida so bile sicer izmerjene na mestnih merilnih mestih, kjer so prisotne emisije iz prometa. Najvišja urna koncentracija na merilnem mestu v Celju je dosegla 55 % dopustne urne vrednosti. Onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom prikazujeta slika 4.3. in preglednica 4.2.

Ogljikov monoksid

Koncentracije CO so bile pod dopustno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 4.3. Najvišja povprečna 8-urna koncentracija je dosegla 38 % dopustne vrednosti v Celju.

Ozon

Koncentracije ozona v zraku so bile zaradi nizke lege sonca še nižje od oktobrskih. Koncentracije ozona prikazujeta slika 4.4. in preglednica 4.4.

Delci PM₁₀

Koncentracije delcev PM₁₀ so presegle dopustno dnevno vrednost na mestnih lokacijah, največkrat na merilnem mestu v Ljubljani, kjer je dosegla najvišja dnevna koncentracija 147 % dopustne vrednosti. Koncentracije so bile najvišje 17. in 18. ter med 26. in 29. novembrom, ko sta bili večdnevni obdobji stabilnega vremena brez padavin.

Višje koncentracije delcev PM₁₀ v oktobru in novembru glede na prejšnje mesece so predvsem posledica drugačnega postopka pri vrednotenju podatkov, ki jih dajejo merilniki v državni merilni mreži za spremljanje kakovosti zraka.

Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ je prikazana na sliki 4.5. in 4.6. ter v preglednici 4.5.

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah / legend to tables:

- % pod odstotek veljavnih podatkov / percentage of valid data
 Cp povprečna mesečna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / average monthly concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 maks maksimalna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / maximal concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 min najnižja koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / minimal concentration $\mu\text{g}/\text{m}^3$
 >MV število primerov s preseženo mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
 >DV število primerov s preseženo dopustno vrednostjo (mejno vrednostjo (MV) s sprejemljivim preseganjem) / number of allowed value (limit value (MV) plus margin of tolerance) exceedances
 >AV število primerov s preseženo alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
 >OV število primerov s preseženo opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
 >CV število primerov s preseženo ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
 AOT40 vsota [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ure}$] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in vrednostjo $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Vsota se računa od 4. do 9. meseca. Mejna vrednost za zaščito gozdov je $20.000 \mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$
 podr področje: U - mestno, N – nemestno / area: U – urban, N – non-urban
 * premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

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

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

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

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

Preglednica 4.1. Koncentracije SO₂ za november 2004, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.1. Concentrations of SO₂ in November 2004, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours >AV	Dan / 24 hours		
				Maks	>DV	>DV Σod 1.jan.		maks	>MV	>MV Σod 1.jan.
DMKZ	Ljubljana Bež.	91	9	83	0	0	0	30	0	0
	Maribor*	68	10	57*	0*	0	0	22	0	0
	Celje	87	12	265	0	0	0	34	0	0
	Trbovlje*									
	Hrastnik	94	14	262	0	12	0	75	0	0
	Zagorje	95	26	736	6	25	0	146	1	2
	Murska S. Rakičan	95	6	26	0	0	0	11	0	0
	Nova Gorica	89	10	44	0	0	0	18	0	0
SKUPAJ DMKZ		14	736	7	40	0	146	1	2	
OMS LJUBLJANA	Vnajnarje	96	10	79	0	0	0	35	0	0
EIS CELJE	EIS Celje*	67	4	101	0	0	0	15	0	0
EIS KRŠKO	Krško	78	28	527	2	68	0	132	1	13
EIS TEŠ	Šoštanj	100	9	464	1	40	0	57	0	1
	Topolšica	99	4	143	0	0	0	17	0	0
	Veliki vrh	99	40	675	7	76	0	149	2	4
	Zavodnje	99	11	199	0	1	0	50	0	0
	Velenje	100	6	50	0	0	0	16	0	0
	Graška Gora	98	4	144	0	0	0	29	0	0
	Pesje	100	9	111	0	0	0	23	0	0
	Škale mob.	100	9	125	0	0	0	24	0	0
SKUPAJ EIS TEŠ		12	675	8	117	0	149	2	5	
EIS TET	Kovk	83	65	877	22	176	0	294	5	36
	Dobovec	91	52	1939	30	105	5	407	4	14
	Kum	92	6	393	1	6	0	36	0	0
	Ravenska vas	98	49	1057	14	62	2	300	2	14
	SKUPAJ EIS TET		43	1939	67	349	7	407	11	64
EIS TEB	Sv. Mohor	80	6	63	0	0*	0*	16	0*	0*

Preglednica 4.2. Koncentracije NO₂ za november 2004, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.2. Concentrations of NO₂ in November 2004, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	podr	% pod	Cp	1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours >AV
					maks	>DV	>DV Σod 1.jan.	
DMKZ	Ljubljana Bež.	U	80	31	95	0	0	0
	Maribor	U	92	33	89	0	0	0
	Celje	U	88	28	119	0	0	0
	Trbovlje*	U						
	Murska S. Rakičan	N	76	13	54	0	0	0
	Nova Gorica	U	100	31	99	0	0	0
OMS LJUBLJANA	Vnajnarje*	N						
EIS CELJE	EIS Celje*	U	68	37	101	0	0	0
EIS TEŠ	Zavodnje	N	98	4	55	0	0	0
	Škale mob.	N	100	12	54	0	0	0
EIS TET	Kovk	N	82	12	88	0	2	0
EIS TEB	Sv. Mohor	N	91	5	46	0*	0*	0*

Preglednica 4.3. Koncentracije CO v mg/m³ za november 2004, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.3. Concentrations of CO in mg/m³ in November 2004, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	8 ur / 8 hours	
				maks	>DV
DKMZ	Ljubljana Bež.	95	1	3.2	0
	Maribor	100	0.8	2.5	0
	Celje*	91	0.9	4.6*	0*
	Nova Gorica	100	0.9	2.8	0
EIS CELJE	EIS Celje*				

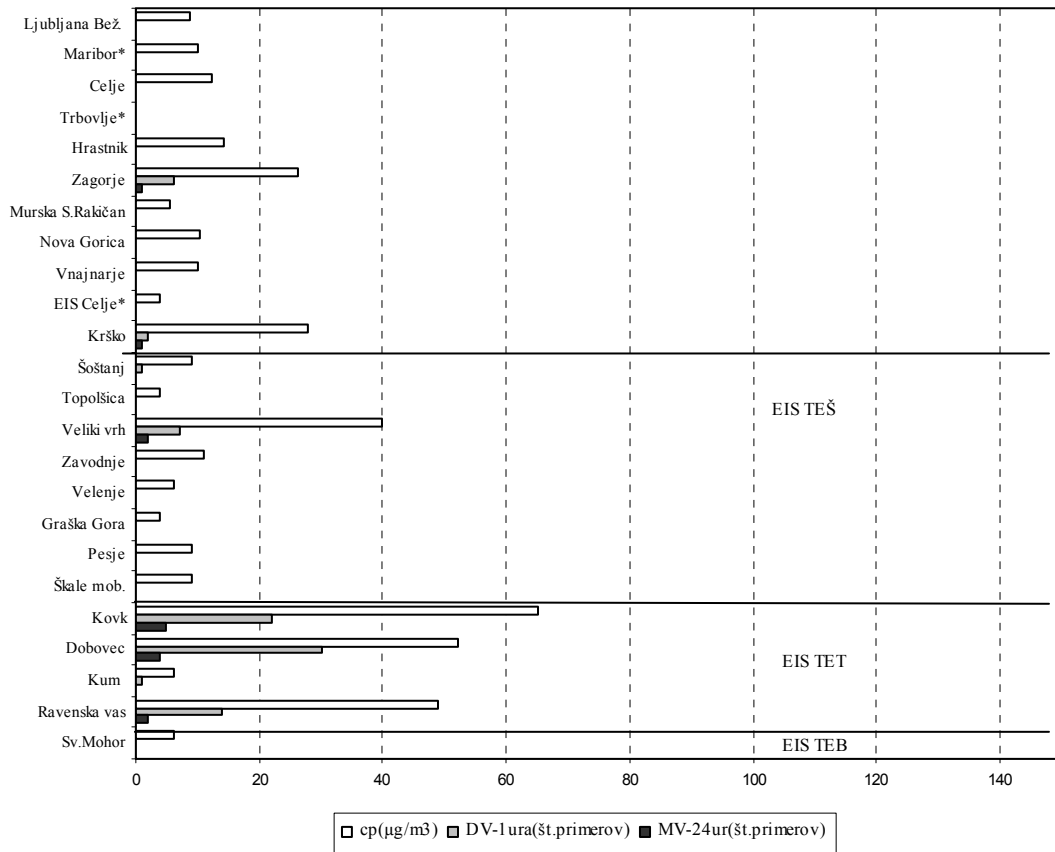
Preglednica 4.4. Koncentracije O₃ za november 2004, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.4. Concentrations of O₃ in November 2004, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	podr	% pod	Cp	1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
					Maks	>OV	>AV	Maks	maks>CV	>CV Σod 1. jan.
DKMZ	Krvavec	N	100	74	101	0	0	100	0	77
	Iskrba	N	99	35	90	0	0	81	0	38
	Ljubljana Bež.	U	99	16	79	0	0	65	0	32
	Maribor	U	99	15	68	0	0	62	0	1
	Celje*	U	91	16	69	0	0	63*	0*	18
	Trbovlje*	U								
	Hrastnik	U	100	24	76	0	0	63	0	13*
	Zagorje	U	93	16	66	0	0	64	0	5
	Nova Gorica	U	93	20	80	0	0	75	0	46
Murska S. Rakičan	N	98	23	79	0	0	76	0	15	
OMS LJUBLJANA	Vnajnarje*	N	80	31	71*	0*	0*	67*	0*	34*
OMS LJUBLJANA	Maribor Pohorje	N	99	48	82	0	0	79	0	45
EIS TEŠ	Zavodnje	N	99	38	74	0	0	73	0	14
	Velenje	U	99	23	78	0	0	76	0	6
EIS TET	Kovk*	N	83	42	70*	0*	0*	66*	0*	27*
EIS TEB	Sv.Mohor	N	94	38	75	0	0	73	0	3*

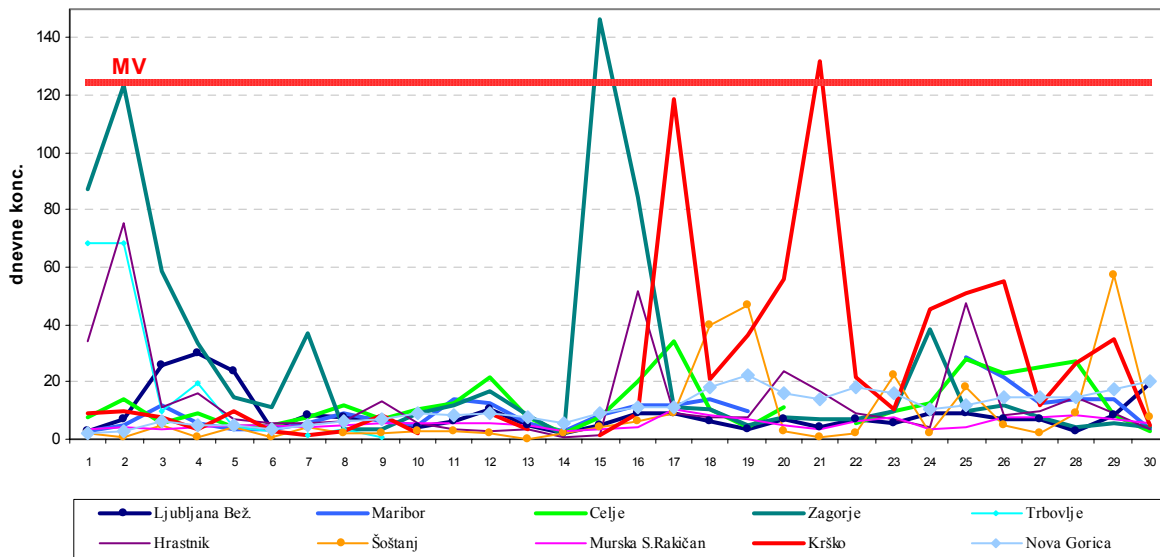
Preglednica 4.5. Koncentracije delcev PM₁₀ za november 2004, izračunane iz urnih meritev avtomatskih postaj
Table 4.5. Concentrations of PM₁₀ in November 2004, calculated from hourly values measured by automatic stations

MERILNA MREŽA	Postaja	% pod	Cp	Dan / 24 hours		
				maks	>DV	>DV Σod 1.jan.
DKMZ	Ljubljana Bež.	94	36	81	5	21
	Maribor	98	37	77	4	43
	Celje	85	22	42	0	28
	Trbovlje*					
	Zagorje	97	36	61	3	27
	Murska S. Rakičan	82	24	60	1	3
	Nova Gorica	97	31	67	1	3
MO MARIBOR	MO Maribor	84	34	79	3	6
EIS CELJE	EIS Celje	83	36	79	4	32
OMS LJUBLJANA	Vnajnarje (sld)*	0	0*	0*	0*	0*
EIS TEŠ	Pesje	100	16	29	0	1
	Škale mob.	98	16	28	0	1
EIS TET	Prapretno	98	22	39	0	3

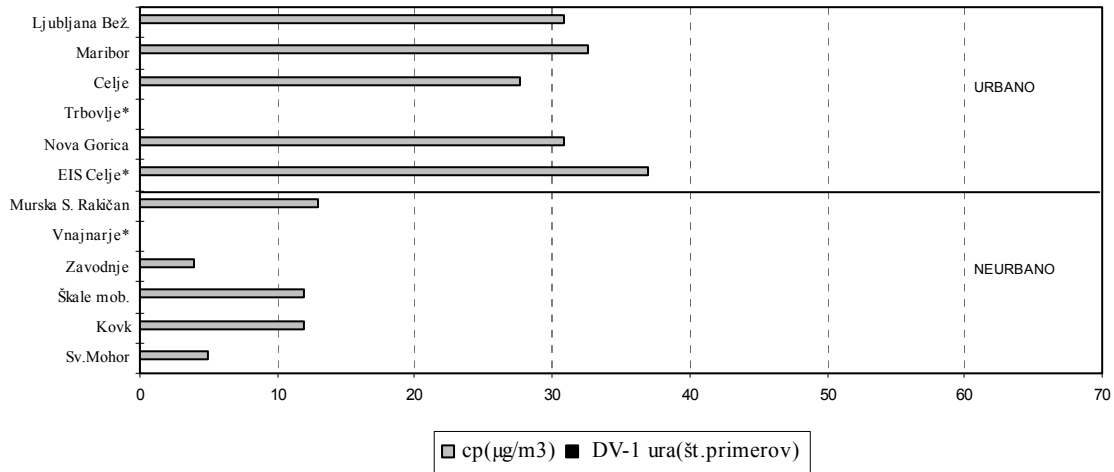
sld- merijo se skupni lebdeči delci / total suspended particles are measured



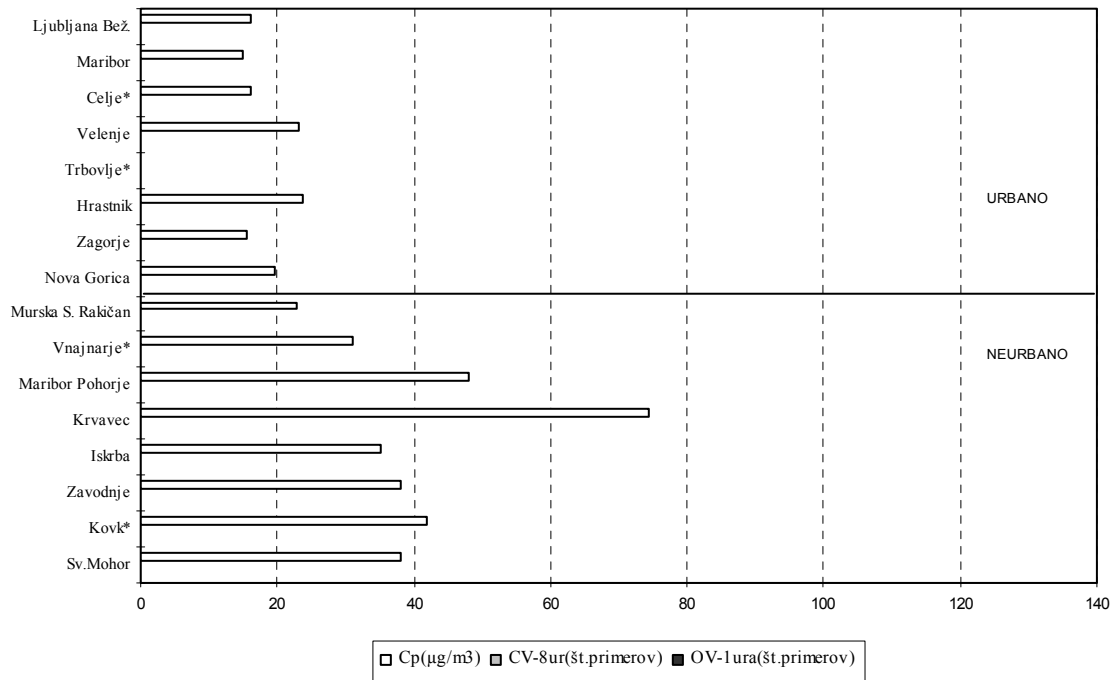
Slika 4.1. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne urne in mejne dnevne vrednosti SO₂ v novembru 2004
Figure 4.1. Average monthly concentration with number of 1-hr allowed and 24-hrs limit values exceedences of SO₂ in November 2004



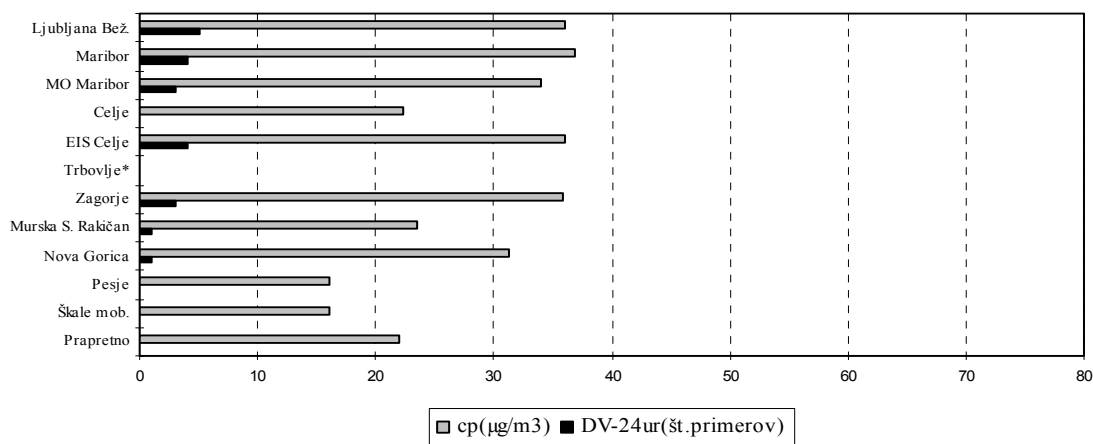
Slika 4.2. Povprečne dnevne koncentracije SO₂ (µg/m³) v novembru 2004 (MV – mejna dnevna vrednost)
Figure 4.2. Average daily concentration of SO₂ (µg/m³) in November 2004 (MV– 24-hour limit value)



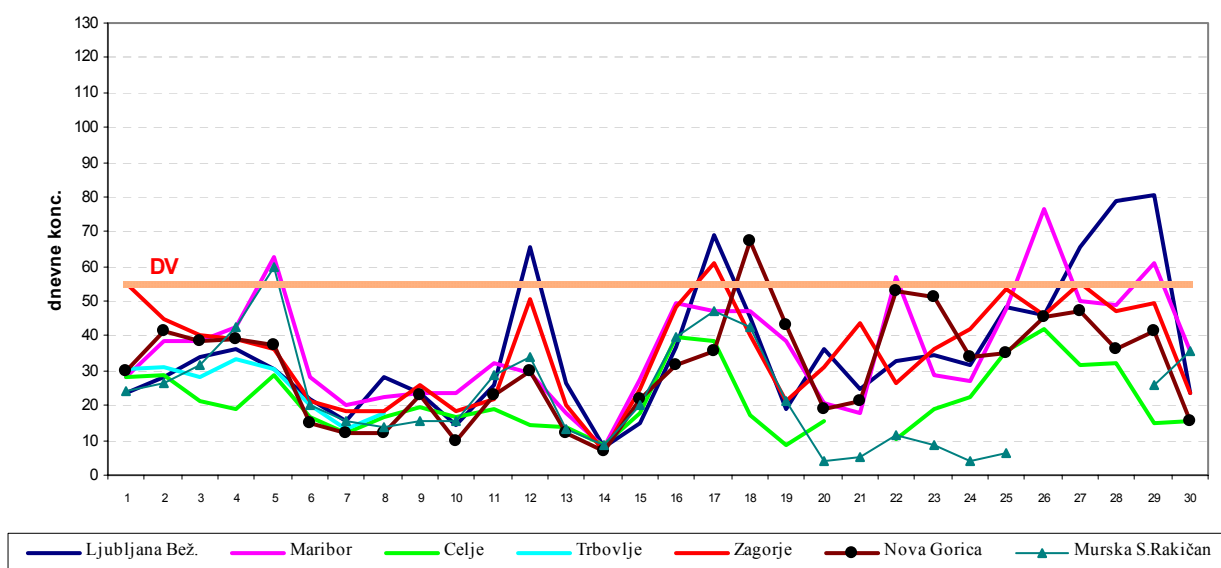
Slika 4.3. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne urne vrednosti NO₂ v novembru 2004
Figure 4.3. Average monthly concentration with number of 1-hr allowed value exceedences of NO₂ in November 2004



Slika 4.4. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve urne in osemurne mejne vrednosti ozona v novembru 2004
Figure 4.4. Average monthly concentration with number of 1-hr and 8-hrs limit values exceedences of Ozone in November 2004



Slika 4.5. Povprečne mesečne koncentracije ter prekoračitve dopustne dnevne vrednosti delcev PM₁₀ v novembru 2004
 Figure 4.5. Average monthly concentration with number of 24-hrs allowed value exceedances of PM₁₀ in November 2004



Slika 4.6. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ (µg/m³) v novembru 2004 (DV – dopustna dnevna vrednost)
 Figure 4.6. Average daily concentration of PM₁₀ (µg/m³) in November 2004 (DV – 24-hrs allowed value)

SUMMARY

Air pollution in November was higher than in October, mainly due to longer periods of stable weather with temperature inversions of longer duration. SO₂ concentrations exceeded the allowed values mostly in higher places influenced by the Trbovlje Power Plant. Exceedences occurred also in the cities of Zasavje region (Zagorje), which are partly influenced by the same plant during the periods with thick layers of temperature inversion. Less exceedence occurred in the places influenced by emission from the Šoštanj Power Plant and at the Krško site. Concentrations of Nitrogen dioxide, Carbon monoxide, and Ozone remained below the allowed values, while daily concentrations of PM₁₀ particles exceeded the allowed value in urban sites. PM₁₀ concentrations in November and October were higher compared to the previous months mainly due to different procedure in evaluating the instrumental data.

5. KAKOVOST VODOTOKOV IN PODZEMNE VODE NA AVTOMATSKIH MERILNIH POSTAJAH

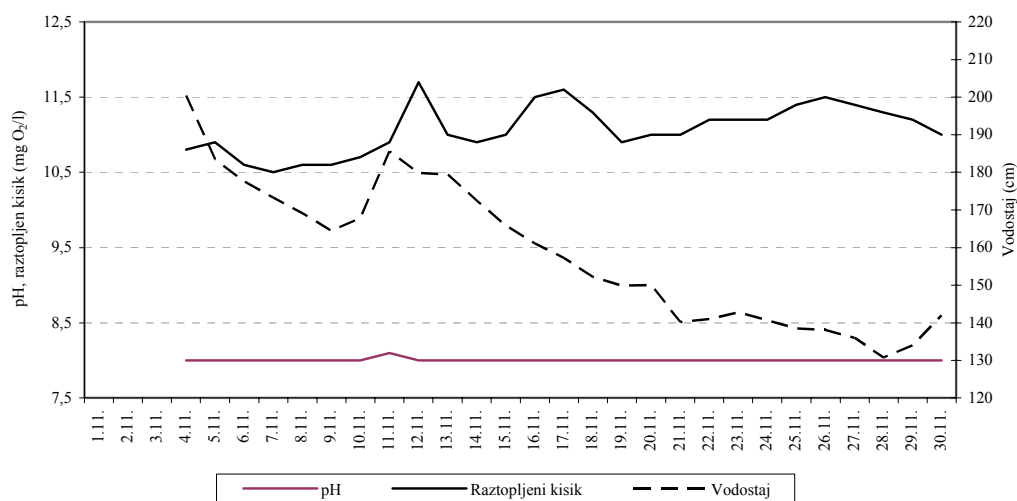
5. WATER QUALITY MONITORING OF SURFACE WATERS AND GROUNDWATER AT AUTOMATIC STATIONS

Andreja Kolenc

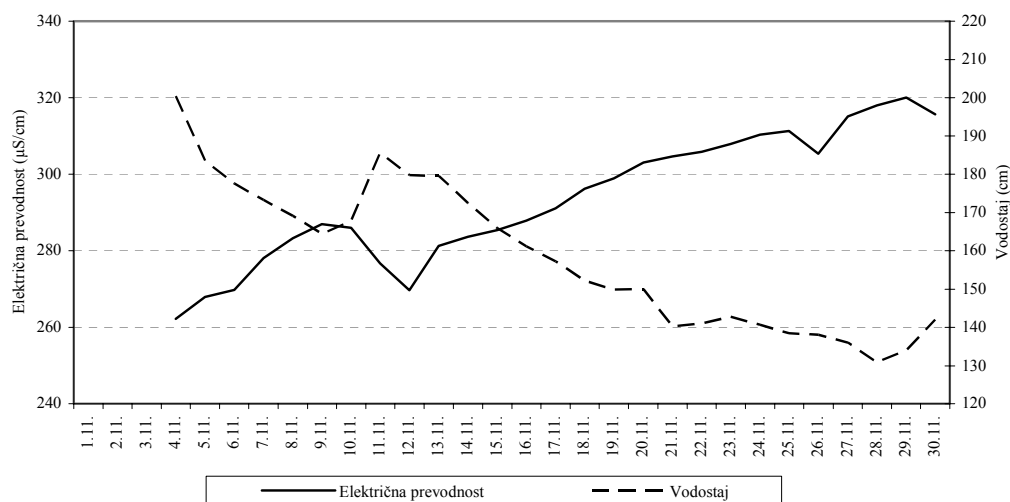
V novembru so obratovale avtomatske merilne postaje Sava Medno, Sava Jesenice na Dolenjskem, Savinja Medlog in avtomatski merilni postaji v Spodnje Savinjski dolini v Levcu in na Ljubljanskem polju v Hrastju, kjer spremljamo kakovost podzemne vode.

Črpalna sistema na Savi v Hrastniku in na Savinji v Velikem Širju sta v novembru slabo delovala zato podatkov iz teh dveh merilnih postaj ne prikazujemo. Zaradi nedelovanja črpalke je prišlo do delnih izpadov podatkov iz merilne postaje Sava Medno (1.–4. november) in Jesenice na Dolenjskem (10.–12. november).

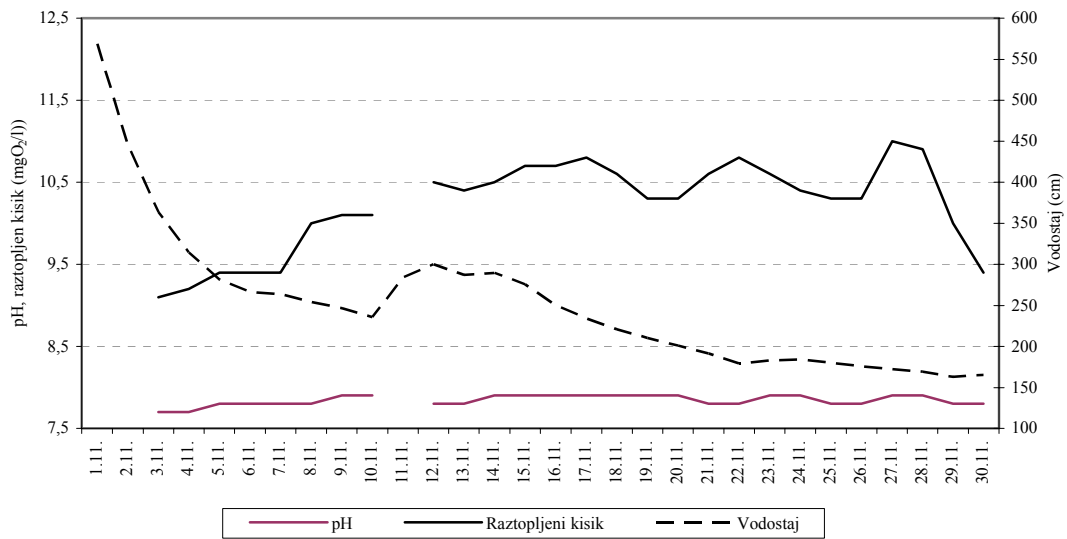
Na vseh merilnih postajah smo v novembru kontinuirno spremljali temperaturo vode, pH, električno prevodnost in vsebnost raztopljenega kisika. Merilni postaji za spremljanje kakovosti podzemne vode na Ljubljanskem polju v Hrastju in v Spodnji Savinjski dolini v Levcu sta dodatno opremljeni z merilniki za neprekinjeno merjenje vsebnosti nitrata v vodi.



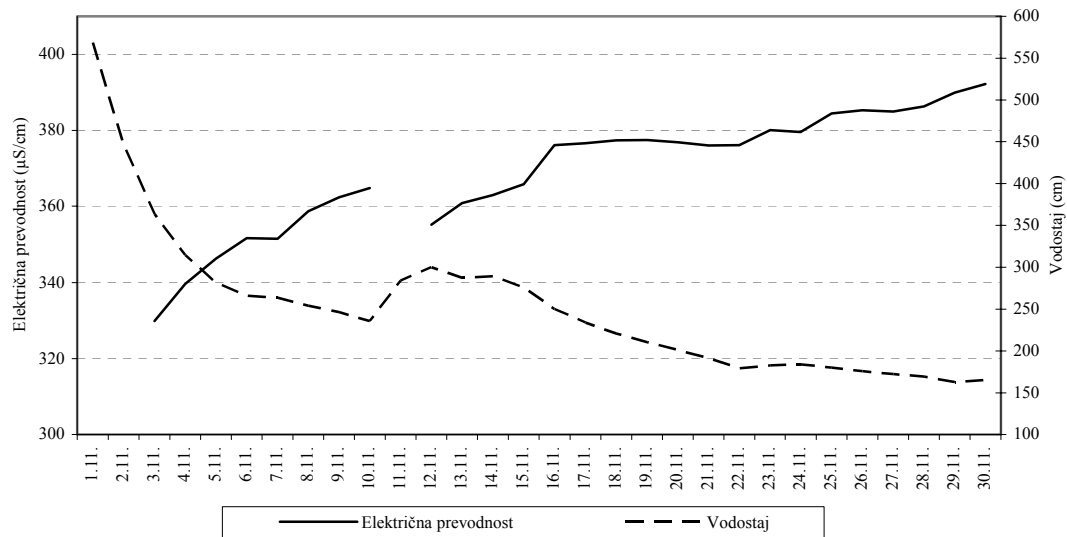
Slika 5.1. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Medno v novembru 2004
Figure 5.1. Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Sava Medno in November 2004



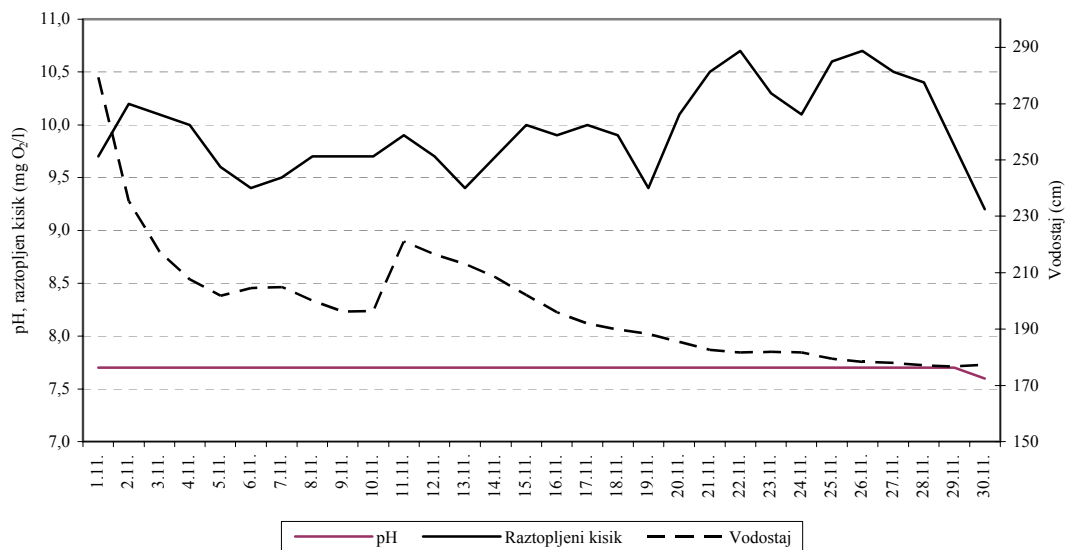
Slika 5.2. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Medno v novembru 2004
Figure 5.2. Average daily values of conductivity and level at station Sava Medno in November 2004



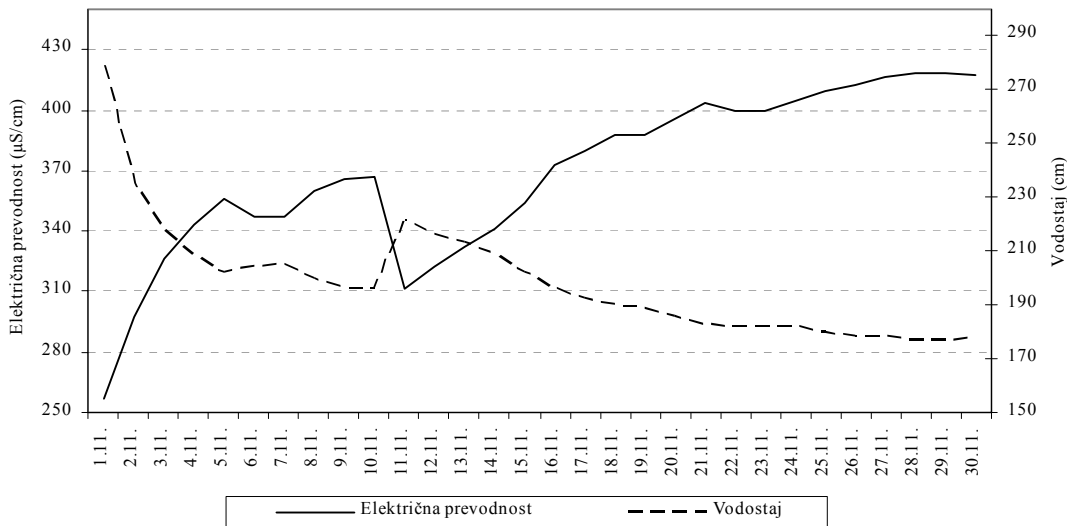
Slika 5.3. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sava Jesenice na Dol. v novembru 2004
Figure 5.3. Average daily values of pH, dissolved oxygen and level at station Sava Jesenice na Dol. in November 2004



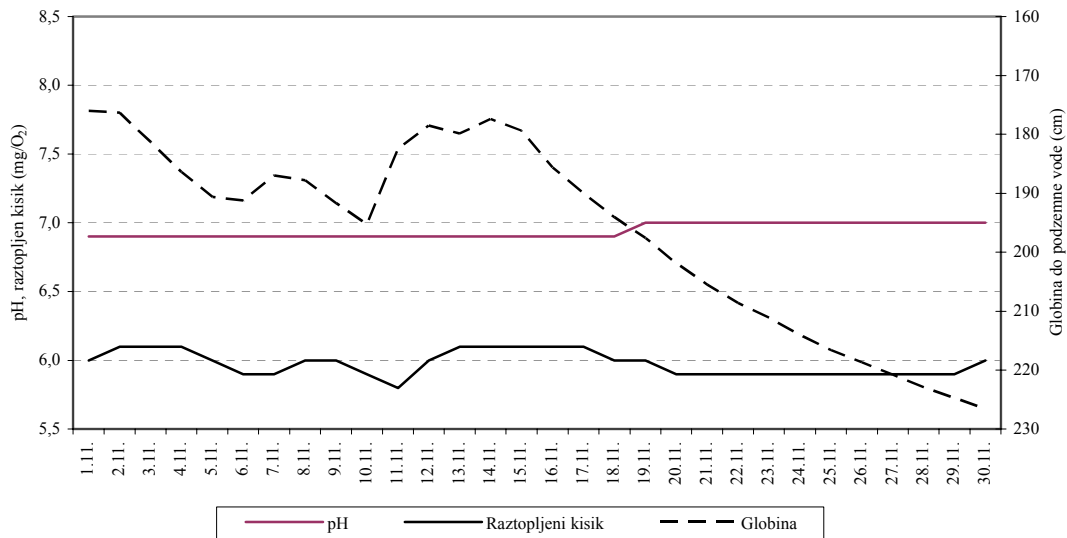
Slika 5.4. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sava Jesenice na Dol. v novembru 2004
Figure 5.4. Average daily values of conductivity and level at station Sava Jesenice na Dol. in November 2004



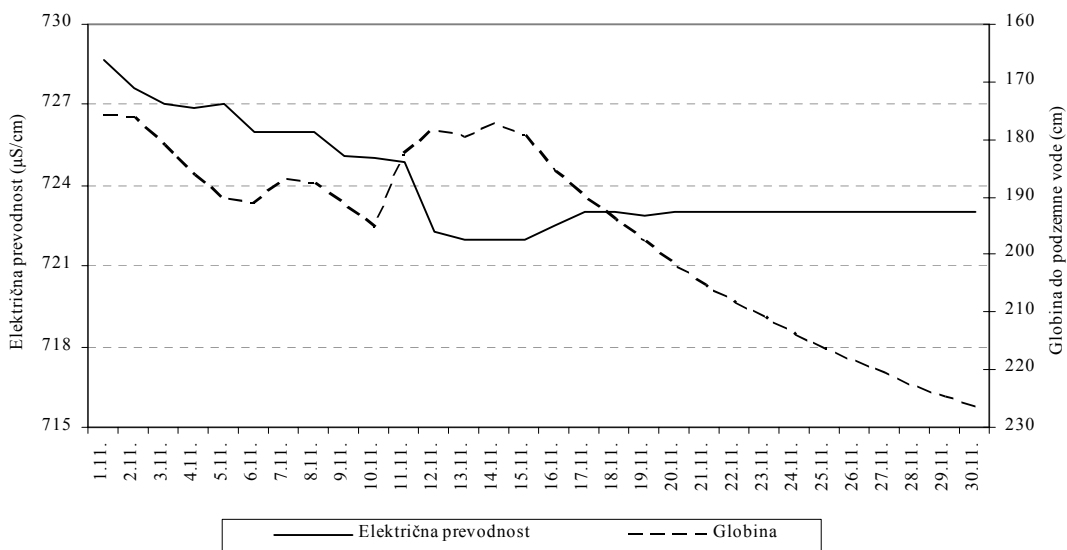
Slika 5.5. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Savinja Medlog v novembru 2004
Figure 5.5. Average daily values of pH, dissolved oxygen, and level at station Savinja Medlog in November 2004



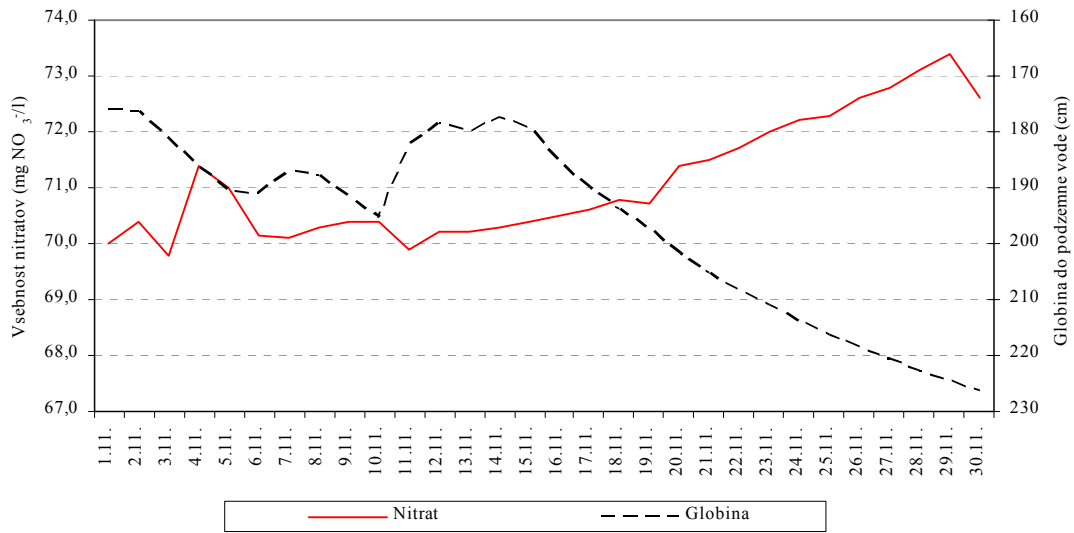
Slika 5.6. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Savinja Medlog v novembru 2004
Figure 5.6. Average daily values of conductivity and level at station Savinja Medlog in November 2004



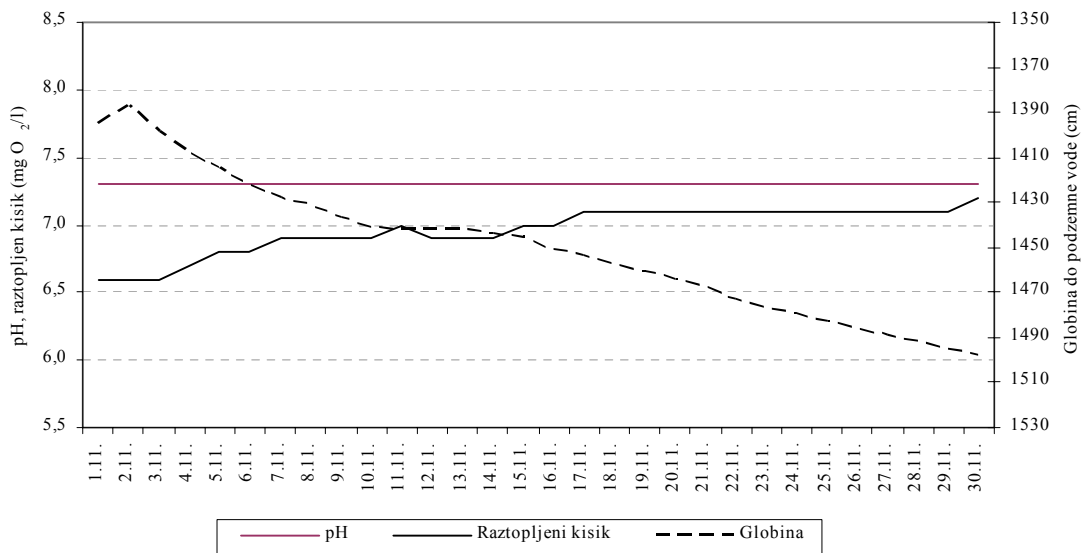
Slika 5.7. Povprečne dnevne vrednosti pH, raztopljenega kisika in vodostaja na postaji Sp. Savinjska dol. Levec v novembru 2004
Figure 5.7. Average daily values of pH, dissolved oxygen and level at station Sp. Savinjska dol. Levec in November 2004



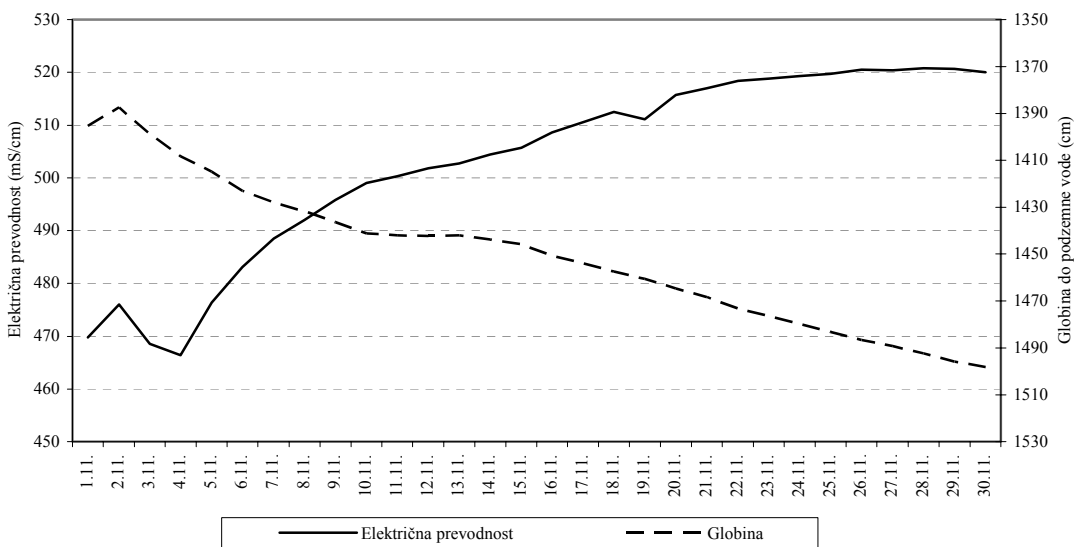
Slika 5.8. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Sp. Savinjska dol. Levec v novembru 2004
Figure 5.8. Average daily values of conductivity and level at station Sp. Savinjska dol. Levec in November 2004



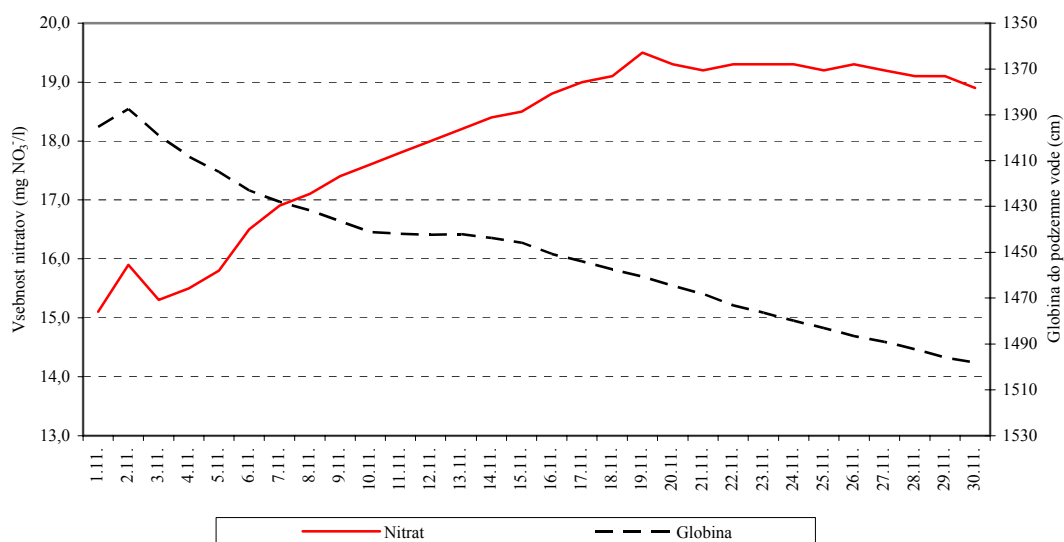
Slika 5.9. Povprečne dnevne vrednosti vsebnosti nitrata in vodostaja na postaji Sp. Savinjska dol. Levec v novembru 2004
 Figure 5.9. Average daily values of nitrate and level at station Sp. Savinjska dol. Levec in November 2004



Slika 5.10. Povprečne dnevne vrednosti pH in vodostaja na postaji Ljubljansko p. Hrastje v novembru 2004
 Figure 5.10. Average daily values of pH and level at station Ljubljansko p. Hrastje in November 2004



Slika 5.11. Povprečne dnevne vrednosti električne prevodnosti in vodostaja na postaji Ljubljansko p. Hrastje v novembru 2004
 Figure 5.11. Average daily values of conductivity and level at station Ljubljansko p. Hrastje in November 2004



Slika 5.12. Povprečne dnevne vrednosti vsebnosti nitratov in vodostaja na postaji Ljubljansko p. Hrastje v novembru 2004
Figure 5.12. Average daily values of nitrate and level at station Ljubljansko p. Hrastje in November 2004

Po obilnejših padavinah v oktobru, so v novembru vodostaji rek postopoma upadali, upadala pa je tudi gladina podzemne vode. Spremembe merjenih fizikalno kemijskih parametrov so smiselno sledile hidrološki situaciji in niso odstopale od pričakovanih vrednosti (slike 5.1.–5.12.). Na avtomatskih merilnih postajah, kjer spremljamo kakovost podzemne vode smo tako v Levcu kot v Hrastju izmerili porast vsebnosti nitratov.

SUMMARY

After abundant precipitation in October, in November level of river water and ground water decreased. The continuous measurements of basic physical parameters (temperature, conductivity, pH and dissolved oxygen) followed the hydrological situation and do not show deviations from the expected values (Figures 5.1.–5.12.). The increase of nitrate values in groundwater was noticed at automatic stations in Levce and Hrastje.

6. POTRESI 6. EARTHQUAKES

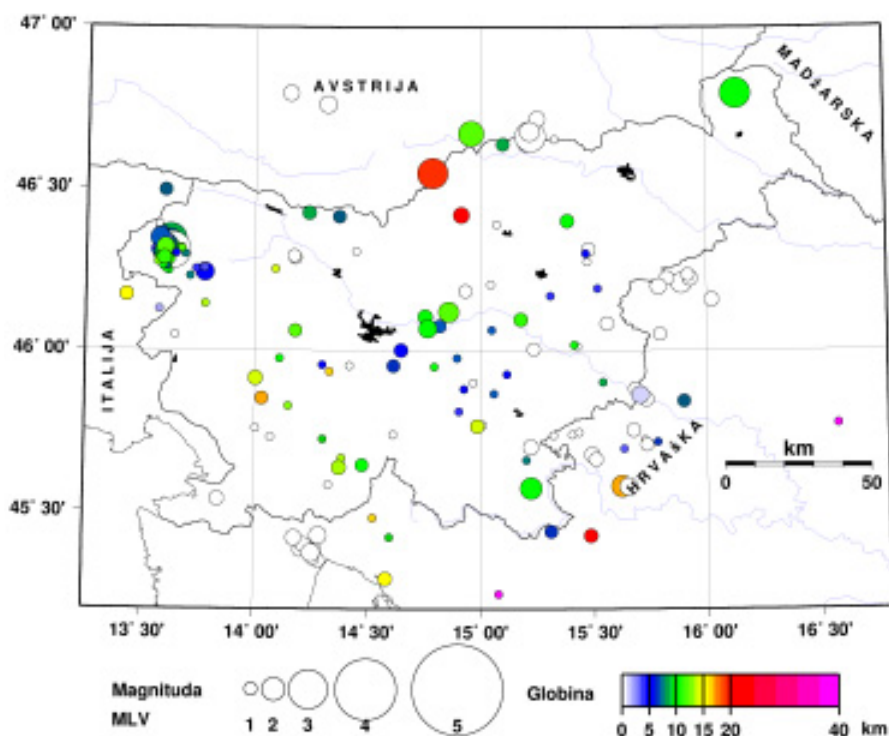
6.1. Potresi v Sloveniji – november 2004 6.1. Earthquakes in Slovenia – November 2004

Ina Cecić, Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so novembra 2004 zapisali več kot 320 lokalnih potresov, od katerih smo za 176 izračunali lokacijo žarišča. Veliko zabeleženih dogodkov so bili še vedno popotresi močnega potresa, ki je 12. julija prizadel zgornje Posočje. 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 60 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, kot tudi začasnih opazovalnic, ki so bile postavljene v Posočju z namenom beleženja popotresnih sunkov po potresu 12. julija.

Čas UTC je univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji. Od našega lokalnega poletnega srednjeevropskega časa se do 31. oktobra razlikuje za dve uri, potem pa za 1 uro. 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 smo podali podatke le o intenzitetah nekaterih potresov, za tiste zunaj naših meja pa največjo intenziteto doseženo v Sloveniji. Prebivalci so zagotovo čutili več potresov. Končne podatke o tem bomo dobili po obdelavi makroseizmičnih vprašalnikov.

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



Slika 6.1.1. Dogodki v Sloveniji – november 2004
Figure 6.1.1. Events in Slovenia in November 2004

Najmočnejši potres v novembru 2004, ki so ga prebivalci čutili, se je zgodil 6. novembra ob 17. uri 9 minut UTC (oziroma 18. uri 9 minut po lokalnem, srednjeevropskem času) v okolici Lepene. Magnituda tega dogodka je bila 2,9. Potres so čutili na območju Bovca, Kobarida, Soče, Srpenice, Tolmina, Bohinjskega jezera, Loga pod Mangartom, Mosta na Soči, Srednje vasi v Bohinju, Kranjske Gore, Mojstrane in okoliških krajev. Prebivalci so poročali o močnem grmenju, ki je spremljalo potres. V kraju Soča so se zaradi potresa povečale obstoječe razpoke in poškodbe na objektih.

Poleg potresov, naštetih v preglednici 1, so prebivalci Slovenije čutili še dva dogodka in sicer 24. novembra ob 22. uri 59 minut UTC (oziroma 23. uri 59 minut po lokalnem, srednjeevropskem času), ter 25. novembra ob 6. uri 21 minut UTC (oziroma 7. uri 21 minut po srednjeevropskem času). Prvi potres je imel žarišče pri Gardskem jezeru v Italiji, kjer je povzročil nekaj gmotne škode. Njegova magnituda je bila 5,3. Drugi potres se je zgodil v Jadranskem morju blizu otoka Jabuka. Magnituda tega dogodka je bila 4,9. Oba dogodka so zaznali redki prebivalci v Kopru in Ljubljani, ki so se nahajali v visokih nadstropjih.

Preglednica 6.1.1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici – november 2004

Table 6.1.1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood – November 2004

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Magnituda ML	Intenziteta EMS-98	Območje
			h UTC	m						
2004	11	1	0	36	46,64	15,10	8	1,0		Pernice
2004	11	1	2	18	46,34	13,62	9	2,6	IV*	Bovec
2004	11	1	2	45	46,34	13,62	7	1,8		Bovec
2004	11	1	3	51	46,34	13,62	7	2,0		Bovec
2004	11	1	5	37	45,43	15,49	20	1,1		Duga Resa, Hrvaška
2004	11	1	14	36	46,32	13,62	9	1,4		Bovec
2004	11	1	16	9	46,31	13,60	9	1,2		Bovec
2004	11	2	5	19	45,84	15,90	7	1,0		Medvednica, Hrvaška
2004	11	2	6	13	46,12	14,86	12	1,8		Vače
2004	11	3	5	8	46,32	13,59	7	1,3		Bovec
2004	11	3	6	5	46,41	14,37	7	1,0		Košuta
2004	11	3	21	58	46,36	13,58	7	1,3		Bovec
2004	11	4	13	51	45,85	14,03	17	1,0		Vipava
2004	11	6	6	10	46,30	13,58	13	1,1		Kobarid
2004	11	6	6	51	46,31	13,57	5	1,4		Bovec
2004	11	6	17	9	46,31	13,63	0	2,9	V*	Lepena
2004	11	6	17	35	46,31	13,61	8	1,3		Bovec
2004	11	7	2	1	46,29	13,60	11	1,0		Kobarid
2004	11	7	3	15	46,18	14,93	0	1,0		Čemšenik
2004	11	7	10	40	45,64	14,38	13	1,2		Mašun
2004	11	8	2	7	46,32	13,60	11	1,1		Bovec
2004	11	8	2	15	46,24	13,78	6	1,6		Tolminske Ravne
2004	11	8	6	14	45,95	14,62	6	1,0		Grosuplje
2004	11	8	7	43	46,28	13,61	11	1,0		Kobarid
2004	11	8	12	8	46,32	13,62	9	1,7		Bovec
2004	11	8	12	30	46,08	14,82	7	1,0		Litija
2004	11	8	14	39	46,31	13,63	10	1,2		Lepena
2004	11	9	0	44	46,32	13,60	8	1,0		Bovec
2004	11	9	0	58	45,29	14,58	15	1,1		Meja, Hrvaška
2004	11	9	1	59	46,49	13,60	7	1,0		Tarvisio, Italija
2004	11	10	13	22	45,64	14,48	10	1,0		Babna Polica
2004	11	12	5	53	46,33	13,60	7	1,8		Bovec
2004	11	12	8	45	46,72	15,25	0	1,4		Wies, Avstrija
2004	11	12	21	52	45,58	15,62	17	1,9		Čeglje, Hrvaška
2004	11	14	0	31	46,31	13,61	9	1,2		Bovec
2004	11	14	21	14	45,44	15,31	6	1,0		Zilje
2004	11	15	21	59	45,57	15,22	10	1,9		Črnomelj
2004	11	18	7	25	46,10	14,75	11	1,2		Moravče
2004	11	18	11	52	46,00	14,65	5	1,1		Škofljica
2004	11	18	16	39	46,31	13,60	9	1,5		Bovec
2004	11	19	19	45	46,55	14,79	19	2,5	IV*	Ob. Loibach, Avstrija
2004	11	20	8	24	46,30	13,60	8	1,0		Bovec
2004	11	20	16	12	46,06	14,18	12	1,0		Žiri
2004	11	20	18	4	46,31	15,48	0	1,1		Slovenske Konjice

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Magnituda ML	Intenziteta EMS-98	Območje
			h UTC	m						
2004	11	21	0	18	46,10	15,18	11	1,1		Radeče
2004	11	21	1	7	45,85	15,73	0	1,2		Obrežje
2004	11	21	22	4	46,42	14,24	8	1,1		Begunjščica
2004	11	23	21	18	46,67	14,96	12	2,2		Lavamuend, Avstrija
2004	11	24	3	27	46,07	14,77	10	1,6		Velika Štanga
2004	11	24	18	19	45,58	15,65	0	1,6		Lazina, Hrvaška
2004	11	25	12	28	46,17	13,43	16	1,1		Masarolis, Italija
2004	11	26	6	20	45,91	14,01	14	1,2		Trnovski gozd
2004	11	26	19	33	46,35	13,58	7	1,7		Bovec
2004	11	27	1	58	46,32	13,60	12	1,5		Bovec
2004	11	27	5	48	45,88	15,68	0	1,1		Loče – Dobova
2004	11	28	22	49	46,28	13,60	11	1,2		Kobarid
2004	11	29	4	2	46,42	14,92	23	1,4		Smrekovec
2004	11	29	11	57	46,40	15,38	10	1,1		Zreče
2004	11	30	8	36	45,77	14,99	14	1,1		Kočevski Rog
2004	11	30	23	58	45,86	15,71	1	1,5	III*	Jesenice na Dolenjskem

6.2. Svetovni potresi – november 2004

6.2. World earthquakes – November 2004

Preglednica 6.2.1. Najmočnejši svetovni potresi – november 2004

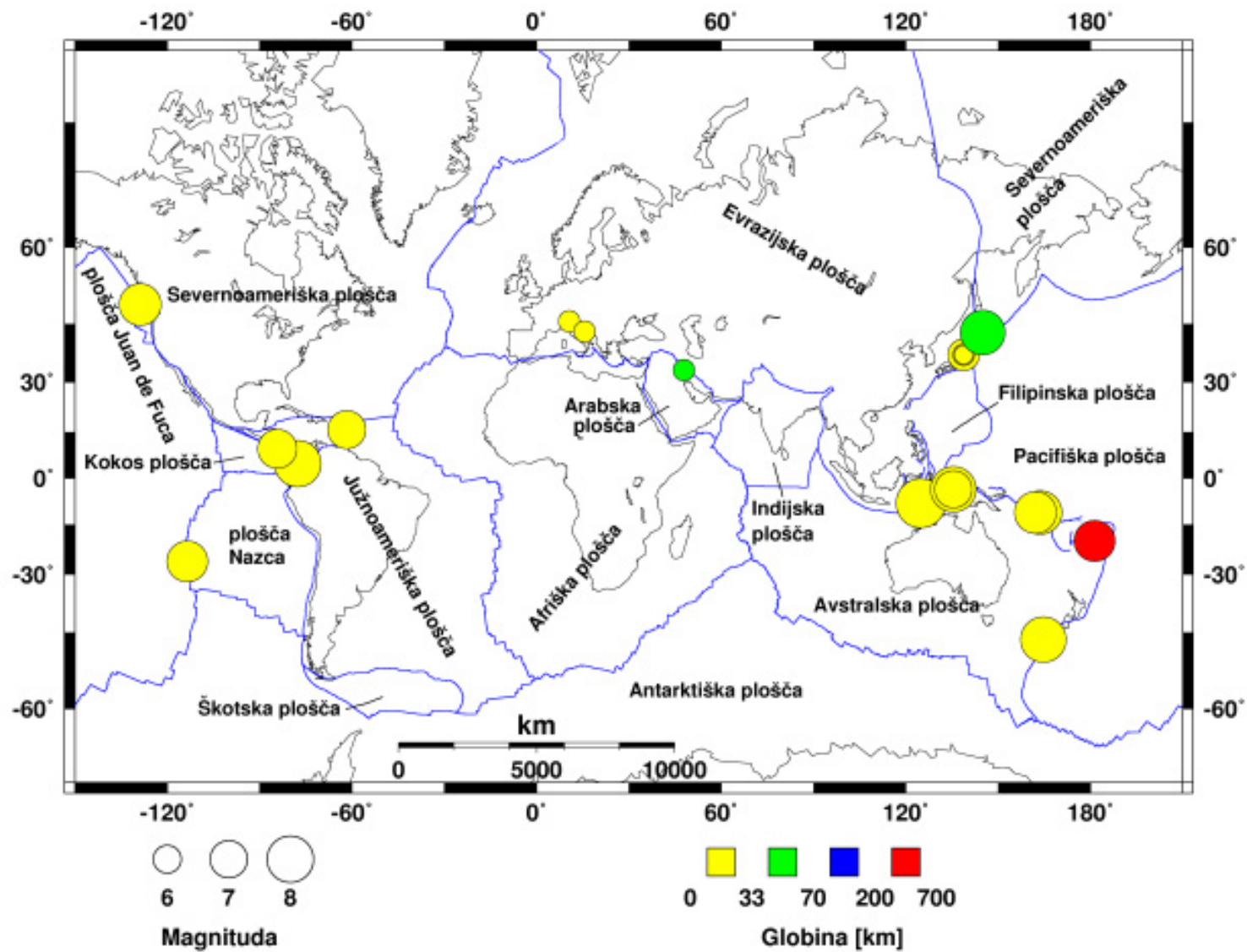
Table 6.2.1. The world strongest earthquakes – November 2004

datum	čas (UTC) ura min sek	koordinati		magnituda			globina (km)	območje	opis
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
2.11.	10:02:12,7	49,28 N	128,77 W	5,8	6,4	6,7	10	otok Vancouver, Kanada	
3.11.	23:57:28,1	37,44 N	138,74 E	5,4	4,5		10	blizu zahodne obale Honšuja, Japonska	V Nagaoki je bila ena oseba ranjena.
8.11.	02:15:58,8	37,40 N	138,86 E	5,6	5,0	5,5	10	blizu zahodne obale Honšuja, Japonska	Na območju Niigite je bilo ranjenih vsaj osem oseb. Potres je sprožil tudi zemeljski plaz.
9.11.	18:43:07,9	37,38 N	138,80 E	5,3	4,6		8	blizu zahodne obale Honšuja, Japonska	V Mitsuki je bila ena oseba ranjena.
9.11.	23:58:23,6	11,15 S	163,70 E	6,6	6,7	6,9	13	Salomonovo otočje	
11.11.	17:34:51,9	11,13 S	162,19 E	5,8	6,6	6,7	10	Salomonovo otočje	
11.11.	21:26:41,1	8,17 S	124,91 E	6,5	7,3	7,5	10	Kepulauan Alor, Indonezija	Potres je zahteval vsaj 28 življenj, 400 oseb je bilo ranjenih. Na otoku Alor je bilo uničenih 781 in poškodovanih 16 712 zgradb. Zemeljski plazovi so prekinili nekaj cestnih povezav.
15.11.	09:06:56,5	4,69 N	77,53 W	6,6	7,1	7,2	15	blizu zahodne obale Kolumbije	V Bajo Baudu je bilo šest oseb ranjenih, uničenih je bilo vsaj 154 in poškodovanih 290 zgradb. V Buenaventuri je bilo ranjenih vsaj sedem oseb, porušenih ali poškodovanih je bilo vsaj 67 hiš. Ena oseba je bila ranjena v Cerritu, poškodbe na zgradbah pa so zabeležili tudi v mestih El Cairo, Jamundi, Restrepo in Cali.
17.11.	21:09:13,0	20,07 S	178,70 W	5,9		6,6	623	otočje Fidži	
20.11.	08:07:21,9	9,58 N	84,23 W	5,9	6,3	6,4	16	Kostarika	Na območju San Jose-ja je potres zahteval osem življenj. Poškodovanih ali uničenih je bilo 526 zgradb, veliko cest in mostov. Sprožilo se je tudi nekaj plazov. Poškodbe so se pojavile tudi na vodnih (v Parriti) in električnih (v Queposu) povezavah.
21.11.	11:41:07,7	15,68 N	61,69 W	6,4	6,1	6,3	14	otočje Leeward	V Trois-Rivieres (Guadeloupe), je ena oseba izgubila življenje, vsaj dve osebi sta bili ranjeni. Poškodovanih ali uničenih je bilo nekaj hiš. 10 lažje ranjenih je bilo na otoku Les Saintes. Nekaj hiš je bilo poškodovanih v severnem delu Dominike. Potres so čutili tudi na Antigvi in Barbudi, Sv. krištofu in Nevisu, ter na jugu vse do Sv. Lucije.
22.11.	04:01:31,0	33,33 N	47,92 E	5,0			41	zahodni Iran	Zaradi plazov, ki so se sprožili ob cesti med Khorrambadom in Pol-e Dokhtarjem, je bilo ranjenih nekaj oseb in poškodovanih nekaj vozil.
22.11.	20:26:23,9	46,66 S	164,71 E	6,4	7,1	7,1	10	ob zahodni obali Južnega otoka, Nova Zelandija	
24.11.	22:59:41,0	45,63 N	10,57 E	5,3	3,7		24	severna Italija	Na območju Brescie je bilo ranjenih vsaj 9 oseb. Poškodovanih je bilo mnogo zgradb. Potres so čutili tudi v Sloveniji.

datum	čas (UTC) ura min sek	koordinati		magnituda			globina (km)	območje	opis
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
25.11.	06:21:19,8	43,24 N	15,57 E	5,2	4,9		15	Jadransko morje, pri otoku Jabuka	Potres so čutili tudi v Sloveniji.
26.11.	02:25:03,4	3,57 S	135,43 E	6,2	7,2	7,1	10	Papua, Indonezija	Na območju mesta Nabire je življenje izgubilo vsaj 19 oseb, 130 je bilo ranjenih. Uničenih je bilo 328 zgradb, poškodovano je bilo tudi letališče.
28.11.	02:35:15,1	26,24 S	113,51 W	5,7	6,1	6,6	10	Velikonočni otoki	
28.11.	07:36:44,5	3,59 S	135,44 E	6,0	6,1	6,2	17	Papua, Indonezija	Na območju mesta Nabire je življenje izgubilo vsaj 20 oseb, 43 je bilo težje in 160 lažje ranjenih. Uničenih je bilo 160 zgradb, poškodovano je bilo pristanišče, razpoke so se pojavile na pristajalni stezi letališča, prekinjene so bile električne in telefonske povezave.
28.11.	18:32:13,9	42,99 N	145,06 E	6,3	6,7	7,0	39	Hokaido, Japonska	Vsaj 24 oseb je bilo ranjenih. Na območju Bekkai-Kushiro- Nemuro so bile poškodovane ceste, železniške proge ter električne in plinske povezave. Pri mestu Nemuro se je pojavil tsunami z maksimalno višino valov 10 cm.

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

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



Slika 6.2.1. Najmočnejši svetovni potresi – november 2004
 Figure 6.2.1. The world strongest earthquakes – November 2004