

Naše okolje

Bilten Agencije RS za okolje
December 2008, letnik XV, številka 12

PODNEBJE

V svetu in pri nas je bilo leto
2008 nadpovprečno toplo

VREME

Obilne padavine so decembra
sprožile več zemeljskih plazov

MORJE

Morje je bilo pogosto
visoko, najvišje pa
prvega decembra



VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v decembru 2008	3
Razvoj vremena v decembru 2008.....	24
Podnebne značilnosti leta 2008	30
Svetovne podnebne razmere v letu 2008.....	46
Meteorološka postaja Podpeca	54
AGROMETEOROLOGIJA	58
HIDROLOGIJA	67
Pretoki rek v decembru.....	67
Temperature rek in jezer v decembru	72
Temperature rek in jezer v letu 2008.....	76
Višina in temperatura morja v decembru.....	80
Zaloge podzemnih vod v decembru 2008	85
Podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih v letu 2008	91
ONESNAŽENOST ZRAKA	98
Onesnaženost zraka v decembru 2008.....	98
Onesnaženost zraka v letu 2008.....	107
POTRESI	113
Potresi v Sloveniji – december 2008	113
Svetovni potresi – december 2008.....	115
Potresi v Sloveniji in po svetu v letu 2008	117

Fotografija z naslovne strani: Konec decembra je bil mrzel, v višjih legah je tla prekrivala snežna odeja. Kaline v robidovju pod Osolnikom 26. decembra 2008 (foto: Matej Bulc)

Cover photo: The last days of December were cold; snow cover in the mountains was abundant. Birds under a bramble at the foot of Osolnik on 26 December 2008 (Photo: Matej Bulc)

UREDNIŠKI ODBOR

Glavna urednica: Tanja Cegnar

Odgovorni urednik: Silvo Žlebir

Člani: Tanja Dolenc, Branko Gregorčič, Jože Knez, Stanka Koren, Renato Vidrih, Verica Vogrinčič

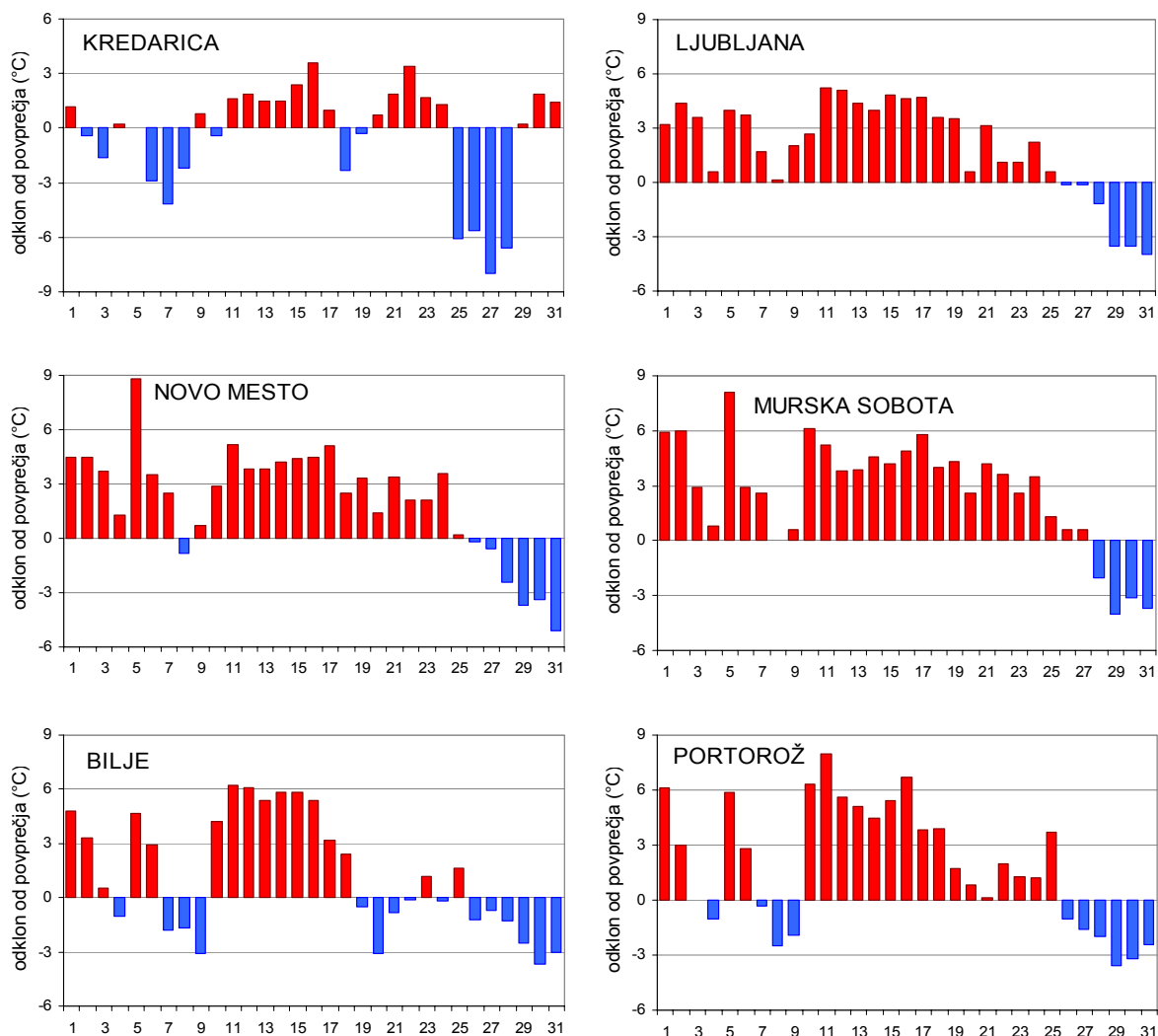
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V DECEMBRU 2008 Climate in December 2008

Tanja Cegnar

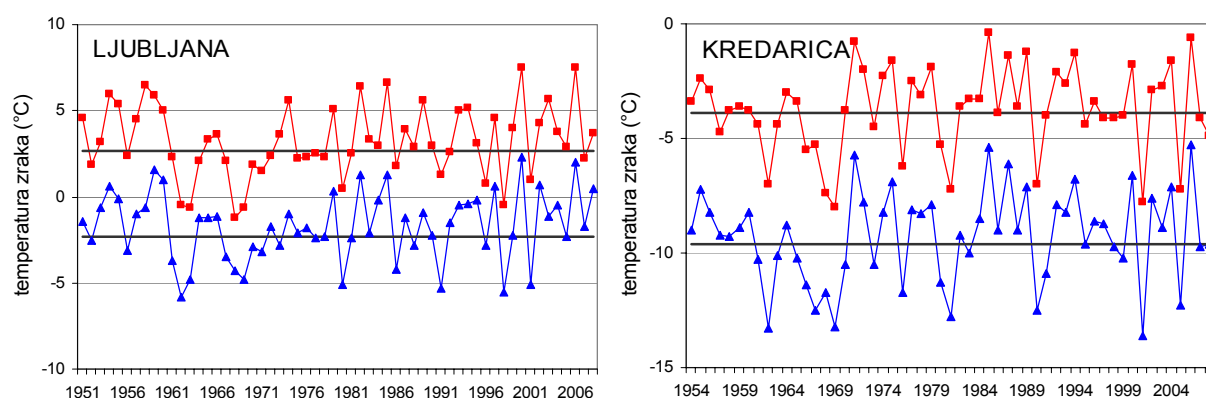
December je prvi mesec meteorološke zime, je tudi mesec z najdaljšimi nočmi in najkrajšimi dnevi. V povprečju je decembra najmanj sončnega vremena, deloma zaradi astronomskih dejavnikov, ki določajo dolžino svetlega dela dneva, delno zaradi meteoroloških, saj se predvsem po kotlinah in nižinah v notranjosti države radi zadržujeta megla in nizka oblačnost, včasih tudi po ves dan. Medtem, ko jezera hladnega zraka lahko naredijo zimske dneve po nižinah prav puste, se lahko že nekaj sto metrov višje včasih nastavlja soncu, uživamo v dobri vidnosti in občutno višji temperaturi kot po nižinah. V notranjosti Slovenije se decembra temperatura od začetka do konca meseca v povprečju zniža za 3 °C.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka decembra 2008 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, December 2008

Z izjemo visokogorja je bila povprečna decembrska temperatura nad dolgoletnim povprečjem, kljub temu, da je bil konec leta mrzel. Pogoste padavine ob koncu novembra so se nadaljevale tudi v začetku decembra. Po nižinah je bilo več dežja kot snega, v gorah pa se je snežna odeja vztrajno debelila in novozapadli sneg je povečal nevarnost snežnih plazov. Padavin je bilo v prvi in drugi tretjini meseca veliko in prav povsod so pomembno presegle dolgoletno decembrsko povprečje, ponekod so zabeležili tudi po dvakrat in celo trikrat toliko padavin kot običajno. Sončnega vremena je opazno primanjkovalo, dolgoletno povprečje so nekoliko presegle le na Obali in Goriškem. Veliko bolj sivo je bilo v osrednji in vzhodni Slovenji, kjer niso dosegli niti dveh tretjin dolgoletnega povprečja.

Večina dni v prvih dveh tretjinah decembra in v prvi polovici zadnje tretjine decembra je bila toplejših od dolgoletnega povprečja; le na Kredarici je bila večina prve tretjine meseca hladnejša kot običajno. Najvišji pozitivni odklon je v Novem mestu dosegel skoraj 9 °C, na Obali in v Murski Soboti 8 °C. Negativni odkloni so bili najbolj izraziti na Kredarici, 27. decembra je bilo za 8 °C hladneje kot običajno. Na sliki 1 so prikazani odkloni povprečne dnevne temperature od dolgoletnega povprečja.



Slika 2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici v mesecu decembru

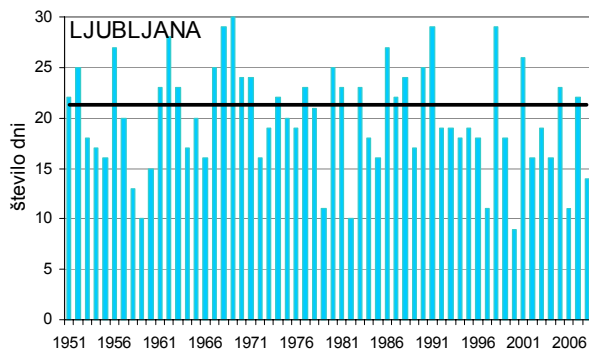
Figure 2. Mean daily maximum and minimum air temperature in December and the corresponding means of the period 1961–1990

V Ljubljani je bila povprečna decembrska temperatura 2 °C, kar je 2 °C nad dolgoletnim povprečjem in blizu meje običajne spremenljivosti; najtopleje je bilo decembra 2000 s povprečno mesečno temperaturo 4,9 °C, sledijo decembru 2006 (4,6 °C), 1982 in 1985 (3,7 °C) ter 1959 (3,5 °C). Daleč najhladnejši je bil december 1962 z –3,4 °C, z –3,1 °C mu sledi december 1998, –2,9 °C je bila povprečna decembrska temperatura leta 1968, v decembru 1969 pa je temperaturno povprečje znašalo –2,8 °C. Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila 0,5 °C, kar presega dolgoletno povprečje, ki je –2,3 °C. Najhladnejša so bila jutra v decembru 1988 z –5,8 °C, najtoplejša pa decembra 2000 z 2,3 °C. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila 3,7 °C, kar je 1,1 °C nad dolgoletnim povprečjem. Popoldnevi so bili najtoplejši v decembrskih 2000 in 2006 s 7,5 °C, najhladnejši pa decembra 1968 z –1,2 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na istem mestu, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature.

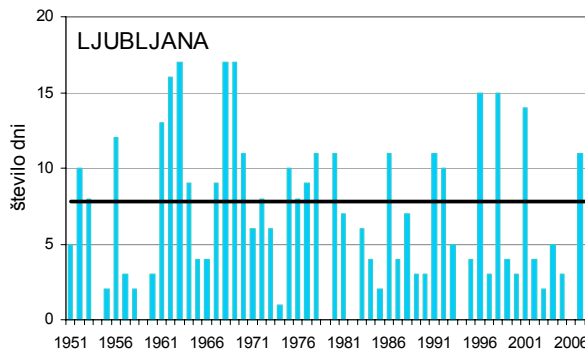
December 2008 je bil v visokogorju malenkostno hladnejši od dolgoletnega povprečja; na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka –7,2 °C, odklon –0,4 °C je v mejah običajne spremenljivosti. Najtopleje je bilo v decembrskih 1985 (–3 °C), 1971 in 2006 (–3,1 °C), 1987 (–3,7 °C) in 1975 (–4,1 °C). Od sredine minulega stoletja je bil najhladnejši december 1969 (–10,9 °C), sledil mu je december 2001 (–10,8 °C), za 6 desetink °C toplejši je bil prvi zimski mesec leta 1962, leta 2005 pa je bila povprečna temperatura –9,8 °C. Na sliki 2 desno sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna decembrska temperatura zraka na Kredarici.

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Največ jih je bilo na Kredarici, kjer so bili vsi dnevi v mesecu hladni. V Ratečah so zabeležili 26 hladnih dni, kar letošnji december

uvršča na četrto mesto; več hladnih dni je bilo v decembrih 2007 (31 dni), 2005 (30 dni) in 1969 (28 dni). V Lescah je bilo 20 takih dni, v Kočevju, Črnomlju in Slovenj Gradcu po 17. Najmanj hladnih dni je bilo na Obali, in sicer 6, po 12 jih je bilo na Krasu in Novem mestu, drugod so jih zabeležili po 14 do 16. V Ljubljani so decembra 2008 zabeležili 14 hladnih dni, kar je 7 dni manj od dolgoletnega povprečja; najmanj hladnih dni je bilo v decembrih 2000 (9 dni) ter 1959 in 1982 (po 10 dni), največ pa jih je bilo decembra 1969, ko le en decembrski dan ni bil hladen.

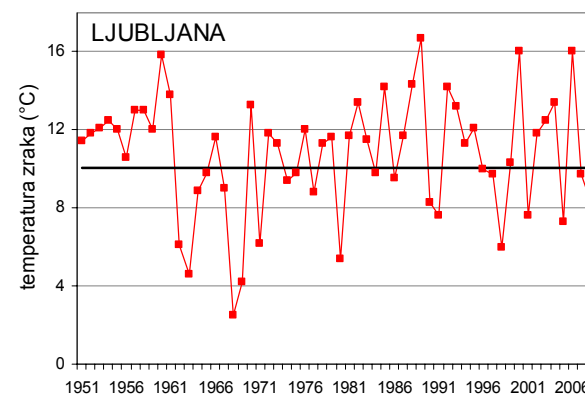
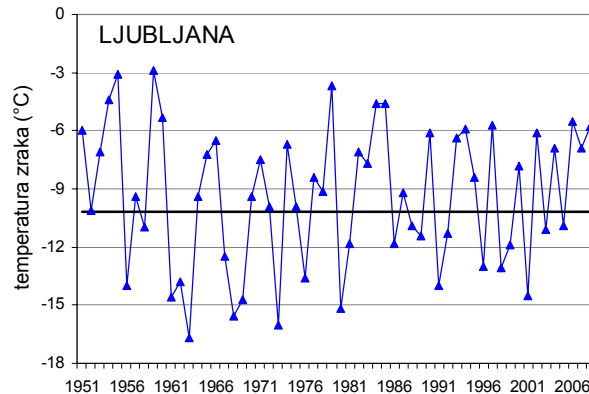


Slika 3. Število hladnih dni v decembru in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 3. Number of days with minimum daily temperature 0 °C or below in December and the corresponding mean of the period 1961–1990



Slika 4. Število ledenih dni v decembru in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 4. Number of days with maximum daily temperature below 0 °C in December and the corresponding mean of the period 1961–1990

Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem. V Ljubljani so bili decembra 2008 4 ledeni dnevi, kar je 4 dni pod povprečjem; brez ledenih dni je bilo od sredine minulega stoletja 6 decembrov, največ takih dni pa je bilo v decembrih 1963, 1968 in 1969, ko so jih zabeležili po 17.



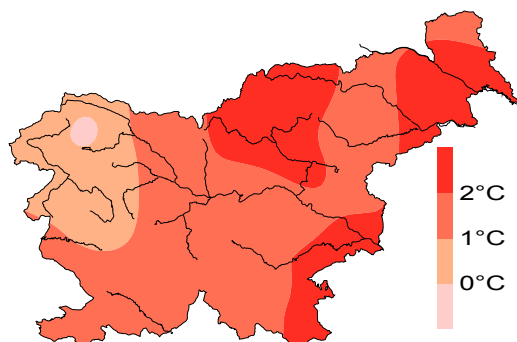
Slika 5. Najnižja (levo) in najvišja (desno) izmerjena temperatura v decembru in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 5. Absolute minimum (left) and maximum (right) air temperature in December and the 1961–1990 normals

Absolutna najvišja temperatura je bila v nižinskem svetu v večini krajev zabeležena prvi dan decembra, vendar je bilo tudi nekaj izjem: 23. decembra v Ratečah, na Krasu in v Postojni, 21. v Lescah in 31. decembra na Kredarici. Na Goriškem in Obali se je živo srebro povzpelo na 15,4 °C, na Krasu na 15 °C. V Ratečah so zabeležili 4,4 °C, v Slovenj Gradcu 8,2 °C. V Ljubljani so izmerili 8,4 °C; doslej najvišja temperatura je bila v prestolnici decembra izmerjena v letu 1989 (16,7 °C), sledijo decembri 2000 in 2006 (16 °C), 1960 (15,8 °C) in 1988 (14,3 °C). Drugod so zabeležili 10 do 12,5 °C. Na Kredarici se je temperatura povzpela na 0,2 °C, najvišje izmerjene decembrske temperature doslej so bile v decembrih 1993 (10,4 °C), 1985 (9,8 °C), 2000 (8 °C) in 1983 (7,9 °C).

Najnižja temperatura v nižinskem svetu je bila večinoma zabeležena zadnji dan decembra, bilo je tudi nekaj izjem: 30. decembra je bilo najbolj mrz na Obali in v Murski Soboti, 29. v Lescah in Slovenj Gradcu ter 26. decembra na Kredarici. Najbolj mrz je bilo v Ratečah (−16,7 °C) in Lescah (−12,6 °C),

v Slovenj Gradcu se je temperatura spustila na $-11,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Mariboru na $-10,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ in Kočevju na $-10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Najvišja minimalna temperatura je bila na Obali ($-4,3\text{ }^{\circ}\text{C}$), sledita Kras in Novo mesto ($-6,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). V Ljubljani so zabeležili $-5,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je precej več od najnižjih temperatur v decembrskih 1963 ($-16,7\text{ }^{\circ}\text{C}$), 1973 ($-16\text{ }^{\circ}\text{C}$), 1948 ($-15,9\text{ }^{\circ}\text{C}$) ter 1968 ($-15,6\text{ }^{\circ}\text{C}$). Drugod so bili minimumi med -10 in $-12,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. V visokogorju (Kredarica) so ob najmočnejšem prodoru hladnega zraka izmerili $-18,9\text{ }^{\circ}\text{C}$; v preteklosti so decembra na Kredarici izmerili že precej nižjo temperaturo, v letu 1996 je termometer pokazal $-26,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, sledil mu je december 1962 z $-25,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, najnižja temperatura decembra 2001 je bila $-24,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, leta 1973 pa $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Slika 6. Odklon povprečne temperature zraka decembra 2008 od povprečja 1961–1990
Figure 6. Mean air temperature anomaly, December 2008

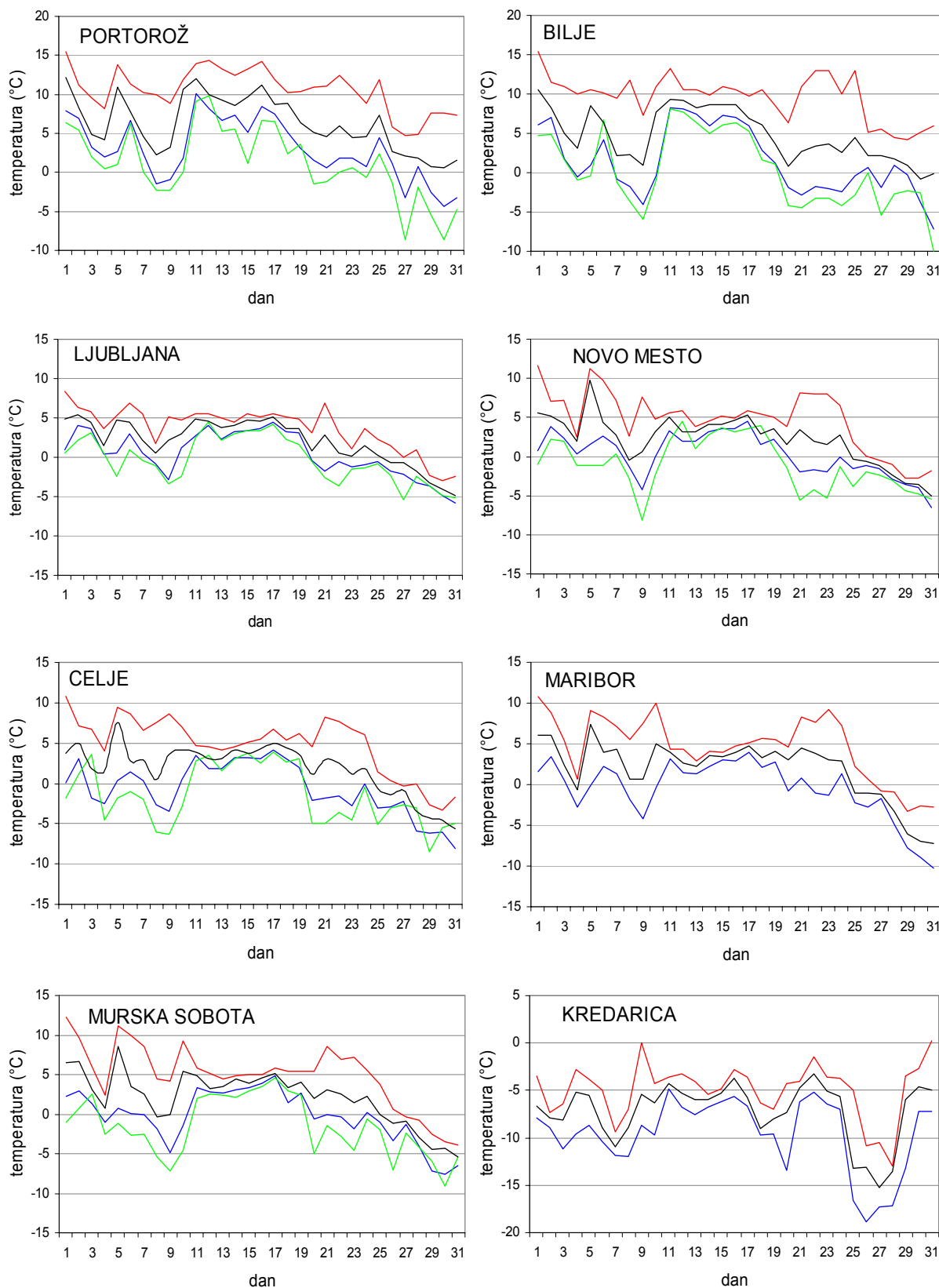


Povprečna mesečna temperatura je bila decembra v večjem delu Slovenije nad dolgoletnim povprečjem, nekoliko hladneje je bilo le na Kredarici. Največja pozitivna odklona sta bila v Slovenj Gradcu in Mariboru (po $2,7\text{ }^{\circ}\text{C}$). Do $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ topleje je bilo v zahodni in severozahodni Sloveniji, drugod je bil temperaturni odklon večinoma med 1 in $2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

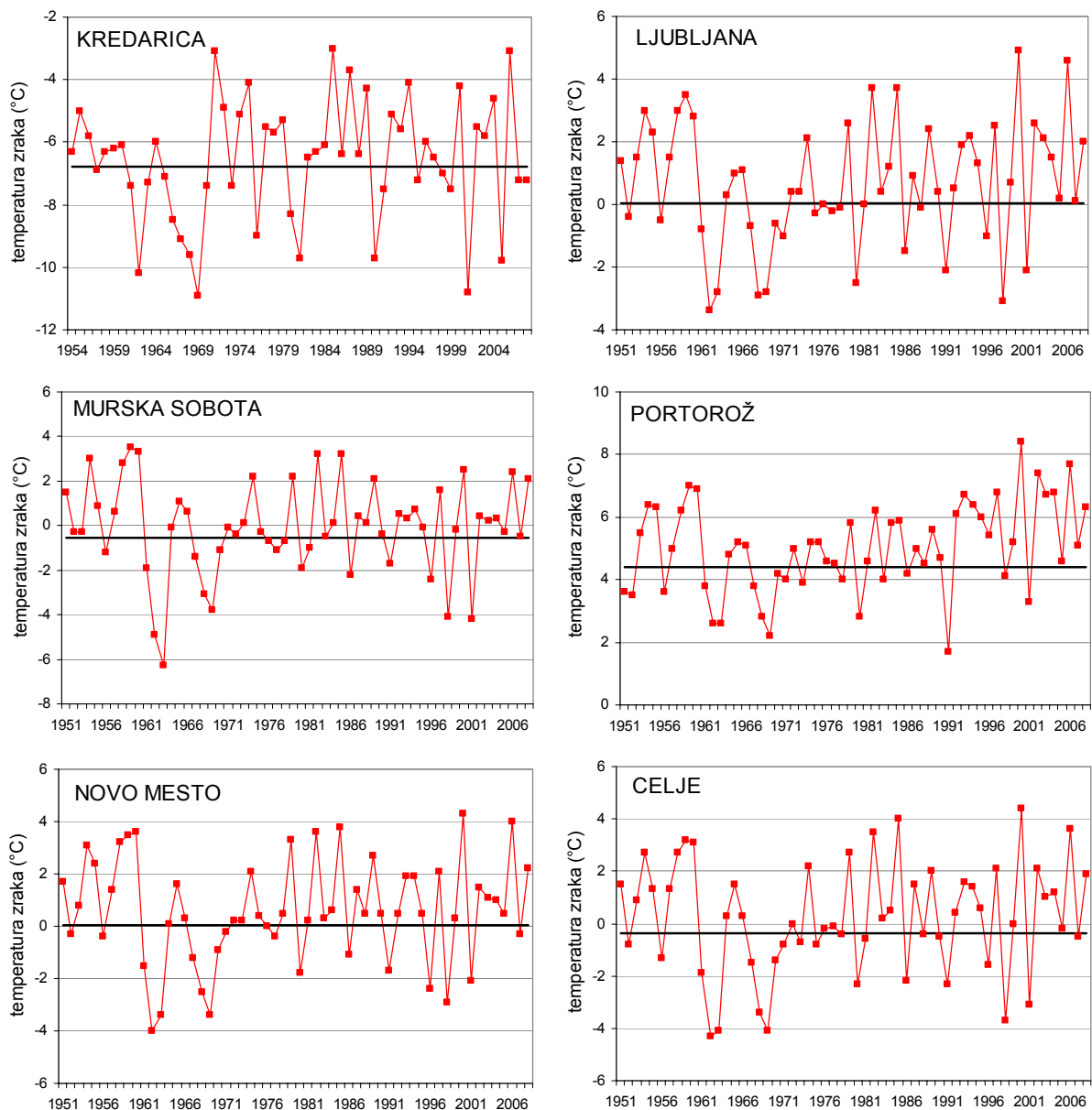


Slika 7. Debela snežna odeja na Komni (mrzasišče Luknja) 19. decembra 2008 in v Tamarju 7. decembra 2008 (foto: Iztok Sinjur)
Figure 7. Deep snow cover on Komna on 19 December 2008 and in Tamar on 7 December 2008 (Photo: Iztok Sinjur)

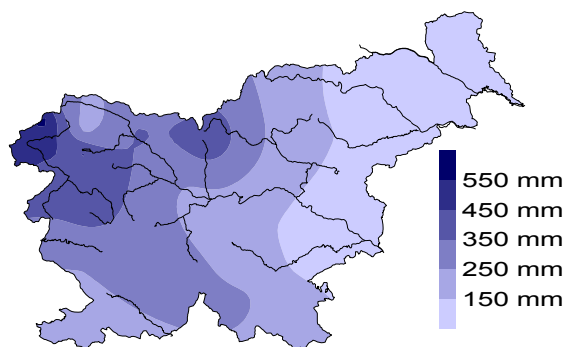
Po decembru 2007, ko se je povprečna temperatura spet približala dolgoletnemu povprečju, je bila decembra 2008 spet nad dolgoletnim povprečjem, z izjemo Kredarice. V Ljubljani, Novem mestu in Celju ostaja najhladnejši december 1962, v Murski Soboti 1963, na Kredarici 1969 in na Obali leto 1991. V Ljubljani, Novem mestu, Celju in na Obali je bilo decembra najtopleje v letu 2000, na Kredarici leta 1985 in v Murski Soboti leta 1963.



Slika 8. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zelena), december 2008
 Figure 8. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), December 2008



Slika 9. Potek povprečne temperature zraka v decembru
Figure 9. Mean air temperature in December

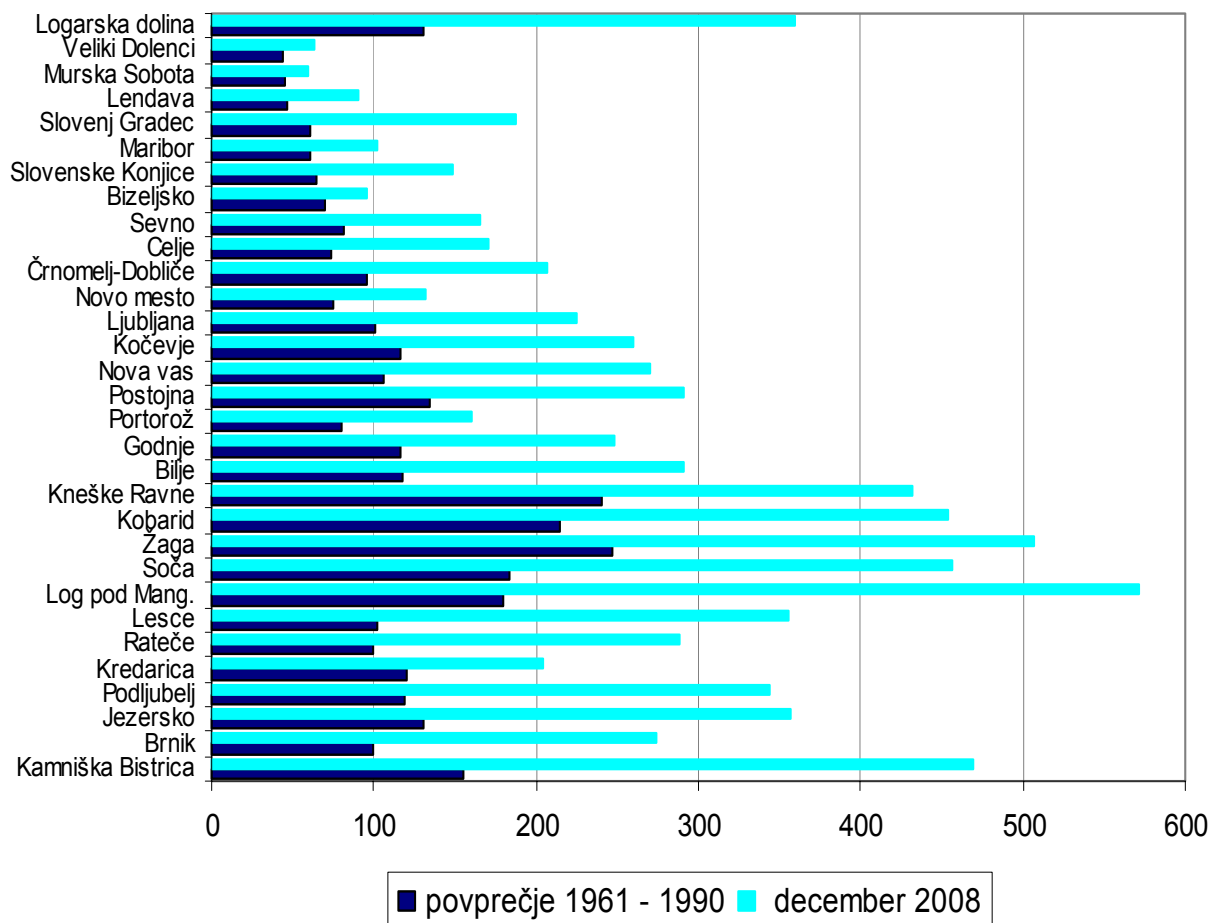
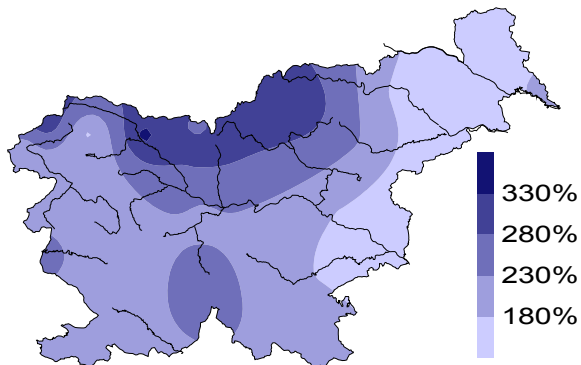


Slika 10. Porazdelitev padavin decembra 2008
Figure 10. Precipitation, December 2008

Višina decembrskih padavin je prikazana na sliki 10. Decembra je bilo najmanj padavin (do 150 mm) v severovzhodni in vzhodni Sloveniji (Murska Sobota 59 mm); največ, nad 450 mm padavin, so zabeležili v delu severozahodne Slovenije (Log pod Mangartom 571 mm). Drugod je v večini

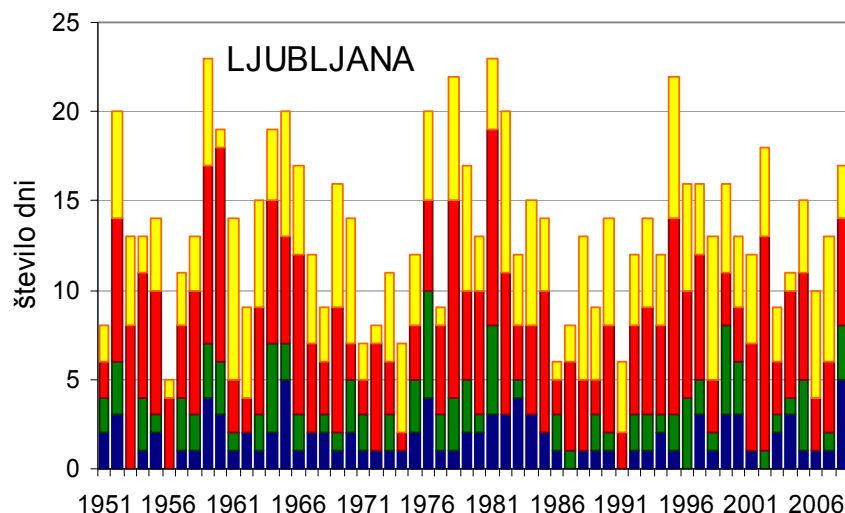
Slovenije padlo 150 do 350 mm. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo povsod po Sloveniji. Več kot 2,8-kratna količina padavin je padla v severni in delu severozahodne Slovenije; največji presežek je bil v Radovljici, kjer je padla več kot 3,3-kratna količina padavin. Najmanjši presežek, do 80 %, je bil v vzhodni in severovzhodni Sloveniji (Novo mesto 45 %).

Slika 11. Višina padavin decembra 2008 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 11. Precipitation amount in December 2008 compared with 1961–1990 normals



Slika 12. Mesečna višina padavin v mm decembra 2008 in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 12. Monthly precipitation amount in December 2008 and the 1961–1990 normals

Največ dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo na Kredarici, in sicer 18, dan manj na Jezerskem, 16 v Novi vasi. Najmanj dni s padavinami vsaj 1 mm, in sicer 11, je bilo v Velikih Dolencih, po 12 v zgornjem Posočju ter na Obali in Goriškem. Drugod so jih zabeležili po 13 do 15.



Slika 13. Število padavinskih dni v decembru. 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 13. Number of days in December 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)

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, kjer merijo le padavine in debelino snežne odeje. V preglednici 1 so podani podatki o padavinah za nekatere meteorološke postaje, ki ležijo na območjih, kjer je padavin običajno veliko ali malo, a tam ni meteorološke postaje, ki bi merila tudi potek temperature.

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki – december 2008

Table 1. Monthly meteorological data – December 2008

Postaja	Padavine in pojavi					
	RR	RP	SD	SSX	DT	SS
Kamniška Bistrica	469	303	15	15	1	8
Brnik	274	276	13	7	1	3
Jezersko	356	273	17	18	19	19
Log pod Mangartom	571	318	12	75	12	31
Soča	456	248	12	26	6	31
Žaga	507	205	14	20	1	12
Kobarid	454	211	12	15	1	4
Kneške Ravne	432	180	12	17	1	7
Nova vas	270	253	16	10	28	16
Sevno	165	203	13	0	0	0
Slovenske Konjice	149	232	15	2	28	4
Lendava	90	193	14	0	0	0
Veliki Dolenci	63	145	11	0	0	0

LEGENDA:

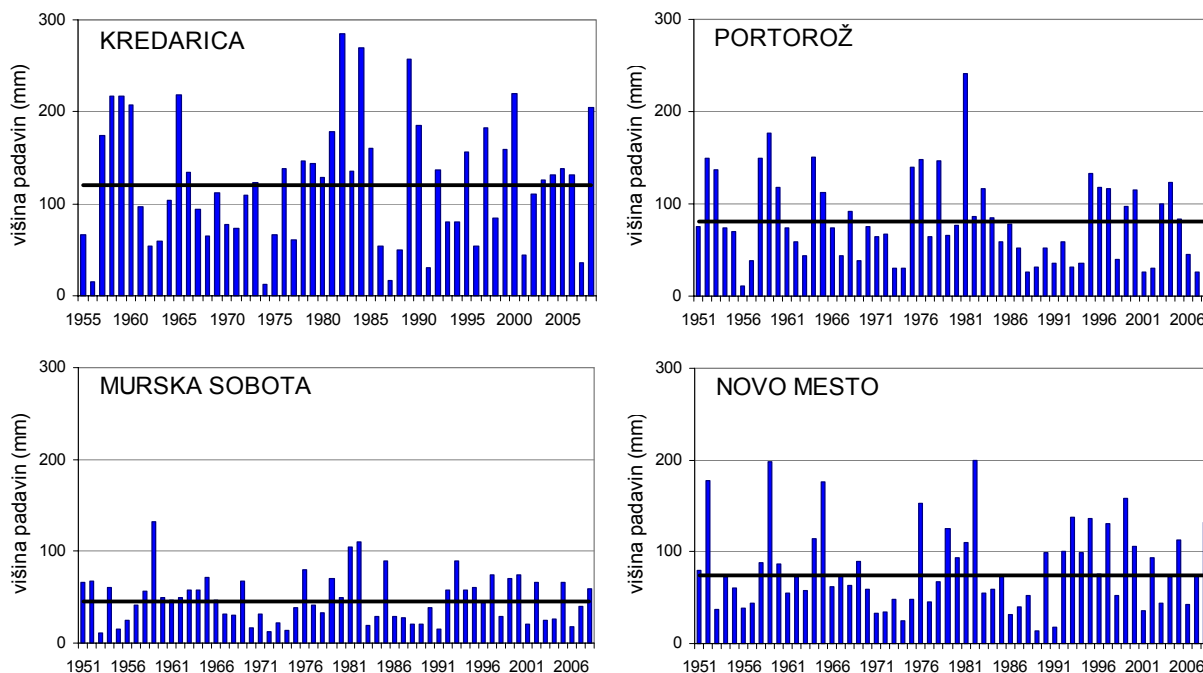
- RR – višina padavin (mm)
- RP – višina padavin v % od povprečja
- SS – število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
- SSX – maksimalna višina snežne odeje (cm)
- DT – dan v mesecu
- SD – število dni s padavinami ≥ 1 mm

LEGEND:

- RR – precipitation (mm)
- RP – precipitation compared to the normals
- SS – number of days with snow cover
- SSX – maximum snow cover
- DT – day in the month
- SD – number of days with precipitation

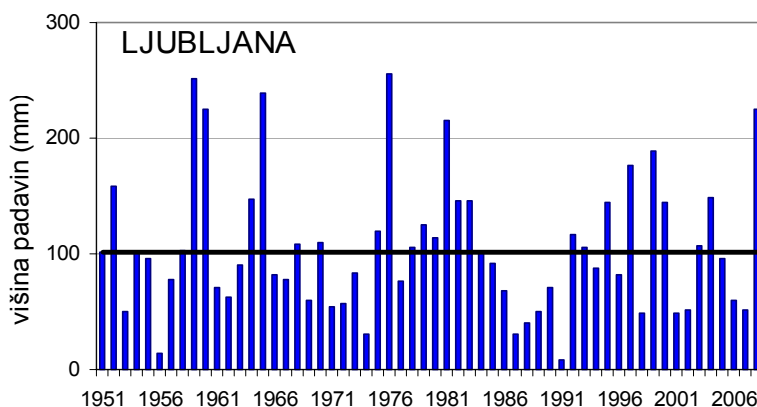
V Ratečah je padlo 288 mm, kar je tretji najbolj namočen december doslej; več padavin je bilo v decembrskih 1960 (325 mm) in 1959 (304 mm). Na Obali so namerili 161 mm, kar je prav tako tretji najbolj namočen december doslej; več padavin je bilo v decembrskih 1981 (228 mm) in 1964 (165 mm). Tudi v Celju je bil december 2008 tretji najbolj moker, zabeležili so 171 mm, več padavin je bilo v decembrskih 1959 (183 mm) in 1976 (174 mm).

Decembra je v Ljubljani padlo 225 mm, kar je 2,2-kratno dolgoletno povprečje. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin decembra 1991, namerili so 9 mm, sledijo decembri 1956 (14 mm), 1948 (19 mm) ter 1974 (31 mm). Najobilnejše so bile padavine decembra 1976 (256 mm), 251 mm je padlo decembra 1959, 246 mm so namerili decembra 1950, decembra 1965 pa 239 mm.



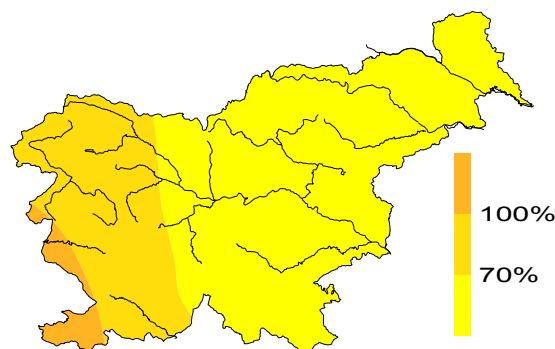
Slika 14. Padavine v decembru in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 14. Precipitation in December and the mean value of the period 1961–1990

Slika 15. Decembrske padavine in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 15. Precipitation in December and the mean value of the period 1961–1990



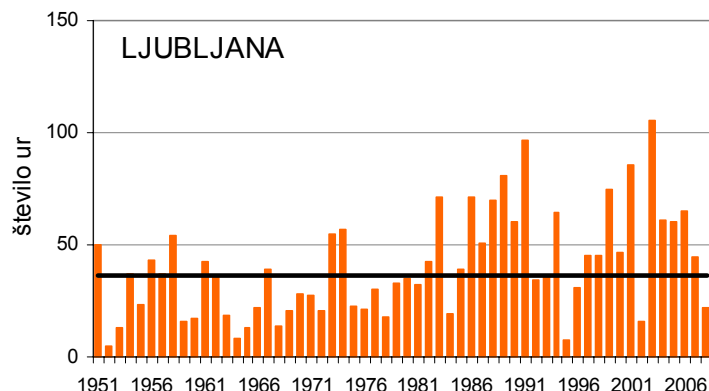
Na sliki 16 je shematsko prikazano decembrsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Več sonca kot običajno je bilo le v delu jugozahodne Slovenije in Goriških Brdih; presežek je bil največji na Obali (18 %). Najmanj sonca glede na povprečje, 50 do 60 %, je bilo v Mariboru, Slovenj Gradcu, Novem mestu in v Ljubljani.

Slika 16. Trajanje sončnega obsevanja decembra 2008 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
 Figure 16. Bright sunshine duration in December 2008 compared with 1961–1990 normals



Sonce je v Ljubljani sijalo 22 ur, kar je 59 % dolgoletnega povprečja. Odkar merimo trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani, je bil najbolj sončen prvi zimski mesec leta 2003 (106 ur), sledijo mu decembri

v letih 1991 (96 ur), 2001 (86 ur) in 1989 (81 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo decembra 1952 (5 ur), med bolj sive spadajo še decembri 1950 (6 ur), 1995 (7 ur) in 1964 (8 ur).

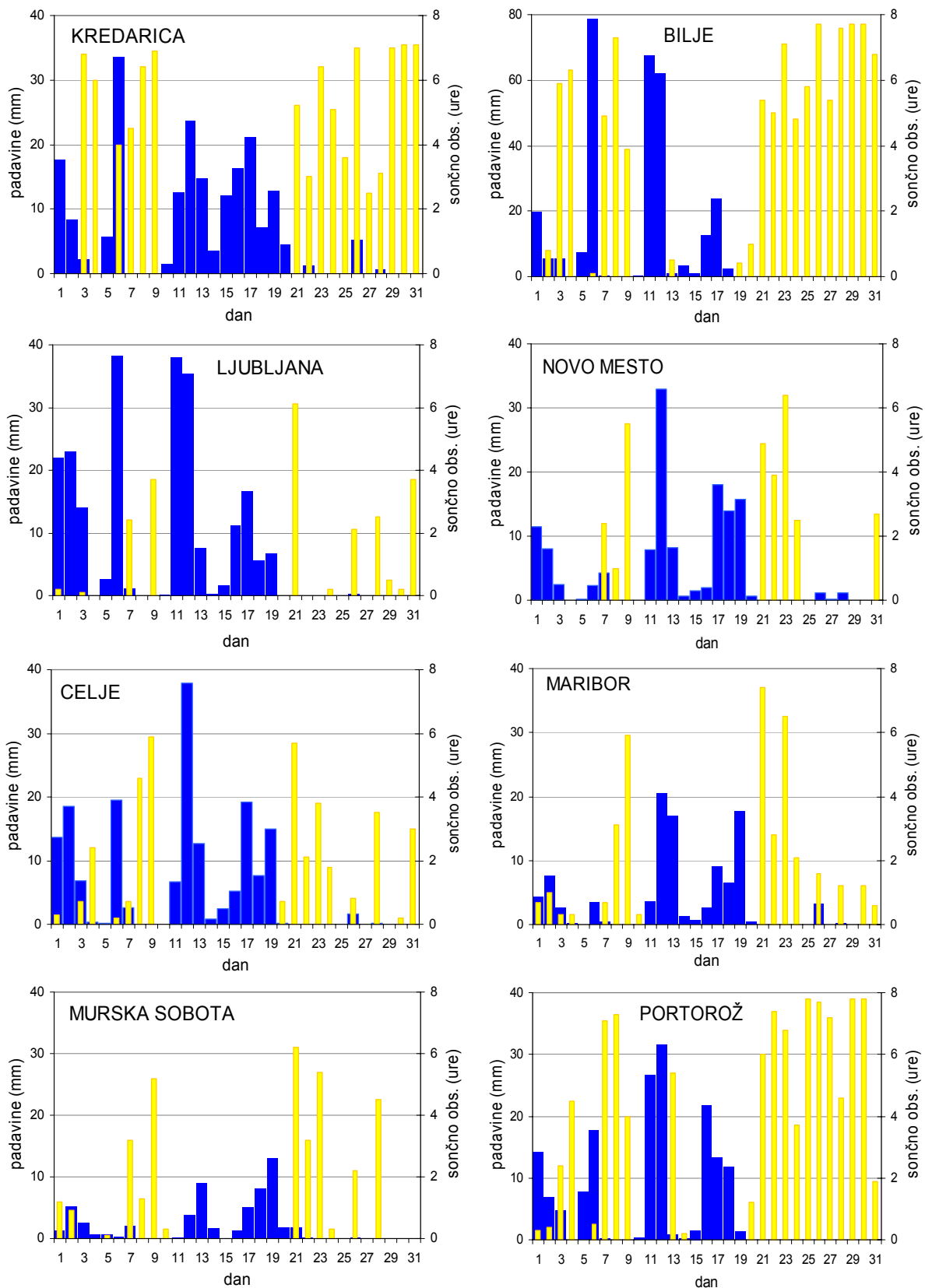


Slika 17. Število ur sončnega obsevanja v decembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 17. Bright sunshine duration in hours in December and the mean value of the period 1961–1990



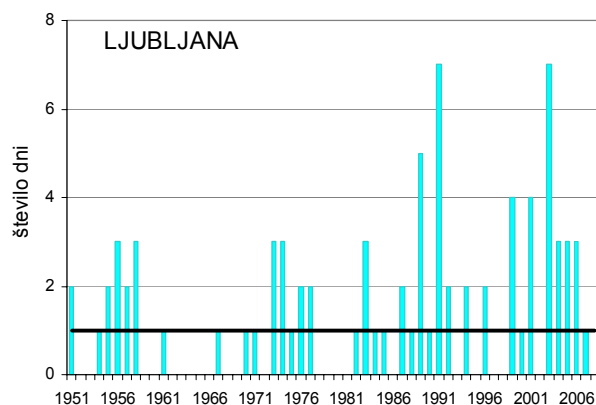
Slika 18. Cerkniško jezero in Slivnica (foto: Veronika Hladnik)
Figure 18. Cerknica lake and Slivnica (Photo: Veronika Hladnik)

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Največ jasnih dni je bilo na Krasu, in sicer 7, dan manj na Goriškem, po 5 so jih zabeležili na Kredarici, v Ratečah, na Obali in v Črnomlju, tri v Postojni. Brez jasnih dni so bili na Bizeljskem, v Celju in Mariboru. Tudi v Ljubljani ni bilo jasnih dni, dolgoletno povprečje znaša en dan (slika 20); največ jasnih dni, po 7, je bilo v decembrih 1991 in 2003, brez takih dni pa je bilo še 22 decembrov. K razmeroma skromnemu številu jasnih dni po nižinah in kotlinah decembra običajno prispevata nizka oblačnost in dopoldanska megla, ki ob stabilnih vremenskih razmerah lahko vztraja tudi ves dan ali celo več dni zapored.



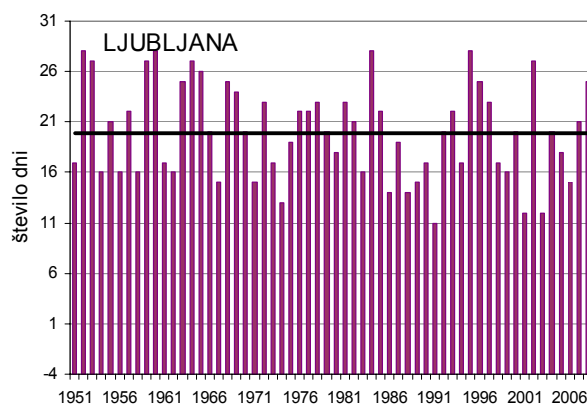
Slika 19. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) decembra 2008 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)
 Figure 19. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, December 2008

Na sliki 19 so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.



Slika 20. Število jasnih dni v decembru in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 20. Number of clear days in December and the mean value of the period 1961–1990



Slika 21. Število oblačnih dni v decembru in povprečje obdobja 1961–1990

Figure 21. Number of cloudy days in December and the mean value of the period 1961–1990

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Največ oblačnih dni je bilo v Ljubljani, in sicer 25 (slika 21), kar je 5 dni več od dolgoletnega povprečja; največ oblačnih decembrskih dni, po 28, je bilo v letih 1952, 1960, 1984 in 1995, najmanj leta 1991 (11 dni). 24 takih dni so zabeležili v Kočevju, dan manj v Novem mestu, po 22 v Slovenj Gradcu in Celju ter 21 na Bizeljskem. 19 so jih zabeležili v Črnomlju, 18 v Postojni, 17 v Murski Soboti in 16 v Ratečah. Najmanj oblačnih dni je bilo na Obali, in sicer 10, drugod po 12 do 14.

Povprečna oblačnost je bila v pretežnem delu države med 6 in 8,5 desetimi. Najmanjša povprečna oblačnost je bila na Goriškem (5,4 desetini) in Obali (5,5 desetini), največja v Ljubljani (8,9 desetini), na Bizeljskem (8,8 desetini) in v Kočevju (8,6 desetini).



Slika 22. Poplavljeni Planinsko polje, 13. december 2008 (foto: Matej Ogrin) in poplava na Ljubljanskem barju pri Bevkah, 7. december 2008 (foto: Simon Malovrh)

Figure 22. Flooded Planinsko polje (Photo: Matej Ogrin) and flood on Ljubljansko barje near Bevke (Photo: Simon Malovrh)

Vetrovne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 23) 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.

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki – december 2008
Table 2. Monthly meteorological data – December 2008

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	-0,1	1,2	3,5	-3,2	11,6	21	-12,6	29	20	0	624	60		6,8	14	2	356	350	15	1	1	8	16	1		
Kredarica	2514	-7,2	-0,4	-4,9	-9,6	0,2	31	-18,9	26	31	0	844	92	86	6,5	14	5	205	170	18	1	17	31	300	19	744,0	3,0
Rateče-Planica	864	-2,7	1,0	0,6	-5,6	4,4	23	-16,7	31	26	0	704	45	78	6,8	16	5	288	291	14	1	1	30	132	12	917,9	5,0
Bilje	55	4,8	1,3	9,7	1,4	15,4	1	-7,2	31	15	0	472	102	104	5,4	12	6	291	248	12	1	4	0	0	0	1010,7	7,0
Letališče Portorož	2	6,3	1,9	10,6	3,0	15,4	1	-4,3	30	6	0	417	102	118	5,5	10	5	161	199	12	2	6	0	0	0	1017,2	7,6
Godnje	295	4,0	1,3	8,4	0,8	15,0	23	-6,5	31	12	0	496	96		6,0	13	7	248	213	13	0	0	0	0	0		
Postojna	533	1,4	1,2	4,4	-1,1	12,4	23	-8,4	31	16	0	577	65	83	7,0	18	3	291	217	13	1	2	3	1	28		
Kočevje	468	0,9	1,4	4,1	-1,6	10,4	1	-10,1	31	17	0	591			8,6	24	1	260	224	15	0	10	6	5	26		
Ljubljana	299	2,0	2,0	3,7	0,5	8,4	1	-5,8	31	14	0	557	22	59	8,9	25	0	225	223	14	1	13	1	8	1	983,9	6,4
Bizeljsko	170	2,2	2,0	4,7	0,6	12,0	1	-7,0	31	16	0	553			8,8	21	0	95	136	15	0	8	0	0	0		
Novo mesto	220	2,2	2,1	4,7	0,2	11,6	1	-6,5	31	12	0	552	29	49	8,4	23	1	132	178	15	1	15	3	3	28	992,3	6,8
Črnomelj	196	2,7	2,1	5,9	-0,4	13,3	1	-7,6	31	17	0	537			7,7	19	5	206	215	15	1	4	0	0	0		
Celje	240	1,9	2,3	4,8	-0,7	10,8	1	-8,1	31	16	0	563	36	61	8,3	22	0	171	232	14	1	6	3	1	1	990,6	6,5
Maribor	275	1,9	1,8	4,6	-0,5	10,8	1	-10,3	31	15	0	562	36	59	7,8	12	0	102	168	13	0	0	6	2	26	986,3	6,0
Slovenj Gradec	452	0,5	2,7	3,0	-1,4	8,2	1	-11,3	29	17	0	605	34	50	8,3	22	1	188	311	13	0	6	5	3	28		5,9
Murska Sobota	188	2,1	2,7	4,9	-0,2	12,2	1	-7,6	30	14	0	554	34	66	7,8	17	2	59	131	13	0	7	0	0	0	997,4	6,1

LEGENDA:

NV	– nadmorska višina (m)	SX	– število dni z maksimalno temperaturo $\geq 25\text{ °C}$	SD	– število dni s padavinami $\geq 1\text{ mm}$
TS	– povprečna temperatura zraka (°C)	TD	– temperaturni primanjkljaj	SN	– število dni z nevihtami
TOD	– temperaturni odklon od povprečja (°C)	OBS	– število ur sončnega obsevanja	SG	– število dni z meglo
TX	– povprečni temperaturni maksimum (°C)	RO	– sončno obsevanje v % od povprečja	SS	– število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas)
TM	– povprečni temperaturni minimum (°C)	PO	– povprečna oblačnost (v desetinah)	SSX	– maksimalna višina snežne odeje (cm)
TAX	– absolutni temperaturni maksimum (°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 (°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 dnevnih 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 3. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka – december 2008
 Table 3. Decade average, maximum and minimum air temperature – December 2008

Postaja	I. dekada							II. dekada							III. dekada						
	Tpovp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	Tpovp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs	Tpovp	Tmax povp	Tmax abs	Tmin povp	Tmin abs	Tmin5 povp	Tmin5 abs
Portorož	6,9	11,0	15,4	3,1	-1,4	1,7	-2,3	9,0	12,5	14,4	6,3	1,5	4,9	-1,4	3,3	8,5	12,5	-0,2	-4,3	-2,7	-8,6
Bilje	5,5	10,8	15,4	1,2	-4,0	0,5	-5,9	7,0	10,1	13,2	5,2	-1,9	4,3	-4,2	2,1	8,2	13,0	-1,9	-7,2	-3,7	-10,0
Postojna	3,3	6,7	8,5	-0,2	-6,8	-1,0	-8,5	2,7	4,4	8,3	1,7	-2,0	1,0	-4,2	-1,5	2,4	12,4	-4,3	-8,4	-5,7	-10,0
Kočevje	2,8	6,9	10,4	-1,0	-6,5	-2,4	-9,0	2,5	4,0	5,1	1,1	-2,2	0,8	-2,5	-2,2	1,7	8,5	-4,4	-10,1	-5,6	-8,1
Rateče	-2,0	1,3	4,0	-5,0	-10,4	-9,1	-18,2	-0,2	1,0	1,5	-1,3	-7,0	-1,8	-9,8	-5,7	-0,5	4,4	-10,1	-16,7	-13,5	-21,8
Lesce	1,2	4,4	6,5	-2,2	-5,8	-2,9	-7,0	2,3	4,2	7,0	0,7	-2,0	0,5	-2,0	-3,5	2,0	11,6	-7,7	-12,6	-5,7	-14,5
Slovenj Gradec	1,7	4,4	8,2	-0,6	-4,4	-2,1	-7,4	2,5	3,8	4,8	1,6	-0,6	1,3	-2,7	-2,5	1,1	6,7	-5,0	-11,3	-5,7	-14,7
Brnik	1,3	3,7	6,7	-1,2	-4,1			2,7	4,1	5,2	1,5	-1,3			-2,6	0,4	7,8	-5,1	-9,2		
Ljubljana	3,3	5,4	8,4	1,1	-2,8	-0,2	-3,4	4,0	5,0	5,6	3,0	-0,4	2,7	-0,5	-0,9	1,1	6,9	-2,4	-5,8	-3,1	-5,4
Sevno	3,2	5,9	8,7	0,7	-1,9			2,3	3,7	5,6	1,1	-1,9			-1,4	0,8	9,1	-2,9	-7,7		
Novo mesto	3,7	7,2	11,6	0,7	-4,3	-1,3	-8,2	3,8	5,0	5,8	2,6	0,2	2,4	-1,4	-0,6	2,2	8,2	-2,4	-6,5	-3,8	-5,6
Črnomelj	4,2	9,2	13,3	-1,1	-6,0	-1,0	-8,5	4,6	5,9	7,7	3,2	-3,5	2,5	-5,0	-0,5	2,7	9,0	-3,0	-7,6	-4,2	-6,0
Bizeljsko	3,1	6,9	12,0	-0,9	-5,6	-2,5	-7,4	4,2	5,6	6,6	5,3	-2,0	1,2	-3,4	-0,6	1,8	7,4	-2,4	-7,0	-3,8	-6,0
Celje	3,4	7,6	10,8	-0,4	-3,4	-2,2	-6,3	3,6	5,1	6,7	2,4	-2,1	2,2	-5,0	-1,1	2,0	8,2	-3,7	-8,1	-4,2	-8,5
Starše	3,0	7,1	10,8	-0,9	-5,1	-1,9	-6,4	3,2	4,9	7,6	1,8	-2,6	1,9	-3,7	-1,7	1,8	8,3	-4,2	-8,3	-5,3	-10,5
Maribor	3,6	7,3	10,8	0,0	-4,2			3,5	4,5	5,6	2,2	-0,8			-1,2	2,3	9,2	-3,5	-10,3		
Murska Sobota	3,7	7,8	12,2	-0,2	-4,9	-2,4	-7,2	3,9	5,2	5,8	2,8	-0,6	2,1	-5,0	-0,9	2,0	8,6	-3,0	-7,6	-4,1	-9,1
Veliki Dolenci	3,9	7,3	9,8	0,5	-2,5	-1,9	-5,2	3,4	4,4	5,5	1,8	0,4	1,7	-1,5	-3,1	1,7	9,0	-3,2	-8,5	-3,9	-10,5

LEGENDA:

- Tpovp – 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:

- Tpovp – 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 4. Višina padavin in število padavinskih dni – december 2008
 Table 4. Precipitation amount and number of rainy days – December 2008

Postaja	Padavine in število padavinskih dni									Snežna odeja in število dni s snegom							
	I.		II.		III.		M		od 1. 1. 2008 RR	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	51,6	7	109,3	9	0,0	0	160,9	16	985	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilje	117,3	7	174,1	8	0,0	0	291,4	15	1601	0	0	0	0	0	0	0	0
Postojna	130,6	7	160,6	8	0,0	0	291,2	15	1519	0	0	0	0	1	3	1	3
Kočevje	92,1	6	163,7	9	4,0	2	259,8	17	1537	4	1	0	0	5	5	5	6
Rateče	122,8	6	164,1	10	1,5	2	288,4	18	1911	48	9	132	10	98	11	132	30
Lesce	130,9	5	220,1	9	4,5	1	355,5	15	1622	16	2	2	1	12	5	16	8
Slovenj Gradec	74,7	7	111,4	9	1,5	2	187,6	18	1216	0	0	0	0	3	5	3	5
Brnik	116,5	6	156,5	9	0,5	1	273,5	16	1592	7	2	0	0	1	1	7	3
Ljubljana	101,3	7	123,4	9	0,4	1	225,1	17	1490	8	1	0	0	0	0	8	1
Sevno	56,1	6	109,0	9	0,1	1	165,2	16	1229	0	0	0	0	0	0	0	0
Novo mesto	28,7	6	101,4	10	2,3	3	132,4	19	1135	0	0	0	0	3	3	3	3
Črnomelj	48,6	6	155,3	9	2,5	3	206,4	18	1296	0	0	0	0	0	0	0	0
Bizeljsko	26,2	6	66,9	10	2,0	3	95,1	19	968	0	0	0	0	0	0	0	0
Celje	61,5	7	107,6	10	1,7	2	170,8	19	1254	1	1	0	0	1	2	1	3
Starše	23,5	6	75,7	10	22,7	5	121,9	21	955	0	0	0	0	4	6	4	6
Maribor	18,9	6	79,2	10	3,5	2	101,6	18	896	0	0	0	0	2	6	2	6
Murska Sobota	12,7	7	44,4	9	2,2	3	59,3	19	708	0	0	0	0	0	0	0	0
Veliki Dolenci	9,4	6	52,9	9	0,9	3	63,2	18	697	0	0	0	0	0	0	0	0

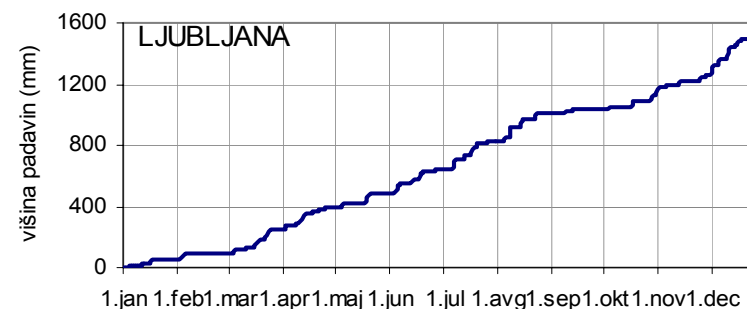
LEGENDA:

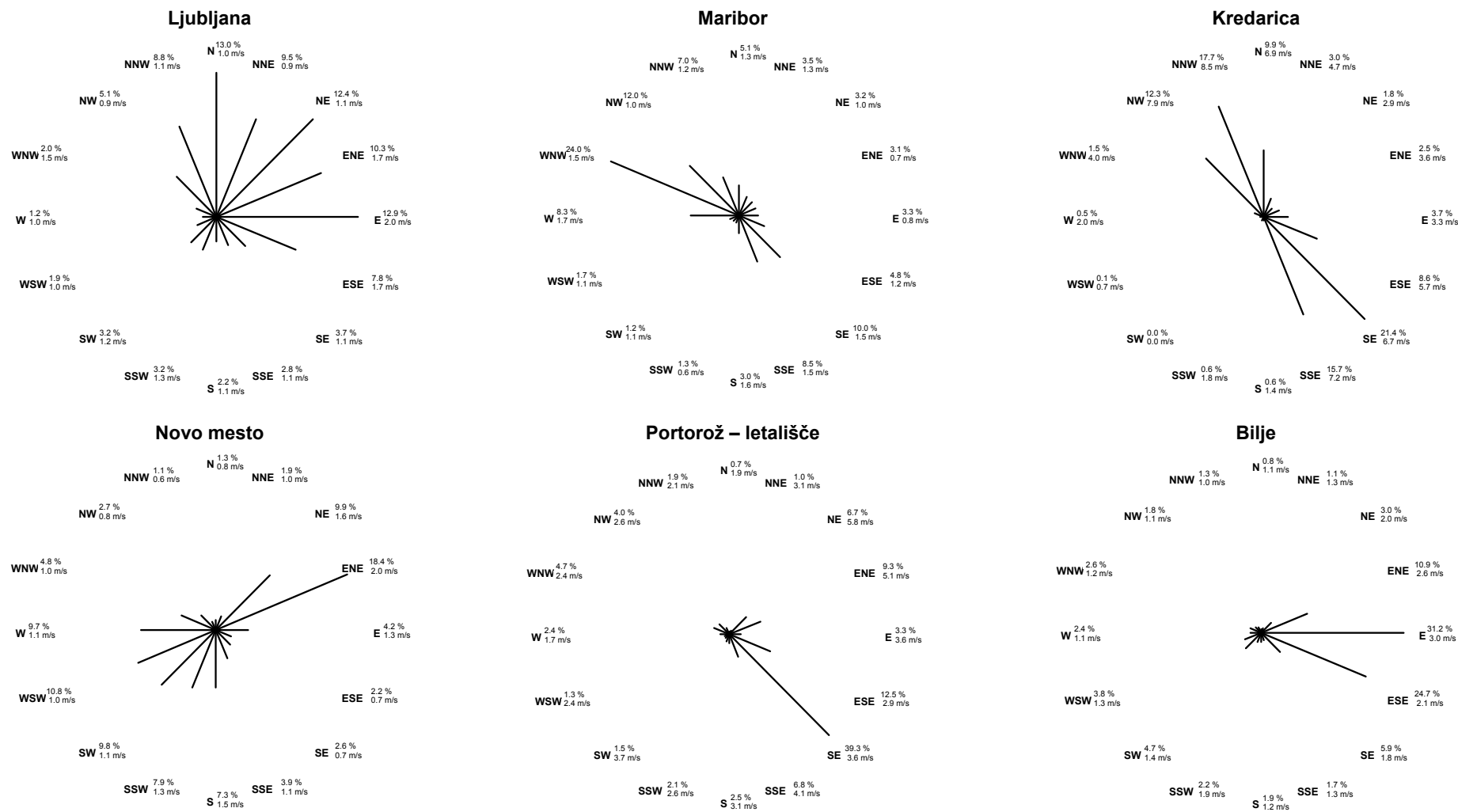
- I., II., III., M – dekade in mesec
- RR – višina padavin (mm)
- p.d. – število dni s padavinami vsaj 0,1 mm
- od 1. 1. 2008 – letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)
- Dmax – višina snežne odeje (cm)
- s.d. – število dni s snežno odejo ob 7.uri

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. 2008 – 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 31. decembra 2008





Slika 23. Vetrovne rože, december 2008

Figure 23. Wind roses, December 2008

Podatki na letališču v Portorožu dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; jugovzhodniku in vzhodjugovzhodniku je pripadlo slabih 52 % vseh terminov. Najmočnejši sunek vetra je 12. decembra dosegel 21 m/s; bilo je 14 dni z vetrom nad 10 m/s in le omenjenega dne nad 20 m/s. V Kopru je bilo 11 dni z vetrom nad 10 m/s in en dan nad 20 m/s, 1. decembra je bil zabeležen najmočnejši sunek, in sicer je veter dosegel hitrost 20,4 m/s. V Biljah je vzhodnik s sosednjima smerema skupno pihal v slabih 67 % vseh terminov. Najmočnejši sunek je 25. decembra dosegel 25,7 m/s, bili so trije dnevi z vetrom nad 20 m/s in 12 nad 10 m/s. V Ljubljani je vzhodseverovzhodnik s sosednjima smerema pihal v dobrih 35 % terminov, severnik in severseverovzhodnik pa v dobrih 22 %. Najmočnejši sunek je bil 1. decembra 12 m/s, veter je v dveh dneh presegel hitrost 10 m/s. Na Kredarici je veter v 12 dneh presegel 20 m/s, v treh dneh 30 m/s; 21. decembra je v sunku dosegel hitrost 34,6 m/s. Severseverozahodniku s sosednjima smerema je pripadlo slabih 40 % vseh terminov, jugovzhodniku s sosednjima smerema pa slabih 46 %. V Mariboru je severozahodniku s sosednjima smerema pripadlo 43 % vseh primerov, jugjugovzhodniku in jugovzhodniku pa skupno dobrih 18 % terminov. Sunek vetra je 1. decembra dosegel 12,4 m/s; bili so trije dnevi z vetrom nad 10 m/s. V Novem mestu so pogosto pihali zahodnik, zahodjugozahodnik, jugozahodnik, jugjugozahodnik in južni veter, skupno v dobrih 45 % vseh primerov, vzhodseverovzhodnik in severovzhodnik v 28 % vseh terminov. Najmočnejši sunek je 1. decembra dosegel 13,9 m/s, bili so trije dnevi z vetrom nad 10 m/s. Na Rogli je najmočnejši sunek 1. in 5. decembra dosegel hitrost 23,4 m/s, bili so trije dnevi z vetrom nad 20 m/s. V parku Škocjanske jame je bilo 14 dni z vetrom nad 10 m/s in 5 dni z vetrom nad 20 m/s, 25. decembra je veter v sunku dosegel hitrost 28,2 m/s.

Preglednica 5. Odstopanja desetdnevni in mesečni vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1961–1990, december 2008

Table 5. Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1961–1990, December 2008

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	1,4	4,7	-0,2	1,9	237	318	0	199	82	25	252	118
Bilje	1,2	3,7	-0,9	1,3	340	370	0	248	83	6	223	104
Postojna	2,4	2,8	-1,4	1,2	326	283	0	217	84	3	156	83
Kočevje	2,9	3,1	-1,3	1,4	263	335	12	224				
Rateče	0,9	3,8	-1,4	1,0	419	422	5	291	104	0	118	78
Lesce	1,8	3,8	-1,6	1,2	456	530	14	350				
Slovenj Gradec	3,1	4,8	0,5	2,7	385	466	9	311	48	0	87	50
Brnik	1,9	4,1	-0,6	1,8	391	376	2	276				
Ljubljana	2,6	4,1	-0,4	2,0	330	290	1	223	42	0	130	59
Sevno	2,4	2,4	-1,3	1,1	224	326	0	203				
Novo mesto	3,1	3,8	-0,3	2,1	125	328	11	178	43	0	91	49
Črnomelj	3,0	4,1	-0,8	2,1	177	392	9	215				
Bizeljsko	2,2	4,2	-0,4	2,0	125	232	10	136				
Celje	3,1	3,9	-0,1	2,3	256	352	9	232	71	4	93	61
Starše	2,5	3,1	-1,2	1,4	119	333	143	209				
Maribor	2,9	3,4	-0,8	1,8	89	338	22	168	56	0	102	59
Murska Sobota	3,6	4,3	0,3	2,7	90	241	17	131	64	0	118	66
Veliki Dolenci	3,4	3,5	-2,7	1,2	63	321	8	145				

LEGENDA:

Temperatura zraka – odklon povprečne temperature zraka na višini 2 m od povprečja 1961–1990 (°C)

Padavine – padavine v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)

Sončno obsevanje – trajanje sončnega obsevanja v primerjavi s povprečjem 1961–1990 (%)

I., II., III., M – tretjine in mesec

LEGENDA:

Temperature – mean temperature anomaly (°C)

Precipitation – precipitation compared to the 1961–1990 normals (%)

Sunshine duration – bright sunshine duration compared to the 1961–1990 normals (%)

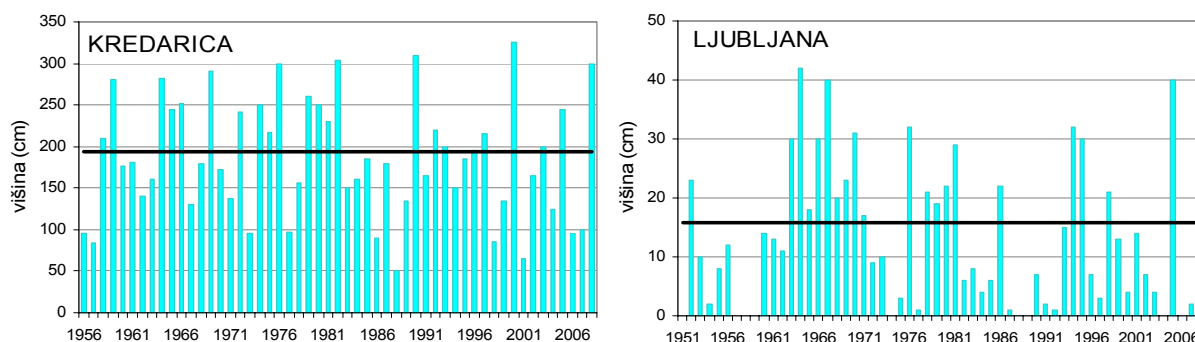
I., II., III., M – thirds and month

V prvi tretjini decembra je bila povprečna temperatura zraka povsod višja od dolgoletnega povprečja. V večini države je bilo dolgoletno povprečje preseženo za 1,5 do 3,5 °C; najmanjši odkloni so bili v Ratečah (0,9 °C), na Goriškem (1,2 °C) in Obali (1,4 °C), največji v Murski Soboti (3,6 °C). Padavine so bile v večini Slovenije nad dolgoletnim povprečjem, pod povprečjem so bile v Mariboru in

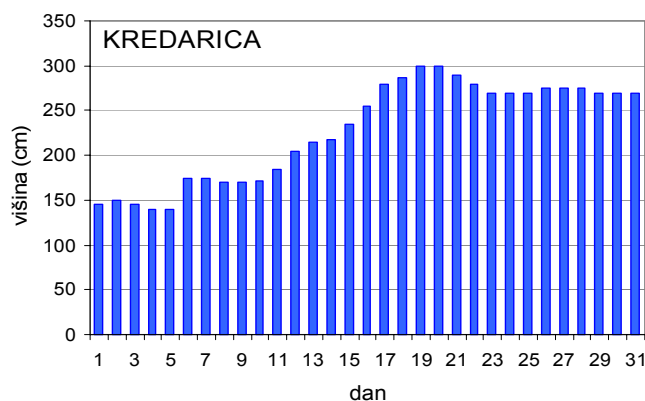
Prekmurju; največji presežek je bil v Lescah, kjer je padla več kot 4,5-kratna količina povprečnih padavin, več kot trikratna količina je padla na Goriškem, v Postojni, Slovenj Gradcu, Brniku in Ljubljani. Najmanj padavin glede na povprečje je padlo v Velikih Dolencih (63 %). Sončnega vremena je bilo povsod manj kot običajno, le v Ratečah je bil presežek 4-odstotni; v Ljubljani in Novem mestu je sonce sijalo le dobrih 40 % običajnega časa.

Osrednja tretjina decembra je bila povsod po Sloveniji opazno toplejša kot običajno, odkloni so bili večinoma od 2,5 do 4,5 °C. Najbolj je bilo dolgoletno povprečje presegle v Slovenj Gradcu (4,8 °C) in na Obali (4,7 °C), pozitivni odklon je bil najmanjši v Sevnem (2,4 °C). Dolgoletno povprečje padavin je bilo povsod večkrat preseženo, v Slovenj Gradcu je padla skoraj 4,7-kratna količina padavin, v Ratečah 4,2-kratna. Sonca je bilo povsod precej manj kot običajno; največ glede na dolgoletno povprečje je sijalo na Obali (25 %), drugod v večini sonca ni bilo.

V zadnji tretjini decembra so bile povprečne temperature povsod, z izjemo Slovenj Gradca in Murske Sobote, pod dolgoletnim povprečjem, odkloni so se večinoma gibal do -1,5 °C. Največji negativni odklon je bil v Velikih Dolencih (-2,7 °C), pozitivni odklon v Slovenj Gradcu je znašal 0,5 °C, v Murski Soboti 0,3 °C. V zadnji tretjini decembra so bile padavine pičle, v večini krajev je padlo do 20 % dolgoletnega povprečja; presežek je bil le v Staršah (43 %). V zadnji tretjini decembra je bilo manj sončnega vremena kot običajno le v Slovenj Gradcu, Novem mestu in Celju, kjer je sonce sijalo 85 do 95 % običajnega časa. Največja presežka sta bila na Obali (2,5-kratna količina) in Goriškem (2,2-kratna količina).



Slika 24. Največja višina snega v decembru
Figure 24. Maximum snow cover depth in December



Slika 25. Dnevna višina snežne odeje decembra 2008 na Kredarici
Figure 25. Daily snow cover depth in December 2008

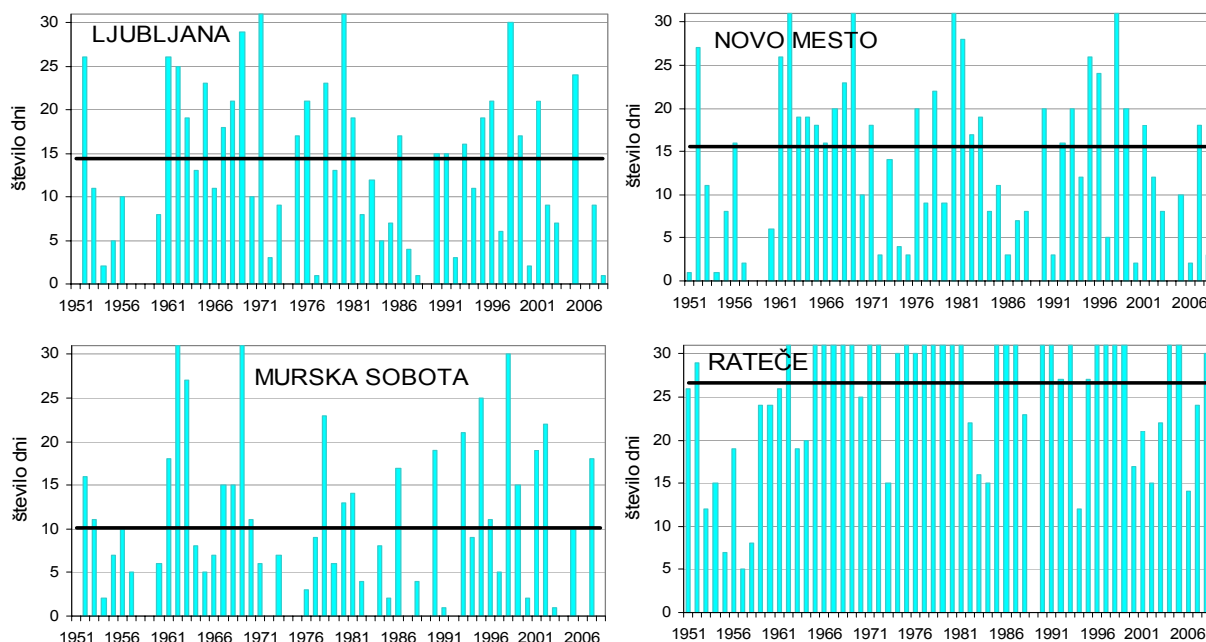
Na Kredarici so decembra 2008 zabeležili 300 cm snega, kar je toliko kot decembra 1976. Le trikrat je bilo snega več, in sicer v decembrih 2000 (325 cm), 1990 (310 cm) in 1982 (304 cm). Najmanj snega je bilo decembra 1988, namerili so ga 50 cm, sledijo mu decembri 2001 (65 cm), 1957 (84 cm) in 1998 (85 cm).

Decembra 2008 je sneg na Kredarici prekrival tla 31 dni, tako kot vsak december doslej, z izjemo decembra 2006, ko so snežno odejo zabeležili le v 26 dnevih.

Snega ni bilo na Obali, Goriškem, Krasu, na Bizeljskem, v Črnomlju in Murski Soboti. Na začetku decembra si običajno še ne smemo obetati zimske pokrajine, tokrat pa je marsikje po nižinah snežilo že ob koncu novembra.



Slika 26. Opast na Viševniku, 7. december 2008 (foto: Andrej Verlič) in pogled s Komne proti Veliki Zelnarici pred sončnim zahodom (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 26. Snowdrift on Viševnik (Photo: Andrej Verlič) and view form Komna towards Velika Zelnarica before sunset (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 27. Število dni z zabeleženo snežno odejo v decembru
 Figure 27. Number of days with snow cover in December

V Ljubljani je bil en dan s snežno odejo, zabeležili so 8 cm snega. Od sredine minulega stoletja je bila v Ljubljani ves december snežna odeja prisotna v letih 1971 in 1980, 30 dni leta 1998; snega ni bilo v decembrih 1951, 1957–1959, 1974, 1989 in 2004. Največ snega je bilo decembra 1964, in sicer 42 cm, 40 cm je dosegla v decembrih 1967 in 2005.

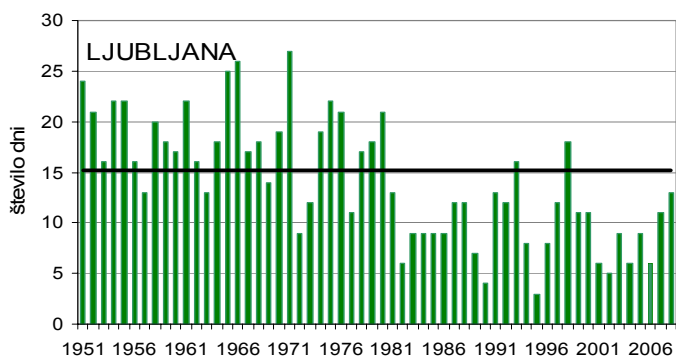
V Ratečah je bila v decembru snežna odeja najvišja doslej, namerili so 132 cm. Bilo je 30 dni s snežno odejo brez nje so bili decembra 1989. V Murski Soboti ni bilo snega, tako je bilo še v 12 decembrih; po cel mesec je bila prisotna v decembrih 1962 in 1969. V Novem mestu so bili trije dnevi s snežno

odejo in trije cm snega; po cel december je bila snežna odeja zabeležena v štirih letih, največ snega pa je bilo decembra 1994 (62 cm).

Decembra so nevihte prava redkost. Dva dni z nevihto in grmenjem so zabeležili na Obali, po enega v Lescah, na Kredarici, v Ratečah, na Goriškem, v Postojni, Ljubljani, Novem mestu, Črnomlju in Celju.

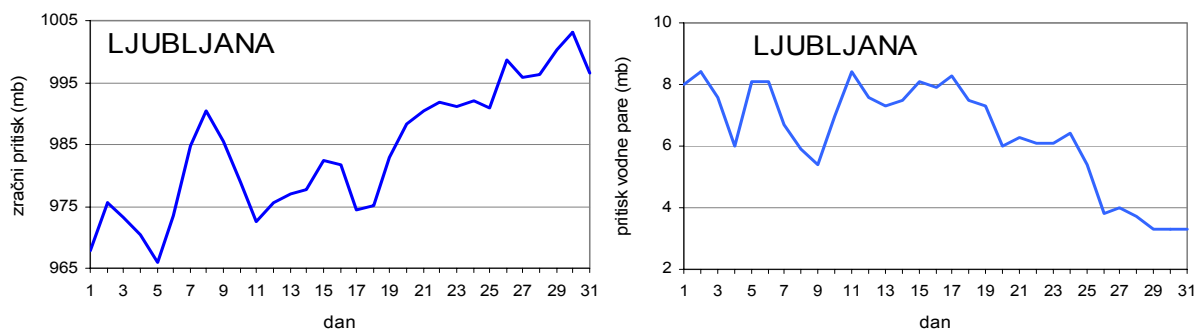
Na Kredarici so zabeležili 17 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. 15 dni z meglo je bilo v Novem mestu, 10 na Kočevskem, 8 na Bizeljskem in 7 v Murski Soboti. Brez dni z meglo so bili v Mariboru in na Krasu, po enega so zabeležili v Lescah in Ratečah, dva v Postojni, drugod po 4 oz. 6.

Slika 28. Decembrsko število dni z meglo in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 28. Number of foggy days in December and the mean value of the period 1961–1990



Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, kar prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljišč in spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. V Ljubljani so tokrat zabeležili 13 dni z meglo, kar je dva dni manj od dolgoletnega povprečja. Največ takih dni je bilo decembra 1971, in sicer 27, najmanj pa leta 1995, le trije dnevi.

Pozna jesen in začetek zime sta kot nalašč za nastanek ali okrepitev območij nizkega zračnega pritiska in vremenskih front v Sredozemlju. To pogosto občutimo tudi v naših krajih. Cikloni v Sredozemlju ali jedra hladnega in vlažnega zraka, ki se zadržujejo vzhodno od naših krajev, lahko tudi za nekaj dni zapored pooblačijo nebo in skrbijo za padavine.



Slika 29. Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare decembra 2008

Figure 29. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure in December 2008

Na sliki 29 levo je prikazan povprečni zračni pritisk v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. 5. decembra je zračni pritisk padel na najnižjo vrednost v mesecu, 966 mb, nato je do konca meseca večinoma naraščal. 30. decembra je bil dosežen višek meseca, 1003,2 mb.

Na sliki 29 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Ker je delni pritisk vodne pare močno odvisen od temperature zraka, ki ga omejuje navzgor, je potek

precej podoben poteku temperature. Po porastu na začetku meseca sta bila 2. in 11. decembra dosežena viška, in sicer 8,4 mb. V povprečju je sledilo večinoma padanje parnega pritiska, 31. decembra je bil dosežen minimum meseca, 3,3 mb.



Slika 30. Konj s sanmi v Planici (foto: Iztok Sinjur) in pogled na Triglav (foto: Matjaž Vidmar)
Figure 30. Horse with sledge in Planica (Photo: Iztok Sinjur) and view on the top of Triglav (Photo: Matjaž Vidmar)

SUMMARY

The mean air temperature in December was above the 1961–1990 normals in most of Slovenia; colder than usually was only at Kredarica. The biggest positive anomaly was in Slovenj Gradec and Maribor (2.7 °C). Up to 1 °C warmer was in western and northwestern Slovenia, elsewhere the anomaly was between 1 and 2 °C.

The most abundant precipitation, more than 450 mm, was registered in part of northwestern Slovenia (Log pod Mangartom 571 mm). Less than 150 mm fell in northeastern and eastern Slovenia (Murska Sobota 59 mm), elsewhere fell 150 to 350 mm in most of Slovenia. On the Coast, in Rateče and Celje December 2008 was the third wettest ever. Precipitation normals were exceeded everywhere; more than 2.8 times the normals fell in northern and part of northwestern Slovenia (the biggest exceedence was in Radovljica, 3.3 times the normals). The smallest exceedence, up to 80 %, was in eastern and northeastern Slovenia (Novo mesto 45 %). On Kredarica there was 300 cm of snow registered, like in December 1976, and only in three Decembers the snow cover was higher. In Rateče the highest snow cover ever was registered. Only on the Coast, Karst, in Goriška region, Bizeljsko, Črnomelj and Murska Sobota no snow cover was observed.

In December there was less sunny weather than on average during the reference period in most of the country, the only exceptions were part of southwestern Slovenia and Goriška Brda. The cloudiest parts with only 50 to 60 % of the average sunny weather were Maribor, Slovenj Gradec, Novo mesto and Ljubljana.

Abbreviations in the Table 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 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		

RAZVOJ VREMENA V DECEMBRU 2008

Weather development in December 2008

Janez Markošek

1.–2. december

Pretežno oblačno s pogostimi padavinami, jugozahodnik, jugo

Nad zahodno Evropo in zahodnim Sredozemljem je bilo območje nizkega zračnega pritiska, ki se je prek Alp pomikalo proti severu. V višinah je pihal močan južni do jugozahodni veter, pritekal je topel in vlažen zrak. Pretežno oblačno je bilo s pogostimi padavinami, deloma nevihtami. Zjutraj je bila ponekod po nižinah še megla. Ob morju je pihal jugo, v notranjosti okrepljen jugozahodnik. Posebno močan je bil na Bovškem, kjer je dosegel hitrost do 135 kilometrov na uro. Tudi v noči na 2. december in čez dan je bilo še pretežno oblačno z občasnimi padavinami, deloma plohami. V severovzhodni Sloveniji je bilo povečini suho vreme. Tam je v obeh dneh padlo manj kot 10 mm dežja, v zahodnih krajih več kot 70 mm. Najvišje dnevne temperature so bile od 5 do 10, na Primorskem od 11 do 15 °C.

3. december

Na Primorskem delno jasno, drugod oblačno, ponekod še rahle padavine

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Hladna fronta se je od zahoda bližala Alpam. Od jugozahoda je še pritekal razmeroma vlažen zrak. Na Primorskem in v višjih legah nad okoli 2000 metrov je bilo delno jasno, drugod oblačno. Ponekod je občasno še rahlo deževalo ali rosilo. V severovzhodni Sloveniji se je popoldne delno razjasnilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 11 °C.

4. december

Povsod pooblačitve, popoldne v vzhodni polovici manjše padavine

Nad osrednjim Sredozemljem se je poglobilo območje nizkega zračnega pritiska, ki se je prek južne Italije pomikalo proti Balkanu. Zjutraj je bila po nižinah in ob morju megla ali nizka oblačnost. Čez dan je bilo ob morju in v višjih legah pretežno jasno, drugod oblačno ali megleno. Popoldne je bilo povsod več oblačnosti, v vzhodni polovici Slovenije je občasno rahlo deževalo ali rosilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 4, na Primorskem do 10 °C.

5.–6. december

Oblačno s padavinami, po nižinah dež, sprva jugo

Nad Evropo je bilo obsežno območje nizkega zračnega pritiska. Vremenska fronta se je ob jugozahodnih višinskih vetrovih počasi pomikala prek Slovenije (slike 1–3). Oblačno je bilo s padavinami, ki so bile prvi dan pogostejše in obilne v zahodni Sloveniji. Drugi dan se je občasno tudi delno razjasnilo. Po nižinah je deževalo, v alpskih dolinah je snežilo. Prvi dan je ob morju pihal jugo. Največ padavin, do 80 mm, je padlo v hribovitem svetu zahodne Slovenije. Najvišje dnevne temperature so bile drugi dan od 2 do 9, na Primorskem do 11 °C.

7.–9. december

Delno jasno, po nižinah pogosto megla ali nizka oblačnost

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska, ki se je s svojim središčem pomikalo proti Balkanu in zadnji dan nad zahodno Evropo že oslabeledo. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal bolj suh zrak. Pretežno jasno je bilo, prvi dan ponekod še zmerno do pretežno oblačno. Po nižinah je bila pogosta megla ali nizka oblačnost, ki je prvi in drugi dan v ljubljanski kotlini vztrajala večino dneva. Zadnji dan se je povsod razkrojila, proti večeru pa je nizka

oblačnost nastala na Primorskem. Najvišje dnevne temperature so bile v večjem delu Slovenije od 2 do 8 °C.

10.–12. december

Oblačno s pogostimi padavinami, po nižinah dež, najprej jugo, zadnji dan burja

Nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem, Alpami in Balkanom je bilo območje nizkega zračnega pritiska. Sprva je nad nami pihal južni veter, nato se je počasi prek jugovzhodne obračal na vzhodno smer (slike 4–6). Oblačno je bilo s pogostimi padavinami. Po nižinah je deževalo, v Gornjesavski dolini pa snežilo. Prva dva dni je bilo najmanj padavin v severovzhodni Sloveniji. Ob morju je pihal jugo, zadnji dan je zapihala burja. V Gornjesavski dolini je zapadlo do 90 cm snega. Najvišje dnevne temperature so bile v večjem delu Slovenije od 3 do 8, na Primorskem do 13 °C.

13.–18. december

Oblačno s pogostimi padavinami, po nižinah povečini dež, burja

Na vreme pri nas je vplivalo območje nizkega zračnega pritiska, ki je bilo nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem ter Balkanom. V višinah se je nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem zadrževalo jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 7–9). Nad nami je pihal južni do vzhodni veter. Oblačno je bilo s pogostimi padavinami. Po nižinah je deževalo, meja sneženja se je 16. decembra dvignila nad 1000 metrov nadmorske višine. Na Primorskem je od 15. decembra pihala šibka do zmerna burja. Najmanj padavin, okoli 35 mm, je padlo v severovzhodni Sloveniji, največ, več kot 100 mm, pa v gorskem svetu zahodne Slovenije. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 6, na Primorskem 10 do 14 °C.

19. december

Pretežno oblačno, dopoldne na vzhodu še manjše padavine, popoldne delne razjasnitve

Prek naših krajev se je proti vzhodu pomikala oblačnost oslabiljene vremenske fronte. Za njo se je iznad zahodne Evrope proti Alpam širilo območje visokega zračnega pritiska (slike 10–12). V višinah je s severozahodnimi vetrovi začel pritekati prehodno bolj suh zrak. Zjutraj in dopoldne je bilo še oblačno, v vzhodni Sloveniji so bile občasno še manjše padavine. Popoldne se je delno razjasnilo, zvečer je bilo na Primorskem pretežno jasno. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 6, na Primorskem do 10 °C.

20. december

Zmerno do pretežno oblačno

Na vzhodnem obrobju območja visokega zračnega pritiska se je prek naših krajev ob severozahodnih višinskih vetrovih pomikala vremenska fronta. Zmerno do pretežno oblačno je bilo. Najvišje dnevne temperature so bile od 0 do 5, na Primorskem 6 do 11 °C.

21. december

Pretežno jasno, zjutraj ponekod megla, proti večeru pooblačitve

Nad zahodno in srednjo Evropo je bilo območje visokega zračnega pritiska. Ob severozahodnih višinskih vetrovih se je v bližini naših krajev proti vzhodu pomikala topla fronta. Pretežno jasno je bilo, zjutraj je bila ponekod po nižinah megla. Proti večeru se je v notranjosti pooblačilo. Ponekod v severni Sloveniji so bile prehodno manjše padavine. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 9, na Primorskem do 11 °C.

22.–23. december

Pretežno jasno, po nižinah zjutraj in dopoldne megla, ponekod ves dan

V območju visokega zračnega pritiska je nad naše kraje ob severozahodnih višinskih vetrovih pritekala suh zrak. Pretežno jasno je bilo, prvi dan občasno zmerno do pretežno oblačno. Zjutraj in dopoldne je

bila po nižinah megla ali nizka oblačnost, ki se je predvsem v ljubljanski kotlini zadržala ves dan. Najvišje dnevne temperature so bile od 4 do 9, na Primorskem do 13, v ljubljanski kotlini pa le malo nad 0 °C.

24. december

Pretežno oblačno, ponekod nizka oblačnost ali megla

V območju visokega zračnega pritiska je ob severozahodnih višinskih vetrovih nad naše kraje pritekal bolj vlažen zrak. Prevladovalo je zmerno do pretežno oblačno vreme, po nekaterih nižinah se je zadrževala megla ali nizka oblačnost. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 8, na Primorskem do 10 °C.

25. december

Od severovzhoda pooblačitve in padavine

Od britanskega otočja do severovzhodne Evrope je segalo območje visokega zračnega pritiska. Na njegovem južnem obrobju se je od vzhoda proti zahodu pomikala hladna fronta. V višinah je bilo nad vzhodno Evropo in Balkanom jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 13–15). Na Primorskem je bilo večji del dneva še pretežno jasno, drugod je od vzhoda oblačnost naraščala. Sredi dneva in popoldne je rahlo snežilo, ponekod po nižinah je padal tudi dež s snegom. Na Primorskem se je proti večeru prehodno pooblačilo, zapihala je burja. Takrat se je na severovzhodu že pričelo jasni. Najvišje dnevne temperature so bile od 1 do 5, na Primorskem do 13 °C.

26.–27. december

Na Primorskem jasno z burjo, drugod oblačno, ponekod naletava sneg

Nad večjim delom Evrope je bilo obsežno območje visokega zračnega pritiska. Naši kraji so bili na njegovem južnem obrobju, pritekal je hladen zrak. Na Primorskem je bilo jasno, pihala je burja. Drugod je prevladovalo oblačno vreme, le v osrednji Sloveniji se je prvi dan prehodno delno razjasnilo. Občasno je ponekod naletaval sneg. Drugi dan je tudi ponekod v notranjosti pihal vzhodni do severovzhodni veter. Hladilo se je, drugi dan so bile v notranjosti najvišje dnevne temperature pod lediščem.

29.–30. december

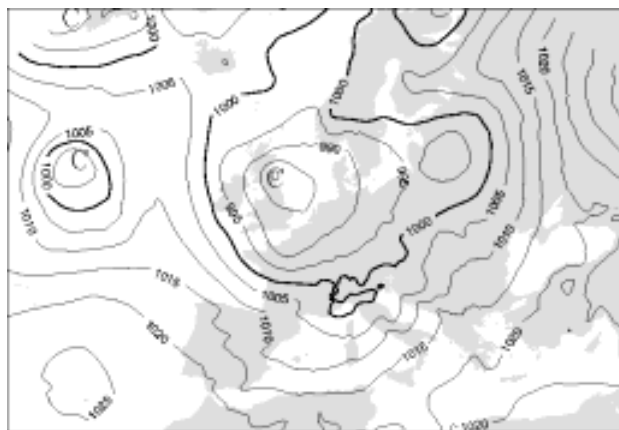
Na Primorskem in v višjih legah jasno, drugod oblačno ali megleno, šibka burja

Nad večjim delom Evrope je bilo še vedno obsežno območje visokega zračnega pritiska (slike 16–18). V nižjih plasteh ozračja je nad naše kraje pritekal hladen in vlažen zrak, višje je pritekal toplejši zrak. Nastajala je temperaturna inverzija. Na Primorskem, v Posočju, v gornjesavski dolini in nad okoli 1300 m nadmorske višine je bilo jasno, drugod se je večji del dneva zadrževala megla ali nizka oblačnost. Na Primorskem je pihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile okoli –4, na Primorskem od 4 do 8 °C.

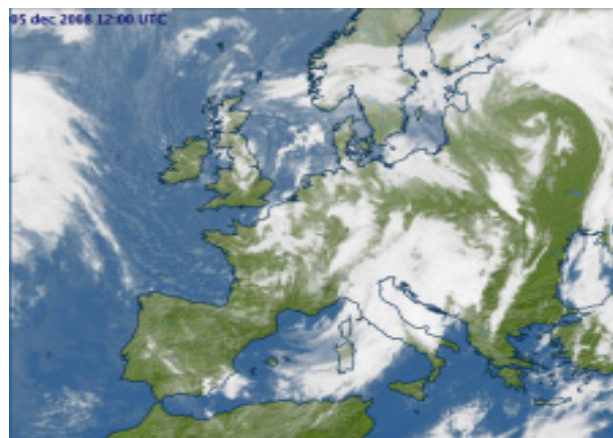
31. december

Razjasnitve, popoldne na jugozahodu pooblačitve

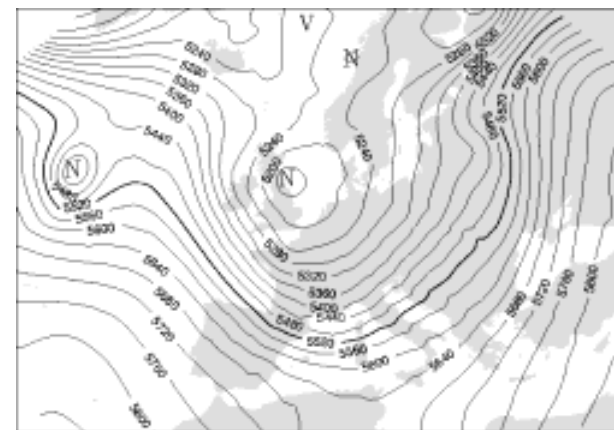
Nad srednjo Evropo in Balkanom je bilo še območje visokega zračnega pritiska. V višinah se je Alpam od severozahoda bližalo manjše jedro hladnega in vlažnega zraka. Veter se je obrnil na jugozahodno smer. Megla, oziroma nizka oblačnost se je razkrojila, postopno se je razjasnilo. V jugozahodni Sloveniji pa se je popoldne pooblačilo. Najvišje dnevne temperature so bile od –5 do –2, na Primorskem do 7 °C.



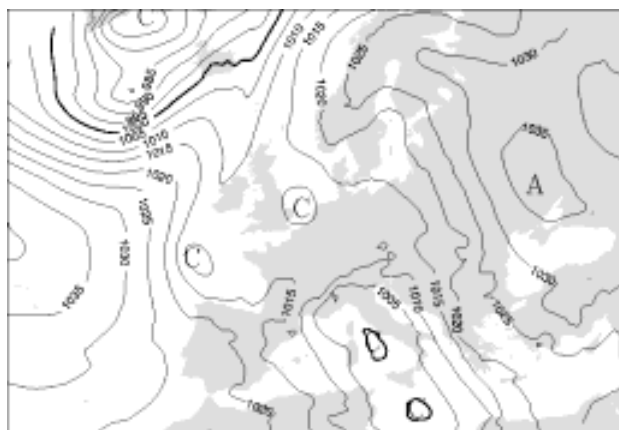
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 5.12.2008 ob 13. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on December, 5th 2008 at 12 GMT



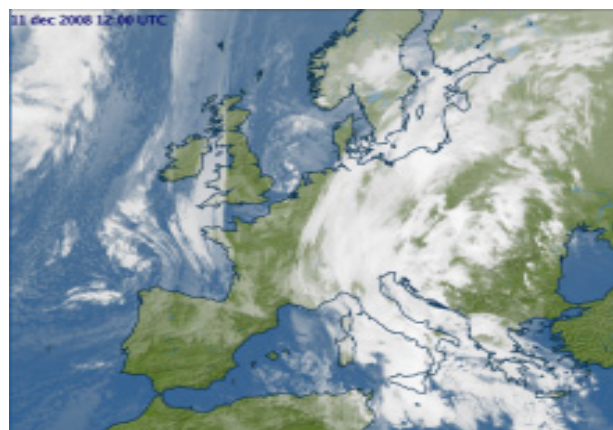
Slika 2. Satelitska slika 5.12.2008 ob 13. uri
Figure 2. Satellite image on December, 5th 2008 at 12 GMT



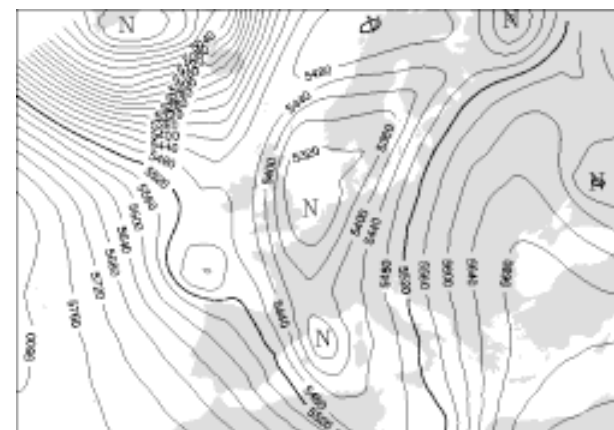
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 5.12.2008 ob 13. uri
Figure 3. 500 mb topography on December, 5th 2008 at 12 GMT



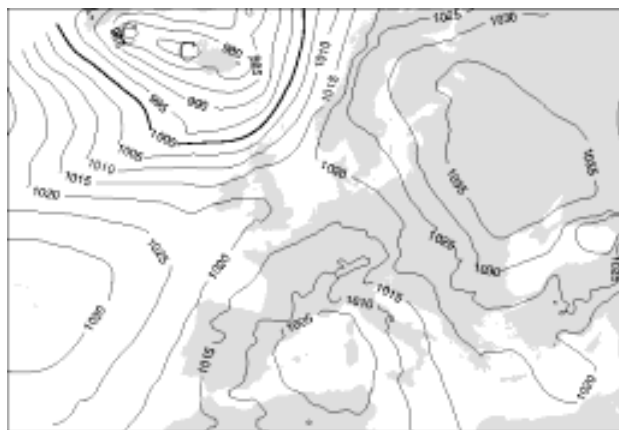
Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 11.12.2008 ob 13. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on December, 11th 2008 at 12 GMT



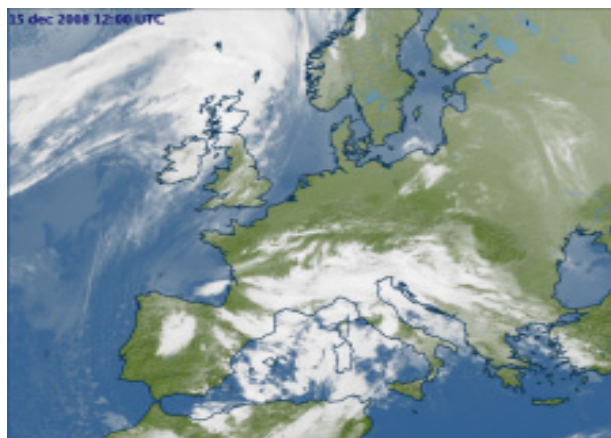
Slika 5. Satelitska slika 11.12.2008 ob 13. uri
Figure 5. Satellite image on December, 11th 2008 at 12 GMT



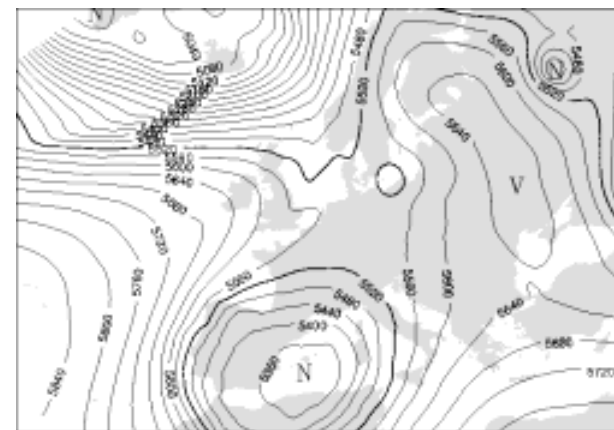
Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 11.12.2008 ob 13. uri
Figure 6. 500 mb topography on December, 11th 2008 at 12 GMT



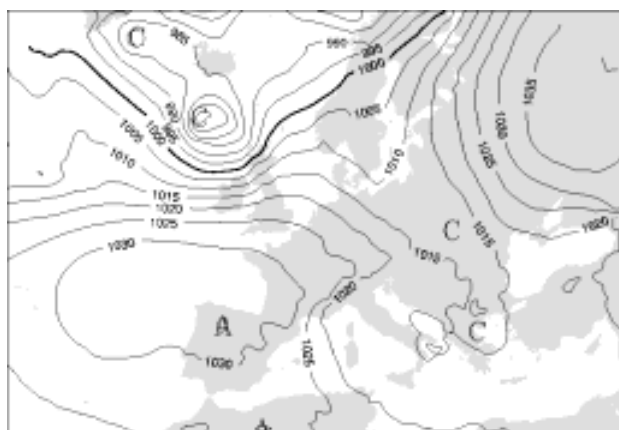
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 15.12.2008 ob 13. uri
Figure 7. Mean sea level pressure on December, 15th 2008 at 12 GMT



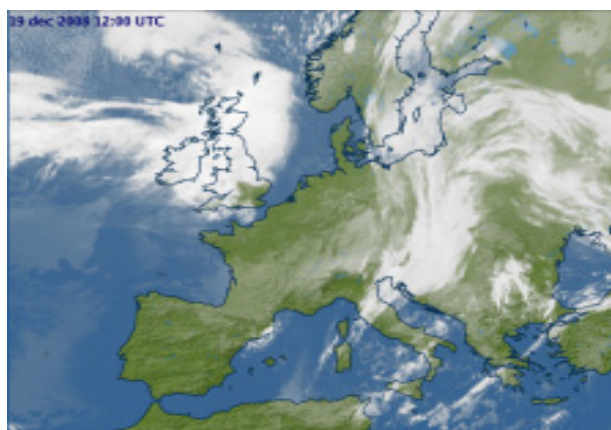
Slika 8. Satelitska slika 15.12.2008 ob 13. uri
Figure 8. Satellite image on December, 15th 2008 at 12 GMT



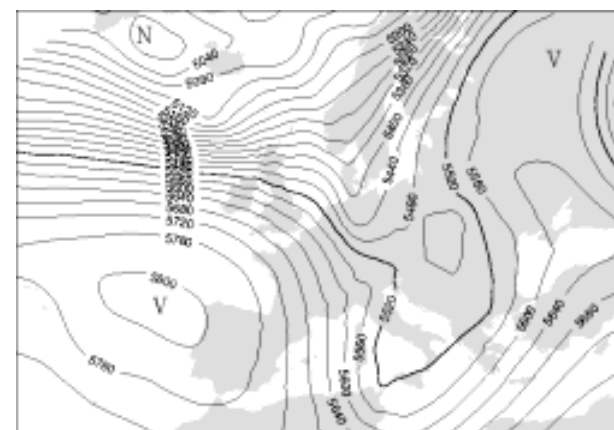
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 15.12.2008 ob 13. uri
Figure 9. 500 mb topography on December, 15th 2008 at 12 GMT



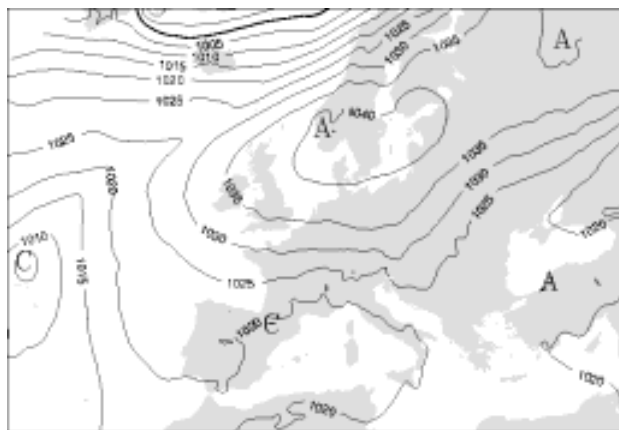
Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 19.12.2008 ob 13. uri
Figure 10. Mean sea level pressure on December, 19th 2008 at 12 GMT



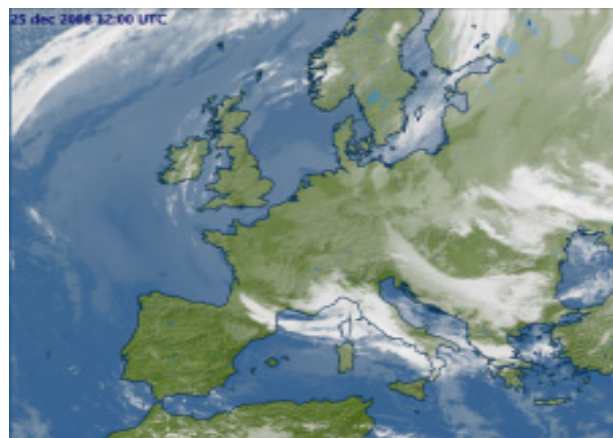
Slika 11. Satelitska slika 19.12.2008 ob 13. uri
Figure 11. Satellite image on December, 19th 2008 at 12 GMT



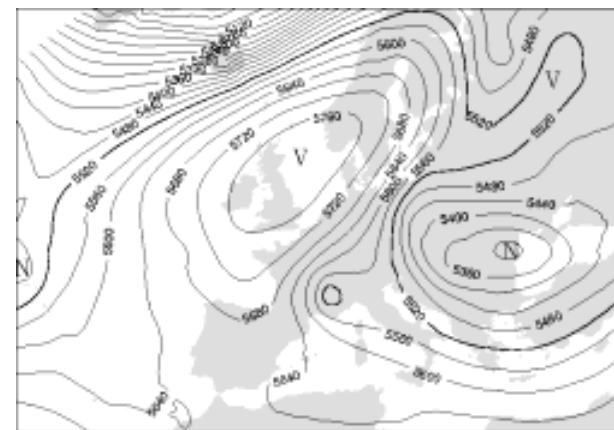
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 19.12.2008 ob 13. uri
Figure 12. 500 mb topography on December, 19th 2008 at 12 GMT



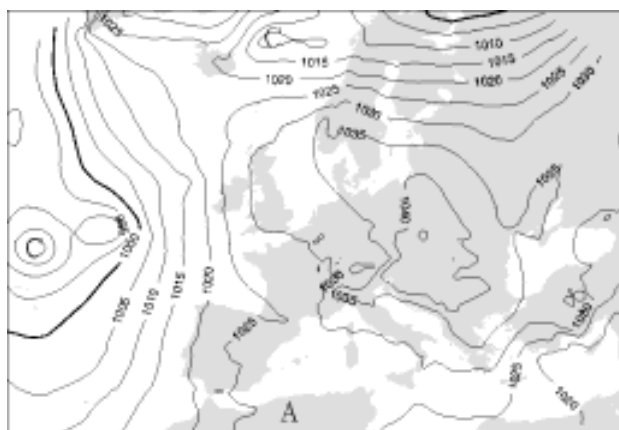
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 25.12.2008 ob 13. uri
Figure 13. Mean sea level pressure on December, 25th 2008 at 12 GMT



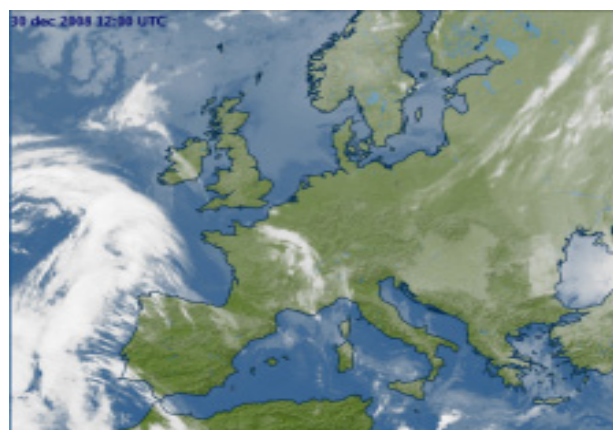
Slika 14. Satelitska slika 25.12.2008 ob 13. uri
Figure 14. Satellite image on December, 25th 2008 at 12 GMT



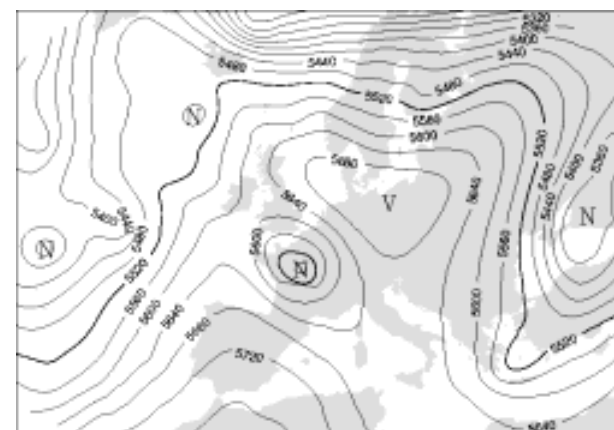
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 25.12.2008 ob 13. uri
Figure 15. 500 mb topography on December, 25th 2008 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 30.12.2008 ob 13. uri
Figure 16. Mean sea level pressure on December, 30th 2008 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 30.12.2008 ob 13. uri
Figure 17. Satellite image on December, 30th 2008 at 12 GMT



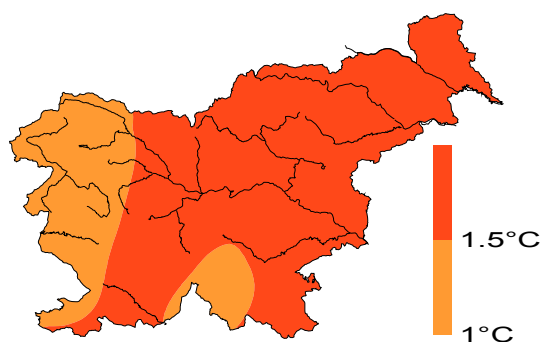
Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 30.12.2008 ob 13. uri
Figure 18. 500 mb topography on December, 30th 2008 at 12 GMT

PODNEBNE ZNAČILNOSTI LETA 2008 Climatic characteristics of the year 2008

Tanja Cegnar

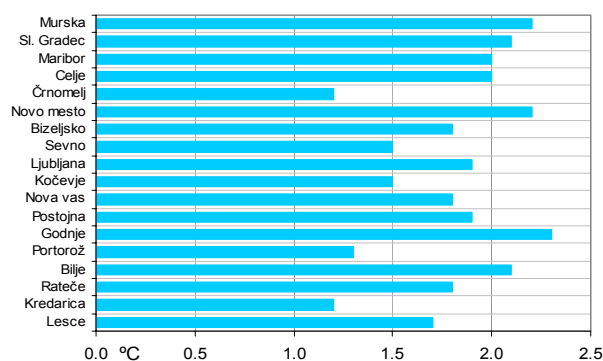
Vsak mesec posebej smo v biltenu podrobno opisali podnebne značilnosti; tokrat povzemamo le najpomembnejše značilnosti posameznih mesecev, glavnina prispevka pa je namenjena letu 2008 v celoti. Leto se je začelo z neobičajno milima januarjem in februarjem, marsikoga je presenetil velikonočni sneg. Poletje so zaznamovala števila močna neurja, ki so povzročila veliko škodo, med drugim tudi na gozdovih. Izstopala je tudi močna septemrska ohladitev in neobičajno hladni druga in tretja tretjina septembra. Oktobra in večino novembra je primanjkovalo padavin, obilne pa so bile spet ob koncu novembra in v prvih dveh tretjinah decembra. Deževje je povzročilo nekaj poplav in plazove. Marsikje je sneg pobelil tla proti koncu novembra. Vreme je prispevalo tudi k neobičajno visoki plimi prvi decembrski dan.

Povsod po državi je bilo pomembno topleje od dolgoletnega povprečja; v vzhodni polovici države (z izjemo Kočevskega), v osrednjem delu, na Notranjskem in v delu jugozahodne Slovenije je temperaturni odklon presegel 1,5 °C.

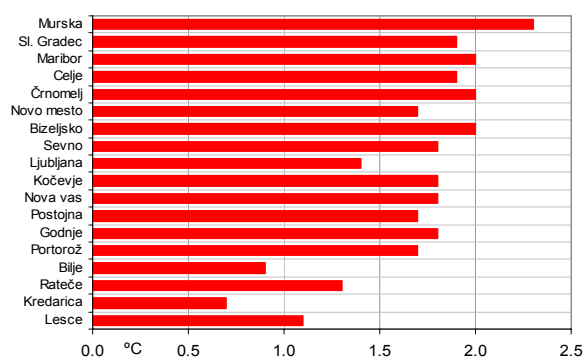


Slika 1. Odklon povprečne temperature zraka leta 2008 od povprečja 1961–1990
Figure 1. Mean air temperature anomaly, year 2008

Tudi povprečna najnižja dnevna temperatura zraka je povsod opazno preseгла dolgoletno povprečje, v večjem delu države so bila jutra 1,5 do 2 °C toplejša kot običajno. Največji odklon je bil zabeležen na Krasu, in sicer 2,3 °C, najmanjši pa v Črnomlju in na Kredarici (1,2 °C) (slika 2).



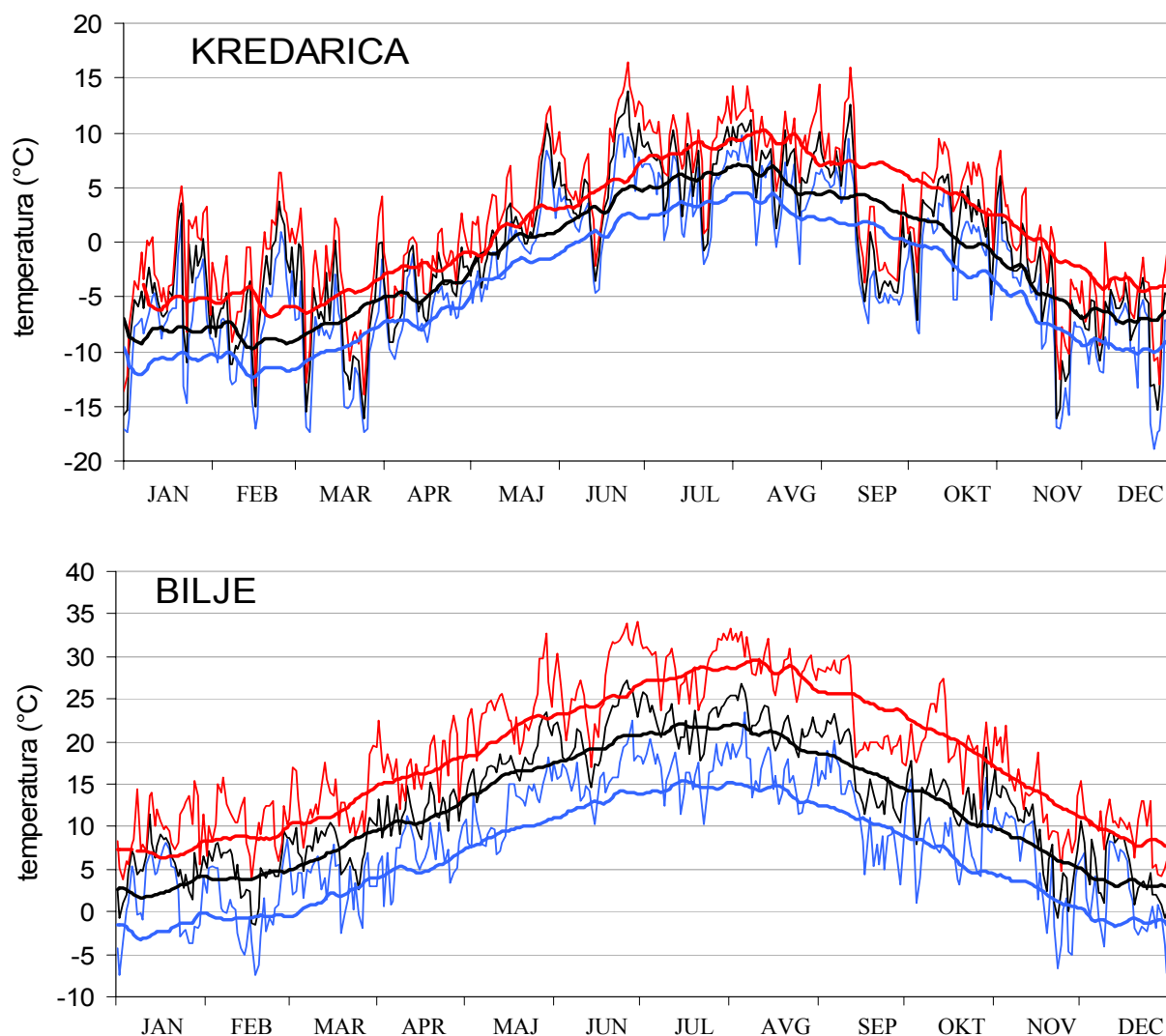
Slika 2. Odklon povprečne minimalne dnevne temperature leta 2008 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 2. Minimum air temperature anomaly, year 2008



Slika 3. Odklon povprečne maksimalne dnevne temperature leta 2008 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 3. Maximum air temperature anomaly, year 2008

Odkloni letnega povprečja najvišje dnevne temperature so bili prav tako opazno nad dolgoletnim povprečjem (slika 3). Popoldnevi so bili v večini krajev 1,5 do 2 °C toplejši kot običajno. Največji odklon je bil v Murski Soboti (2,3 °C), najmanjši pa na Kredarici (0,7 °C).

Po najvišji izmerjeni temperaturi leto 2008 močno zaostaja za rekordnimi vrednostmi v zadnjih desetletjih. Najvišji absolutni maksimum je bil v Ljubljani leta 1950 (38,8 °C), v letu 2008 pa se je temperatura povzpela na 32,7 °C; v Murski Soboti so leta 2008 izmerili 33,2 °C, leta 1950 pa kar 39,8 °C. Na Kredarici je bilo leta 1983 21,6 °C, tokrat pa je bila najvišja letna temperatura 16,4 °C. Na Obali so leta 2003 zabeležili 36,9 °C, tokrat 33,5 °C. V Mariboru se z 33,5 °C niso niti zdaleč približali razmeram v letu 2003 (38,8 °C); v Celju je bilo prav tako najtopleje leta 2003 (38,1 °C), tokrat pa je bila najvišja temperatura 32,5 °C. Tudi v Novem mestu niso zabeležili zelo visoke temperature, izmerili so 32,7 °C, leta 2003 pa se je temperatura povzpela na 38,4 °C.

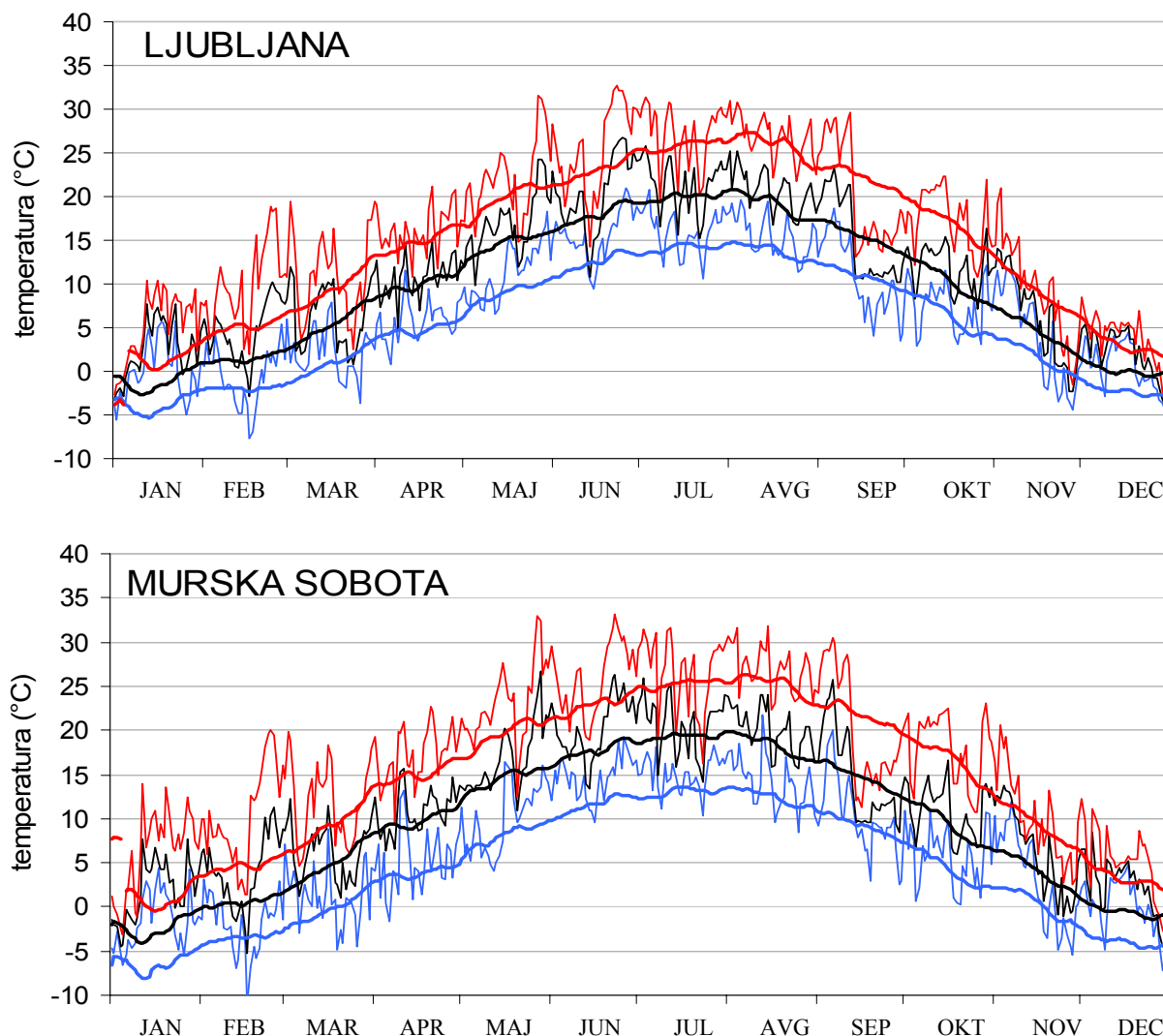


Slika 4. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dneva (rdeča) temperatura v letu 2008 (tanka črta) in povprečja obdobja 1961–1990 (debela črta)

Figure 4. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2008 (thin line) and average of the period 1961–1990 (thick line)

Tudi po mrazu leto 2008 ni izstopalo, saj so v preteklosti izmerili že bistveno nižjo temperaturo zraka. Najnižji absolutni minimum je bil v Ljubljani leta 1956 (−23,3 °C), v letu 2008 pa se je temperatura spustila le na −7,7 °C; v Murski Soboti so leta 2008 izmerili −11 °C, leta 1963 pa kar −31 °C. Na Kredarici je bilo leta 1985 −28,3 °C, tokrat pa je bila najnižja letna temperatura −18,9 °C. Na Obali so leta 1956 zabeležili −12,8 °C, tokrat −6,7 °C. V Mariboru se z −10,3 °C niso niti zdaleč približali razmeram v letu 1956 (−22,8 °C); v Celju je bilo najhladneje leta 1956 (−28,6 °C), tokrat pa je bila najnižja temperatura −10,5 °C. Tudi v Novem mestu niso zabeležili zelo nizke temperature, izmerili so −9,6 °C, leta 1956 pa se je temperatura spustila na −25,6 °C.

Potek najnižje dnevne, povprečne in najvišje dnevne temperature v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990 je prikazan za štiri kraje: Kredarico, Bilje, Ljubljano in Mursko Soboto (sliki 4 in 5).



Slika 5. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dneva (rdeča) temperatura v letu 2008 (tanka črta) in povprečja obdobja 1961–1990 (debela črta)
Figure 5. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2008 (thin line) and average of the period 1961–1990 (thick line)

K opisu temperaturnih razmer spada tudi število dni, ko je temperatura presegla izbrani prag. V preglednici 2 so zbrani podatki o številu toplih in hladnih dni, v spodnji preglednici (preglednica 1) pa so podatki o vročih, ledenih in mrzlih dnevih. Na Goriškem, Obali in Krasu ledenih dni ni bilo, 16 jih je bilo v Ratečah, po 10 v Murski Soboti, Lescah in Slovenj Gradcu, po 9 v Kočevju, Novem mestu in Mariboru, po 8 v Postojni, Ljubljani in Celju ter po 7 v Črnomlju in na Bizeljskem. Največ vročih dni je bilo na Obali (42), sledijo Goriško (39), Črnomelj (37) in Bizeljsko (36); najmanj vročih dni je bilo v Ratečah (en dan) in Postojni (štirje dnevi).

Na kratko preletimo še značilnosti posameznih mesecev v letu 2008. Za primerjavo uporabljamo obdobje 1961–1990, ker takrat posledice naraščanja vsebnosti toplogrednih plinov v ozračju še niso bile tako očitne.

Januarja je bil mrzel le začetek meseca, večinoma je bilo opazno topleje kot v dolgoletnem povprečju. Že drugo leto zapored je povprečna januarska temperatura močno presegla dolgoletno povprečje. Skoraj povsod je odklon presegal 3 °C, v precejšnjem delu ozemlja celo 4 °C. V vzhodni

polovici države je padavin opazno primanjkovalo, dolgoletno povprečje je bilo preseženo le na severozahodu in delno zahodu Slovenije. Sončnega vremena je bilo več kot običajno le na severovzhodu države; na Primorskem in delu Koroške je sonce sijalo petino manj časa kot v dolgoletnem povprečju.

Preglednica 1. Število vročih, ledenih in mrzlih dni v letu 2008

Table 1. Number of days with maximum temperature at least 30 °C, maximum temperature below 0 °C and minimum temperature below –10 °C, year 2008

Kraj	Vroč dan ($T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$)	Leden dan ($T_{\max} \leq 0 \text{ °C}$)	Mrzel dan ($T_{\min} \leq -10 \text{ °C}$)	Kraj	Vroč dan ($T_{\max} \geq 30 \text{ °C}$)	Leden dan ($T_{\max} \leq 0 \text{ °C}$)	Mrzel dan ($T_{\min} \leq -10 \text{ °C}$)
Lesce	5	10	9	Ljubljana	18	8	0
Kredarica	0	151	47	Bizeljsko	36	7	0
Rateče–Planica	1	16	21	Novo mesto	16	9	0
Bilje pri N. Gorici	39	0	0	Črnomelj	37	7	1
Letališče Portorož	42	0	0	Celje	16	8	1
Godnje	30	0	0	Maribor	18	9	1
Postojna	4	8	3	Slovenj Gradec	5	10	4
Kočevje	14	9	3	Murska Sobota	20	10	1

Februarja je bila povprečna mesečna temperatura v pretežnem delu države precej nad dolgoletnim povprečjem, vendar odklon po nižinah ni bil tako izjemen kot v letu 2007. Ponekod v Julijcih je bil februar 2008 4 °C toplejši kot običajno; v delu Dolenjske in Notranjske ter v severovzhodni Sloveniji je bilo 3 do 4 °C topleje od dolgoletnega povprečja. V mejah običajne spremenljivosti so bile temperaturne razmere na Goriškem, kjer odklon ni dosegel stopinje C. Padavin je bilo opazno manj od dolgoletnega povprečja, največ jih je bilo v delu zahodne Slovenije, najmanj pa na severovzhodu države. Najbližje dolgoletnemu povprečju so bili v Novem mestu, kjer so dosegli 84 % običajnih padavin, manj kot dve petini dolgoletnega povprečja so zabeležili v večini severovzhodne Slovenije. Pomanjkanje padavin je spremljalo nadpovprečno sončno vreme; največji presežek je bil na Celjskem, na zahodu in jugozahodu države pa je bilo sončnega vremena le dobro petino več kot običajno.

Povprečna temperatura **marca** je bila v mejah običajne spremenljivosti in večinoma nad dolgoletnim povprečjem; izjemi sta bili Kredarica in Vojsko z okolico, kjer je bila temperatura nekoliko nižja kot običajno. Padavin je bilo povsod več kot običajno, le na Krasu so zaostali za dolgoletnim povprečjem. Porazdeljene so bile dokaj enakomerno preko celotnega meseca. Zapomnili si bomo predvsem zasneženo veliko noč. Sončnega vremena je bilo marca 2008 manj kot v dolgoletnem povprečju, najbolj ga je primanjkovalo v prvi tretjini meseca.

April je bil toplejši od dolgoletnega povprečja; na večini ozemlja odklon ni presegel ene °C, kar je povsem v mejah običajne spremenljivosti povprečne mesečne temperature. Ker nam je aprila vreme večinoma krojil višinski jugozahodni zračni tok, so padavine na zahodu države opazno presegle dolgoletno povprečje, na vzhodu pa jih je bilo manj kot običajno. Sončnega vremena je bilo v Julijcih opazno manj kot običajno, na Kredarici je bil primanjkljaj kar 30 %. Povsem drugače je bilo na severovzhodu države, kjer so imeli petino več sončnega vremena kot običajno.

Dolgoletna povprečna **majska** temperatura je bila povsod presežena, odklon je bil med eno in 2,5 °C; k pozitivnemu odklonu so najbolj prispevali dnevi v zadnji tretjini meseca. Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno, padavin pa na večini ozemlja manj kot v dolgoletnem povprečju. Na skrajnem vzhodu Prekmurja in v Mariboru so zabeležili komaj okoli tretjino običajnih padavin, več kot običajno pa jih je bilo v delu severozahodne Slovenije, na Kočevskem in v Slovenskih Konjicah.

Junij je bil toplejši kot v povprečju obdobja 1961–1990; predvsem po zaslugi vroče zadnje tretjine meseca je bil odklon v pretežnem delu države 2 do 3 °C. Največ dežja je bilo v delu severozahodne Slovenije in na Celjskem. Najbolj skromne so bile padavine na Goriškem, Krasu in v večjem delu severovzhodne Slovenije. Za dolgoletnim povprečjem so zaostajali v pretežnem delu severovzhodne Slovenije, v večjem delu zahodne polovice države in Kamniško-Savinjskih Alpah. Zabeležili smo tudi

krajevna neurja s točo. Sončnega vremena je bilo manj kot običajno, le v Prekmurju so nekoliko presegli dolgoletno povprečje. V Julijskih Alpah je sonce sijalo le štiri petine toliko časa kot običajno.

Julij si bomo prav gotovo zapomnili po hudem neurju 13. julija, ki je povzročilo velikansko gmotno škodo, nenavadno močno so bili prizadeti gozdovi. Povprečna julijska temperatura je bila nad povprečjem obdobja 1961–1990, v nižinskem svetu je odklon presegel eno °C. Dežja je bilo manj kot običajno le na jugozahodu države in na Mariborskem, na Goriškem pa so presegli dvakratno dolgoletno povprečje. Trajanje sončnega obsevanja večinoma ni pomembno odstopalo od običajnih razmer, le v visokogorju so opazno zaostajali za dolgoletnim povprečjem.

Avgust so prav gotovo najbolj zaznamovala močna neurja, ki so po Sloveniji pustošila kot predhodnica izrazitih hladnih front. V gorah smo zabeležili tri izrazite ohladitve; po nižinah, kjer pomembno vplivajo tudi oblačnost in padavine, se je temperatura opazno znižala petkrat. Kljub večkratnim osvežitvam je bil avgust 2008 toplejši kot običajno, na Krasu, v Postojni, Črnomlju in Mariboru je odklon dosegel 2 °C. Največ padavin je bilo v Julijcih, najmanj pa v Prekmurju. Ob nevihtah so bile padavine razporejene zelo neenakomerno, kljub temu pa je večina ozemlja dobila več padavin kot običajno. Za dolgoletnim povprečjem so zaostajali v severovzhodni in jugovzhodni Sloveniji, v večjem delu zahodne polovice Slovenije ter v Kamniški Bistrici in Slovenj Gradcu. Sončnega vremena je bilo povsod več kot običajno, najbolj je bilo dolgoletno povprečje preseženo v Prekmurju, kjer je bilo sončnega vremena za tretjino več kot običajno.

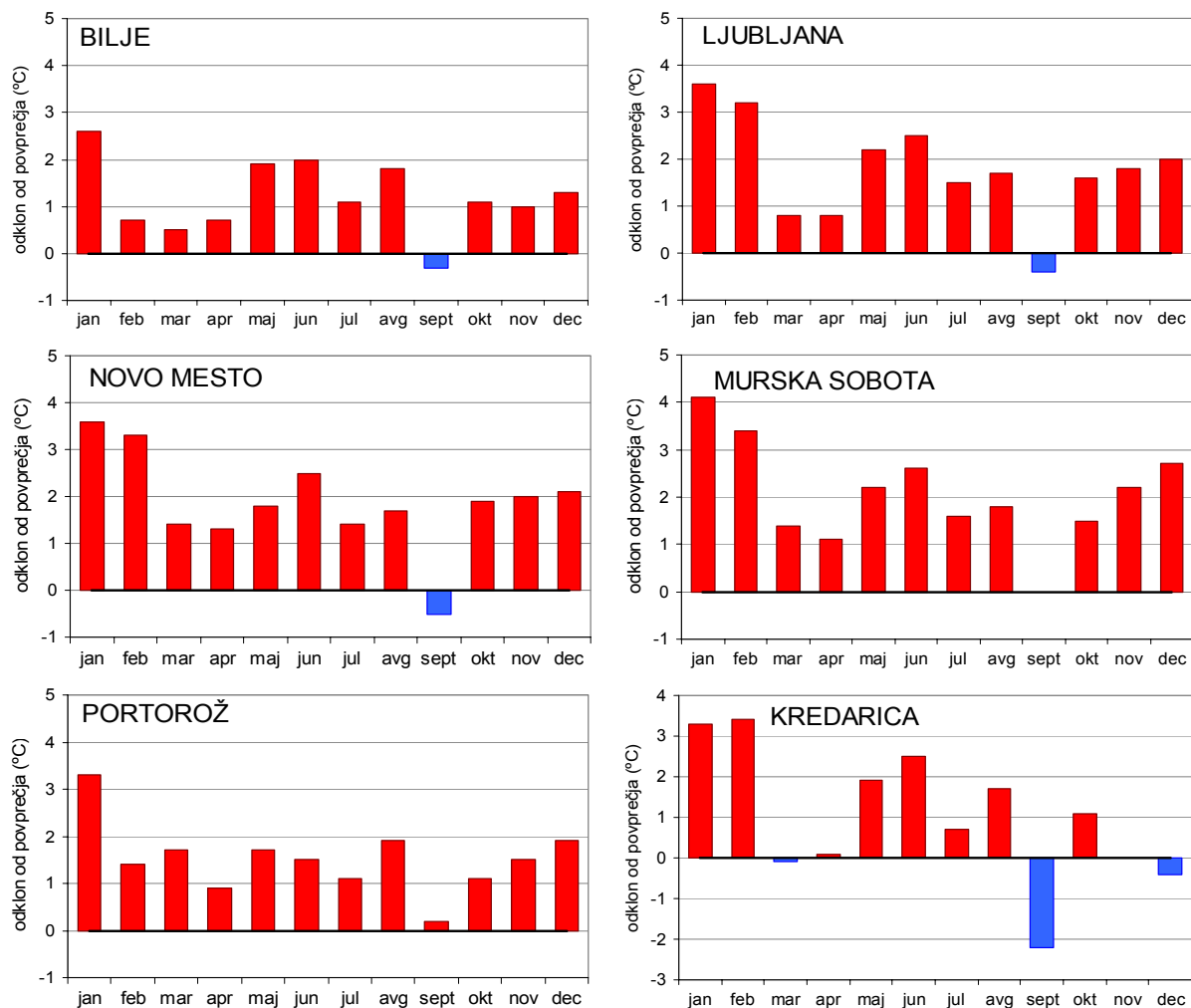
Čeprav je bila prva tretjina **septembra** sončna in topla, je bil mesec kot celota v pretežnem delu države hladnejši kot običajno, najbolj je od običajnih razmer odstopalo visokogorje. Padavin je bilo skoraj povsod manj kot običajno, v osrednji, delu severne in jugozahodni Sloveniji ter na Kočevskem in Celjskem so namerili manj kot dve petini običajnih padavin. Sončnega vremena je bilo manj kot v dolgoletnem povprečju.

Oktober 2008 je v pretežnem delu države padlo manj padavin kot običajno. Po hladnem septembru je bila povprečna mesečna temperatura spet nad dolgoletnim povprečjem. Sončnega vremena je bilo v večjem delu države manj kot v povprečju obdobja 1961–1990.

S padavinami skromno vreme se je iz oktobra nadaljevalo v **november**, le v skrajnem zahodnem delu države so jih namerili več kot običajno. Glede na dolgoletno povprečje je bil presežek največji na Obali. Predvsem po zaslugi razmeroma tople prve polovice meseca je bil november 2008 toplejši od dolgoletnega povprečja. Največ sončnega vremena je bilo v visokogorju, najmanj pa na Koroškem in v Prekmurju. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo na Notranjskem, Dolenjskem, v osrednji Sloveniji in na Štajerskem.

Decembra je bila povprečna mesečna temperatura v večjem delu Slovenije nad dolgoletnim povprečjem, nekoliko hladneje je bilo le na Kredarici. Največja pozitivna odklona sta bila v Slovenj Gradcu in Mariboru (po 2,7 °C). Do 1 °C topleje je bilo v zahodni in severozahodni Sloveniji, drugod je bilo večinoma 1 do 2 °C topleje. Hladni so bili predvsem dnevi ob koncu meseca. Padavine so bile v prvi in drugi tretjini meseca obilne in pogoste, zato je bilo dolgoletno povprečje padavin preseženo povsod po Sloveniji; največji presežki so bili v severni in delu severozahodne Slovenije. Več sonca kot običajno je bilo le v delu jugozahodne Slovenije in Goriških Brdih; najmanj sonca glede na povprečje je bilo v Mariboru, Slovenj Gradcu, Novem mestu in v Ljubljani.

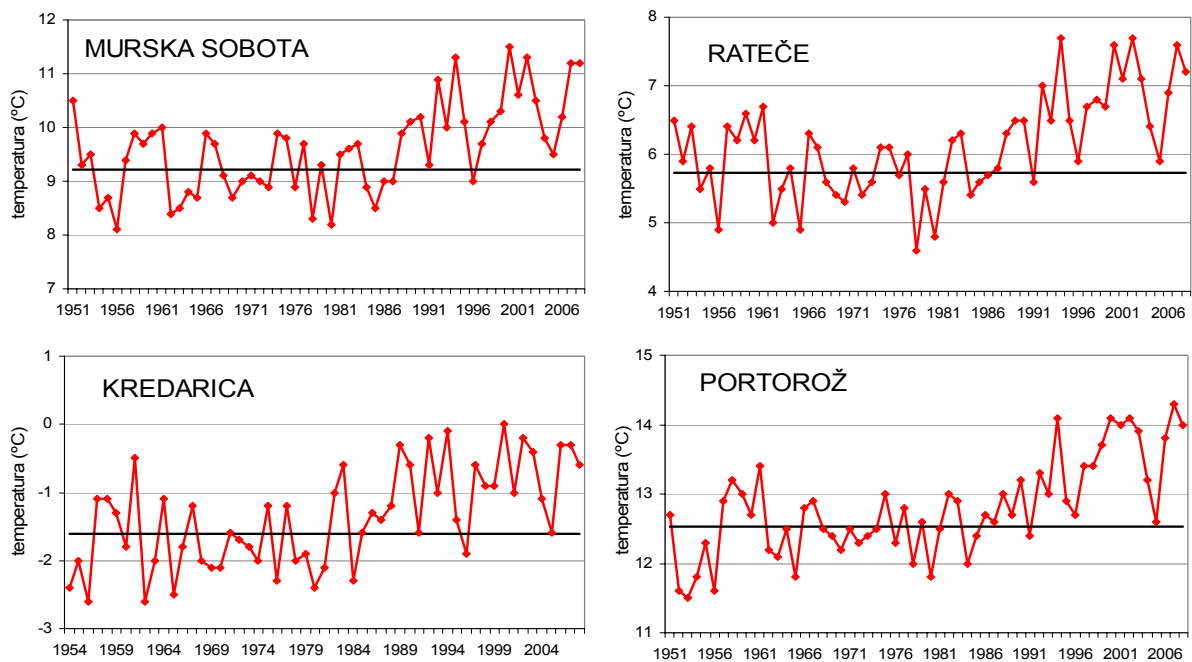
Večina mesecev je bila toplejša od povprečja, izjema je bil september, na Kredarici sta bila nekoliko hladnejša kot običajno tudi december in marec. Največji temperaturni odklon glede na dolgoletno povprečje je bil januarja, v Murski Soboti je bil odklon dobre 4 °C. Septembra je bil negativni odklon največji na Kredarici, bilo je za dobri dve °C hladneje kot običajno.



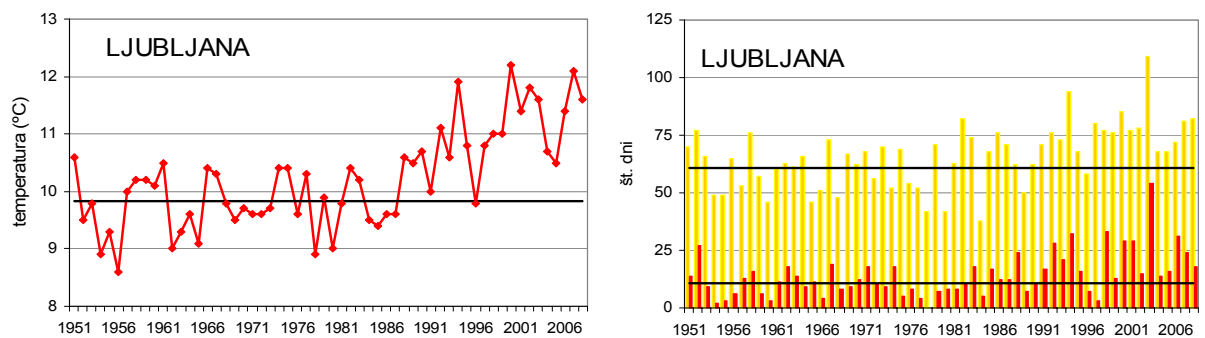
Slika 6. Mesečni odkloni temperature v letu 2008 od povprečja obdobja 1961–1990
 Figure 6. Monthly mean temperature anomaly, year 2008

Za nekaj krajev smo podali tudi letno temperaturo od leta 1951 dalje. V zadnjem desetletju in pol se na vseh postajah kopičijo izjemno topla leta, v letu 2005 se je temperatura ponovno spustila v bližino dolgoletnega povprečja, leta 2006 je spet precej preseгла dolgoletno povprečje. Leto 2007 pa je bilo med najtoplejšimi doslej in tudi leto 2008 opazno presega dolgoletno povprečje. Za Ljubljano smo poleg letne vrednosti povprečne temperature prikazali tudi število toplih in vročih dni.

Povprečna temperatura leta 2008 je bila nad povprečjem; pozitivne odklone opazamo že več let zapored. Na Obali je povprečna temperatura leta 2008 znašala 14 °C, kar je toliko kot v letih 2000–2002, topleje je bilo v dveh letih: 2007 (14,3 °C) in 1994 (14,1 °C). V Murski Soboti je povprečna temperatura leta 2008 znašala 11,2 °C, kar je toliko kot v letih 1994, 2002 in 2007; topleje je bilo le leta 2000 (11,5 °C). V Mariboru je povprečna temperatura leta 2008 znašala 11,5 °C, topleje je bilo le štirikrat: 2000 (12 °C), 2002 in 2007 (11,8 °C) ter 1994 (11,6 °C). V Mariboru je bila povprečna temperatura leta 2008 10,7 °C, topleje je bilo le štirikrat: 2000 (11,4 °C), 1994 (11,3 °C) ter 2002 in 2007 (11,2 °C). Na Kredarici je povprečna temperatura leta 2008 znašala –0,6 °C, najtopleje je bilo v letih 2000 (0 °C), 1994 (–0,1 °C) ter v letih 1992 in 2002 (–0,2 °C). Najhladnejše od sredine minulega stoletja je bilo v Ljubljani in Murski Soboti leta 1956, na Kredarici tudi leta 1962, na Obali pa je bilo najhladnejše leta 1953.



Slika 7. Povprečna temperatura zraka v letih 1951–2008 in povprečje referenčnega obdobja
 Figure 7. Annual temperature in the period 1951–2008 and the 1961–1990 normal

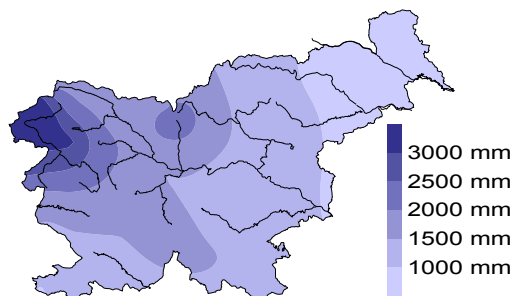


Slika 8. Povprečna temperatura zraka v letih 1951–2008 in povprečje referenčnega obdobja
 Figure 8. Mean annual temperature and the 1961–1990 normal

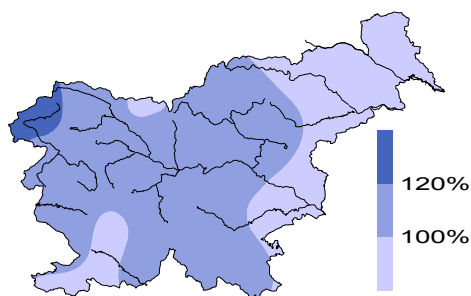
Slika 9. Število toplih (stolpec v celoti) in vročih dni (rdeči del stolpca) v letih 1951–2008 in ustrežni povprečji referenčnega obdobja
 Figure 9. Number of days with maximum daily temperature at least 25 °C (whole bar) and 30 °C (red)

Vsa najtoplejša leta so v Ljubljani zabeležili v zadnjih osemnajstih letih. V letu 2008 je bila povprečna temperatura 11,6 °C, tako toplo je bilo tudi leta 2003; topleje je bilo štirikrat: 2000 (12,2 °C), 2007 (12,1 °C) ter 1994 in 2002 (11,8 °C). Najhladnejše še vedno ostaja leto 1956 s povprečno temperaturo 8,5 °C, z 8,8 °C mu sledi leto 1978, nato 1954 z 8,9 °C, 9 °C je bila povprečna temperatura v letih 1962, 1965 in 1980. Leta 2008 je bilo 18 vročih dni (7 vročih dni več kot v dolgoletnem povprečju), po številu toplih dni je bilo leto 2008 četrto po vrsti (bilo je 21 toplih dni več kot običajno).

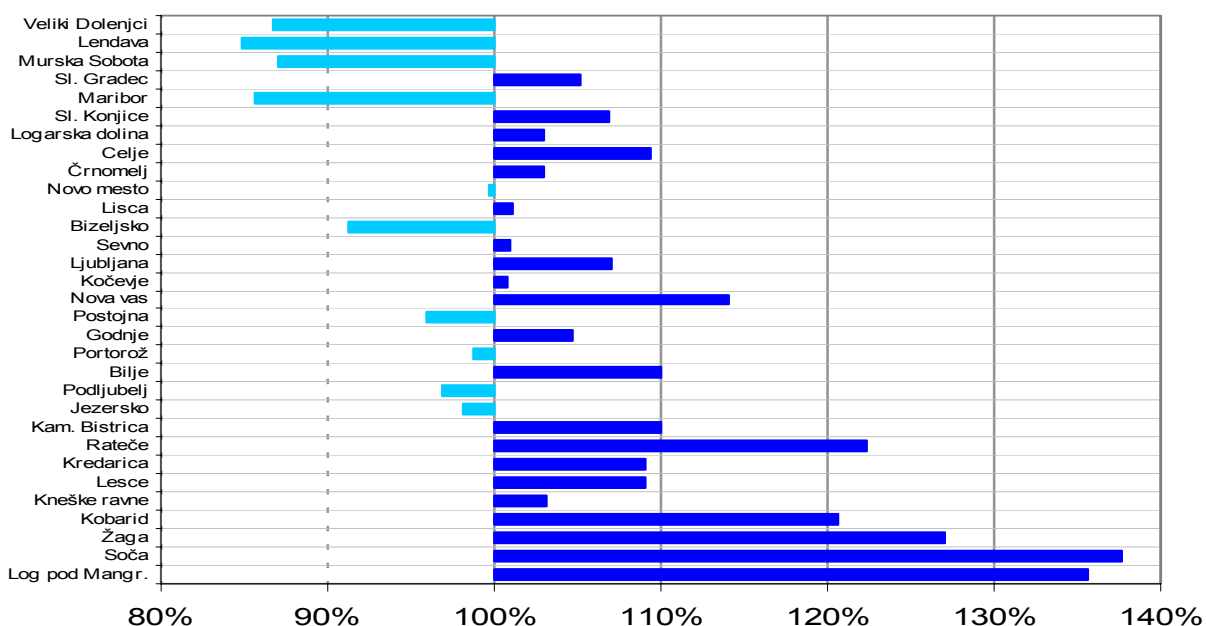
V letu 2008 je bilo največ padavin, nad 2000 mm, v zahodni Sloveniji (na Kredarici so namerili 2180 mm). Najmanj padavin, pod 1000 mm, je padlo v severovzhodni Sloveniji in na Bizeljskem. Dolgoletno povprečje padavin je bilo preseženo v večjem delu Slovenije, izjema so bili del jugozahodne Slovenije, severovzhodna in vzhodna Slovenija ter del Karavank. Presežek je bil največji v delu severozahodne Slovenije (nad petino), najmanj padavin glede na dolgoletno povprečje pa je padlo v Mariboru in Murski Soboti.



Slika 10. Porazdelitev padavin leta 2008
Figure 10. Precipitation, year 2008



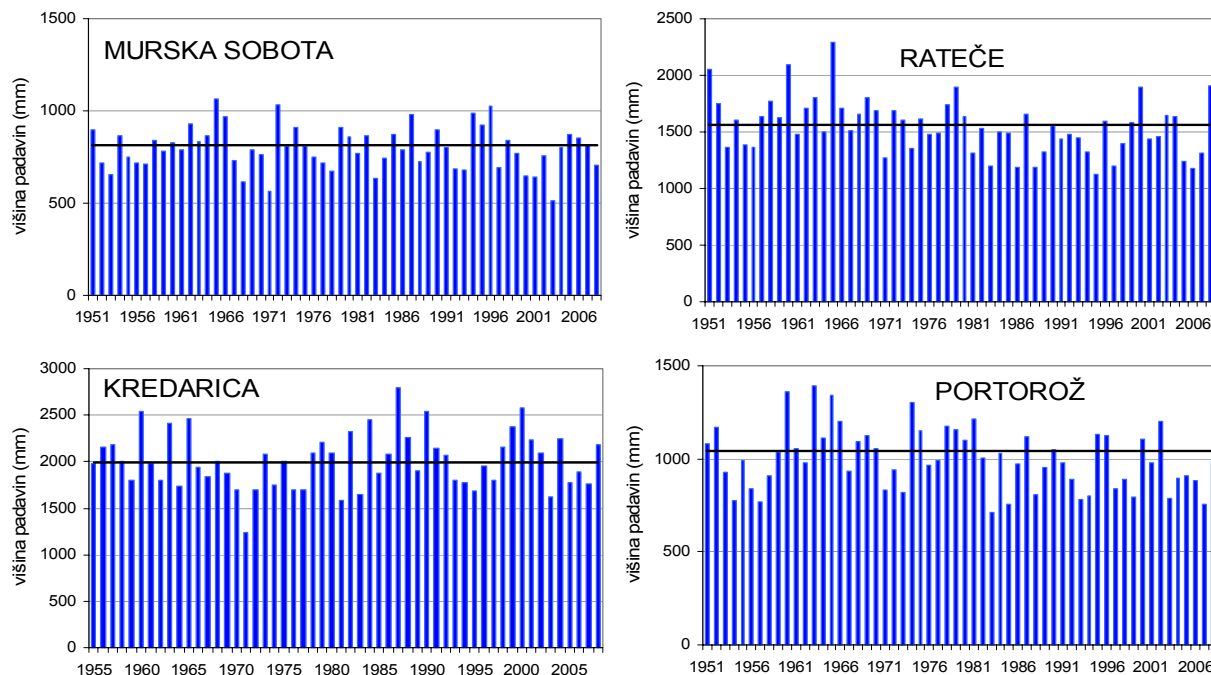
Slika 11. Višina padavin leta 2008 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 11. Precipitation in the year 2008 compared with 1961–1990 normals



Slika 12. Padavine leta 2008 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 12. Precipitation in 2008 compared with 1961–1990 normals

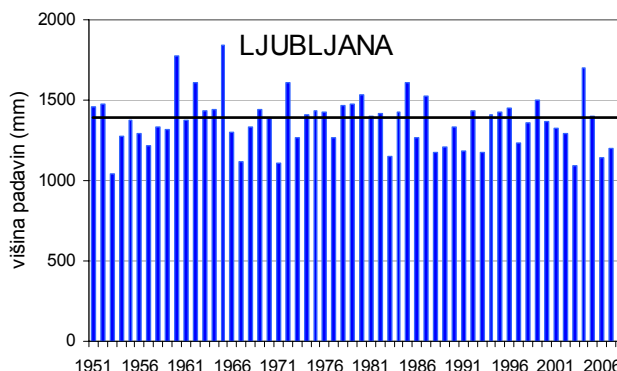


Slika 13. Zelenci (foto: Bruno Rudolf)
Figure 13. Zelenci (Photo: Bruno Rudolf)



Slika 14. Padavine v letih 1951–2008 in povprečje referenčnega obdobja
 Figure 14. Precipitation in the period 1951–2008 and the 1961–1990 normal

Slika 15. Količina padavin v letih 1951–2008 in povprečje referenčnega obdobja
 Figure 15. Annual precipitation from 1951 on and the 1961–1990 normal

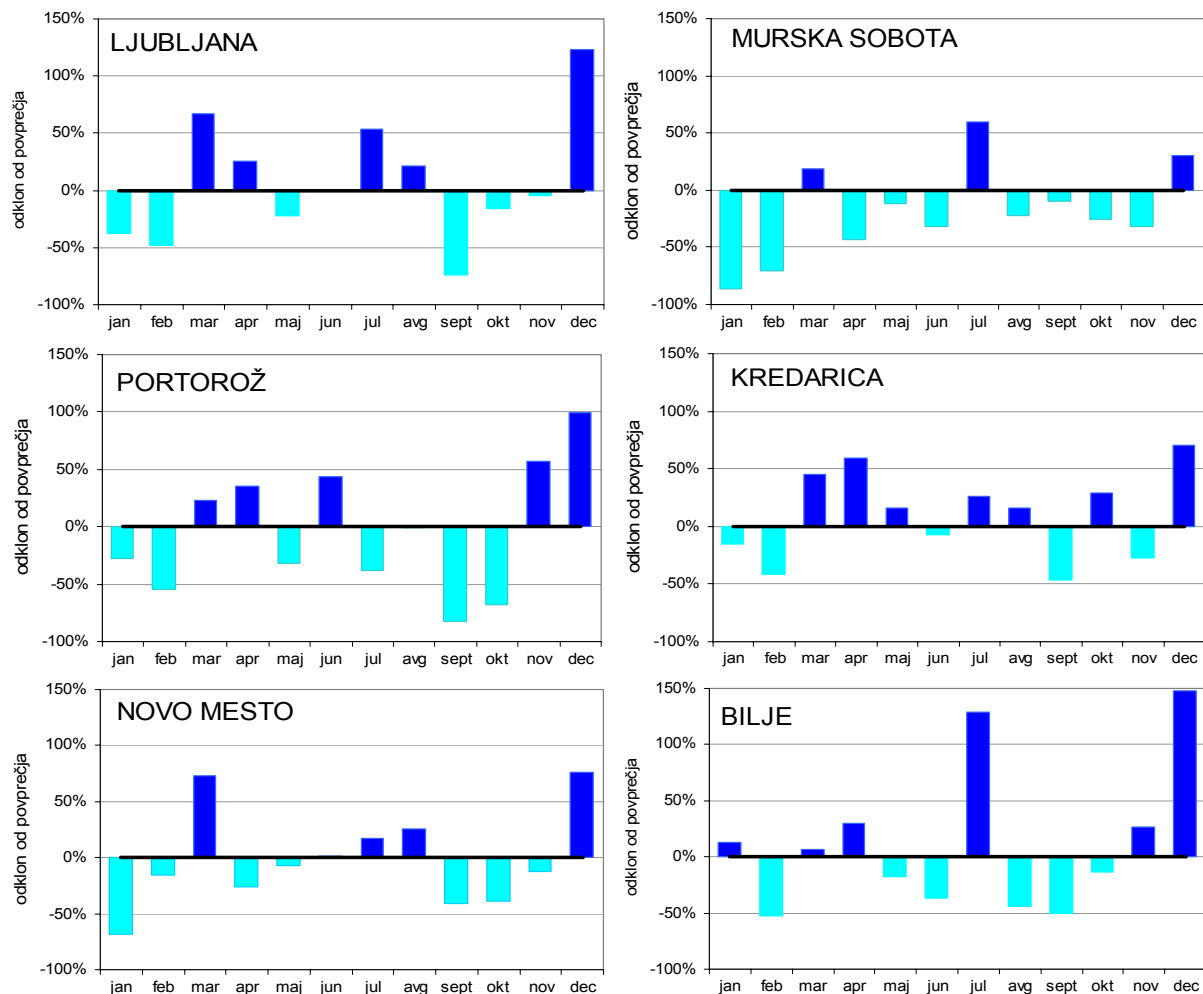


V Ljubljani so namerili 1490 mm, kar je 7 % več od dolgoletnega povprečja. Na sedanjem merilnem mestu je bilo največ padavin leta 1965 (1839 mm), sledi leto 1960 (1772 mm), leta 2004 je padlo 1696 mm. Najbolj sušno je bilo leto 1949 z 954 mm, sledi 1953 s 1041 mm, le malo več padavin je bilo v letih 2003 (1091 mm) in 1971 (1107 mm).



Slika 16. Poleti nismo trpeli suše (foto: Tanja Cegnar)
 Figure 16. There was no drought in summer (Photo: Tanja Cegnar)

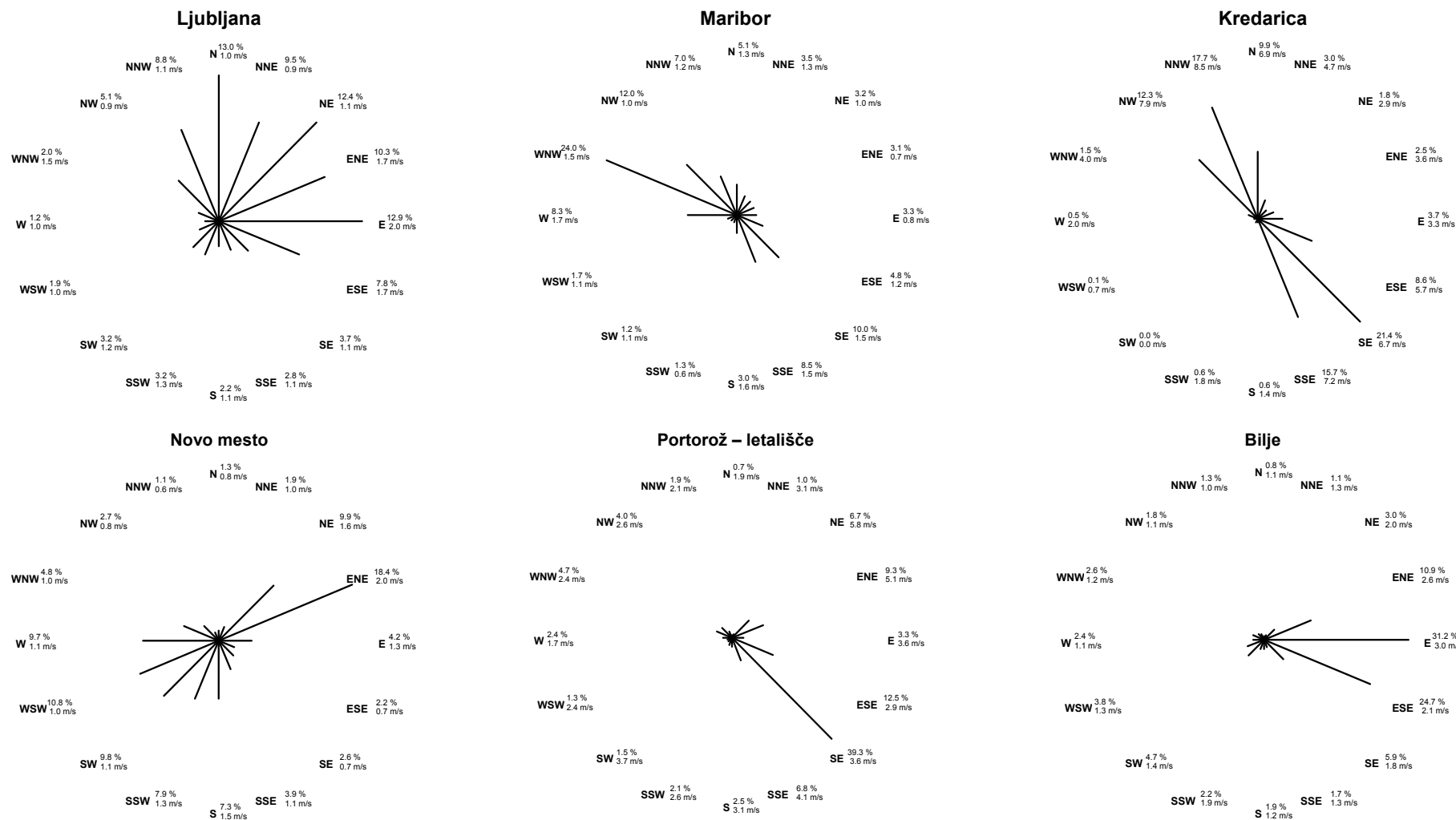
Najbolj je padavin primanjkovalo septembra, v Murski Soboti in Novem mestu pa januarja. Najbolj namočen mesec glede na dolgoletno povprečje je bil december, v Murski Soboti julij.



Slika 17. Padavine po mesecih v letu 2008 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
 Figure 17. Monthly precipitation in the year 2008 compared with 1961–1990 normals



Slika 18. Na klopci v parku po jesenskem deževju (foto: Tanja Cegnar)
 Figure 18. After the rain on a bench in one of the parks (Photo: Tanja Cegnar)



Slika 19. Vetrovne rože, leto 2008

Figure 19. Wind roses, year 2008

Preglednica 2. Letni meteorološki podatki – leto 2008
 Table 2. Annual meteorological data – year 2008

Postaja	Temperatura										Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi							Pritisk	
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	TAM	SM	SX	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	P	PP	
Lesce	515	9,5	1,5	14,7	5,0	31,1	-12,6	103	62	1853		5,8	122	66	1622	109	121	33	4	25	28			
Kredarica	2514	-0,6	1,0	1,9	-2,9	16,4	-18,9	233	0	1587	93	6,5	137	35	2180	109	160	56	211	275	435	748,5	5,1	
Rateče-Planica	864	7,2	1,5	13,2	2,5	30,5	-16,7	141	42	1762	97	5,5	111	76	1911	122	123	35	16	100	132	917,0	9,8	
Bilje pri N. Gorici	55	13,1	1,2	18,8	8,3	34,0	-7,5	53	97	2136	106	5,3	108	75	1601	110	118	61	22	0	0	1009,4	11,7	
Letališče Portorož	2	14,0	1,5	19,4	9,2	33,5	-6,7	34	102	2253	99	4,7	84	103	985	99	103	55	21	0	0	1015,6	12,3	
Godnje	295	12,0	1,4	17,8	8,1	33,5	-8,5	45	92	2138		5,5	116	65	1483	105	123	21	8	0	0			
Postojna	533	10,0	1,6	15,1	5,8	31,2	-11,6	80	68	1826	97	6,3	141	43	1519	96	132	28	37	13	20			
Kočevo	468	9,6	1,2	15,8	4,8	32,2	-11,6	94	76			6,6	152	43	1537	101	134	22	102	28	18			
Ljubljana	299	11,6	1,8	16,2	7,4	32,7	-7,7	59	82	1824	107	6,3	134	33	1490	107	118	59	81	19	17	982,0	10,9	
Bizeljsko	170	11,4	1,6	17,2	6,7	33,6	-9,8	71	90			6,1	122	40	968	91	102	21	78	12	4			
Novo mesto	220	11,3	1,9	16,5	6,9	32,7	-9,6	63	80	1850	101	6,0	119	56	1135	100	114	54	83	20	11	989,9	11,5	
Črnomelj	196	12,0	1,9	17,6	6,3	33,8	-10,0	77	89			5,9	142	82	1296	103	128	36	39	14	7			
Celje	240	10,7	1,6	16,8	5,8	32,5	-10,5	81	85	1812	99	6,2	119	37	1254	109	112	56	46	19	6	988,3	11,0	
Maribor	275	11,5	1,8	16,7	7,2	33,5	-10,3	66	85	1998	111	6,1	106	25	896	86	98	37	6	19	5	983,8	10,4	
Slovenj Gradec	452	9,6	1,9	15,2	4,9	31,6	-11,3	102	64	1807	99	6,4	119	31	1216	105	118	32	60	23	13		10,3	
Murska Sobota	184	11,2	2,0	16,8	6,3	33,2	-11,0	77	82	2050	112	6,1	112	37	708	87	96	39	53	12	5	994,6	10,6	

LEGENDA:

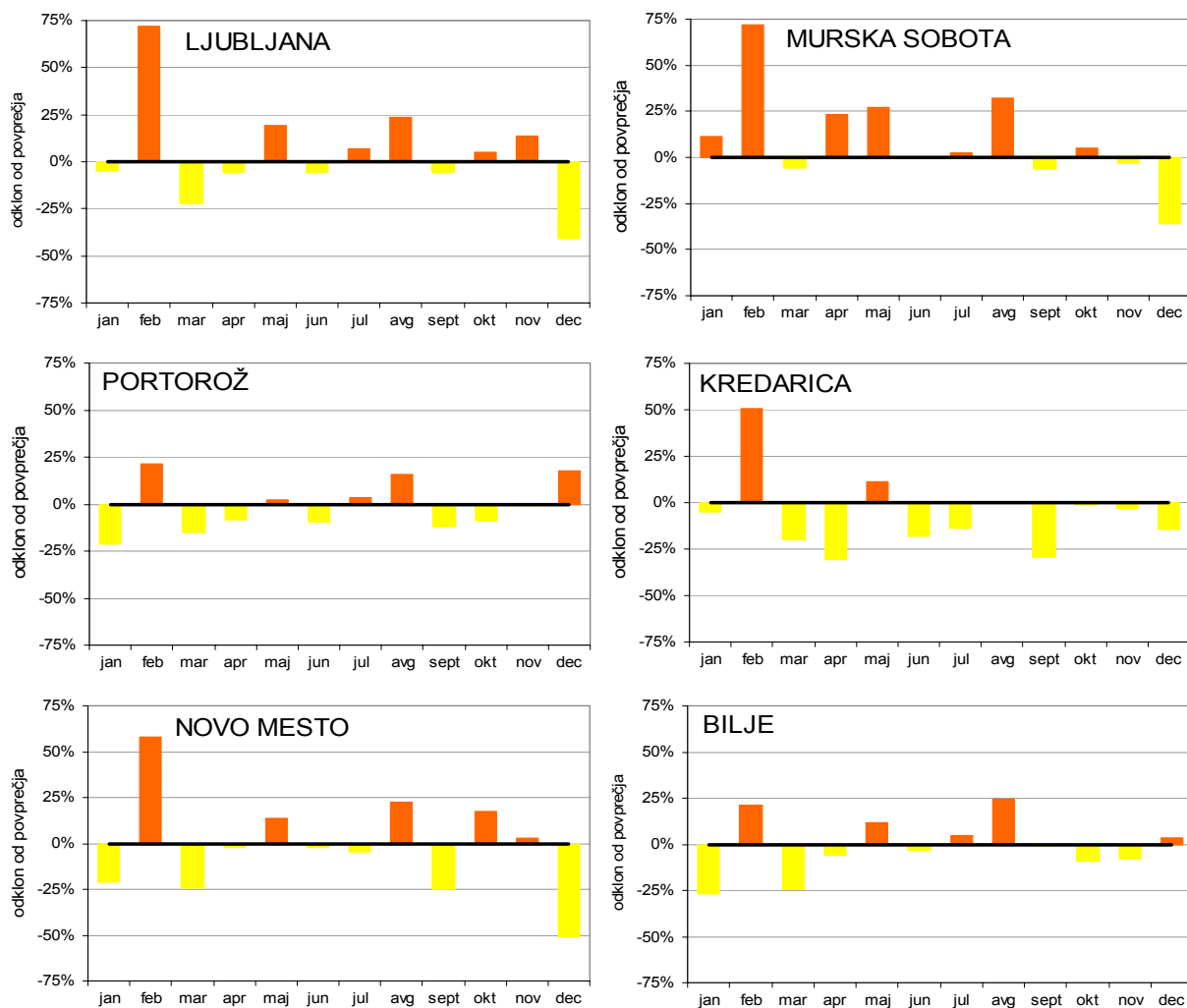
- | | | | | | |
|-----|--|-----|---|-----|---|
| NV | – nadmorska višina (m) | SX | – število dni z maksimalno temperaturo ≥ 25 °C | SD | – število dni s padavinami ≥ 1.0 mm |
| TS | – povprečna temperatura zraka (°C) | OBS | – število ur sončnega obsevanja | SN | – število dni z nevihtami |
| TOD | – temperaturni odklon od povprečja (°C) | RO | – sončno obsevanje v % od povprečja | SG | – število dni z meglo |
| TX | – povprečni temperaturni maksimum (°C) | PO | – povprečna oblačnost (v desetinah) | SS | – število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas) |
| TM | – povprečni temperaturni minimum (°C) | SO | – število oblačnih dni | SSX | – maksimalna višina snežne odeje (cm) |
| TAX | – absolutni temperaturni maksimum (°C) | SJ | – število jasnih dni | P | – povprečni zračni pritisk (hPa) |
| TAM | – absolutni temperaturni minimum (°C) | RR | – višina padavin (mm) | PP | – povprečni pritisk vodne pare (hPa) |
| SM | – število dni z minimalno temperaturo < 0 °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 ($TS_i \leq 12$ °C).

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

Abbreviations in the Table 2:

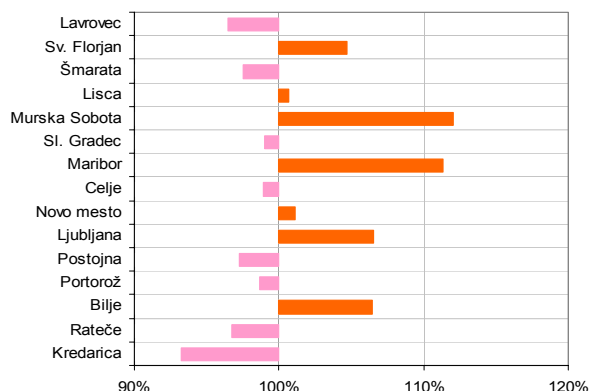
NV	– altitude above the mean sea level (m)	PO	– mean cloud amount (in tenth)
TS	– mean monthly air temperature (°C)	SO	– number of cloudy days
TOD	– temperature anomaly (°C)	SJ	– number of clear days
TX	– mean daily temperature maximum for a month (°C)	RR	– total amount of precipitation (mm)
TM	– mean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



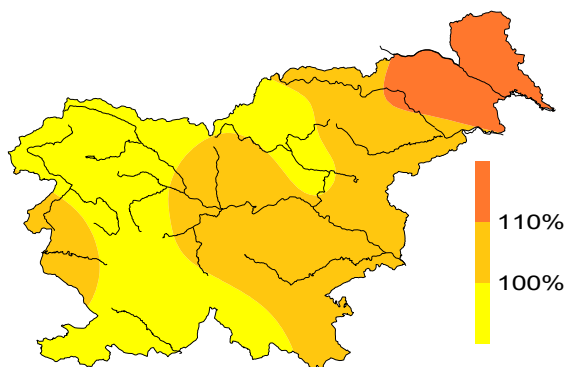
Slika 20. Sončno obsevanje po mesecih leta 2008 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
 Figure 20. Monthly sunshine duration in the year 2008 compared with 1961–1990 normals

V letu 2008 je od dolgoletnega povprečja najbolj odstopal februar (presežek je z izjemo Obale znašal 50 do 75 %), na Goriškem avgust. Najbolj siv glede na povprečje je bil januar oz. december, na Kredarici april.

Trajanje sončnega obsevanja je bilo podpovprečno v severozahodni Sloveniji, Savinjski dolini, delu Koroške in jugozahodne Slovenije ter v južnem delu države. Največji presežki, nad 10 %, so bili v severovzhodni Sloveniji severovzhodno od Drave.

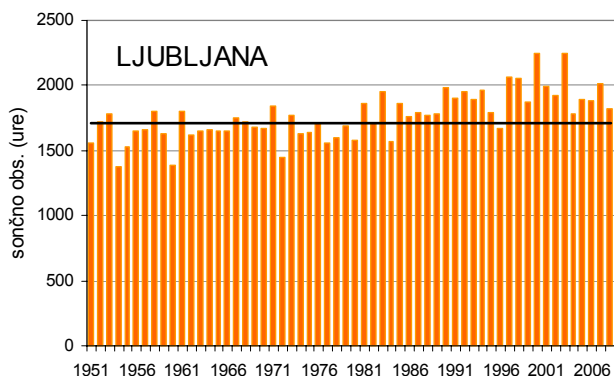


Slika 21. Sončno obsevanje leta 2008 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 21. Sunshine duration in 2008 compared with 1961–1990 normals



Slika 22. Trajanje sončnega obsevanja leta 2008 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 22. Bright sunshine duration in the year 2008 compared with 1961–1990 normals

Kar smo zapisali o temperaturah in padavinah velja tudi za sončno obsevanje, razlike med pokrajinami so lahko v posameznih mesecih velike.



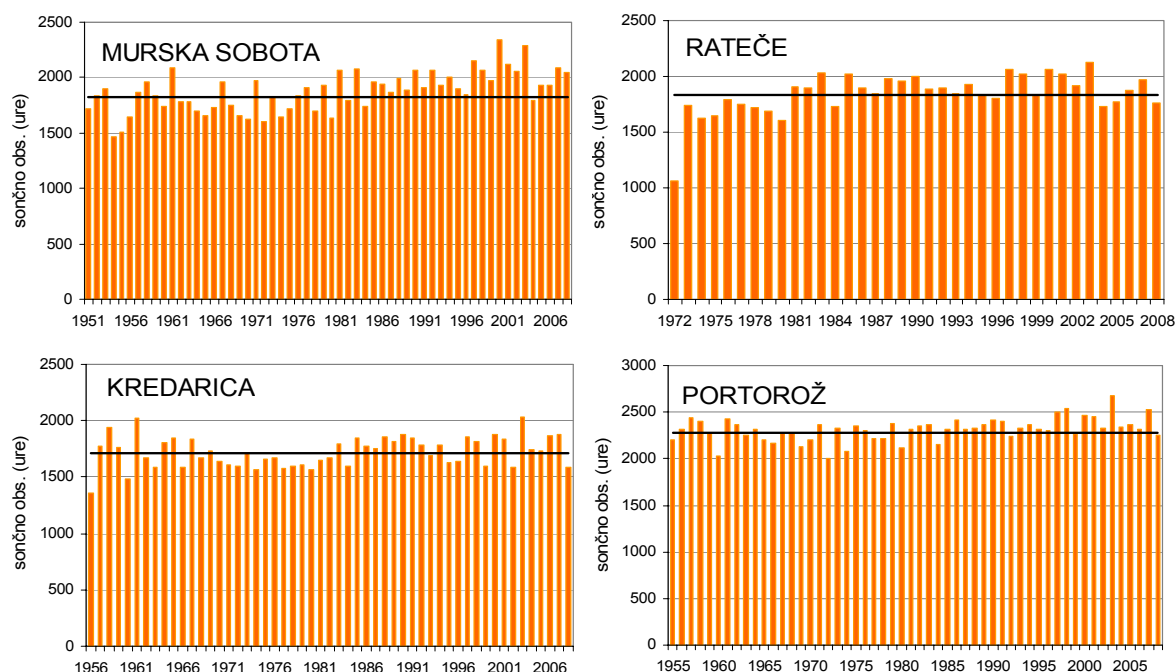
Slika 23. Trajanje sončnega obsevanja v letih 1951–2008 in povprečje referenčnega obdobja 1961–1990
Figure 23. Annual sunshine duration from 1951 on and the 1961–1990 normal

Leto 2008 je bilo v Ljubljani že dvanajsto zapored z nadpovprečnim trajanjem sončnega obsevanja; sonce je sijalo 1824 ur, kar je 7 % več od dolgoletnega povprečja. Še posebej odstopata leti 2003 (2251 ur) in 2000 (2244 ur sončnega vremena). Daleč najmanj sončnega vremena je bilo v letih 1954 (1377 ur) in 1960 (1387 ur) ter 1972 (1445 ur). Tako kot pri temperaturi opazimo trend naraščanja tudi pri trajanju sončnega obsevanja.



Slika 24. V Zgornjesavski dolini je decembra vladala prava zima z obilico snega (foto: Tanja Cegnar)
Figure 24. Deep snow cover in Upper Sava valley in December (Photo: Tanja Cegnar)

V Murski Soboti in Ljubljani je sonce sijalo nadpovprečno dolgo, na Obali povprečno in na Kredarici podpovprečno. Najbolj sončno ostaja leto 2003, v Murski Soboti leto 2000. Na Kredarici je bilo najbolj sivo leto 1956, v Murski Soboti in Ljubljani leto 1954, na Obali pa leto 1972.



Slika 25. Trajanje sončnega obsevanja v letih 1951–2008 in povprečje referenčnega obdobja
 Figure 25. Annual sunshine duration in the period 1951–2008 and the 1961–1990 normal

Na Kredarici je bila največja debelina snežne odeje 435 cm; najmanj snega so namerili v letih 2002 (195 cm), 1993 (205 cm), 1989 (220 cm) in 1955 (235 cm). V letu 2001 so namerili rekordnih 7 m snega, 690 cm leta 1977, 587 cm leta 1978 in 560 cm leta 1975. Zabeležili so 275 dni s snežno odejo; najmanj takih dni je bilo v letih 1958 (228 dni), 1999 in 2006 (po 235 dni) ter 1967 (238 dni) in 1997 (240 dni).



Slika 26. Ob decembrskem deževju je Ljubljanica močno narasla, številne okrasne luči so popestrile vremensko siv december v prestolnici (foto: Tanja Cegnar)
 Figure 26. Due to abundant precipitation in December the river Ljubljanica was high, in Ljubljana decoration made grey weather in December a bit less annoying (Photo: Tanja Cegnar)

Le ob morju, na Goriškem in Krasu snežne odeje niso zabeležili; na Obali so leta 1963 namerili 21 cm debelo snežno odejo, tistega leta je sneg prekrival tla 14 dni. V Ljubljani je sneg ležal 19 dni, največja debelina je bila 17 cm; v preteklosti je bilo največ dni s snežno odejo leta 1996, in sicer 110, le dan manj pa leta 1952, v letu 1989 je sneg tla prekrival le dva dni, leta 1949 13 dni, po 15 dni pa v letih 1951 in 1974, sledi leto 2007 s 16 dnevi. Doslej najvišja snežna odeja v Ljubljani je 146 cm iz leta 1952, sledi leto 1969 s 95 cm in leto 1987 z 89 cm. V Murski Soboti je bilo 12 dni s snežno odejo, dosegla je 5 cm; najdlje je sneg prekrival tla leta 1993, in sicer 99 dni, v letih 1955 in 1968 je bila snežna odeja debela 61 cm. V Novem mestu je bilo 20 dni s snežno odejo, kar je četrto leto z najmanj dnevi; višina je dosegla 11 cm; v preteklosti je bilo največ dni s snegom leta 1969, obležal je kar 112 dni, kar 103 cm pa je bila snežna odeja debela leta 1969. V Celju je bilo 19 dni s snežno odejo, kar je tretje leto z najmanj dnevi, v preteklosti je bilo največ dni s snegom leta 1952, obležal je kar 114 dni; višina snega je dosegla 6 cm, kar 78 cm pa je bila snežna odeja debela leta 1952. V Mariboru je bilo prav tako 19 dni s snežno odejo, kar je tretje leto z najmanj dnevi, v preteklosti je bilo največ dni s snegom leta 1952, obležal je 104 dni; višina je dosegla 5 cm, kar 88 cm pa je bila snežna odeja debela leta 1952. V Ratečah je leta 2008 sneg prekrival tla 100 dni, največja debelina je bila 132 cm.

SUMMARY

In the year 2008 the mean annual temperature was everywhere above the 1961–1990 normals; more than 1,5 °C warmer was in eastern half of Slovenia (with exception of Kočevsko region), central Slovenia, Notranjska region and part of southwestern Slovenia. In Ljubljana was as warm as in the year 2003 and only four times the average annual temperature was higher. In Murska Sobota was as warm as in 1994, 2002 and 2007, and only in 2000 it was warmer. On the Coast the year 2008 was as warm as years 2000–2002, and only two years were warmer. In Maribor and Celje this was the fifth warmest year on record.

In 2008 precipitation was with more than 2000 mm the most abundant in western Slovenia (Kredarica got 1761 mm). Less than 1000 mm was registered in northeastern Slovenia and Bizeljsko. The precipitation long-term average 1961–1990 was exceeded in most of Slovenia with exceptions of part of southwestern Slovenia, northeastern and eastern Slovenia and part of Karavanke. The exceedence was the biggest in part of northwestern Slovenia (above 20 %); according to the average the least precipitation fell in Maribor and Murska Sobota.

Bright sunshine duration was below long-term average in northwestern Slovenia, Savinja valley, part of Koroška region and southwestern Slovenia and in southern part of the country. The biggest exceedence, more than 10 %, was in northeastern Slovenia northeast of the river Drava.

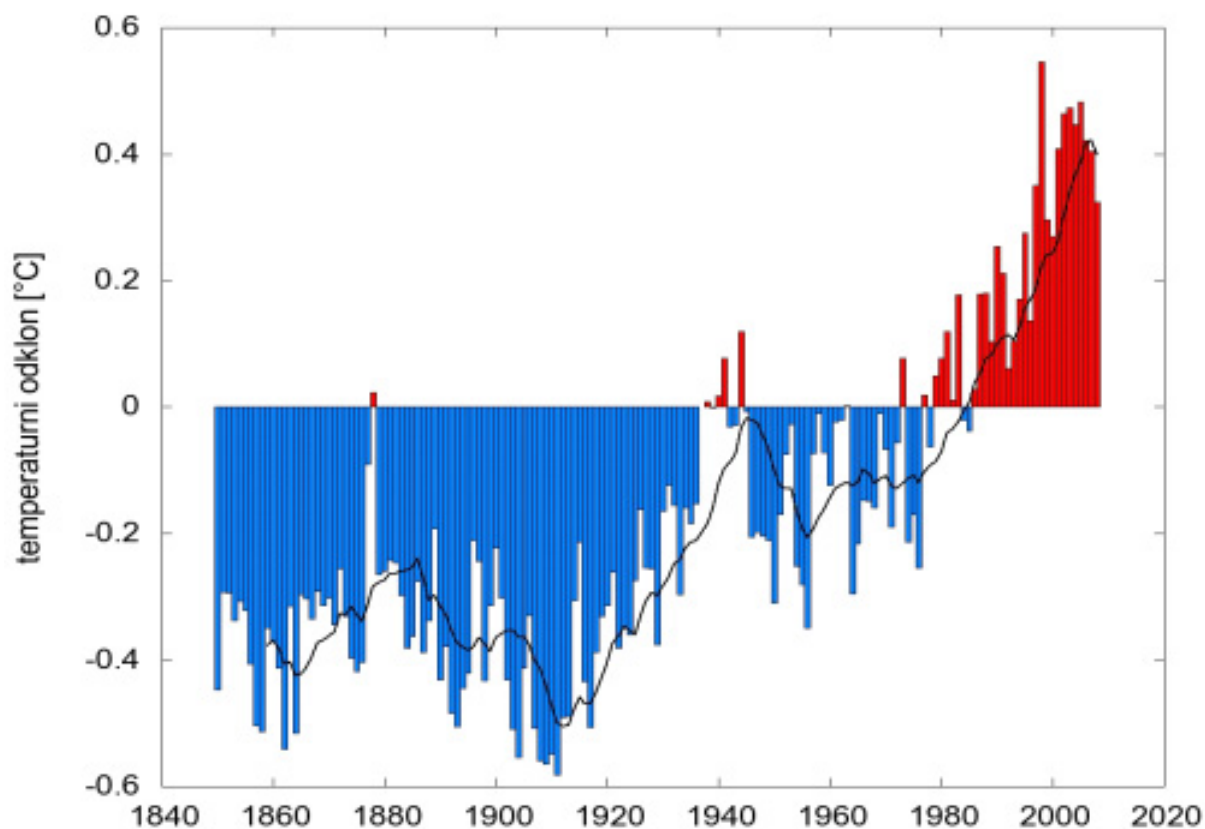
There was no snow cover on the Coast, Carst and Goriško region in the year 2008. The deepest snow cover on Kredarica was 435 cm, the minimum was in 2002 with 195 cm, the maximum in 2001 with 700 cm.

SVETOVNE PODNEBNE RAZMERE V LETU 2008

Global climate in the year 2008

Maja Zupančič, Tanja Cegnar

Po doslej zbranih podatkih Svetovne meteorološke organizacije se je leto 2008 po povprečni temperaturi v svetovnem merilu uvrstilo na deseto mesto. Povprečna temperatura zemeljskega površja po doslej zbranih podatkih presega povprečje obdobja 1961–1990 za 0,31 °C. Odklon je nekoliko manjši kot v prejšnjih letih tega stoletja predvsem zaradi pojava La Niña.



Slika 1. Odkloni povprečne temperature zemeljskega površja od povprečja obdobja 1961–1990 in 10-letno drseče povprečje (vir podatkov: <http://www.cru.uea.ac.uk>)

Figure 1. Mean global temperature anomalies (reference period 1961–1990) and 10-year moving average (Data source: <http://www.cru.uea.ac.uk>)

Podnebni ekstremi, vključno z uničujočimi poplavami, hudimi in dolgotrajnimi sušami, snežnimi neurji, vročinskimi valovi in prodori mrzlega zraka so zaznamovali tudi leto 2008. Obseg arktičnega morskega ledu je bil drugi najmanjši doslej.

Ozonska luknja nad Antarktiko je bila leta 2008 večja kot leta 2007, ni pa dosegla rekordne razsežnosti iz leta 2006.

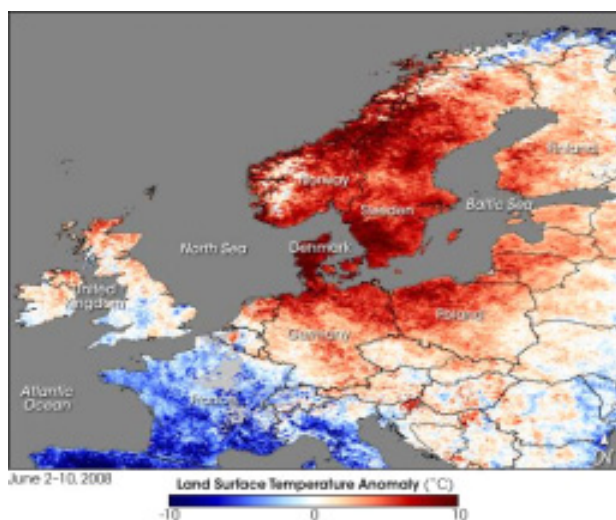
Nad Atlantikom so zabeležili 16 imenovanih tropskih neurij, kar je več od dolgoletnega povprečja. 8 tropskih neurij se je razvilo v orkane, od katerih jih je pet doseglo ali preseglo tretjo kategorijo. Najbolj uničujoč tropski ciklon v letu 2008 je bil Nargis, ki je v začetku maja pustošil po Myanmaru in

zahteval skoraj 78.000 žrtev. Po letu 1991 je bil to najbolj uničujoč tropski ciklon, ki je prizadel Azijo, in največja naravna nesreča v zgodovini Myanmara.

Povsod v Evropi je povprečna letna temperatura preseгла dolgoletno povprečje. V večjem delu severozahodne Sibirije in Skandinavije je bila zima nenavadno mila; v večjem delu Finske, Norveške in Švedske je bila zima 2007/8 najtoplejša doslej.

Območni temperaturni odkloni

Leto 2008 je bilo za Evropo temperaturno ponovno nadpovprečno. Zima je bila nenavadno mila skoraj povsod po Evropi. Povprečna mesečna temperatura je bila januarja in februarja ponekod v Skandinaviji več kot 7 °C višja kot običajno. V večini Finske, Norveške in Švedske je bila zima 2007/8 najtoplejša odkar potekajo meritve. V večjem delu Evrazije, vse od Turčije do Kitajske, je bila borealna zima pomembno hladna. V delu Turčije so zabeležili najhladnejše januarske noči v zadnjih petdesetih letih. To ekstremno hladno vreme je povzročilo na stotine žrtev v Afganistanu in na Kitajskem.



Slika 2. Temperaturni odkloni v času vročinskega vala med 2. in 10. junijem 2008 je najbolj prizadel sever Evrope (vir: <http://feww.files.wordpress.com>)

Figure 2. Temperature anomalies during the heatwave from 2 to 10 June 2008 that affected the northern Europe (Source: <http://feww.files.wordpress.com>)



Slika 3. Mraz v Afganistanu je terjal tudi človeška življenja (vir: <http://www.senliscouncil.net>)

Figure 3. Cold in Afganistan caused casualties among local people (Source: <http://feww.files.wordpress.com>)

Februar je bil hladen v večini srednjega zahoda ZDA; ponekod so bile povprečne dnevne temperature 4 do 5 °C nižje kot običajno.

Na jugu Južne Amerike je bila ob zgodnjem prihodu antarktične zračne mase v maju zelo hladna epizoda; najbolj so to občutili v osrednji Argentini, kjer je minimalna temperatura padla pod rekordnih -6 °C. Povprečna julijska temperatura je bila več kot 3 °C višja od povprečja v večjem delu Argentine, Paragvaja, jugovzhodne Bolivije in južne Brazilije; marsikje je bil to najtoplejši julij v zadnjih petdesetih letih. Tudi november je v času neobičajnega vročinskega vala podrl temperaturni rekord; v osrednjem delu Argentine, vključno z Buenos Airesom, so zabeležili najtoplejši november v zadnjih petdesetih letih.

Marca je južna Avstralija doživela najhujši vročinski val. V Adelaide je bil najdaljši vročinski val doslej, s kar petnajstimi zaporednimi dnevi s temperaturo nad 35 °C. V zelo topli pomladi je aprila nekaj vročinskih valov prizadelo tudi jugovzhodno Evropo in Srednji Vzhod, podobno je bilo tudi v velikem delu ostale Evrope in Azije.

Poplave in huda neurja

Januarja je 1,3 milijona km² v 15 provincah južne Kitajske pokrila sneg, doživeli so dolgotrajne nizke temperature in poledico. Promet je bil oviran, prav tako oskrba z energijo in prenos elektrike, zabeležili so tudi škodo v kmetijstvu.

V Kanadi so zabeležili rekordne višine snežne odeje, preko zime je v mnogih območjih padlo več kot 550 cm snega. Pod težo snega je popustilo veliko streh, umrli so vsaj štirje ljudje. V Torontu je bila zima 2007/8 tretja najbolj snežna v zadnjih sedemdesetih letih merjenja snežne odeje. Konec januarja je Prince Edward Island prizadelo najhujše ledeno neurje v zadnjih desetletjih; skoraj 95 % province je za nekaj časa ostalo brez elektrike.



Slika 4. V Kanadi je bilo leto 2008 s snežno odejo najbolj radodarno (vir: <http://ncwatch.typepad.com>)
Figure 4. The year 2008 was in Canada the snowiest ever (Source: <http://ncwatch.typepad.com>)



Slika 5. Na otoku Prince Edward je ledeno neurje konec januarja povzročilo motnje v oskrbi z elektriko (vir: <http://www.theguardian.pe.ca>)
Figure 5. At the end of January on the Prince Edward Island the ice storm disrupted electrical supplies (Source: <http://www.theguardian.pe.ca>)

V ZDA so obilne aprilske padavine v kombinaciji s prej prežetimi tlemi in taljenjem snega povzročile obsežne poplave, ki so prizadele Missouri in južno Indiano. Junija so zabeležili dnevne padavinske rekorde v Iowi, Illinoisu, Wisconsinu in Missouriju. V letu 2008 so zabeležili 123 tornadov, tako se leto 2008 uvršča med deset let z najbolj številnimi tornadi v obdobju od leta 1953 dalje.

V Nemčiji je bilo med majem in septembrom veliko hudih neurij z močnimi padavinami, tornadi in točo, kar je povzročilo nekaj žrtev in znatno škodo.

Subsaharsko Afriko, vključno z vzhodno in zahodno Afriko, so prizadela močna neurja, ki so povzročila najhujšo poplavo v Zimbabveju in v monsunskem obdobju prizadela več kot 300.000 ljudi zahodne Afrike.

V severni Afriki je močno in dolgotrajno deževje v obdobju september–november prizadela Alžirijo in Maroko ter povzročilo znatno infrastrukturno škodo ter žrtve v mnogih mestih in vaseh. Ekstremno intenzivne padavin so zabeležili v severnih provincah Maroka, v manj kot šestih urah je padlo do 200 mm. Podobno intenzivne so bile padavine tudi v jugozahodni Evropi. V Valencii (Španija) so namerili 390 mm padavin v štiriindvajsetih urah (144 mm v manj kot uri). V Franciji so intenzivne padavine od 31. oktobra do 2. novembra prizadele več območij; ponekod je v treh dneh padlo 500 mm. Posebej v osrednjem delu države so bile številne poplave.

Številne obilne padavine so januarja in februarja prizadele vzhodno Avstralijo in povzročile številne poplave, še posebej v Queenslandu. Novembra so obilna deževja prizadela večino celine in tako v

srednji Avstraliji končala ekstremno suho obdobje. Obilne padavine so spremljala huda neurja; veter, toča in hudourniki so povzročili znatno škodo.



Slika 6. Obilne padavine so junija povzročile poplave v Iowi (vir: <http://www.newprophecy.net>)
Figure 6. Abundant precipitation caused floods in Iowa (Source: <http://www.newprophecy.net>)

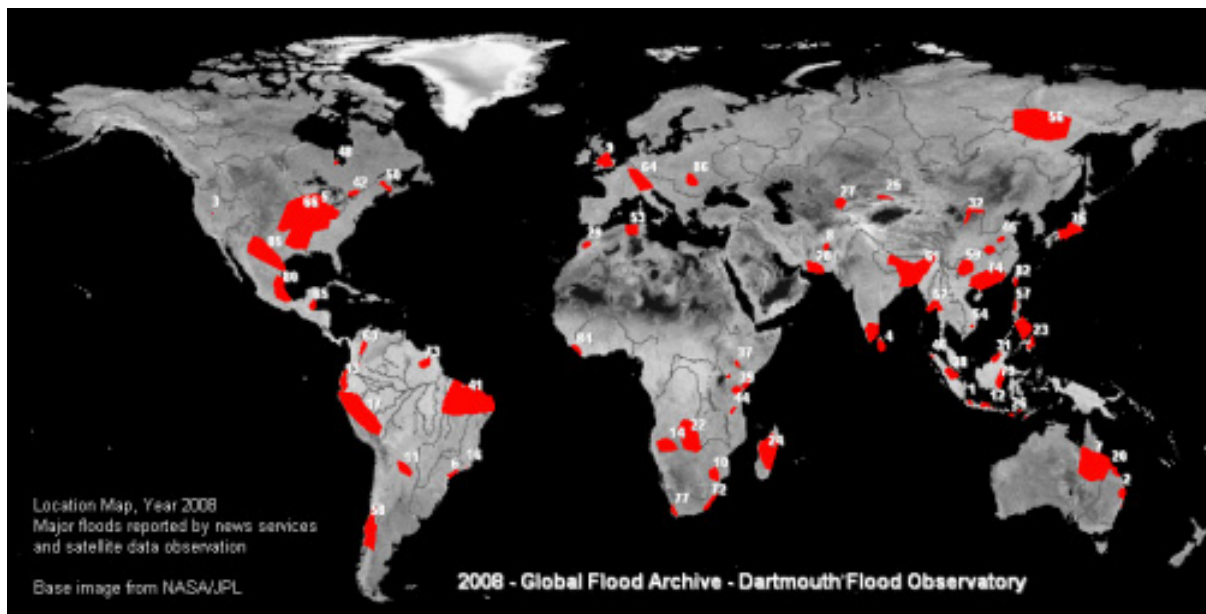


Slika 7. Uničujoče poplave v severnem Queenslandu (vir: <http://www.geelongadvertiser.com.au>)
Figure 7. Destructive floods in north Queensland (Source: <http://www.geelongadvertiser.com.au>)

V južni Aziji, vključno z Indijo, Pakistanom in Vietnamom, so narasli hudourniki ob močnem monsunskem deževju in nalivih zahtevali več kot 2.600 življenj; razselilo se je 10 milijonov Indijcev.

V zahodni Kolumbiji je nadaljevanje obilnih padavin povzročilo številne poplave. V drugi polovici leta je bilo prizadetih vsaj pol milijona ljudi, povzročena je bila obsežna škoda, sprožili so se zemeljski plazovi.

V južni Braziliji so močne padavine od 22. do 24. novembra prizadele zvezno državo Santa Catarina in povzročile številne poplave ter smrtonosne blatne tokove, ki so prizadeli 1,5 milijona ljudi, bilo je 120 žrtev, 69.000 ljudi je ostalo brez domov.



Slika 8. Poplave po svetu v letu 2008
Figure 8. Global floods in 2008

Podaljšana suša

Konec julija je jugovzhodni del Severne Amerike prizadela zmerna do izjemno huda suša. Nadaljevanje sušnih razmer v severni in osrednji Kaliforniji je povzročilo številne obsežne požare.

Južna Britanska Kolumbija v Kanadi je doživela peto najbolj sušno obdobje v 61 letih. Na Portugalskem in v Španiji so imeli najbolj sušno zimo v zadnjih desetletjih.

V južni Ameriki je velik del Argentine, Urugvaja in Paragvaja utrpel podaljšano in intenzivno sušo preko večine leta 2008; kmetijska škoda je bila velika.

Sušne razmere v jugovzhodni Avstraliji so se stopnjevale v dolgotrajno sušo v večjem delu te regije; v Victorii je bilo to deveto najbolj sušno leto doslej. Te razmere so povzročile pomanjkanje vode v kmetijsko pomembni dolini Murray-Darling, izpad pridelka je bili znaten; posebno september in oktober sta bila v tej regiji izjemno suha.



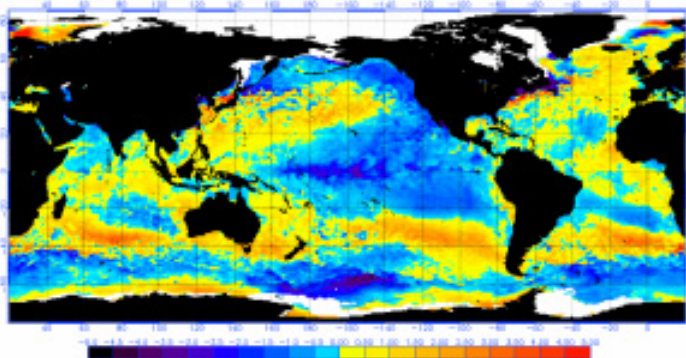
Slika 9. V Avstraliji sta suša in hudo pomanjkanje vode ogrozila namakanje (vir: <http://geoblogbytes.files.wordpress.com>)
Figure 9. In Australia drought and water scarcity endangered irrigation (Source: <http://geoblogbytes.files.wordpress.com>)



Slika 10. Severno Kalifornijo so julija zajeli obsežni požari (foto: AP Photo/Chico Enterprise-Record, Jason Halley)
Figure 10. In north Carolina there were extensive fires in July (Photo: AP Photo/Chico Enterprise-Record, Jason Halley)

Razvoj La Niña

Prvo četrtino leta 2008 je zaznamovala srednje do močno izražena La Niña, ki se je pričela v tretji četrtini leta 2007 in se je nadaljevala do maja 2008.



Slika 11. Temno modra barva v ekvatorialnem delu Tihega oceana nakazuje zmerno La Niño (vir: <http://vortex.accuweather.com>)
Figure 11. Dark blue colour in the equatorial Pacific Ocean shows moderate La Niña (Source: <http://vortex.accuweather.com>)

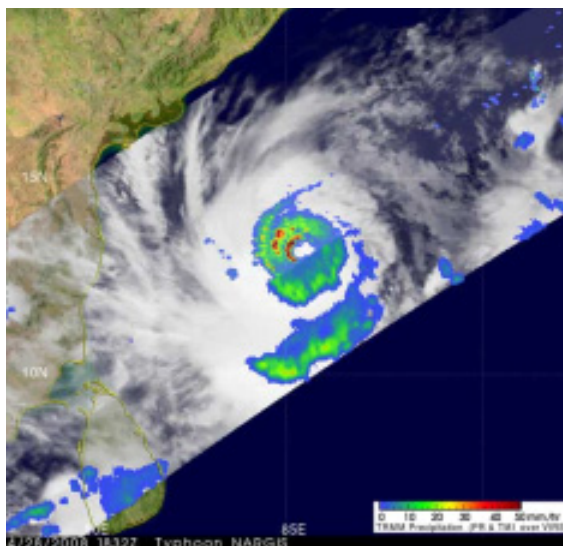
Obsežno območje hladne oceanske površine večine osrednjega in vzhodnega dela ekvatorialnega Tihega oceana je v kombinaciji s toplejšo površino v ekvatorialnem delu zahodnega Tihega oceana

predstavljal tipično La Niña. Mnogo podnebnih vzorcev je odsevalo navadne razmere tako v bližini kot daleč od tropskega dela Tihega oceana. La Niña je bila najbolj izražena februarja, nato je postopno slabela; v drugi polovici leta 2008 so bile razmere ponovno povprečne.

Uničujoči tropski cikloni

V letu 2008 je bil najbolj smrtonosen tropski ciklon Nargis, ki se je razvil v severnem Indijskem oceanu in v zgodnjem maju dosegel Myanmar. Zahteval je 78.000 življenj in uničil na tisoče domov. Je najhujši tropski ciklon, ki je prizadel Azijo vse od leta 1991, v Myanmaru pa je označen kot najhujša naravna nesreča doslej.

Na Atlantiku se je oblikovalo 16 poimenovanih neurij, vključujoč 8 orkanov, med katerimi je bilo 5 močnejših (kategorija 3 ali več). V letu 2008 je bila sezona atlantskih orkanov uničujoča, na Karibih, v Srednji Ameriki in ZDA je povzročila mnogo žrtev in obsežno škodo. Prvič je 6 zaporednih tropskih ciklonov (Dolly, Edouard, Fay, Gustav, Hanna in Ike) doseglo kopno ZDA, rekordni trije so dosegli Kubo (Gustav, Ike in Paloma). Hanna, Ike in Gustav so bili najbolj smrtonosni v sezoni; povzročili so na stotine žrtev na Karibih, vključno s 500 žrtvami na Haitiju.



Slika 12. Nargis se je v tropski ciklon razvil 27. aprila 2008 v osrednjem delu Bengalskega zaliva (vir: <http://www.nasa.gov>)

Figure 12. Nargis formed into a tropical cyclone on the 27 April 2008 in the central Bay of Bengal (Source: <http://www.nasa.gov>)



Slika 13. Tropski ciklon Ike je povzročil veliko žrtev in gmotno škodo (vir: <http://farm4.static.flickr.com>)

Figure 13. Tropical cyclone Ike caused casualties and extensive damage (Source: <http://farm4.static.flickr.com>)

V vzhodnem delu Tihega oceana je bilo zabeleženih 14 poimenovanih tropskih neurij (povprečje je 16), izmed njih se je 7 razvilo v orkane (povprečje je 9) in dva v večje orkane (povprečje je 4).

V zahodnem delu severnega Tihega oceana je bilo zabeleženih 22 poimenovanih tropskih neurij (povprečje je 27), 10 od teh je bilo tajfunov (povprečje je 14). Ti dogodki so najbolj prizadeli Filipine, Kambodžo, Laos, Tajsko, Vietnam in jugovzhodno Kitajsko. Od leta 2001 se je prvič zgodilo, da imenovan tropski ciklon ni dosegel Japonske.

Drugi najmanjši obseg morskega ledu na Arktiki

Obseg arktičnega morskega ledu je bil v letu 2008 drugi najmanjši, odkar so se pričela satelitska merjenja leta 1979. Najmanjši obseg so zabeležili 14. septembra 2008. Povprečen obseg v septembru

je 4,67 milijonov km²; septembra je bil obseg najmanjši leta 2007 (4,3 milijonov km²). Ker je bil v letu 2008 led tanjši, je bila celotna prostornina ledu najmanjša doslej. Opazen dogodek v letu 2008 je bilo dramatično izginotje skoraj četrtine masivnega ledenega pokrova na otoku Ellesmere; pred stoletjem je bil led debel 70 m in je pokrival 9.000 km², v letu 2008 pa se je zmanjšal na 1.000 km². Sezona je močno povečala padajoči 30-letni trend obsega arktičnega morskega ledu.



Slika 14. Površina morskega ledu na Arktiki konec avgusta 2008; oranžna črta prikazuje povprečen obseg (vir: <http://nsidc.org>)

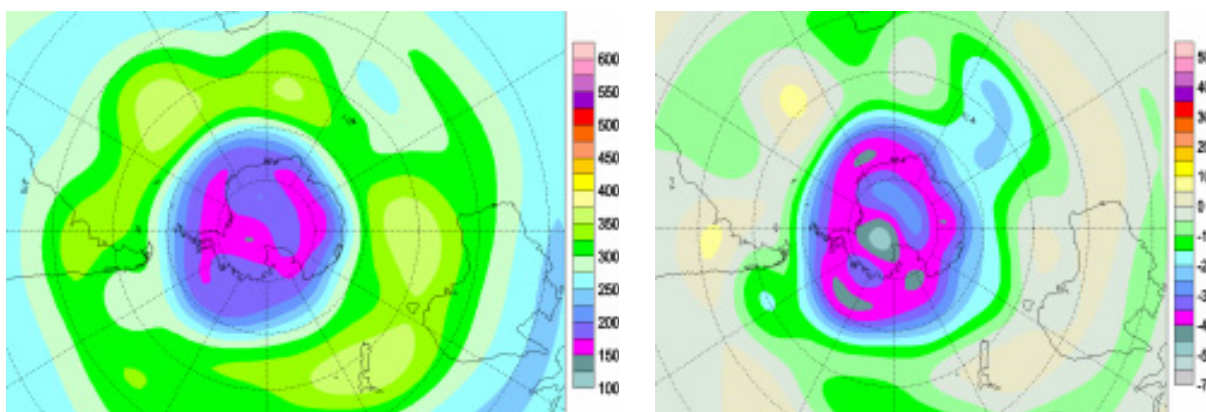
Figure 14. Arctic sea ice extent ant the end of August 2008; orange line shows the average extent (Source: <http://nsidc.org>)



Slika 15. Taljenje morskega ledu ogroža živali, tudi polarne medvede (vira: <http://scienceblogs.com>, <http://www.ibiblio.org>)

Figure 15. Sea ice melting is shrinking living space of animals (Sources: <http://scienceblogs.com>, <http://www.ibiblio.org>)

Ozonska luknja nad Antarktiko večja kot v letu 2007

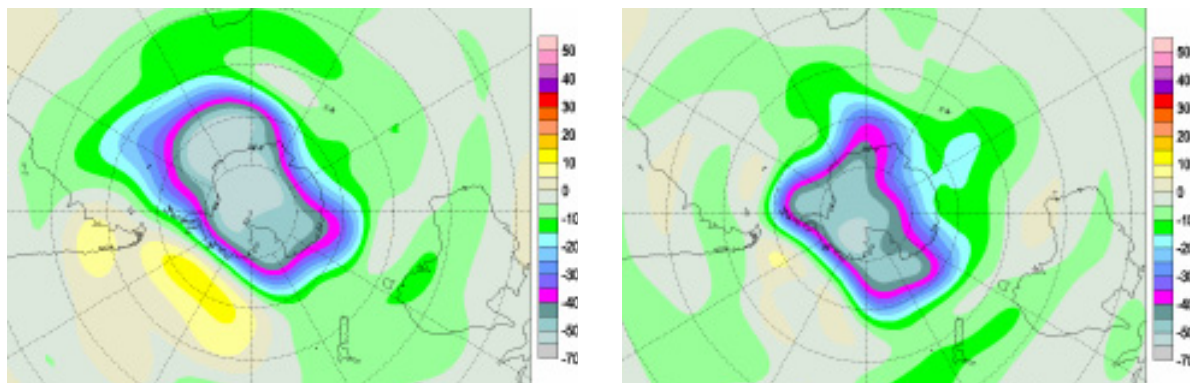


Slika 16. Celotna debelina ozonske plasti v ozračju 12. septembra 2008 v DU (levo) in odklon debeline ozonske plasti od dolgoletnega povprečja v % (desno) (vir: Kanadska meteorološka služba)

Figure 16. Total ozone on 12th of September 2008 in DU (left) and deviations from the normals in % (right) (Source: Meteorological Service of Canada)

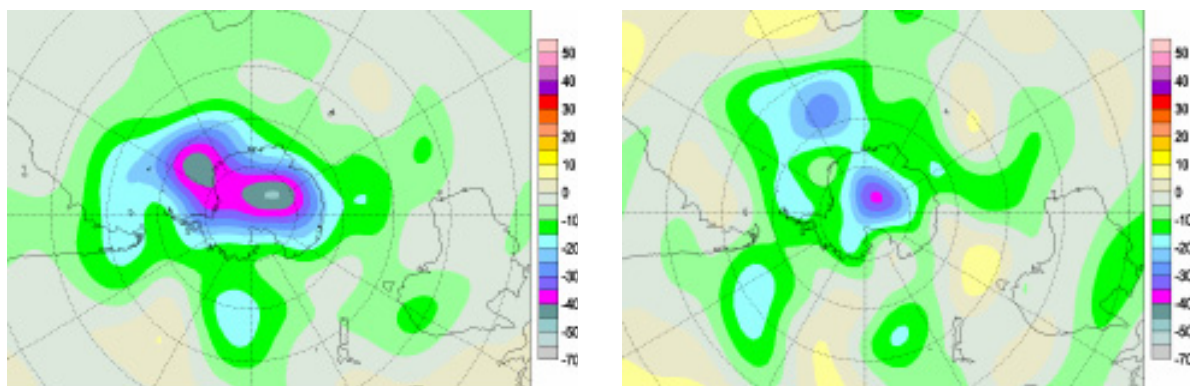
Razvoj ozonske luknje se je pričel kasneje kot ponavadi, višek razvoja je doživela v sredini septembra. Ozonska luknja je bila 12. septembra velika 27 milijonov km². To je manjša površina kot leta 2006

(več kot 29 milijonov km²), a večja kot leta 2007 (25 milijonov km²). Spremenljivost velikosti ozonske luknje med leti si razlagamo z meteorološkimi razmerami v stratosferi.



Slika 17. Odklon debeline ozonske plasti od dolgoletnega povprečja v % 12. oktobra (levo) in 12. novembra 2008 (desno) (vir: Kanadska meteorološka služba)

Figure 17. Ozone deviations from the normals in % on 12 October 2008 (left) and 12 November 2008 (right) (Source: Meteorological Service of Canada)



Slika 18. Odklon debeline ozonske plasti od dolgoletnega povprečja v % 21. decembra (levo) in 31. decembra 2008 (desno) (vir: Kanadska meteorološka služba)

Figure 18. Ozone deviations from the normals in % on 21 October 2008 (left) and 31 December 2008 (right) (Source: Meteorological Service of Canada)

SUMMARY

The year 2008 is likely to rank as the 10th warmest year on record since the beginning of the instrumental climate records in 1850, according to data sources compiled by the World Meteorological Organization (WMO). The global combined sea-surface and land-surface air temperature for 2008 is currently estimated at 0.31 °C/0.56 °F above the 1961–1990 annual average of 14.00 °C/57.2 °F. The global average temperature in 2008 was slightly lower than that for the previous years of the 21st century due in particular, to the moderate to strong La Niña that developed in the latter half of 2007.

The Arctic Sea ice extent dropped to its second-lowest level during the melt season since satellite measurements began in 1979. Climate extremes, including devastating floods, severe and persistent droughts, snow storms, heatwaves and cold waves, were recorded in many parts of the world.

Source: http://www.wmo.int/pages/mediacentre/press_releases/pr_835_en.htm.

METEOROLOŠKA POSTAJA PODPECA

Meteorological station Podpeca

Mateja Nadbath

Na severu Slovenije, v Podpeci je padavinska meteorološka postaja. V Vzhodnih Karavankah imamo padavinsko meteorološko postajo poleg Podpece še v Koprivni in Solčavi.



Slika 1. Geografska lega postaje (1., 4. slika: Atlas okolja, ARSO, ortofoto je iz leta 2006; 2., 3. slika: Interaktivni atlas Slovenije, 1998)

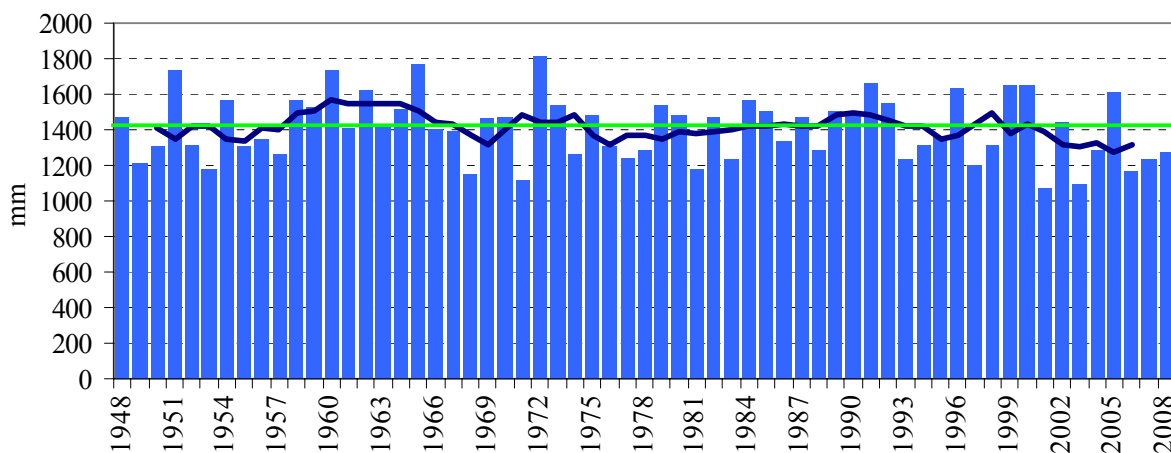
Figure 1. Geographical position of station (from: Atlas okolja, ARSO and Interaktivni atlas Slovenije, 1998)

Meteorološka postaja je na nadmorski višini 942 m. Opazovalni prostor je na dvorišču opazovalkega doma. V okolici so: gospodarsko poslopje zahodno in vzhodno od instrumenta, na severu so posamezna drevesa, na jugu pa je opazovalkina hiša. Instrument je na tej lokaciji od maja 1973.

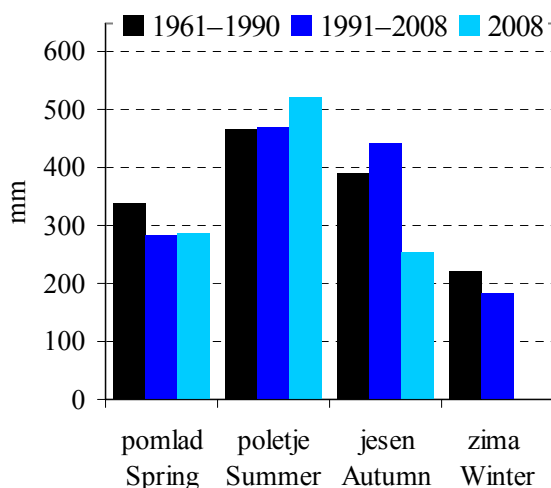
V Podpeci merimo višino padavin in višino skupne snežne odeje ter novozapadlega snega; opazujemo obliko padavin, njihovo jakost in čas pojavljanja ter važnejše vremenske pojave. Od maja 1966 do septembra 1991 smo jakost in čas padavin merili tudi s pluviografom.

Z meteorološkimi meritvami smo začeli maja 1938. Prvi opazovalci so bili iz družine Polajnar, Tone in Marija, slednja je opazovala vse do konca marca 1957. Od aprila 1957 do konca leta 1959 je meritve in opazovanja opravljala Marija Kalčič. Z delom je leta 1960 nadaljevala Marija Gorogranc; maja 1966 je njena namestnica postala Marija Podojstršek, skupaj sta merili in opazovali do julija 1970. Marija Podojstršek je z meritvami in opazovanji nadaljevala do konca februarja 2001. Od marca

2001 do 2006 je bil meteorološki opazovalec Erih Podojstršek, danes pa meteorološke meritve in opazovanja opravlja Lea Lesjak.



Slika 2. Letna višina padavin (stolpci) in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1948–2008 ter referenčno povprečje (1961–1990, zelena črta) v Podpeci
 Figure 2. Annual precipitation (columns) and five-year moving average (curve) in 1948–2008 and mean reference value (1961–1990, green line) in Podpeca



Slika 3. Povprečna višina padavin po letnih časih¹ v obdobjih in leta 2008 v Podpeci
 Figure 3. Mean seasonal¹ precipitation in periods and in 2008 in Podpeci

V Podpeci pade v referenčnem povprečju (1961–1990) letno 1424 mm padavin; letno povprečje za zadnjih 18 let (1991–2008) je 1376 mm (slika 2). Leta 2008 je padlo 1276 mm.

Od letnih časov največ padavin pade poleti, referenčno povprečje je 467 mm padavin; pozimi dobijo v Podpeci najmanj padavin, referenčno povprečje je 222 mm (slika 3, črni stolpci). Povprečje po letnih časih za zadnjih 18 let (1991–2008) se je v primerjavi z referenčnim povečalo za jesen, za poletje je ostalo enako, medtem ko se je za pomlad in zimo zmanjšalo (slika 3, temno modri stolpci).

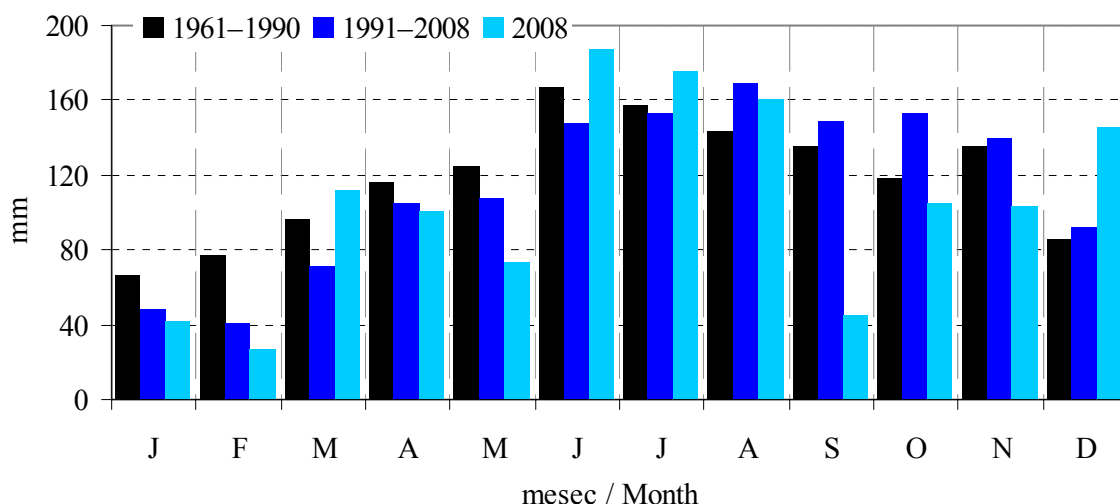
Spomladi 2008 je padlo 286 mm padavin, kar je 84 % referenčnega povprečja. Poleti 2008 smo v Podpeci namerili 523 mm, kar je 112 % refe-

renčnega povprečja; to je povsem enaka količina, kot je padla poleti 1970. Jeseni 2008 je padlo 254 mm padavin, kar je 65 % referenčnega povprečja. Jesen 2008 je v Podpeci peta najmanj namočena jesen v obdobju 1948–2008 (slika 3, svetlo modri stolpci). Za zimo 2008/2009 imamo podatke le za december.

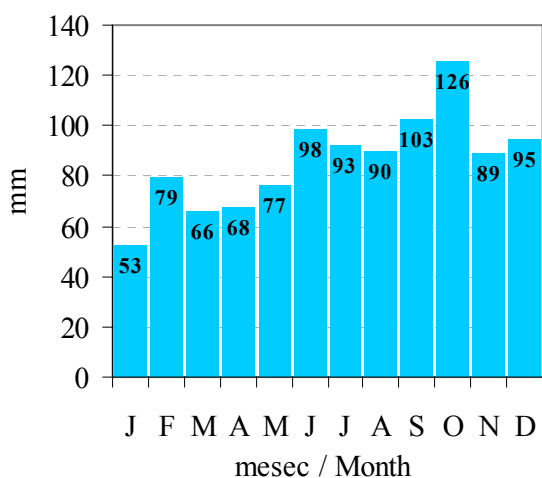
¹ Meteorološki letni časi: pomlad = marec, april, maj; poletje = junij, julij, avgust; jesen = september, oktober, november; zima = december, januar, februar

Meteorological seasons: Spring = March, April, May; Summer = June, July, August; Autumn = September, October, November; Winter = December, January, February

Junij je v povprečju najbolj namočen mesec referenčnega obdobja (1961–1990), s povprečjem 167 mm; januar pa najbolj suh, referenčno povprečje je 66 mm (slika 4, črni stolpci).



Slika 4. Referenčno (1961–1990) in obdobjno (1991–2008) mesečno povprečje ter mesečna višina padavin leta 2008 v Podpeci
 Figure 4. Mean reference (1961–1990) and long-term (1991–2008) monthly precipitation and monthly precipitation in 2008 in Podpeca



Slika 5. Najvišja dnevna² višina padavin po mesecih v obdobju 1948–2008
 Figure 5. Maximum daily² precipitation in 1948–2008

Povprečna mesečna višina padavin v obdobju 1991–2008 je (slika 4, temno modri stolpci) v primerjavi z referenčnim nižja v prvih sedmih, višja pa v zadnjih petih mesecih leta. V omenjenem 18 letnem obdobju je v povprečju najbolj namočen mesec leta avgust, s povprečjem 169 mm, najmanj pa februar, s povprečjem 41 mm.

Leta 2008 je največ padavin padlo junija, 187 mm; najmanj pa februarja, 26 mm.

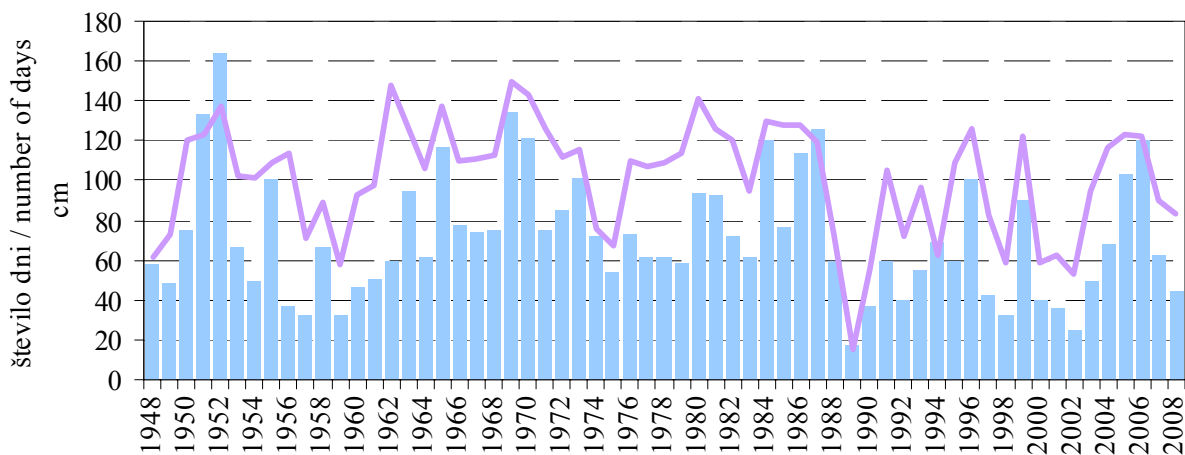
Decembra 2008 je padlo 145 mm padavin, kar je 170 % referenčnega povprečja. Največ decembrskih padavin v obdobju 1948–2008 smo v Podpeci izmerili leta 1960, 222 mm; to je ravno toliko kot je referenčno povprečje za vso zimo. V omenjenem obdobju jih je najmanj padlo decembra 1974, le 10 mm.

Najvišja enodnevna višina padavin v obdobju 1948–2008 je bila v Podpeci izmerjena 9. oktobra 1980, 126 mm (slika 5). 100 mm in več padavin v enem dnevu je v omenjenem obdobju padlo še 18. oktobra 1992, 25. septembra 1973, 29. oktobra 1959.

² Dnevna višina padavin je vsota padavin od 7. ure prejšnjega dne do 7. ure dneva meritve; pripišemo jo dnevu meritve.

Daily precipitation is measured at 7 o'clock AM and it is 24 hours' sum of precipitation. It is assigned to the day of measurement.

Snežna odeja v Podpeci je vsakoletna, v referenčnem povprečju leži 110 dni na leto. Običajno je mesec s prvo snežno odejo oktober, najvišjo oktobrsko snežno odejo smo v obdobju 1948–2008 izmerili 29. oktobra 1950, 45 cm. V istem obdobju je petkrat snežilo že septembra, 12. septembra 1972 smo namerili 3 cm debelo snežno odejo. V obravnavanem obdobju je petkrat snežilo še junija. Bolj pogosto je zadnji mesec s sneženjem maj, najvišja majska snežna odeja je bila do sedaj izmerjena 4. maja 1979, 47 cm.



Slika 6. Letno število dni s snežno odejo (črta) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1948–2008
Figure 6. Annual snow cover duration (line) and maximum snow cover depth (columns) in 1948–2008

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk v Podpeci v obdobju 1948–2008

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters in Podpeca in period 1948–2008

	največ maximum	leto / datum year / date	najmanj minimum	leto / datum year / date
letna višina padavin (mm) annual precipitation (mm)	1806	1972	1077	2001
mesečna višina padavin (mm) monthly precipitation (mm)	417	avg. 2005	0	jan. 1964, 1989 feb. 1993 okt. 1965
dnevna višina padavin (mm) daily precipitation (mm)	126	9. okt. 1980	0	—
najvišja višina snežne odeje (cm) maximum snow cover depth (cm)	164	15. feb. 1952	17	4. mar. 1989
najvišja višina novozapadlega snega (cm) maximum depth of fresh snow (cm)	82	20. feb. 1996	0	—
letno število dni s snežno odejo ³ annual number of days with snow cover ³	150	1969	15	1989

SUMMARY

In Podpeca there is a precipitation meteorological station. Podpeca is located in northern Slovenia; at elevation of 942 m. Meteorological station has been established in May 1938. Precipitation, snow cover and fresh snow are measured and meteorological phenomena are observed. Meteorological observer on station Podpeca is Lea Lesjak.

³ dan s snežno odejo je, kadar snežna odeja pokriva več kot 50 % površine v okolici opazovalnega prostora
day with a snow cover is when 50 % of surface in the surrounding of observing site is covered with snow

AGROMETEOROLOGIJA AGROMETEOROLOGY

Ana Žust

Tudi zadnji mesec leta 2008 je bil toplejši od povprečja. Povprečne temperature zraka so bile v večjem delu Slovenije blizu 2 °C, na Obali in Goriškem pa med 4 in 6 °C. V višjih predelih, v Zgornjesavski dolini, je bilo hladneje, povprečne mesečne temperature so se spustile do -2,7 °C. Odstopanja nad povprečjem so se gibala med 1 °C in 2 °C, le na Obali so bile temperature zraka precej bližje dolgoletnemu povprečju. Hladnejši od dolgoletnega povprečja so bili le posamezni dnevi, predvsem v zadnji tretjini meseca. Po 25. decembru se je močno ohladilo. Najnižje temperature zraka so se v kmetijsko pomembnejših predelih vzhodne in severovzhodne Slovenije spustile do -8 °C. Ohladilo se je tudi v Primorju. Na Obali so izmerili -4 °C, na Goriškem pa so se na zadnji dan leta minimalne temperature zraka približale -7 °C. V osrednji in severovzhodni Sloveniji so zadnje dni leta pod lediščem ostale tudi maksimalne temperature zraka.



Slika 1. Po obilnih padavinah in ohladitvi ob koncu decembra 2008 se je Planinsko polje spremenilo v veliko zaledenelo jezero

Figure 1. Abundant precipitation and low air temperatures recorded at the end of December 2008 changed Planinsko polje into huge ice lake

Podobno kot so bile decembra nadpovprečne temperature zraka, so bile nekoliko nad povprečjem tudi vsote efektivnih temperatur zraka nad temperaturnim pragom 0 °C. Nad pragoma 5 in 10 °C je bila akumulacija toplote nekoliko manjša od povprečja (preglednica 3). Tudi letne vsote temperature zraka nad pragoma 5 in 10 °C so presegle dolgoletno povprečje. V primerjavi z nizom preteklih let, od leta 1961 dalje, se je letošnja vsota temperatur uvrstila na Goriškem na šesto mesto, v osrednji Sloveniji na

osmo mesto, na Obali pa na četrto mesto. Podobna leta so bila tudi bližnja pretekla leta 1994, 2000, 2001, 2002, 2003, 2006 in 2007.

Tako kot novembra je tudi v prvi polovici decembra občasno zamrzoval površinski sloj tal. Po 25. decembru pa so tla v celinskem delu Slovenije zamrznila vsaj 5 centimetrov globoko. Najnižje temperature tal so bile izmerjene na območjih, kjer jih ni prekrivala snežna odeja, v Pomurju do $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$, v Biljah do $-2,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, drugod od $-1,5$ do $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Kjer je tla prekrivala snežna odeja, so bile temperature tal nekoliko višje, blizu $0\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Izhlapevanje je bilo decembra neznatno in cel mesec skupaj skorajda ni preseгло 10 mm. Le na Obali je mesečna vsota nanesa dobrih 27 mm. Padavinske vode je bilo neprimerno več, saj so bile padavine povsod po Sloveniji nadpovprečne. V zahodni Sloveniji, zlasti na Obali, Goriškem, v goratih predelih Gorenjske ter v osrednji Sloveniji so namerili več kot enkrat več padavin kot jih pade normalno. V vzhodni polovici Slovenije je bilo padavin nekoliko manj, a kljub temu od 30 do 80 % več kot povprečno v decembru.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija ETP. Izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, december 2008

Table 1. Ten days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration ETP according to Penman-Monteith's equation, December 2008

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Portorož-letališče	0.7	1.6	7	0.9	1.7	9	1.0	1.7	11	0.9	1.7	27
Bilje	0.5	2.1	5	0.6	1.3	6	0.9	1.7	10	0.7	2.1	21
Godnje	0.2	0.8	2	0.3	0.5	3	0.4	1.4	5	0.3	1.4	10
Vojsko	0.2	0.3	2	0.2	0.5	2	0.1	0.4	1	0.2	0.5	5
Rateče-Planica	0.1	0.2	1	0.2	0.2	2	0.1	0.3	2	0.1	0.3	5
Planina pod Golico	0.1	0.2	1	0.2	0.2	2	0.1	0.2	1	0.1	0.2	4
Bohinjska Češnjica	0.1	0.2	1	0.2	0.2	2	0.1	0.4	1	0.1	0.4	4
Lesce	0.1	0.3	1	0.2	0.4	2	0.1	0.2	1	0.1	0.4	4
Brnik-letališče	0.2	0.2	2	0.2	0.3	2	0.3	0.5	3	0.2	0.5	7
Preddvor	0.2	0.4	2	0.3	1.0	3	0.1	0.5	2	0.2	1.0	6
Topol pri Medvodah	0.3	0.7	3	0.2	0.3	2	0.2	0.5	2	0.2	0.7	7
Ljubljana	0.3	0.3	3	0.3	0.4	3	0.4	0.9	5	0.3	0.9	10
Nova vas-Bloke	0.2	0.4	2	0.2	0.3	2	0.1	0.2	1	0.2	0.4	5
Babno polje	0.2	0.5	2	0.2	0.3	2	0.2	0.5	2	0.2	0.5	7
Postojna	0.6	1.3	6	0.5	0.6	5	0.6	1.3	7	0.6	1.3	17
Kočevje	0.3	0.7	3	0.3	0.3	3	0.3	0.6	3	0.3	0.7	6
Sevno	0.3	0.5	3	0.2	0.3	2	0.3	0.4	3	0.3	0.5	8
Novo mesto	0.4	0.9	4	0.2	0.2	2	0.3	0.5	3	0.3	0.9	9
Malkovec	0.4	1.0	4	0.2	0.2	2	0.2	0.4	2	0.3	1.0	8
Bizeljsko	0.3	0.7	3	0.4	1.1	4	0.4	0.8	4	0.4	1.1	7
Dobliče-Črnomelj	0.3	0.8	3	0.3	0.3	3	0.2	0.5	2	0.3	0.8	7
Metlika	0.2	0.5	2	0.3	0.3	3	0.2	0.4	2	0.2	0.5	5
Šmartno	0.3	0.6	3	0.2	0.4	2	0.2	0.4	2	0.2	0.6	8
Celje	0.4	0.7	4	0.3	0.4	3	0.3	0.5	3	0.3	0.7	10
Slovenske Konjice	0.5	0.9	5	0.3	0.6	3	0.3	0.4	3	0.4	0.9	11
Maribor-letališče	0.5	0.9	5	0.3	0.5	3	0.3	0.5	3	0.4	0.9	12
Starše	0.3	0.6	3	0.3	0.4	3	0.2	0.3	2	0.3	0.6	7
Polički vrh	0.2	0.7	2	0.2	0.2	2	0.1	0.2	1	0.2	0.7	5
Ivanjkovci	0.3	1.1	3	0.2	0.2	2	0.1	0.2	1	0.2	1.1	6
Murska Sobota	0.4	1.0	4	0.4	0.6	4	0.3	0.5	4	0.4	1.0	8
Veliki Dolenci	0.4	0.7	4	0.3	0.6	3	0.3	0.5	3	0.3	0.7	9
Lendava	0.3	0.5	3	0.2	0.3	2	0.2	0.3	3	0.2	0.5	8

Preglednica 2. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, december 2008
 Table 2. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, December 2008

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	6.7	7.1	10.3	10.2	1.0	1.0	7.8	8.0	10.5	10.4	2.2	2.8	2.8	3.2	10.2	9.7	-1.4	-0.3	5.7	6.0
Bilje	5.4	5.7	10.5	10.3	0.0	0.7	5.9	6.2	8.3	8.2	0.3	1.0	1.3	1.7	7.9	7.2	-2.5	-1.4	4.1	4.4
Lesce	1.2	1.5	6.4	5.6	-1.2	0.0	2.3	2.4	5.2	4.3	0.1	0.2	0.2	0.5	4.8	3.2	-1.8	-0.8	1.2	1.5
Slovenj Gradec	2.5	2.2	5.7	4.9	0.3	0.2	3.0	2.8	5.7	4.9	1.0	0.6	0.7	0.7	4.7	4.0	-1.6	-1.4	2.0	1.9
Ljubljana	3.3	3.3	7.1	6.2	0.5	0.8	4.3	4.2	5.8	5.5	1.5	1.8	0.6	1.1	6.4	5.9	-4.0	-1.4	2.7	2.8
Novo mesto	5.1	5.1	7.7	7.1	2.0	2.3	5.1	5.1	6.3	6.2	3.5	3.5	2.1	2.2	5.0	4.7	0.1	0.2	4.0	4.1
Celje	3.3	3.1	6.6	6.0	-0.6	0.4	4.0	3.9	6.1	5.5	0.4	1.2	1.1	1.1	7.3	5.6	-2.1	-1.0	2.7	2.6
Maribor-letališče	2.8	3.1	7.3	6.9	-0.6	0.3	3.4	3.6	5.2	5.1	0.6	1.4	1.0	1.3	5.8	4.9	-1.3	-0.6	2.4	2.6
Murska Sobota	3.3	3.5	7.2	6.1	-0.6	0.4	4.1	4.1	6.0	5.4	0.2	1.6	0.5	1.0	5.8	5.0	-2.0	-1.4	2.5	2.8

LEGENDA:

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

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

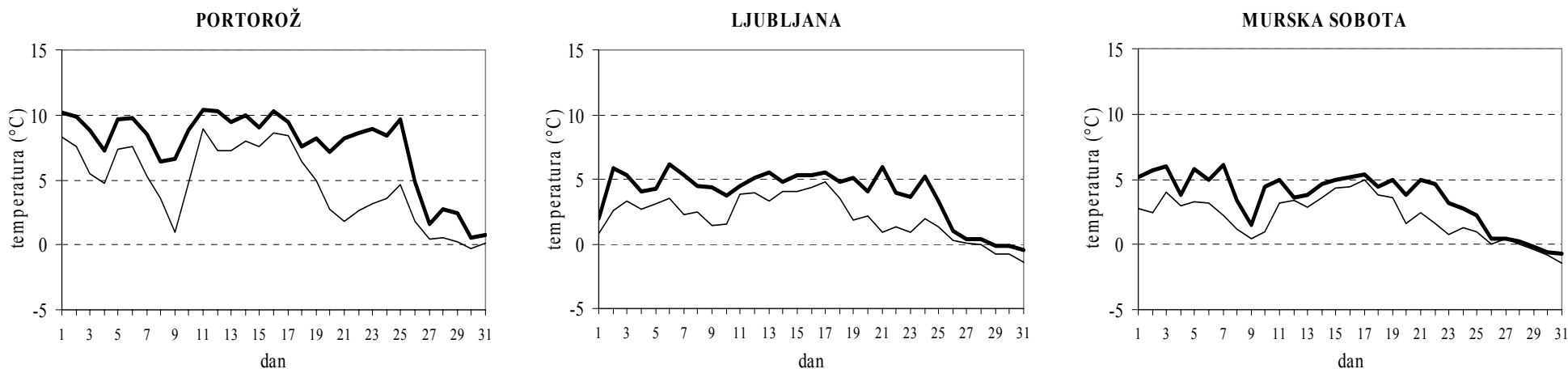
* –ni podatka

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. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, december 2008
 Figure 2. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, December 2008

Preglednica 3. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, december 2008
 Table 3. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, December 2008

Postaja	$T_{ef} > 0\text{ °C}$					$T_{ef} > 5\text{ °C}$					$T_{ef} > 10\text{ °C}$					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	69	90	36	195	4	25	40	3	68	10	4	3	0	7	3	5141	3398	1953
Bilje	55	70	24	148	33	16	26	0	42	20	1	0	0	1	0	4781	3085	1744
Postojna	34	27	9	69	16	5	0	0	5	-4	0	0	0	0	0	3734	2227	1133
Kočevje	30	25	5	59	14	3	0	0	3	-7	0	0	0	0	-1	3577	2127	1046
Rateče	3	3	0	5	-5	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	2863	1627	767
Lesce	12	23	4	39	8	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	3567	2143	1087
Slovenj Gradec	19	26	5	50	30	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	3605	2166	1107
Brnik	16	27	1	45	14	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0	3719	2297	1218
Ljubljana	33	40	5	78	30	0	0	0	0	-9	0	0	0	0	-1	4271	2717	1495
Sevno	32	23	15	69	10	1	0	0	2	-8	0	0	0	0	-1	3907	2376	1229
Novo mesto	38	37	9	84	33	6	0	0	6	-4	0	0	0	0	-2	4187	2641	1416
Črnomelj	42	46	8	96	31	7	3	0	10	-7	0	0	0	0	-3	4500	2942	1671
Bizeljsko	33	42	8	83	29	4	1	0	5	-4	0	0	0	0	-1	4227	2680	1461
Celje	34	36	8	78	29	3	0	0	3	-7	0	0	0	0	-1	3969	2453	1284
Starše	32	32	9	73	21	3	0	0	3	-7	0	0	0	0	-1	4209	2670	1468
Maribor	36	35	14	86	33	4	0	0	4	-4	0	0	0	0	-1	4275	2700	1488
Maribor-letališče	33	33	11	77	24	5	0	0	5	-4	0	0	0	0	-1	4117	2574	1397
Murska Sobota	37	39	9	85	43	7	0	0	7	0	0	0	0	0	-1	3966	2531	1408
Veliki Dolenci	39	34	16	89	38	5	0	0	5	-4	0	0	0	0	-1	4163	2592	1392

LEGENDA:

I., II., III., M –dekade in mesec

Vm –odstopanje od mesečnega povprečja (1951–94)

* –ni podatka

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

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

Decembra so bila tla izdatno zasičena z vodo. Poplavna voda je na Ljubljanskem barju le počasi odtekala, poplavljenno Planinsko polje pa se je ob koncu meseca spremenilo v veliko zaledenelo jezero. Dež je v zadnjih dneh decembra prešel v sneg in na prehodu v novo leto je Notranjsko, Dolenjsko in Gorenjsko prekrivala 2 do 7 cm debela snežna odeja. Tudi v severovzhodni Sloveniji, v največjem žitorodnem območju, so konec decembra med dežjem zaplesale snežinke, a se sneg ni obdržal. Glede na dolgoletne povprečne vrednosti je decembra v večjem delu Slovenije vsaj 10 dni s snežno odejo, v višjih in hribovitih predelih pa je snežnih dni običajno več kot 20.

Ozimni posevki so bili v Pomurju izpostavljeni nizkim temperaturam, v globokem mirovanju in po vsej verjetnosti dovolj utrjeni pred hudim mrazom. V osrednji Sloveniji pa so bili posevki ob koncu meseca pred mrazom zaščiteni s tanko snežno odejo. Rahel sneg je odlično pokrivalo, ki varuje tla, rastline in druge organizme pred premočno ohladitvijo. Novozapadli sneg prevaja toploto desetkrat manj kot mokra tla. Zato pade temperatura tal pod snežno odejo le malo pod ničlo, pa čeprav so zunanje temperature zraka tudi blizu $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Rastline pod snegom so zaščitene tudi pred premočnim izhlapevanjem vode, saj je pod snegom zrak nasičen z vlago, kar preprečuje izsušitev rastlin.

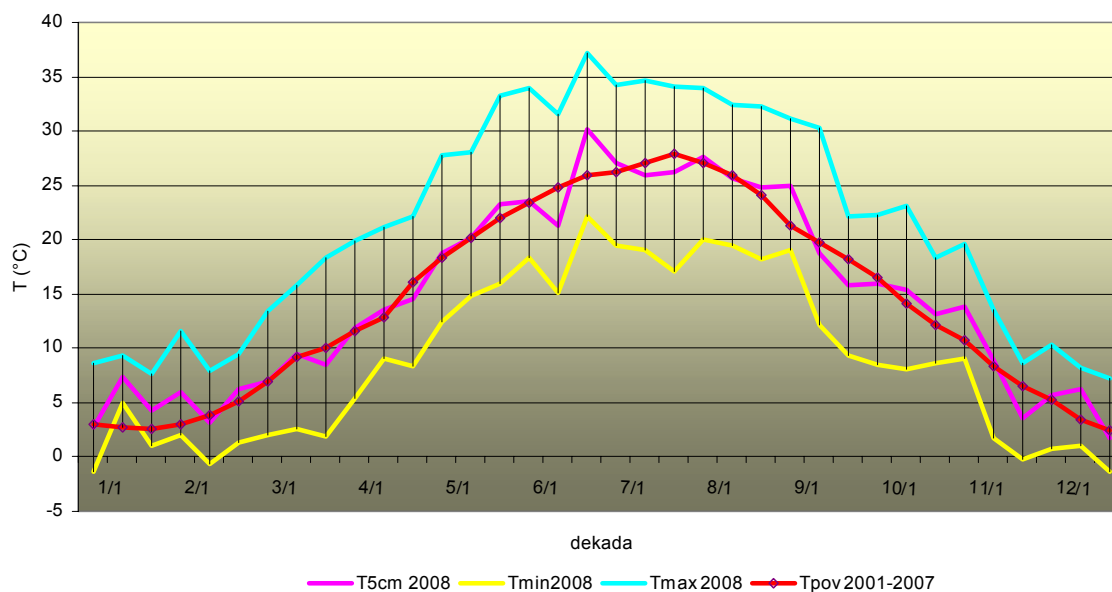
Agrometeorološki pregled leta 2008

Leto 2008 je bilo toplejše od dolgoletnega povprečja (1961–1990) in za razliko od prejšnjih let dobro preskrbljeno s padavinami. Tudi v ravnem obdobju, od aprila do oktobra, je bila bilanca vode v tleh (padavine-izhlapevanje), pozitivna. Izjemi sta bili le obalno območje in severovzhodni del Slovenije, kjer je vode v tleh občasno primanjkovalo. Kmetijsko in gozdarsko pridelavo so prizadela številna neurja z močnim vetrom in tudi toča.

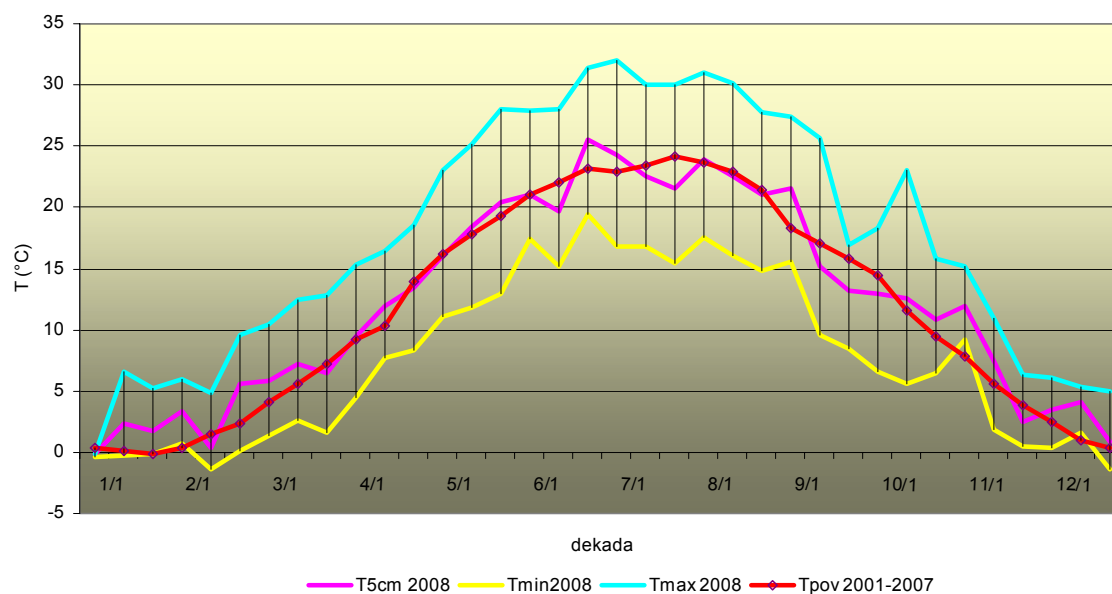
Že prvi mesec leta je bil neobičajno topel in suh. Povprečna januarska temperatura zraka je bila do $4\text{ }^{\circ}\text{C}$ višja od dolgoletnega povprečja, v posameznih dneh so bila odstopanja nad normalnimi vrednostmi celo 8 do $11\text{ }^{\circ}\text{C}$. Padavine so bile januarja skromne. V kmetijsko pomembnejših predelih je padla manj kot polovica povprečnih, oziroma na Dolenjskem in na širšem območju Celja le med 12 in 15 mm, v severovzhodni Sloveniji še manj, od 2 do 5 mm. Krepko nad povprečjem je bila januarja tudi temperatura tal. Za kratek čas so tla zamrznila šele po 17. januarju (sliki 2 in 3). Nenavadne temperaturne razmere za januar so prebudile rast in razraščanje ozimnih žit. Leska je zacvetela in prašila že v drugi polovici januarja, zacvetel je tudi mali zvonček na Goriškem in Obali ter v Beli krajini, na Ptujskem polju, v Ljubljanski kotlini, na Krasu in Dolenjskem. Iz Bele krajine so poročali tudi o izjemno zgodnjem cvetenju spomladanskega žafrana.

Pretoplo in suho vreme se je nadaljevalo tudi februarja. Ohladilo se je le v sredini februarja, ko so se v večjem delu Slovenije najnižje dnevne temperature zraka spustile pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Do $-7\text{ }^{\circ}\text{C}$ se je ohladilo tudi na Goriškem in Obali. Ohladitev ni ogrozila ozimnih žit, ki so se večji del februarja še razraščala. Iz zimskega mirovanja so se prebudile tudi druge rastline, znanilke pomladi. Lapuh in pomladanski žafran sta v večjem delu Slovenije zacvetela kar tri do štiri tedne prej kot običajno.

Tudi marca je bilo vreme pretoplo, čeprav je bilo vmes več ohladitev. Najdaljša, 9 dni trajajoča ohladitev, z najnižjimi temperaturami do $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$, je nastopila po 17. marcu. Ta ohladitev je na obalnem območju in na Goriškem in Vipavskem sovpadla z cvetenjem marelic in zgodnjih sort breskev. Cvetovi marelic so na Vipavskem povsem pozebli, prizadelo je tudi izpostavljenih cvetov zgodnejših sort breskev. Za razliko od januarja in februarja je bila količina padavin marca v večjem delu Slovenije nadpovprečna. Na pragu meteorološke pomladi je kar nekajkrat snežilo. V večjem delu Slovenije je zapadlo do 10 cm snega. Pod snegom so se ob velikonočnih praznikih v zadnjih dneh marca znašle že cvetoče marelice in napeto brstje drugih sadnih vrst. V večjem delu Slovenije je bilo izjemno zgodaj, že v drugi polovici marca, opaziti prve cvetove regrata. Tudi druge spomladanske rastline, iva, rumeni dren in črni trn so cveteli vsaj tri do štiri tedne bolj zgodaj kot normalno. Podobno kot v toplih pomladih v letih 1966, 1975, 1989, 1990 in 2002.



Slika 3. Dekadna temperatura tal v globini 5 cm v letu 2008 v primerjavi s povprečjem 1991–2007 v Biljah
Figure 3. Ten-day soil temperature (soil depth 5 cm) recorded in 2008 compared to the average 1991–2007 in Bilje



Slika 4. Dekadna temperatura tal v globini 5 cm v letu 2008 v primerjavi s povprečjem 1991–2007 v Murski Soboti
Figure 4. Ten-day soil temperature (soil depth 5 cm) recorded in 2008 compared to the average 1991–2007 in Murska Sobota

Aprila so bile vremenske razmere, z nekoliko nadpovprečnimi temperaturami in dokaj povprečnimi padavinami za rast in razvoj rastlin razmeroma ugodne. V zahodnem in osrednjem delu države je bil talni vodni zbiralnik dobro napolnjen, na Dravskem polju in v Prekmurju, kjer je od januarja do aprila padlo le slabih 50 % običajnih padavin, pa že precej izčrpan. Stresen je bil 6. april, ko so minimalne temperature zraka v vzhodni polovici Slovenije padle za 1,5 do 3 °C pod ledišče, vendar o večjih poškodbah cvetnih brstov hrušk in češenj niso poročali.

Tudi zadnji pomladanski mesec je bil za 1 °C toplejši od dolgoletnega povprečja. V severovzhodni Sloveniji so meritve pokazale, da se je količina rastlinam dostopne vode v tleh v prvi polovici maja še bolj izčrpala. Posevki ozimin so zato prehitro prešli v klasenje. Tudi drugod so se kmetijske in

negojene rastline hitro razvijale, divji kostanj, robinija, rdeči bor in smreka, navadni šipek in enovrati glog ter detelje in trave so zacvetele do 15 dni bolj zgodaj kot povprečno v preteklih desetih letih.

Junija so se sončna in vroča obdobja mešala z deževnimi obdobji. Nevihte so se pogosto sprevrgle v lokalna neurja z močnimi nalivi in točo. Republiška Uprava za zaščito in reševanje je poročala o škodi na poljščinah in v vinogradih v severovzhodni Sloveniji, Posavju ter Beli krajini. Po 23. juniju je državo zajel vročinski val. V posameznih dneh so povprečne dnevne temperature celo za 6 °C in več presegle normalne vrednosti. Najvišje izmerjene vrednosti so se gibale med 32 in 34 °C. V vzhodni in severovzhodni Sloveniji je preskrba tal z vodo tudi junija precej nihala, a so jo, bolj kot pomanjkanje vode v tleh, omejevala močno zaskorjena tla, izguba vode skozi razpoke in močan vročinski stres. Pridelek ječmena je bil dober in kvaliteten, pridelek pšenice pa povprečen, saj so nanj odločilno vplivale previsoke temperature zraka in sušni stres v aprilu, maju in juniju (slika 6).

Julija in avgusta so se v številnih krajih po Sloveniji razdivjala neurja z močnimi nalivi, vetrom in točo, ki so povzročila ogromno škodo na kmetijskih površinah in v gozdovih. Preskrbljenost tal z vodo je bila v poletnih mesecih razmeroma ugodna. Izjemi sta bili le skrajni severovzhodni del države in zlasti obalno območje, kjer je izračunan vegetacijski primanjkljaj vode do konca avgusta že presegel 250 mm.

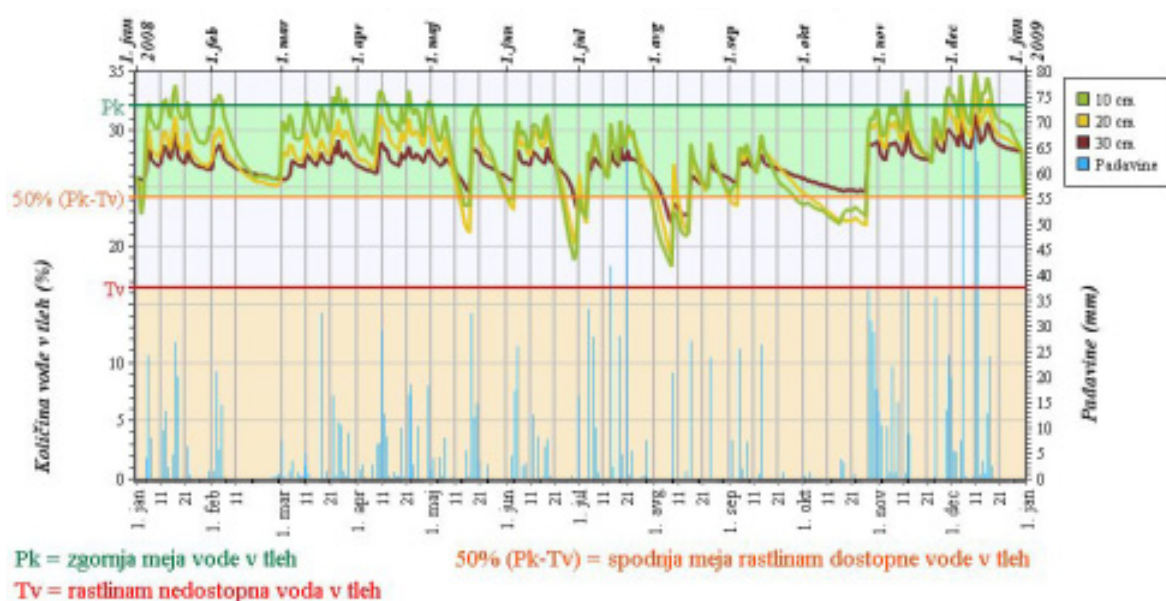
Preglednica 4. Bilanca vode v tleh v letu 2008 in v vegetacijskem obdobju (**od 1. aprila do 31. oktobra) 2008 izračunana za glavne meteorološke postaje v Sloveniji

Table 4. Water soil balance in 2008 and in vegetation period (**from April 1 to October 31) 2008 calculated on main meteorological stations in Slovenia

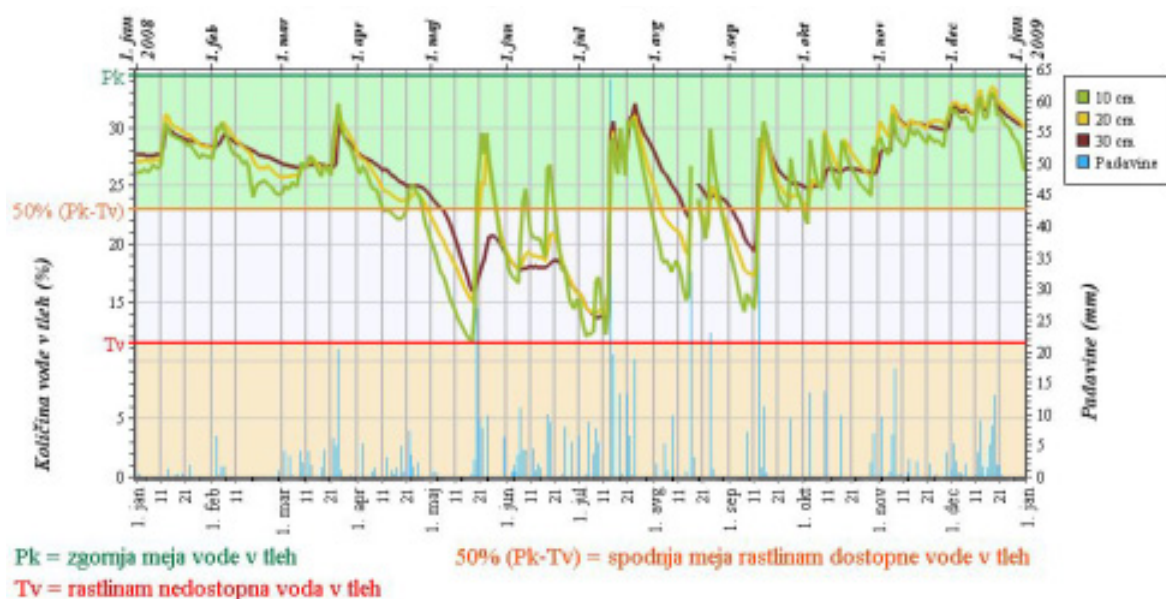
Opazovalna postaja	Padavine [mm]	ETo [mm]	Vodna bilanca [mm]	v letu 2008		
				Padavine [mm]	ETo [mm]	Vodna bilanca [mm]
	v letu 2008			v vegetacijskem obdobju**		
Bilje	1600	940	661	843	783	60
Ljubljana - Bežigrad	1490	777	713	881	667	214
Novo mesto	1135	765	369	710	650	61
Celje	1254	799	455	836	679	157
Maribor letališče	943	863	80	641	719	-78
Murska Sobota - Rakičan	708	824	-116	527	702	-175
Portorož - letališče	985	1062	-77	449	874	-385

Na prehodu v koledarsko jesen se je precej ohladilo. Sedemnajstega septembra je na Notranjskem in v Zgornjesavski dolini padla prva jesenska slana. V notranjskih in gorenjskih gozdovih je povzročila naglo spremembo barve listja listavcev. V manj izpostavljenih gozdnatih sestojih v osrednji, severovzhodni Sloveniji in na Dolenjskem so splošno rumenenje zabeležili v zadnjih dneh septembra. Listje se je obarvalo vsaj 10 dni hitreje kot povprečno. Drugod po Sloveniji pa so jesenske barve v gozdovih zažarele v vsej svoji barvitosti v prvi polovici oktobra.

Oktober je bil nekoliko toplejši od povprečja, padavin pa je bilo malo, zlasti na Obali, kjer se je vodni primanjkljaj vztrajno povečeval od sredine junija dalje in dosegel v drugi polovici oktobra najnižjo vrednost, -385 mm (preglednica 4). Oktobra so bila tla že močno izsušena, kar je oteževalo pripravo tal za jesensko sajenje, drobnejši in mestoma izsušeni so bili tudi plodovi oljk.



Slika 5. Gibanje talne vlage na treh globinah tal (10 cm, 20 cm in 30 cm) in padavine v Biljah, v letu 2008
 Figure 5. Course of soil water at three soil depths (10 cm, 20 cm and 30 cm) and precipitation in Bilje, recorded in 2008



Slika 6. Gibanje talne vlage na treh globinah tal (10 cm, 20 cm in 30 cm) in padavine v Murski Soboti, v letu 2008
 Figure 6. Course of soil water at three soil depths (10 cm, 20 cm and 30 cm) and precipitation in Murska Sobota, recorded in 2008

Vremenske razmere so bile ob setvi ozimim ugodne. Vznik je sledil v normalnem času, v približno desetih dneh po setvi, med 20. in 30. oktobrom. Tudi november je bil toplejši od povprečja. V zadnji tretjini novembra je v večjem delu osrednje Slovenije dež prvič prešel v sneg vse do nižin. Sneg je padel na razmočena tla, zato se je obdržal le kratek čas. Voda je ob obilnih padavinah ponekod zastajala na površini, zlasti na Ljubljanskem Barju.

Tudi zadnji mesec leta 2008 je bil v večjem delu države za 1 do 2 °C toplejši od povprečja. Močno se je ohladilo šele po 25. decembru. Ob koncu leta so bili ozimni posevki v Pomurju izpostavljeni nizkim temperaturam zraka, v globokem mirovanju. Drugod v osrednji Sloveniji pa jih je pred nizkimi temperaturami zraka in izsušitvijo zaščitila tanka snežna odeja.

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;

$T_{ef} > 0, 5, 10$ °C – sums of effective air temperatures above 0, 5, 10 °C

ABBREVIATIONS

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
Vm	declines of monthly values from the averages (°C)
I., II., III. M	decade, month

SUMMARY

In December average monthly air temperatures and precipitation exceeded the long-term average. It cooled down not before the last decade of December when minimum air temperatures dropped and remained below zero up to the end of the month. Winter wheat remained resting. In the most of the central part of the country snow cover protected winter wheat against freezing temperatures. The exception was the northeast of Slovenia where winter wheat was exposed to rather low temperatures.

In the second part of the survey agrometeorological characteristics of 2008 are described.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

PRETOKI REK V DECEMBRU Discharges of Slovenian rivers in December

Igor Strojani

Pretoki rek so bili decembra v povprečju dvakrat večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Izredno vodnati sta bili prvi dve dekadi meseca, ko so se pretoki kar štirikrat močneje povečali. Najbolj vodnati sta bili reki Reka na vodomerni postaji Cerkvenikov mlin in Sora v Suhi, katerih srednji mesečni pretok je bil trikrat večji kot v primerjalnem obdobju. V severovzhodnem delu države, kjer je bila vodnatost manjša, so bili pretoki še vedno do 50 % večji kot navadno v decembru (slika 3). Reke so poplavljele od 10. do 14. decembra, ko je padlo od 100 do preko 200 mm dežja. Največ dežja je padlo na območju Ilirske Bistrice. Na višini od 700 do 1000 m je snežilo, kar je bistveno zmanjševalo območja odtekanja voda v reke. Poplavljele so reke Ljubljanica, Gradaščica, Reka, Vipava, Kolpa in Krka. Večinoma so bila poplavljenja polja in odseki cest. Povratne dobe pretokov so bile večinoma dvoletne. Največji pretok reke Reka je imel 5–10 letno povratno dobo. Zaradi velike namočenosti tal se je sprožilo tudi nekaj zemeljskih plazov.



Slika 1. Poplavljanje reke Reke v okolici merilne postaje Cerkvenikov mlin 12. decembra 2008
Figure 1. Flooding of the river Reka near Cerkvenikov mlin on 12 December 2008



Slika 2. Velik pretok reke Reke v Trnovem 12. decembra 2008
Figure 2. High discharge of the river Reka near Trnovo on 12 December 2008

Časovno spreminjanje pretokov

Pretoki rek so od začetka pa vse do 20. decembra štirikrat močnejše povečali (slika 4). Po porastih so se pretoki nekaj dni zmanjševali, nato pa so se ponovno povečali. Visokovodne konice so se tako večinoma pojavile 2., 6., 12. in 17. decembra. Zadnjih deset dni so se pretoki zmanjševali.

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem

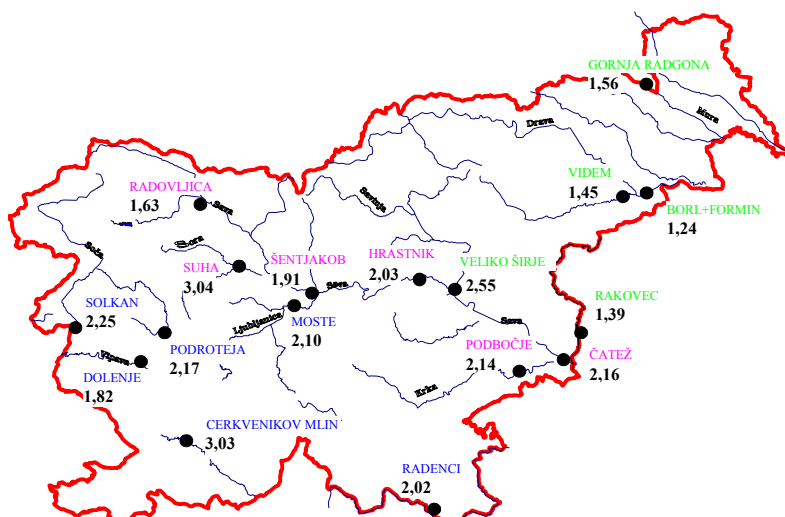
Največji mesečni pretoki so bili v povprečju enkrat večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Visokovodne konice so bile največje na rekah Reki, Vipavi, Sori ter Savi v spodnjem toku. Največji pretoki rek v severovzhodnem delu države so bili podobni povprečnim največjim pretokom v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so bili največji od 11. do 13. decembra (slika 5 in preglednica 1).

Tudi **srednji mesečni pretoki** rek so bili v povprečju enkrat večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Največji srednji pretok sta imeli reki Reka in Sora, najmanjši reka Drava (slika 5 in preglednica 1).

Zaradi pogostih porastov pretokov so bili **najmanjši pretoki** rek podobni največjim najmanjšim pretokom iz dolgoletnega primerjalnega obdobja. Pretoki so bili najmanjši zadnje dni decembra (slika 5 in preglednica 1).

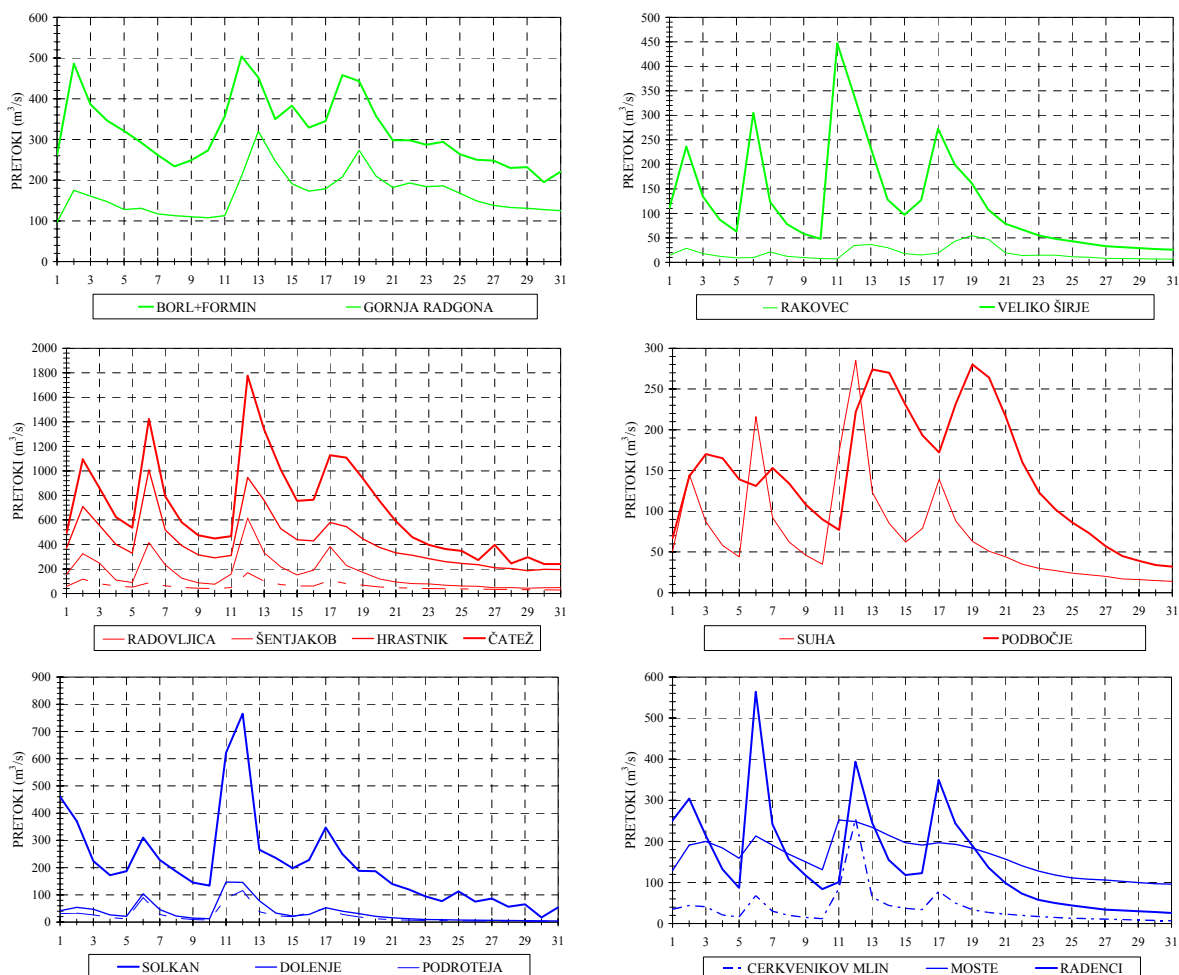
SUMMARY

Discharges of Slovenian rivers were in December 100 % higher comparing to discharges of long-term period 1971–2000. Many rivers flooded, but mostly on areas of every year floods. The highest discharge was observed at the karst river Reka on 12 December.



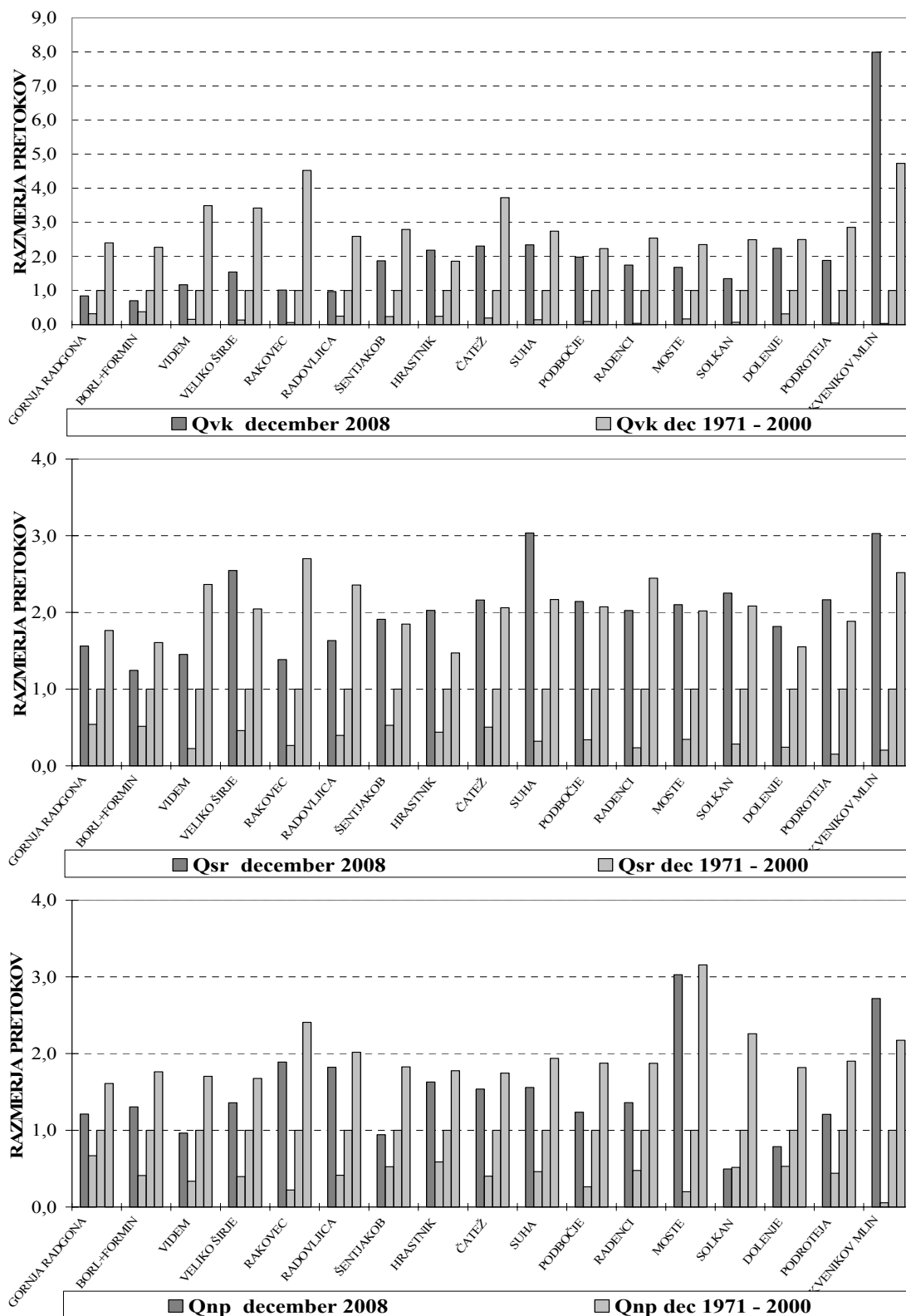
Slika 3. Razmerja med srednjimi pretoki rek v decembru 2008 in povprečnimi srednjimi decembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju

Figure 3. Ratio of the December 2008 mean discharges of Slovenian rivers compared to December mean discharges of the long-term period



Slika 4. Srednji dnevni pretoki slovenskih rek decembra 2008

Figure 4. The December 2008 daily mean discharges of Slovenian rivers



Slika 5. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki decembra 2008 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju

Figure 5. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in December 2008 in comparison with characteristic discharges in the long-term period. The given values are relative with regard to the mean values of small, medium and large discharges in the long-term period

Preglednica 1. Veliki, srednji in mali pretoki decembra 2008 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju

Table 1. Large, medium and small discharges in December 2008 and characteristic discharges in the long-term period

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp December 2008		nQnp December 1971–2000 m ³ /s	sQnp m ³ /s	vQnp m ³ /s
		m ³ /s	dan			
MURA	G. RADGONA *	97	1	53,5	80,1	129
DRAVA	BORL+FORMIN *	195	30	61,3	149	264
DRAVINJA	VIDEM *	5,3	30	1,8	5,5	9,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	26,0	31	7,6	19,2	32,1
SOTLA	RAKOVEC *	6,6	31	0,8	3,5	8,4
SAVA	RADOVLJICA *	29,0	31	6,6	15,9	32,1
SAVA	ŠENTJAKOB	42,0	29	23,4	44,6	81,5
SAVA	HRASTNIK	186	29	67,0	114	203
SAVA	ČATEŽ *	240	30	62,8	156	273
SORA	SUHA	14,0	31	4,1	8,9	17,4
KRKA	PODBOČJE	32,0	31	6,8	25,9	48,6
KOLPA	RADENCI	26,0	31	9,1	19,1	35,8
LJUBLJANICA	MOSTE	96,0	31	6,3	31,7	100
SOČA	SOLKAN	17,1	30	17,8	34,5	77,9
VIPAVA	DOLENJE	4,3	31	2,9	5,5	9,9
IDRIJCA	PODROTEJA	2,8	30	1,0	2,3	4,4
REKA	C. MLIN	6,9	31	0,1	2,5	5,5
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA *	165		57,2	106	187
DRAVA	BORL+FORMIN *	320		132	257	413
DRAVINJA	VIDEM *	19,7		3,0	13,6	32,1
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	123		22,3	48,6	99,3
SOTLA	RAKOVEC *	18,4		3,5	13,3	35,8
SAVA	RADOVLJICA	60,3		14,6	36,9	87
SAVA	ŠENTJAKOB	164		45,4	86,1	159
SAVA	HRASTNIK	416		90,2	205	302
SAVA	ČATEŽ *	684		160	317	653
SORA	SUHA	72,5		7,6	23,9	51,8
KRKA	PODBOČJE	144		22,9	67,5	140
KOLPA	RADENCI	152		17,7	75,3	184
LJUBLJANICA	MOSTE	163		26,8	77,7	157
SOČA	SOLKAN	213		26,9	94,5	197
VIPAVA	DOLENJE	34,7		5,0	19,1	29,6
IDRIJCA	PODROTEJA	24,1		1,7	11,1	21
REKA	C. MLIN	37,3		2,5	12,3	31
		Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	320	13	65,2	213	673
DRAVA	BORL+FORMIN *	504	12	283	544	1456
DRAVINJA	VIDEM *	69,2	18	15,5	60,4	142
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	447	11	33,3	263	645
SOTLA	RAKOVEC *	54,6	19	11,8	73,2	211
SAVA	RADOVLJICA *	169	12	38,3	158	603
SAVA	ŠENTJAKOB	615	12	83,8	369	1089
SAVA	HRASTNIK	1008	6	141	558	978
SAVA	ČATEŽ *	1777	12	216	964	2227
SORA	SUHA	285	12	11,6	140	303
KRKA	PODBOČJE	280	19	45,3	186	295
KOLPA	RADENCI	564	6	39,3	420	949
LJUBLJANICA	MOSTE	252	11	39,8	195	285
SOČA	SOLKAN	765	12	76,1	633	1680
VIPAVA	DOLENJE	147	11	7,3	94,7	172
IDRIJCA	PODROTEJA	116	12	2,7	95,9	271
REKA	C. MLIN	255	12	10,1	86,4	259

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 rek decembra 2008 ob 7:00

* discharges in December 2008 at 7:00 a.m.

TEMPERATURE REK IN JEZER V DECEMBRU

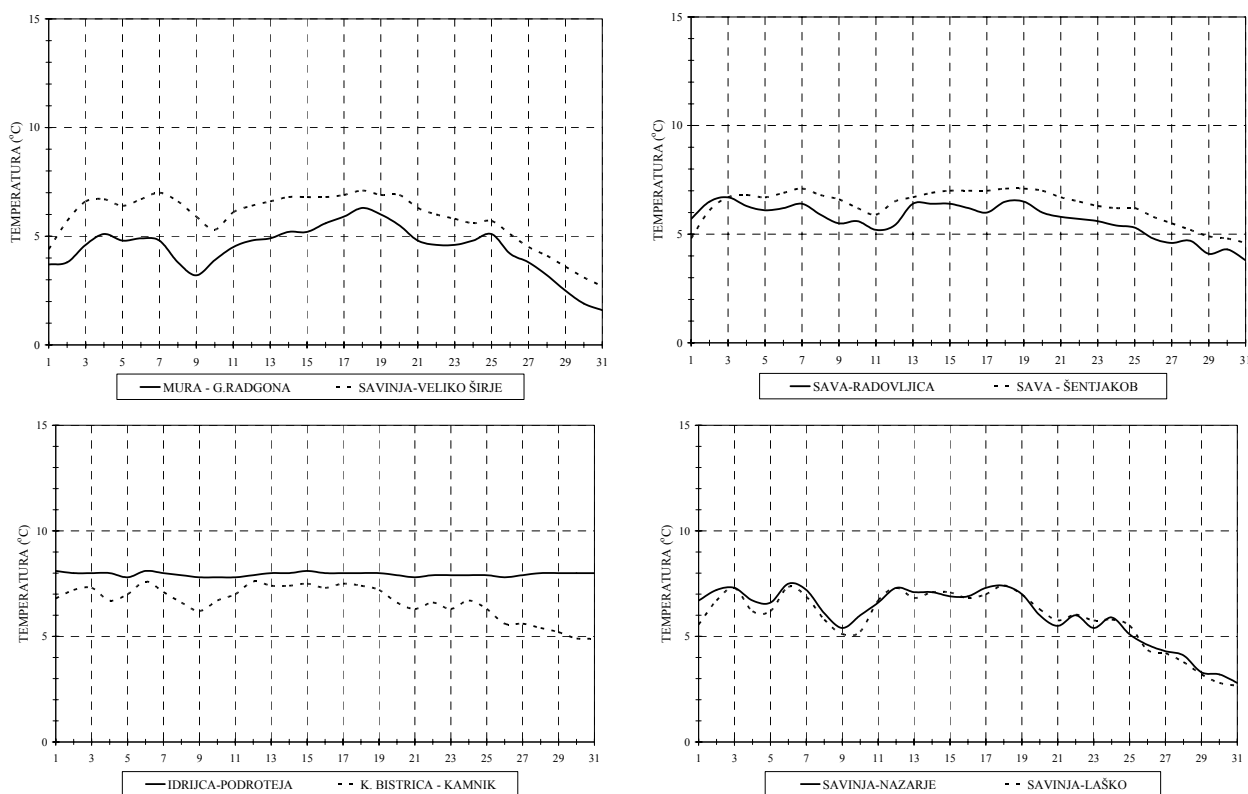
Temperatures of Slovenian rivers and lakes in December

Barbara Vodenik

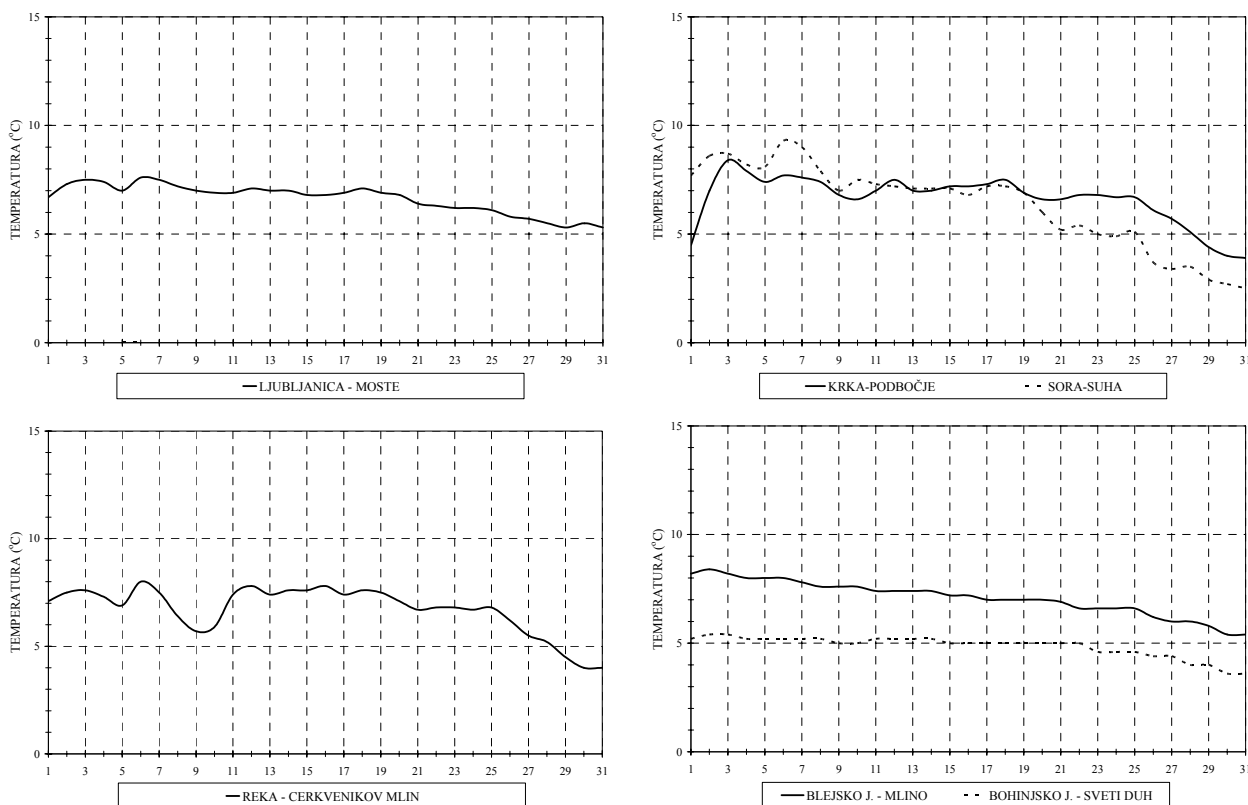
Decembra je bila povprečna temperatura izbranih površinskih rek 6,3 °C, obeh največjih jezer pa 6 °C. Temperatura rek je bila glede na večletno primerjalno obdobje v povprečju za 1,4 °C, temperatura obeh največjih jezer pa za 0,3 °C višja. Glede na prejšnji mesec so se reke ohladile v povprečju za 1,5 °C, jezera pa za 3,4 °C.

Spreminjanje temperatur rek in jezer v decembru

Pri večini izbranih rek je v prvi tretjini meseca opaziti dokaj izrazito nihanje temperature, ki se zaključi s prehodnim znižanjem temperature. Nato so se temperature zvišale in se v drugi tretjini niso bistveno spreminjale. V zadnji tretjini pa so se temperature z manjšimi nihanji postopno zniževale in dosegle najnižje vrednosti konec meseca. Izjema je le Idrija v Podroتهji. Temperature Blejskega in Bohinjskega jezera so se cel mesec postopoma zniževale. Blejsko jezero se je z 8,4 °C ohladilo na 5,4 °C, Bohinjsko pa z 5,4 °C na 3,6 °C. Blejsko jezero je bilo od Bohinjskega v povprečju toplejše za 2,2 °C.



Slika 1. Temperature slovenskih rek in jezer, izmerjene vsak dan ob 7:00, v decembru 2008
Figure 1. The temperatures of Slovenian rivers and lakes in December 2008 measured daily at 7:00 AM



Slika 2. Temperature slovenskih rek in jezer, izmerjene vsak dan ob 7:00, v decembru 2008
 Figure 2. The temperatures of Slovenian rivers and lakes in December 2008, measured daily at 7:00 AM

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje mesečne temperature rek in obeh jezer v novembru so bile 1,3 °C višje od obdobjnih vrednosti. Najnižje temperature rek so bile od 1,6 °C (Mura v Gornji Radgoni) do 7,8 °C (Idrijca v Podroteji). Najnižja temperatura Blejskega jezera je bila 5,4 °C, Bohinjskega pa 3,6 °C. Največje odstopanje od dolgoletnega povprečja je opaziti pri Reki v Cerkvnikovem mlinu, in sicer za 2,6 °C.

Srednje mesečne temperature izbranih rek so bile od 4,4 °C (Mura v Gornji Radgoni) do 7,9 °C (Idrijca v Podroteji). Povprečna temperatura rek je bila 6,3 °C, kar je za 1,4 °C več od dolgoletnega povprečja. Povprečna temperatura Blejskega jezera je bila 7,1 °C, kar je za 0,6 °C več od dolgoletnega povprečja, Bohinjskega pa 4,9 °C, kar je enako kot dolgoletno povprečje. Največje odstopanje od dolgoletnega povprečja je opaziti pri Savinji v Nazarjih in pri Reki v Cerkvnikovem mlinu, in sicer za 2,3 °C.

Najvišje mesečne temperature rek so bile glede na večletno primerjalno obdobje v povprečju za 0,4 °C, temperaturi jezer pa za 0,2 °C višje. Najvišje temperature rek so bile od 6,3 °C (Mura v Gornji Radgoni) do 9,3 °C (Sora v Suhi). Najvišja temperatura Blejskega jezera je bila 8,4 °C, Bohinjskega pa 5,4 °C, kar je za 0,4 °C več, oziroma 0,7 °C manj od dolgoletnega povprečja. Največje odstopanje od dolgoletnega povprečja je opaziti pri Sori v Suhi, znaša pa 2,2 °C.

Preglednica 1. Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer v decembru 2008 ter značilne temperature v večletnem obdobju

Table 1. Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in December 2008 and characteristic temperatures in the multiyear period

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	December 2008		December obdobje/period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
MURA	G. RADGONA	1.6	31	0	1.1	3.6
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	2.7	31	0	1.1	4.4
SAVA	RADOVLJICA	3.8	31	0	2.0	4.8
SAVA	ŠENTJAKOB	4.6	31	0.2	3.1	6.2
IDRIJCA	PODROTEJA	7.8	5	6	7.4	8
K. BISTRICA	KAMNIK	4.9	30	2.1	4.1	6.5
SAVINJA	NAZARJE	2.8	31	0	1.0	3.9
SAVINJA	LAŠKO	2.7	31	0	0.8	4.3
LJUBLJANICA	MOSTE	5.3	29	2.6	4.8	6.5
KRKA	PODBOČJE	3.9	31	0.5	3.6	6.9
SORA	SUHA	2.5	31	0	1.3	4.2
REKA	CERKVEN. MLIN	4.0	30	0	1.5	8
			Ts	nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	4.4	1.7	3.5	5.3	
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	5.8	1.3	4.0	6.9	
SAVA	RADOVLJICA	5.7	1.6	4.1	6.1	
SAVA	ŠENTJAKOB	6.3	3.5	5.1	8.0	
IDRIJCA	PODROTEJA	7.9	7.1	7.9	8.6	
K. BISTRICA	KAMNIK	6.6	3.8	5.6	8.9	
SAVINJA	NAZARJE	6.0	1.3	3.7	7.0	
SAVINJA	LAŠKO	5.9	1.3	3.7	6.2	
LJUBLJANICA	MOSTE	6.6	4.2	6.6	8.3	
KRKA	PODBOČJE	6.6	3.4	6.1	8.6	
SORA	SUHA	6.3	1.4	4.2	8.2	
REKA	CERKVEN. MLIN	6.7	2.0	4.4	10.1	
			Tvk	nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	6.3	18	4.4	5.9	8.2
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	7.1	18	4.2	7.0	9.7
SAVA	RADOVLJICA	6.7	3	3.2	6.1	8
SAVA	ŠENTJAKOB	7.1	7	5	6.9	10
IDRIJCA	PODROTEJA	8.1	1	7.8	8.3	9.2
K. BISTRICA	KAMNIK	7.6	6	5.1	7.0	10.8
SAVINJA	NAZARJE	7.5	6	3.4	6.5	8.7
SAVINJA	LAŠKO	7.4	18	3.8	6.9	10.4
LJUBLJANICA	MOSTE	7.6	6	5.6	8.2	10.3
KRKA	PODBOČJE	8.4	3	7	8.5	10
SORA	SUHA	9.3	6	4	7.1	11
REKA	CERKVEN. MLIN	8.0	6	4.2	7.9	12.4

Legenda:

Explanations:

Tnk najnižja nizka temperatura v mesecu / the minimum low monthly temperature

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

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

vTnk 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

* nepopolni podatki / not all month data

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

Explanation: River and lake temperatures are measured at 7:00 A.M.

JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	December 2008		December obdobje/ period		
		Tnk °C dan		nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
BLEJSKO J.	MLINO	5.4	30	3.8	5.0	7.2
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	3.6	30	1.1	3.7	8.3
BLEJSKO J.	MLINO	7.1		5.2	6.5	9.0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	4.9		3.2	4.9	8.9
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	8.4	2	5.4	8.0	11.0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	5.4	2	4.5	6.1	9.8

SUMMARY

In comparison with the temperatures of the multi-annual period, the average water temperatures of Slovenian rivers and lakes in December were 1.4 and 0.3 degrees higher, respectively.

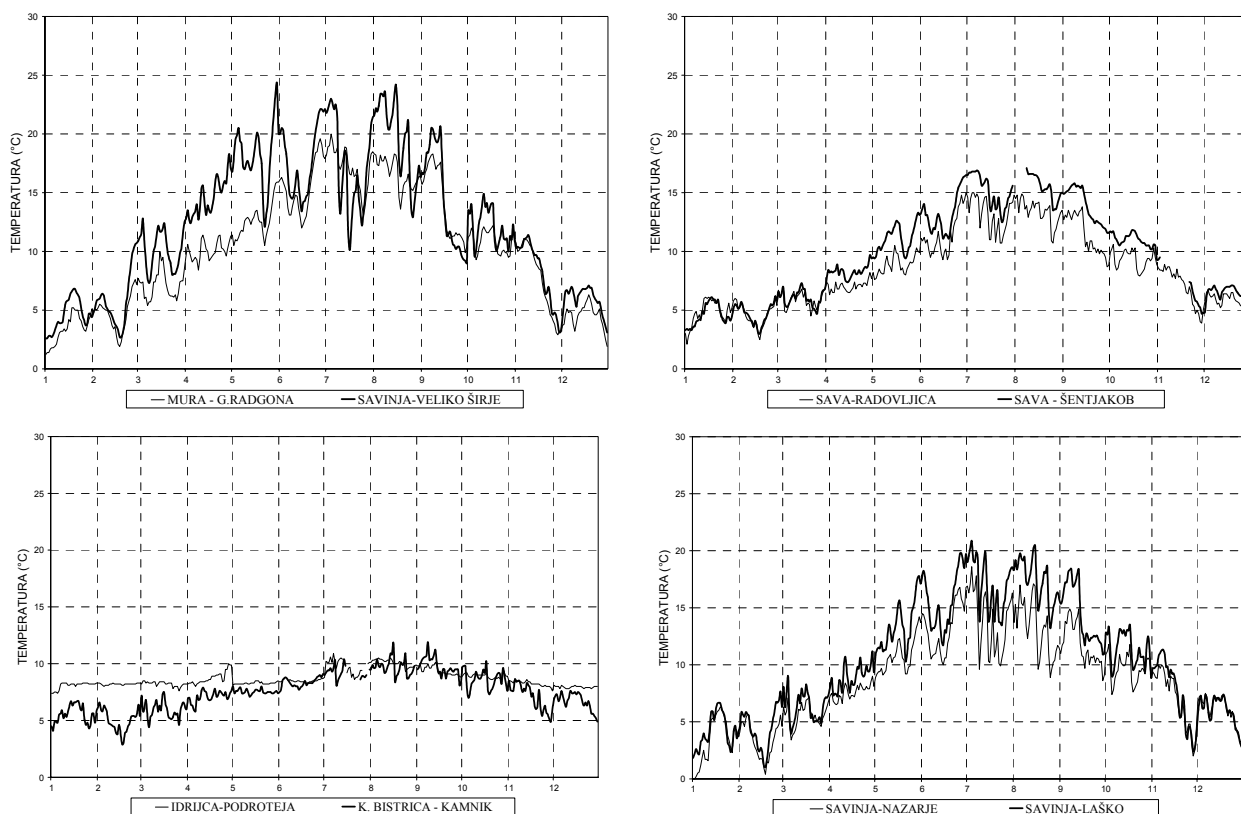
TEMPERATURE REK IN JEZER V LETU 2008 Temperatures of Slovenian rivers and lakes in the year 2008

Barbara Vodenik

Leta 2008 je bilo povprečje srednjih letnih temperatur Mure, Savinje, Save, Idrijce, Kamniške Bistrice, Ljubljanice, Soče, Krke, Sore in Reke $10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je za $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ več kot v večletnem primerjalnem obdobju. Povprečna temperatura Blejskega in Bohinjskega jezera pa je znašala $11,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je za $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ več kot v primerjalnem obdobju.

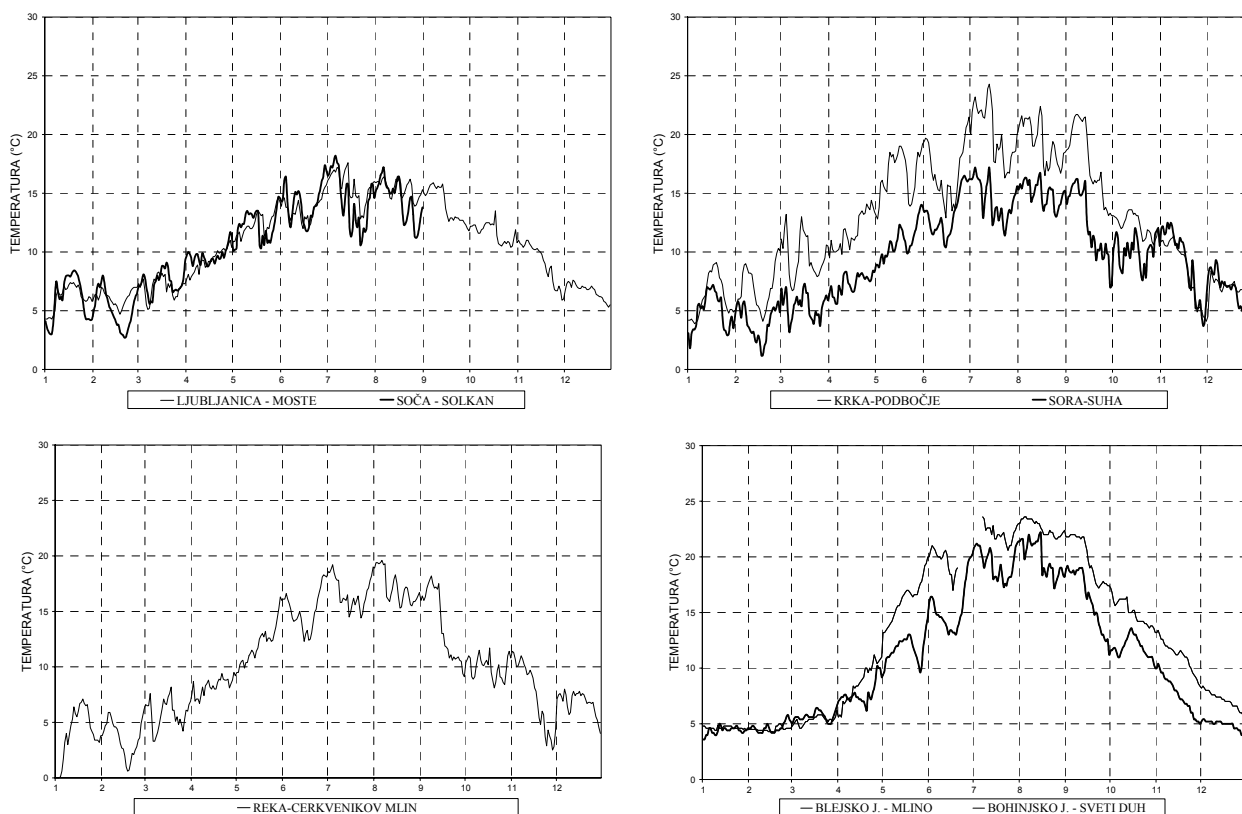
Spreminjanje temperatur rek in jezer v letu 2008

Temperature izbranih rek so z večjimi ali manjšimi nihanji v prvi polovici leta naraščale, v drugi polovici leta pa upadale. Posebnost v poteku temperature je izrazit padec temperature vode v juliju na Savinji v Velikem Širju, kar je posledica hladne fronte z ohlaiditvijo, ter močnih neurij in nalivov, zaradi katerih se je pretok povečal z $20\text{ m}^3/\text{s}$ na $120\text{ m}^3/\text{s}$. Temperaturna nihanja so bila med letom najbolj izrazita na Savinji v Velikem Širju in Krki v Podbočju. Obe reki sta bili v poletnih mesecih v povprečju tudi najtoplejši. Najmanj izrazita pa so bila temperaturna nihanja na Kamniški Bistrici v Kamniku in na Idrijci v Podroteji in sicer zaradi bližine izvira.



Slika 1. Temperature slovenskih rek in jezer v letu 2008, izmerjene vsak dan ob 7:00.

Figure 1. The temperatures of Slovenian rivers and lakes in the year 2008, measured daily at 7:00 AM



Slika 2. Temperature slovenskih rek in jezer v letu 2008, izmerjene vsak dan ob 7:00.

Figure 2. The temperatures of Slovenian rivers and lakes in the year 2008, measured daily at 7:00 AM

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje letne temperature rek so bile $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, obeh jezer pa $1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ višje od obdobjnih vrednosti. Najnižje temperature rek so bile od $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Savinja v Nazarjih in Reka v Cerkevnikovem mlinu) do $7,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Idrijca v Podroteji). Najnižji temperaturi jezer sta bili $4,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Blejsko jezero) in $3,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Bohinjsko jezero). Največje odstopanje najnižjih mesečnih temperatur od dolgoletnega povprečja je opaziti pri Savinji v Velikem Širju za $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, Savi v Šentjakobu in Krki v Podbočju za $2,1\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Srednje letne temperature izbranih rek so bile od $7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Kamniška Bistrica v Kamniku) do $12,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Krka v Podbočju). Povprečna temperatura rek je bila $10,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ in je za $0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ višja od dolgoletnega povprečja. Povprečna temperatura Blejskega jezera je bila $12,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, Bohinjskega pa $10,8\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Iz slike 3 je razvidno, da je bila srednja mesečna temperatura rek v vseh mesecih, razen v juliju in avgustu, višja od dolgoletnega povprečja. Srednja mesečna temperatura jezer pa je bila celo leto višja od dolgoletnega povprečja (slika 4).

Najvišje letne temperature rek so bile glede na večletno primerjalno obdobje v povprečju za $0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, obeh jezer pa za $0,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ višje. Najvišje temperature rek so bile od $10,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Idrijca v Podroteji) do $24,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Savinja v Velikem Širju in Krka v Podbočju). Najvišja temperatura Blejskega jezera je bila $23,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, Bohinjskega pa $22,2\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Preglednica 1. Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer v letu 2008 ter značilne temperature v večletnem obdobju

Table 1. Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in the year 2008 and characteristic temperatures in the multiyear period

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA / MEASUREMNT STATION	2008		obdobje/period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
MURA	G. RADGONA	1.2	1. 1.	0.0	0.1	1.3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	2.6	1. 1.	0.0	0.2	2.0
SAVA	RADOVLJICA	2.1	2. 1.	0.0	0.7	2.8
SAVA	ŠENTJAKOB	3.0*	18. 2.	0.0	1.9	3.6
IDRIJCA	PODROTEJA	7.4*	1. 1.	4.5	6.8	7.8
K. BISTRICA	KAMNIK	2.9*	17. 2.	1.0	2.7	4.4
SAVINJA	NAZARJE	0.0	1. 1.	0.0	0.1	1.5
SAVINJA	LAŠKO	1.0	18. 2.	0.0	0.1	1.0
LJUBLJANICA	MOSTE	4.3	1. 1.	1.0	3.6	5.4
SOČA	SOLKAN	2.7*	21. 2.	0.0	2.6	4.6
KRKA	PODBOČJE	3.9	5. 1.	0.0	1.8	5.0
SORA	SUHA	1.2	17. 2.	0.0	0.3	1.5
REKA	CERK. MLIN	0.0	1. 1.	0.0	0.2	2.0
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	10.4		9.0	10.1	12.2
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	12.4		9.4	10.8	14.3
SAVA	RADOVLJICA	8.6		6.5	7.6	9.7
SAVA	ŠENTJAKOB	9.8*		7.0	9.2	11.4
IDRIJCA	PODROTEJA	8.7*		8.3	8.6	9.7
K. BISTRICA	KAMNIK	7.5*		6.8	8.0	11.4
SAVINJA	NAZARJE	8.8		7.1	7.9	10.5
SAVINJA	LAŠKO	10.6		8.7	9.8	13.2
LJUBLJANICA	MOSTE	10.6		9.8	10.9	13.3
SOČA	SOLKAN	10.5*		8.5	9.7	11.0
KRKA	PODBOČJE	12.8		10.5	11.8	14.9
SORA	SUHA	9.5		7.6	8.7	10.9
REKA	CERK. MLIN	10.1		9.3	10.8	12.4
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	20.0	4. 7.	0.0	8.7	23.3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	24.3	30. 5.	20.6	23.3	26.3
SAVA	RADOVLJICA	15.0	30. 6.	13.2	15.0	17.1
SAVA	ŠENTJAKOB	17.1	8. 8.	15.4	16.6	18.6
IDRIJCA	PODROTEJA	10.9	7. 7.	9.6	10.8	12.3
K. BISTRICA	KAMNIK	11.9	8. 9.	10.8	13.5	18.4
SAVINJA	NAZARJE	18.6	4. 7.	14.4	16.5	20.1
SAVINJA	LAŠKO	20.9	4. 7.	17.8	20.9	24.2
LJUBLJANICA	MOSTE	17.6	14. 7.	16.8	19.5	23.8
SOČA	SOLKAN	18.2	6. 7.	14.2	17.4	20.0
KRKA	PODBOČJE	24.3	13. 7.	20.0	23.4	26.4
SORA	SUHA	17.2	13. 7.	15.0	17.6	20.4
REKA	CERK. MLIN	19.6	6. 8.	19.9	24.1	26.0

Legenda:
Explanations:

Tnk najnižja nizka temperatura v mesecu / the minimum low monthly temperature

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

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

vTnk 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 multi-year period

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

vTs najvišja srednja temperatura v obdobju / the maximum mean temperature of multi-year 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

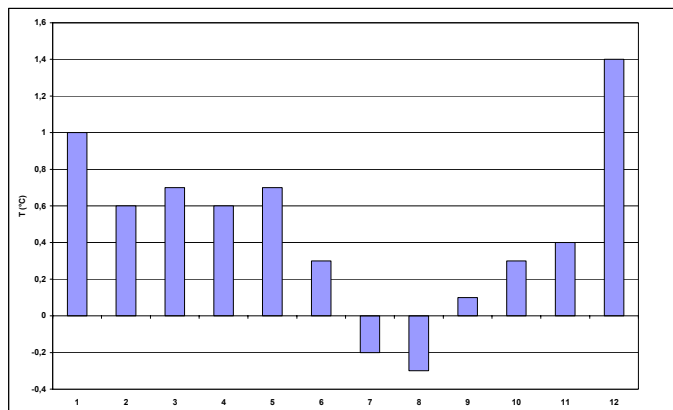
vTvk najvišja visoka temperatura v obdobju / the maximum high temperature of multiyear period

* nepopolni podatki / not all month data

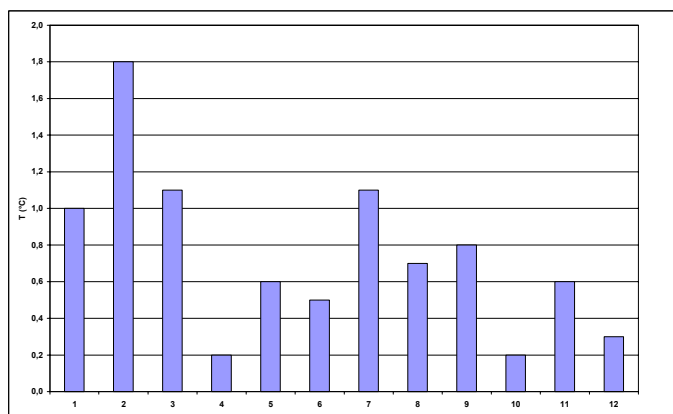
Opomba: Temperature rek in jezer so izmerjene ob 7:00 uri zjutraj.

Explanation: River and lake temperatures are measured at 7:00 A.M.

TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	2008		obdobje/period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
BLEJSKO J.	MLINO	4.2*	18. 2.	1.2	3.3	4.6
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	3.6	1. 1.	0.0	0.7	3.5
		Ts		nTs	sTs	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	12.8*		12.0	13.0	15.5
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	10.8		7.5	9.3	12.3
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
BLEJSKO J.	MLINO	23.6	7. 7.	23.0	24.3	25.4
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	22.2	15. 8.	17.4	21.0	24.1



Slika 3. Odstopanja srednjih mesečnih temperatur v letu 2008 od srednjih mesečnih temperatur primerjalnega obdobja na izbranih rekah. Odstopanja so izračunana kot povprečja odstopanj na trinajstih rečnih merilnih postajah Figure 3.



Slika 4. Odstopanja srednjih mesečnih temperatur v letu 2008 od srednjih mesečnih temperatur primerjalnega obdobja na Bohinjskem in Blejskem jezeru Figure 4.

SUMMARY

In comparison with the temperatures of the multi-annual period, the average water temperatures of Slovenian rivers and lakes in the year 2008 were 0,5 °C and 0,6 °C higher, respectively.

VIŠINA IN TEMPERATURA MORJA V DECEMBRU

Sea levels and temperature in December

Mojca Robič

Srednja mesečna višina morja v decembru je bila nad dolgoletnim povprečjem. Morje je bilo močno povišano v predvsem v zadnji tretjini meseca, vendar je najvišjo gladino doseglo 1. decembra. Opozorilna vrednost je bila presežena kar 12-krat. Temperatura morja je bila nizka, večina meseca se je gibala okoli 12 °C, v zadnjem delu meseca pa se je močno znižala.

Višina morja v decembru

Časovni potek sprememb višine morja. Morje je bilo z izjemo zadnjih dni močno nadpovprečno visoko. Najvišje je bilo prvi dan v mesecu, ko je bila tudi srednja dnevna vrednost izjemno visoka, 273 cm, kar je skoraj 60 cm višje od srednje vrednosti.

Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja decembra 2008 in v dolgoletnem obdobju
Table 1. Characteristic sea levels of December 2008 and the reference period

Mareografska postaja/Tide gauge:				
	dec.08	dec 1960 - 1990		
	cm	min cm	sr cm	max cm
SMV	232	201	213	240
NVVV	372	242	304	363
NNNV	126	104	133	166
A	246	138	171	197

Legenda:

Explanations:

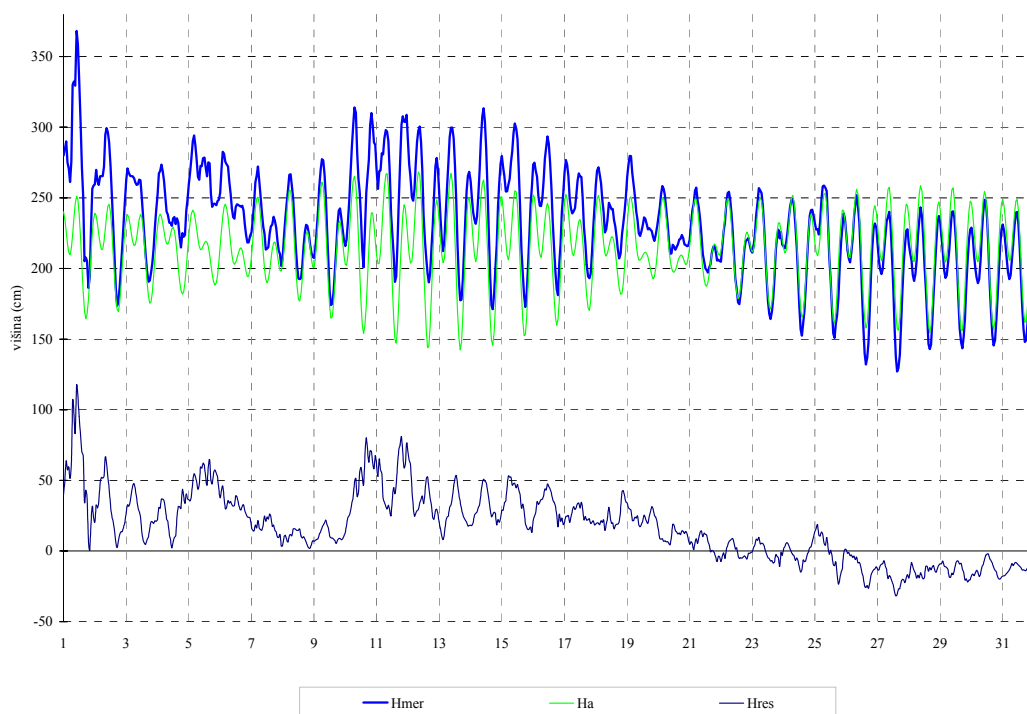
- SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in month
- NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, odčitana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Highest Higher High Water is the highest height water in 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 month
- A amplitude / the amplitude



Slika 1. Odkloni srednjih dnevni višin morja v decembru 2008 od povprečne višine morja v obdobju 1960–1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti

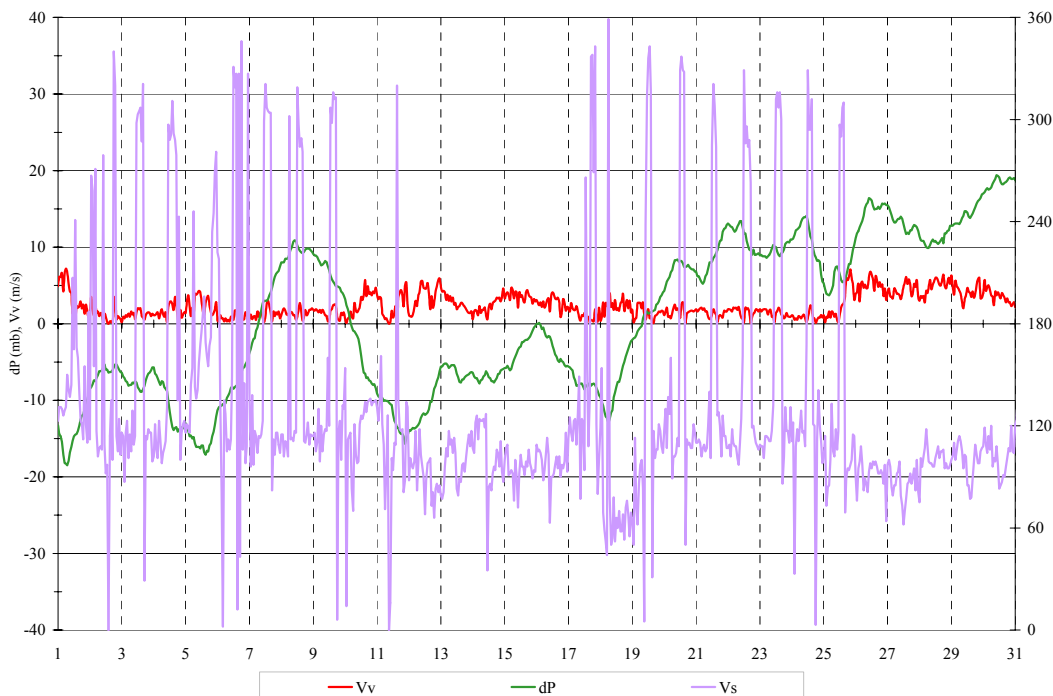
Figure 1. Differences between mean daily sea levels and the mean sea level for the period 1960–1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the reference period in December 2008

Primerjava z obdobjem. Srednja mesečna višina morja je bila nadpovprečna, najnižja nekoliko podpovprečna. Najvišja mesečna vrednost pa je bila izjemno visoka, 9 cm višja od najvišje decembrske višine morja obdobja 1960–90 (preglednica 1).



Slika 2. Izmerjene urne (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja decembra 2008 ter razlika med njimi (Hres). Izhodišče izmerjenih višin morja je mareografska "ničla" na mareografski postaji v Kopru, ki je 3955 mm pod državnim geodetskim reperjem R3002 na stavbi Uprave za pomorstvo. Srednja letna višina morja v dolgoletnem obdobju je 215 cm

Figure 2. Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in December 2008 and difference between them (Hres)



Slika 3. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP) v decembru 2008
 Figure 3. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in December 2008

Najvišje in najnižje višine morja. Najnižja gladina je bila izmerjena 27. decembra ob 15. uri in 50 minut, 126 cm (preglednica 1 in slika 3). Najvišjo gladino je morje doseglo 1. decembra 2008 ob

10. uri, ko je bila izmerjena višina 372 cm (sliki 2 in 4). To je druga največja višina izmerjena v celotnem obdobju. Astronomsko plimovanje ni bilo izjemno visoko, astronomska višina je bila ob nastopu najvišje plime 251 cm. Visoko višino morja so povzročili predvsem meteorološki dejavniki in lastno nihanje Jadranskega morja. Največji vpliv na povišanje gladine je imel veter, ki je na boji Vida pred Piranom pihal s hitrostjo 10–12 m/s in največjo hitrostjo 20 m/s. Zaradi močnega južnega vetra, ki je pihal po Jadranu, je morje vzvalo in lastni val je imel višino okoli pol metra. Tudi zračni pritisk je bil izjemno nizek, najnižji 996 mb. Morje je poplavlilo velik del obale v obmorskih mestih, največ škode pa je povzročilo v Sečoveljskih solinah, kjer je na nekaj mestih prebilo nasipe in poškodovalo polja za pridobivanje soli. V Kopru je poplavlilo Ukmarjev trg (slika 4), parkirišče za tržnico, stavbo Luške Kapitanije in notranjost Bonifike. V Piranu je bila poplavljena dovozna ulica v mesto, številne stavbe in lokali ob obali. Tartinijev trg z okoliškimi ulicami je bil preplavljen s pol metra visoko vodo (slika 5), prav tako številne stanovanjske stavbe, hotel Tartini, občina in knjižnica. Težave zaradi poplav so imeli tudi v drugih obmorskih mestih. Ta poplava je bila dolgotrajna, saj se je morje umaknilo z najnižjih delov obale šele po sedmih urah. To je bil prvi od kar dvanajstih dogodkov v decembru 2008, ko je morje preseгло poplavno vrednost. Pri ostalih dogodkih, ki so se večinoma zgodili med 9. in 15. decembrom, je gladina morja dosegla manjše višine, do 316 cm.



Slika 4. Na m.p. Koper je bila 1. decembra 2008 izmerjena druga najvišja gladina morja v opazovalnem obdobju. V Kopru je bilo poplavljen parkirišče za tržnico, Ukmarjev trg in stavba Luške kapitanije v neposredni bližini mareografske postaje

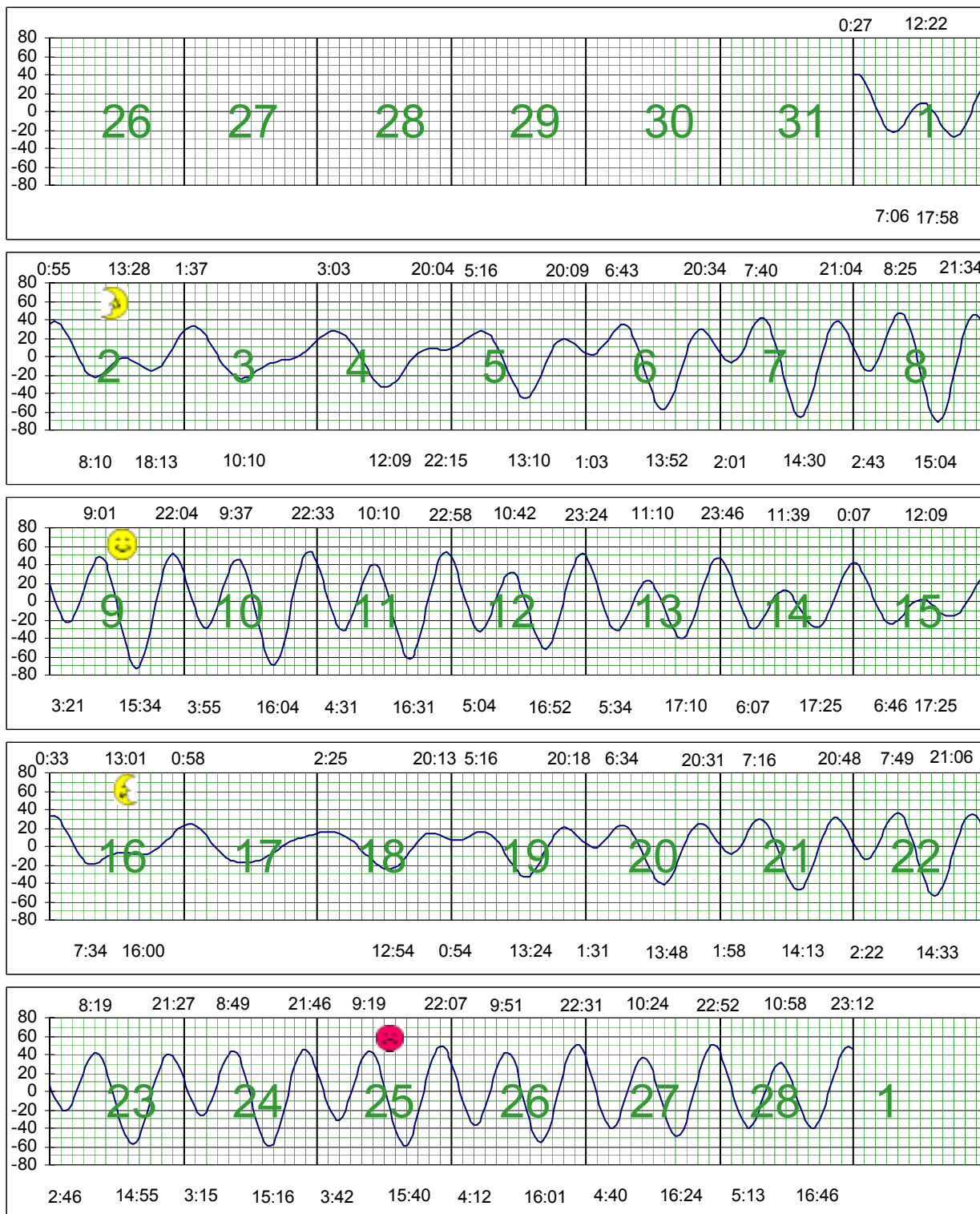
Figure 4. The second highest sea level in observing period was recorded on 1 December. The sea flooded Ukmar square in Koper



Slika 5. Tartinijev trg v Piranu je bil poplavljen s preko pol metra globoko vodo. Poplavljene so bile tudi okoliške ulice

Figure 5. The depth of water on flooded Tartini square in Piran was nearly half of meter

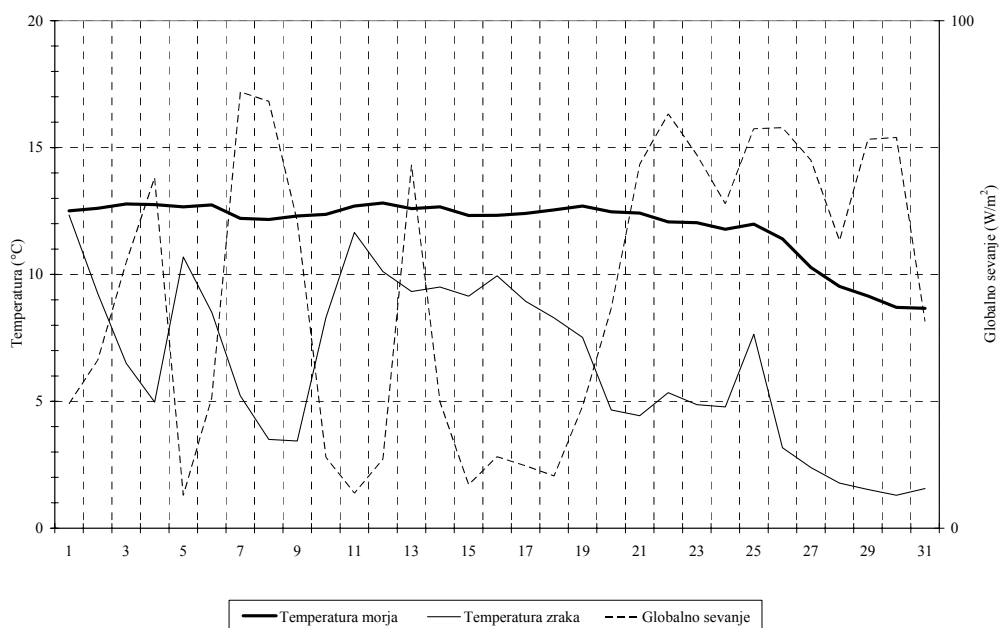
Predvidene višine morja v februarju 2009



Slika 6. Predvideno astronomsko plimovanje morja v februarju 2009 glede na srednje obdobje višine morja
 Figure 6. Prognostic sea levels in February 2009

Temperatura morja v decembru

Primerjava z obdobjimi vrednostmi. Povprečna temperatura morja v decembru je bila enaka najnižji izmerjeni srednji decembrski temperaturi v obdobju 1992–2006. Tudi najvišja mesečna vrednost je bila enaka najmanjši obdobjni vrednosti. Minimalna mesečna temperatura je bila podpovprečna, vendar ne izjemna. Temperatura se je gibala okrog 12 °C, v zadnjih dneh meseca pa se je morje občutno ohladilo. Zadnji dan leta je bilo z 8,7 °C morje najhladnejše.



Slika 7. Srednja dnevna temperatura zraka, globalno sevanje in temperatura morja v decembru 2008
Figure 7. Mean daily air temperature, sun radiation and sea temperature in December 2008

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v decembru 2008 (T_{min} , T_{sr} , T_{max}) ter najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v 15-letnem obdobju 1992–2006 (T_{min} , T_{sr} , T_{max})

Table 2. Temperatures in December 2008 (T_{min} , T_{sr} , T_{max}), and characteristic sea temperatures for 15-years period 1992–2006 (T_{min} , T_{sr} , T_{max})

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
December 2008		December 1992–2006		
	°C	min °C	sr °C	max °C
T_{min}	8.7	7.4	9.7	12.4
T_{sr}	9.9	9.9	12.2	15.3
T_{max}	12.4	12.4	15.3	17.4

SUMMARY

Mean sea level in December was above average comparing to long-term period. The highest sea level was recorded on 1 December, and it was extremely high, 372 cm. It is the second highest sea level in the observing period. It caused significant flood and damage on the coast. Sea temperature was low comparing to the 15-years period.

ZALOGE PODZEMNIH VOD V DECEMBRU 2008

Groundwater reserves in December 2008

Urša Gale

Decembra se je v aluvialnih vodonosnikih nadaljevalo zviševanje zalog podzemnih vod iz predhodnih mesecev. Na večini merilnih mest so prevladovali dvigi gladin podzemne vode. Na pretežnih območjih vodonosnikov Ljubljanske kotline, Mirensko-Vrtojbenskega polja, doline Bolske, Vrbanskega platoja ter dela Brežiškega polja so bile doseženo zelo visoke vodne zaloge. Kljub obnavljanju vodnih zalog je bilo vodno stanje v delih Prekmurskega in Apaškega polja podpovprečno, na osrednjem delu Dravskega polja pa so že poldrugo leto zelo nizke zaloge. Izviri Dinarskega krasa so bili decembra nadpovprečno vodnati, medtem ko je bilo nihanje izvirov Alpskega krasa v območju običajnih do nizkih gladin.

December je bil padavinsko obilen. Tako na območju aluvialnih vodonosnikov kot tudi v zaledjih kraških izvirov je padlo več padavin kot je značilno za ta mesec. Največ padavin so na območju aluvialnih vodonosnikov izmerili v spodnji Savinjski in Vipavsko-Soški dolini, več kot dvakratne običajne vrednosti. Presežek padavin je bil decembra najmanjši na območju vodonosnikov Murske kotline, kjer je padlo za približno eno tretjino padavin več, kot znaša povprečje. Na območju kraško razpoklinskih vodonosnikov je bil največji padavinski presežek zabeležen v zaledju izvira Veliki Obrh, kjer so izmerili nad dvainpolkrat več od značilnih mesečnih vrednosti. Padavinski presežek je bil najmanjši na območju visokega Dinarskega krasa, nekaj manj kot dvakratna povprečna vrednost. Največ padavin je bilo decembra zabeleženih v prvih dveh dekadah meseca. Intenziteta padavin je med 5. in 12. v mesecu na večini območij vodonosnikov preseгла 30 mm na dan. Padavine so se večinoma pojavljale v obliki dežja, v zadnjih dneh meseca pa je padlo tudi nekaj snega.

Decembra so v aluvialnih vodonosnikih z izjemo delov spodnje Savinjske in Vipavsko-Soške doline prevladovali dvigi gladin podzemne vode. Največji so bili zabeleženi na območju Kranjskega polja. V Cerkljah se je gladina podzemne vode zvišala za preko 14 m ali natančneje za 1412 cm, kar znaša 70 % maksimalnega razpona nihanja na postaji iz dolgoletnega primerjalnega obdobja. Drug največji absolutni mesečni dvig je bil zabeležen v Mostah, kjer se je podzemna voda dvignila za 722 cm. Veliki relativni dvigi so bili zabeleženi tudi na Sorškem polju. V Žabnici na zahodnem delu polja se je nivo podzemne vode v decembru dvignil za 52 %, v Bregu na južnem obrobju polja pa za 48 % maksimalnega razpona nihanja na merilnem mestu. Znižanje gladin je bilo decembra največje v Vipavsko-Soški dolini. V Šempetru na Mirensko-Vrtojbenskem polju se je podzemna voda glede na predhodnji mesec znižala za 212 cm oziroma 22 % razpona nihanja na merilnem mestu, v Vipavskem Križu v Vipavski dolini pa so izmerili 24 cm upad, kar znaša približno 29 % glede na maksimalni razpon nihanja iz 12-letnega primerjalnega obdobja.

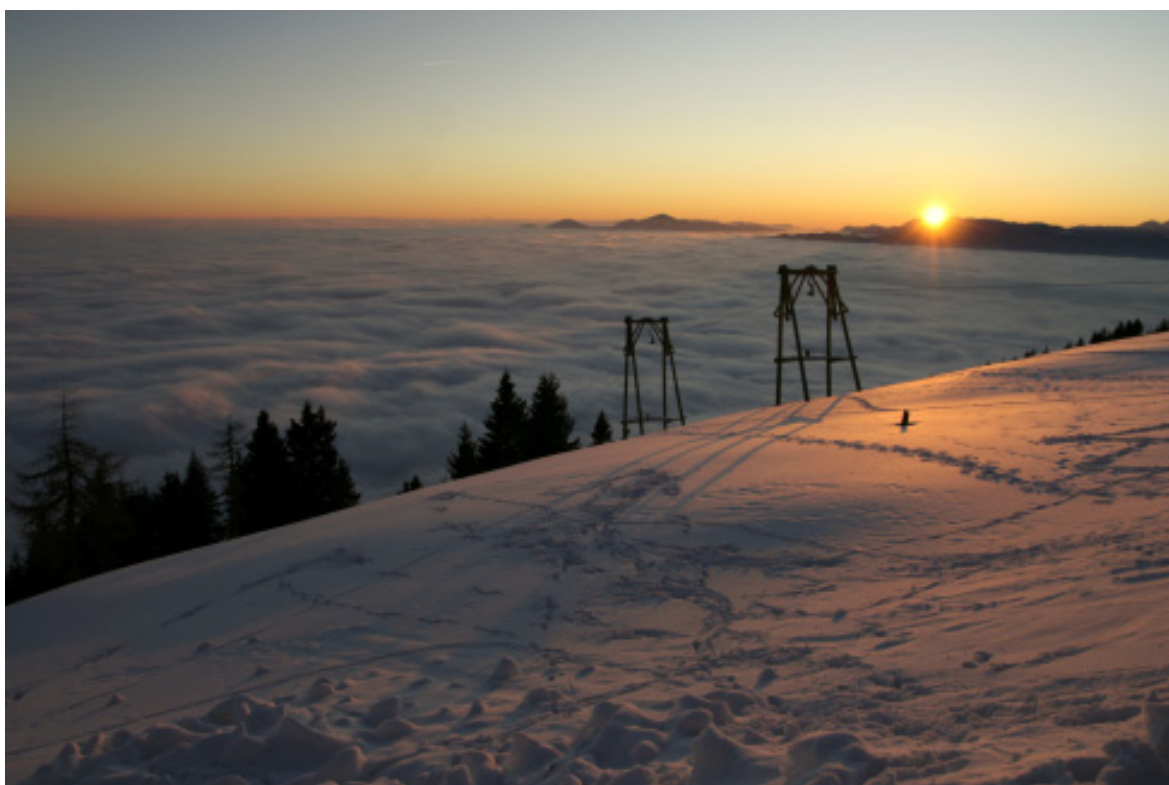
Kljub intenzivnim padavinam je izdatnost izvirov Alpskega krasa po daljšem času zmernega upadanja gladin decembra dosegla le povprečno vrednost. Čeprav se je večji delež padavin v zaledju ohranil na površini v obliki snega, je bilo iz nihanja gladin vode na območju izvira Kamniške Bistrice mogoče razbrati štiri padavinske dogodke. Intenzivno napajanje v zaledju izvirov Dinarskega krasa je v decembru povzročilo dvige gladin do nadpovprečnih vrednosti. Potem so se nivoji večine kraških izvirov Dinarskega krasa do konca meseca spustili na povprečno oziroma podpovprečno raven (slika 5). Podobno kot na Alpskem krasu, je bilo v decembru iz nivogramov izvirov Dinarskega krasa mogoče razbrati štiri padavinske dogodke, izmed katerih sta na večini merilnih mest po velikosti izstopala dva dviga gladin iz sredine meseca, ko je bilo napajanje najmočnejše.

Decembra je bilo stanje zalog podzemnih vod bolj ugodno kot v istem mesecu pred enim letom. V letu 2007 je v delih vodonosnikov Vipavsko-Soške doline, Sorškega, Krškega, Dravskega in Apaškega polja prevladovalo zelo nizko vodno stanje. Decembra leta 2007 so bile zelo nizke zaloge podzemnih

vod v vodonosniku Vrbanskega platoja pogojene z umetnim posegom v režim nihanja, ob odvodnjanju gradbene jame v Mariboru.

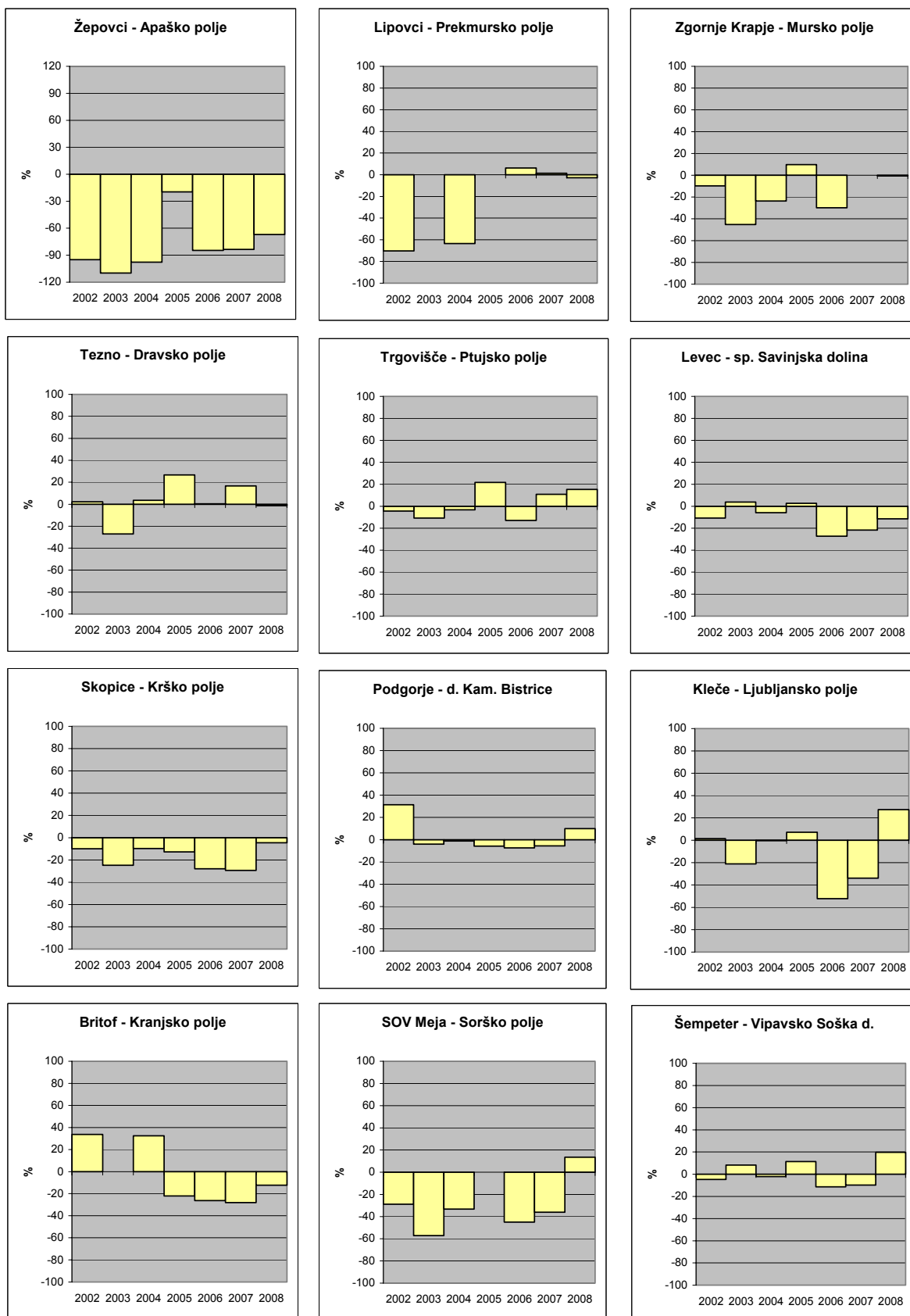
Zaloge podzemnih vod so se v večini aluvialnih vodonosnikov zaradi zvišanja gladin decembra povečale. Izjema sta bila vzhodni del Vipavsko-Soške doline in zahodni del spodnje Savinjske doline, kjer so se zaradi znižanja nivojev zaloge podzemnih vod zmanjšale.

Ob gosti megli v dolinah in kotlinah je bilo v zadnjih dneh decembra v gorah mogoče užiti pravo zimsko idilo z debelo snežno odejo, ki predstavlja ugodno napoved za stanje zalog podzemnih vod v toplejših pomladnih mesecih prihajajočega leta (slika 1).

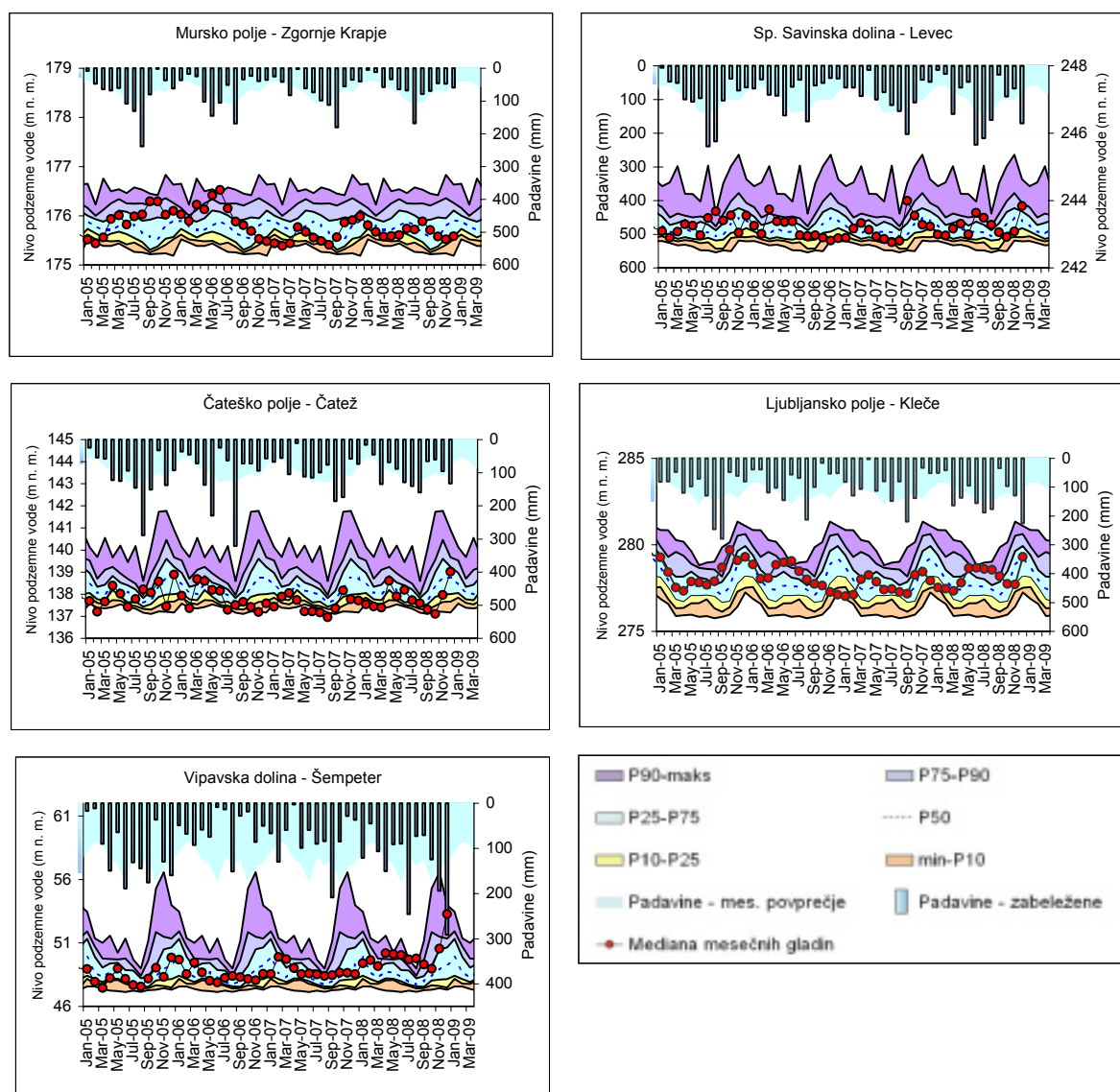


Slika 1. Zasnežena Kriška gora v decembru. Iz te snežne retencije Kamniških Alp se bodo spomladi napajali vodonosniki severnega dela Ljubljanske kotline (Foto: M. Pavlič)

Figure 1. Snow cover at Kriška gora in the Kamnik Alps. This water retention in snow is important for groundwater recharge of Ljubljana Basin aquifers (Photo: M. Pavlič)



Slika 2. Odklon izmerjene gladine podzemne vode od povprečja v decembru glede na maksimalni decembrski razpon nihanja na postaji iz primerjalnega obdobja 1990–2001
 Figure 2. Deviation of measured groundwater level from average value in December in relation to maximal December amplitude for the reference period 1990–2001

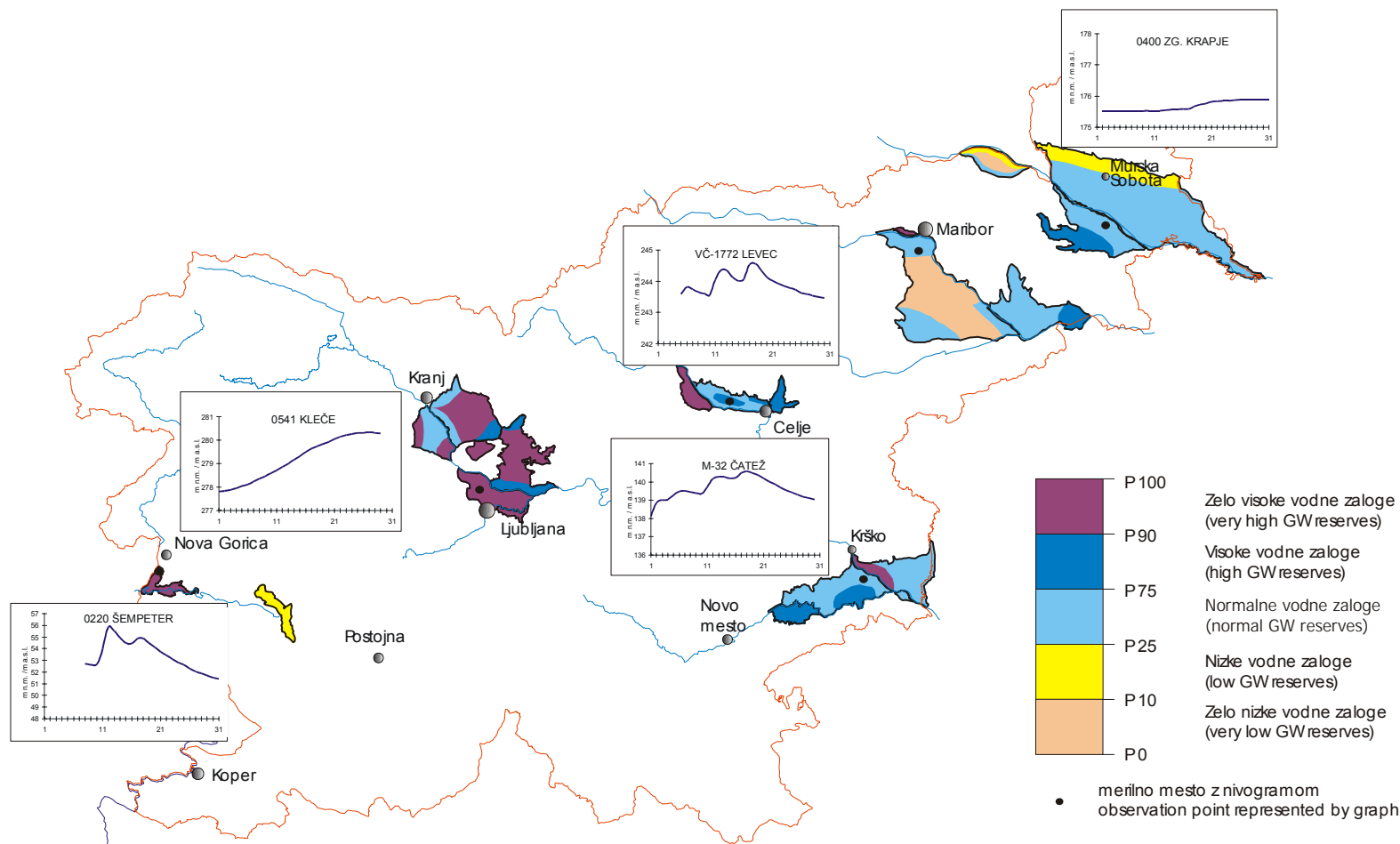


Slika 3. Mediane mesečnih gladin podzemnih voda (m.n.v.) v letih 2005, 2006, 2007 in 2008 – rdeči krogi, v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1990–2001

Figure 3. Monthly medians of groundwater level (m a.s.l.) in years 2005, 2006, 2007 and 2008 – red circles, in relation to percentile values for the comparative period 1990–2001

SUMMARY

Groundwater reserves increased in major parts of alluvial aquifers in December due to abundant amount of precipitation. In parts of Ljubljana basin aquifers, in Bolska valley, on Vrbanški plato and in Miren-Vrtojba aquifers there were very high groundwater levels. Average water reserves predominated in Alpine karst aquifers, while water levels of Dinaric karst aquifers oscilated mostly above long-term average. Four major high water events were measured in karstic aquifers.

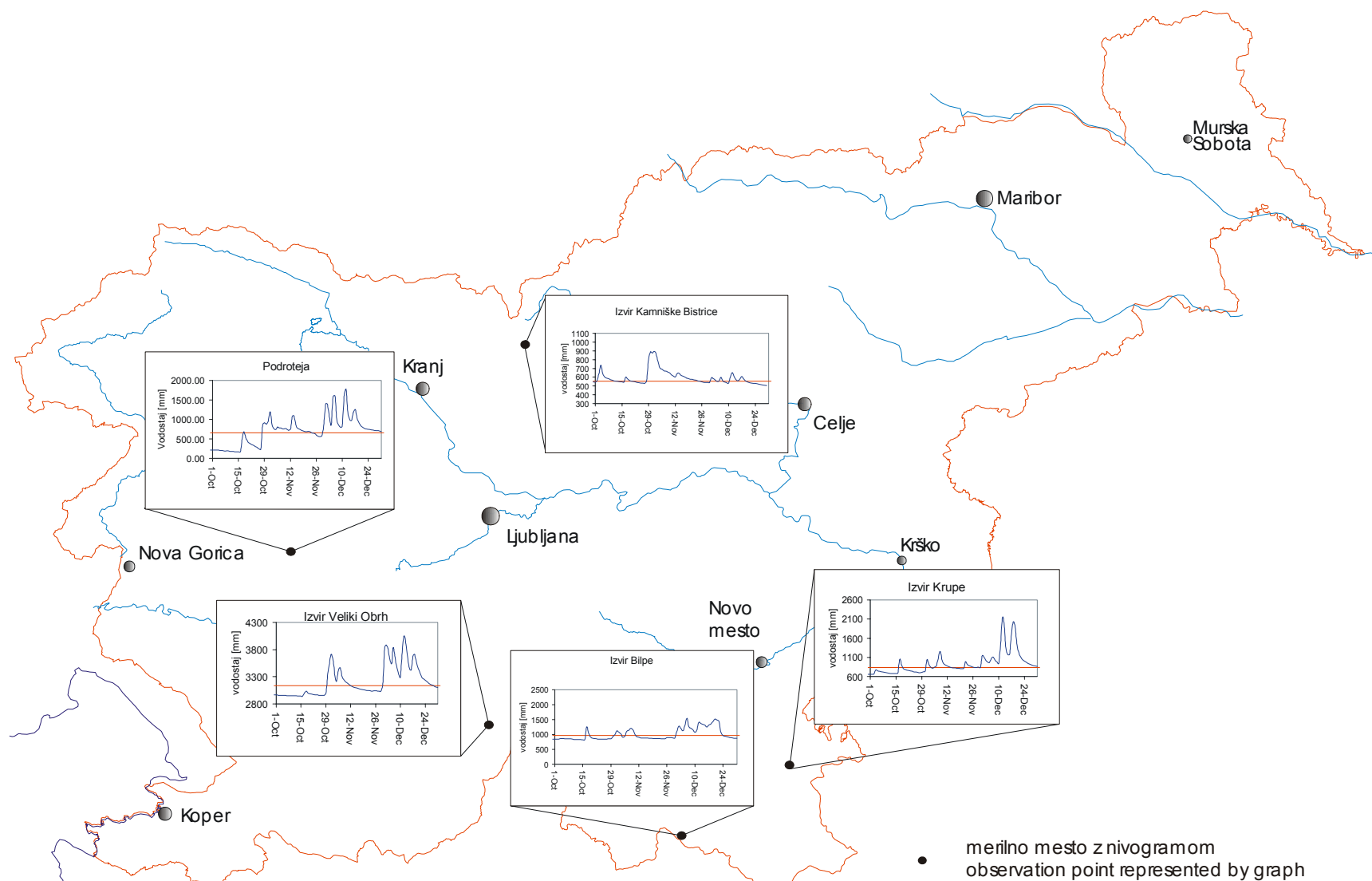


P0...Minimalne vrednosti gladin p. v.
(Minimum values of GW levels)

P(N)...N-ti percentil vrednosti gladin p. v.
(Nth percentile values of GW levels)

P100...Maksimalne vrednosti gladin p. v.
(Maximum values of GW levels)

Slika 4. Stanje vodnih zalog in nihanje gladin podzemne vode v mesecu decembru 2008 v največjih slovenskih aluvialnih vodonosnikih (obdelali: U. Gale, V. Savič)
Figure 4. Groundwater reserves and groundwater level oscillations in important alluvial aquifers of Slovenia in December 2008 (U. Gale, V. Savič)



Slika 5. Nihanje višine vode na območju nekaterih kraških izvirov po Sloveniji v zadnjih treh mesecih (obdelala: U. Gale, N. Trišič)
 Figure 5. Water level oscillations in some karstic springs in last three months (U. Gale, N. Trišič)

PODZEMNE VODE V ALUVIALNIH VODONOSNIKIH V LETU 2008

Groundwater reserves in alluvial aquifers in year 2008

Urša Gale

V letu 2008 je v aluvialnih vodonosnikih osrednje in vzhodne Slovenije, pa tudi na Murskem, Ptujskem in Mirensko Vrtojbenkem polju prevladovalo običajno vodno stanje. Nizke zaloge podzemnih vod so bile v vodonosnikih Prekmurskega polja in Vipavske doline, zelo nizke gladine pa so bile značilne za osrednji del Apaškega, Dravskega in Sorškega polja, za severni del Prekmurskega polja ter za del Kranjskega polja ob reki Savi. Od običajnih zalog so izraziteje odstopali tudi severni del Mirensko Vrtojbenkega polja, vzhodni del Ljubljanskega polja in vodonosnik Vrbanskega platoja, kjer so v letu 2008 prevladovali nadpovprečno visoke vodne zaloge (slika 5). V vodonosnikih severovzhodne Slovenije so prevladovale upadi gladin podzemne vode, v ostalih aluvialnih vodonosnikih pa so bili v letu 2008 pogostejše kot upadi zabeleženi dvigi gladin podzemne vode (slika 6).

Količina padavin je bila v letu 2008 na območju aluvialnih vodonosnikov neenakomerno porazdeljena. Na delu severovzhodne Slovenije je padlo manj padavin kot znaša dolgoletno povprečje, padavinski primanjkljaj je tam znašal približno eno desetino običajnih vrednosti. Padavinski presežek je bil na letni ravni zabeležen na območju vodonosnikov Vipavsko Soške doline in Ljubljanske kotline, kjer je padlo med 5 in 10 odstotkov padavin več, kot je značilno. Napajanje z neposredno infiltracijo padavin se je na območju vodonosnikov Krško Brežiške kotline v letu 2008 približalo dolgoletnemu povprečju. Na območju severovzhodne in vzhodne Slovenije ter v vodonosnikih spodnje Savinjske doline je bil najbolj sušen januar, v vodonosnikih Vipavsko Soške doline junij, v Ljubljanski kotlini pa september. Najbolj vodnat mesec je bil glede na dolgoletno povprečje december, na območju Murske kotline pa je največ dežja padlo v mesecu juliju. Podobno kot na območju aluvialnih vodonosnikov je tudi v zaledju kraških izvirov v letu 2008 ponekod padlo več, ponekod pa manj letnih padavin, kot znaša dolgoletno povprečje. Od povprečnih je najbolj izstopalo napajanje v zaledju izvira Veliki obrh, tam so zabeležili le dve tretjini običajnih padavin. Povprečje padavin je bilo doseženo v zaledjih izvirov Dolenjskega krasa, nadpovprečna količina padavin pa je bila v letu 2008 zabeležena na območju Alpskega in visokega Dinarskega krasa. Presežek padavin v zaledju teh vodonosnikov ni presegel ene desetine nad običajnimi vrednostmi. Najbolj sušen mesec je bil na območju kraških vodonosnikov mesec september, v zaledju Krupe pa januar. Največ padavin so na območju Alpskega in visokega Dinarskega krasa zabeležili julija, na območju nizkega Dinarskega krasa pa decembra.

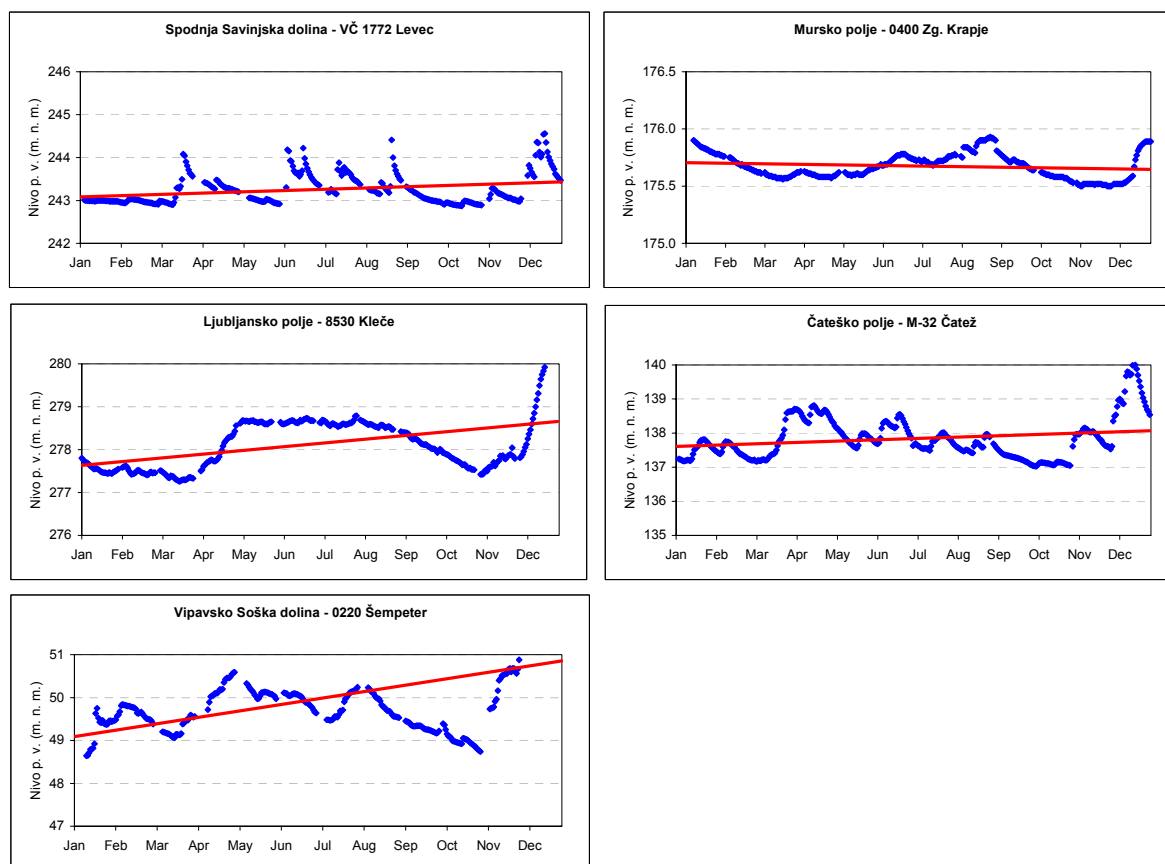
Januarja je v aluvialnih vodonosnikih prevladovalo običajno in nizko vodno stanje. Zelo nizke vodne zaloge so bile tedaj v večjem delu Apaškega in Dravskega polja, Vrbanskega platoja, Čateškega polja, delih Krškega, Kranjskega in Sorškega polja ter del vodonosnika doline Kamniške Bistrice. Visoki nivoji so bili zabeleženi v južnem delu Prekmurskega polja ter v delu Mirensko Vrtojbenkega polja. V februarju se je stanje zaradi primanjkljaja padavin v prvih dveh mesecih leta v večini aluvialnih vodonosnikov še nekoliko poslabšalo. V marcu so se zaloge v aluvialnih vodonosnikih pričele obnavljati zaradi nadpovprečnih količin padavin. Dvigi gladin so bili najbolj izraziti v vodonosnikih spodnje Savinjske doline in Krško Brežiške kotline. Tam so se mestoma nivoji podzemne vode povzpeli do ravni zelo visokih vodnih zalog. Izjema so bili deli vodonosnikov severovzhodne Slovenije, ki se napajajo iz Mure in Drave. V aprilu je bilo stanje zalog v aluvialnih vodonosnikih raznoliko, k čemur je pripomogla neenakomerna porazdelitev padavin. Padavinski presežek je na območju vodonosnikov Ljubljanske kotline in Vipavsko Soške doline obmogočil obnavljanje vodnih zalog, v ostalih aluvialnih vodonosnikih pa so se zaradi padavinskega primanjkljaja nivoji pričeli zniževati. V delih vodonosnikov Apaškega, Dravskega in Ptujkega polja so se gladine znižale do zelo nizkega vodnega stanja. Tudi v maju so se gladine podzemnih vod še nekoliko znižale, k čemur je deloma pripomogel primanjkljaj padavin, deloma pa povečana stopnja evapotranspiracije, ki je značilna za pozno pomlad in poletje. Junija je bilo stanje zalog podzemnih vod v pretežnih delih

Prekmurskega in Murskega polja ter Vipavske doline zelo nizko, v ostalih vodonosnikih je tedaj prevladovalo običajno in nadpovprečno vodno stanje. Julija in ponekod avgusta je na območju aluvialnih vodonosnikov padlo več padavin kot običajno, zaradi česar so se na večini merilnih mest gladine podzemne vode nekoliko dvignile. Kljub temu so bile zaloge podzemnih vod v osrednjih delih Prekmurskega, Apaškega in Dravskega polja ter v Vipavski dolini zelo nizke. September je bil na območju vodonosnikov Ljubljanske kotline mesec z največjim izpadom padavin, zaradi česar so se gladine na pretežnih delih doline Kamniške Bistrice, Ljubljanskega polja ter ponekod na Kranjskem polju znižale za en razred vrednotenja vodnih zalog. Zelo nizko stanje je tedaj prevladovalo na Prekmurskem in Dravskem polju, v Vipavski dolini ter v delu Apaškega, Brežiškega in Krškega polja. Vodonosniki severovzhodne Slovenije so se večinoma napajali iz Drave in Mure, ki sta imeli tedaj povečan pretok zaradi taljenja snega v visokogorskem zaledju. Padavinski primanjkljaj se je od meseca septembra naprej na večini območij aluvialnih vodonosnikov nadaljeval vse do novembra, zato so se na večini merilnih mest gladine podzemnih vod do tedaj postopoma zniževale. V novembru so bile zelo nizke gladine podzemnih vod zabeležene na večini merilnih mest Prekmurskega, Apaškega, Dravskega, Kranjskega in Sorškega polja. Posebnost so v novembru bili vodonosniki Vipavsko Soške doline, kjer so se zaradi presežka padavin zaloge podzemnih vod obnovile do normalnih oziroma visokih vrednosti. December je bil eden izmed najbolj vodnatih mesecev v letu, zato je bil zaključek leta v znamenju izobilja podzemnih vod na večini aluvialnih vodonosnikov. Izjemi sta bili le osrednja dela vodonosnikov Apaškega in Dravskega polja, kjer so vodne zaloge, podobno kot tekom celega leta, nihale v območju zelo nizkih vrednosti.



Slika 1. Vodnjak v Stojncih na Dravskem polju, kjer so v letu 2008 prevladovali zelo nizki nivoji podzemnih vod (Foto: M. Hočevar)

Figure 1. Stojnci well in Dravsko polje aquifer, where very low groundwater levels predominated in year 2008 (Photo: M. Hočevar)

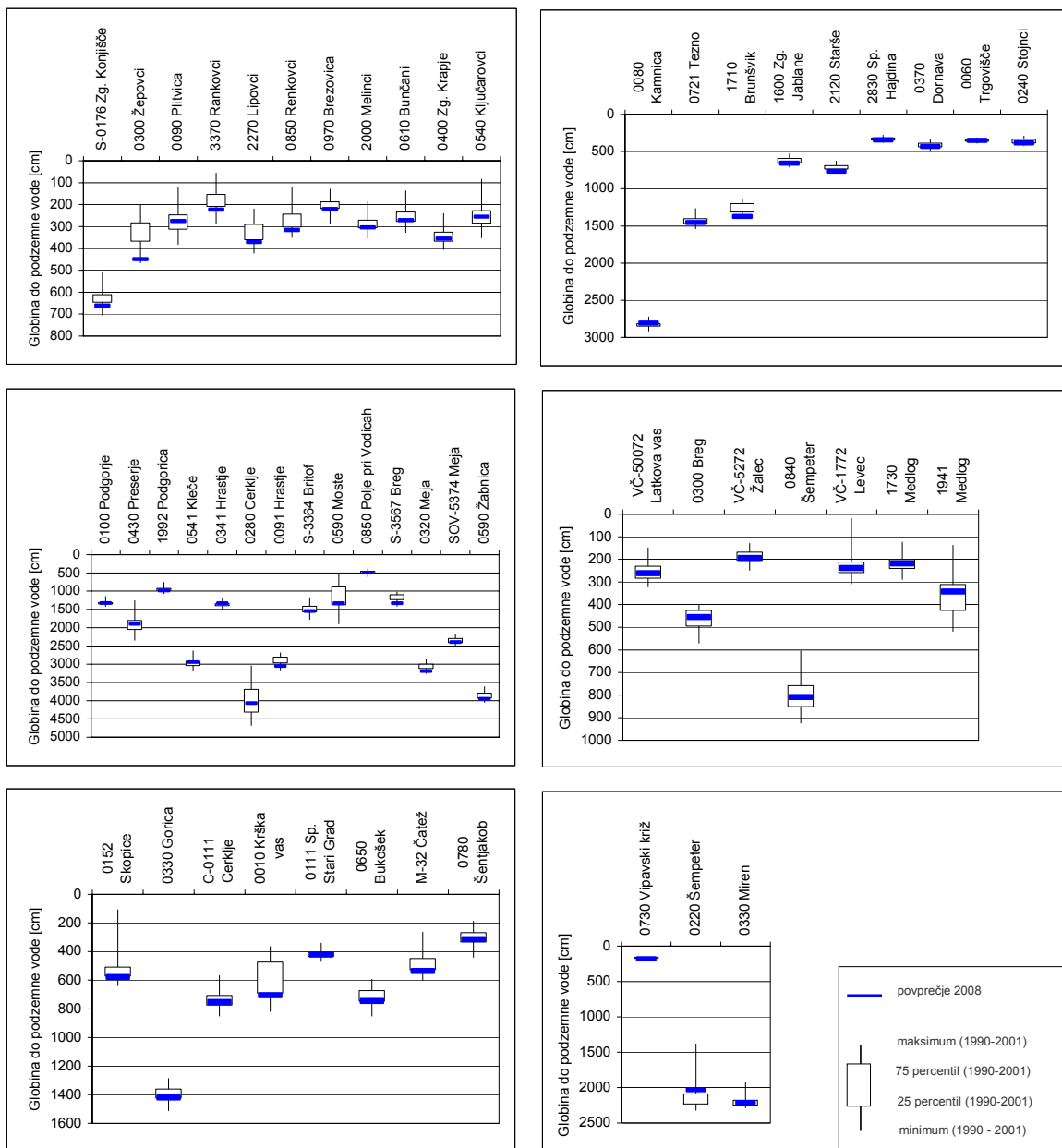


Slika 2. Nihanja gladin podzemne vode s pripadajočimi linearnimi trendi v letu 2008 (V. Savič, U. Gale)
 Figure 2. Groundwater level oscillations and linear trends in the year 2008 (V. Savič, U. Gale)

Vrednost letnega relativnega dviga oziroma upada podzemne vode v odstotkih predstavlja delež povprečnega zvišanja oziroma znižanja gladine podzemne vode glede na največji razpon nihanj na postaji v primerjalnem obdobju 1990–2001. V letu 2008 so v aluvialnih vodonosnikih prevladovali dvigi podzemne vode (slika 6). Izjemi sta bili vodonosnika Prekmurskega in Dravskega polja, kjer so v letu 2008 prevladovali upadi podzemne vode, vendar relativne vrednosti niso presegle 2,5 % razpona nihanja na merilnih mestih. Povprečni relativni dvigi podzemne vode so bili v letu 2008 največji v pretežnih delih vodonosnikov Ljubljanske kotline, v vodonosniku Vrbanjskega platoja in v delu Mirensko Vrtojbenkega polja, kjer so povprečni letni relativni dvigi presegle 2,5 % maksimalnega razpona nihanja na merilnih mestih. Naraščajoči trendi nihanja gladin so v letu 2008 prevladovali tudi v vodonosnikih Vipavske doline, spodnje Savinjske doline, Krško Brešiške kotline ter na Ptujskem, Apaškem in Murskem polju. V teh vodonosnikih povprečni relativni dvigi niso presegle 2,5 % maksimalnega razpona iz primerjalnega obdobja.

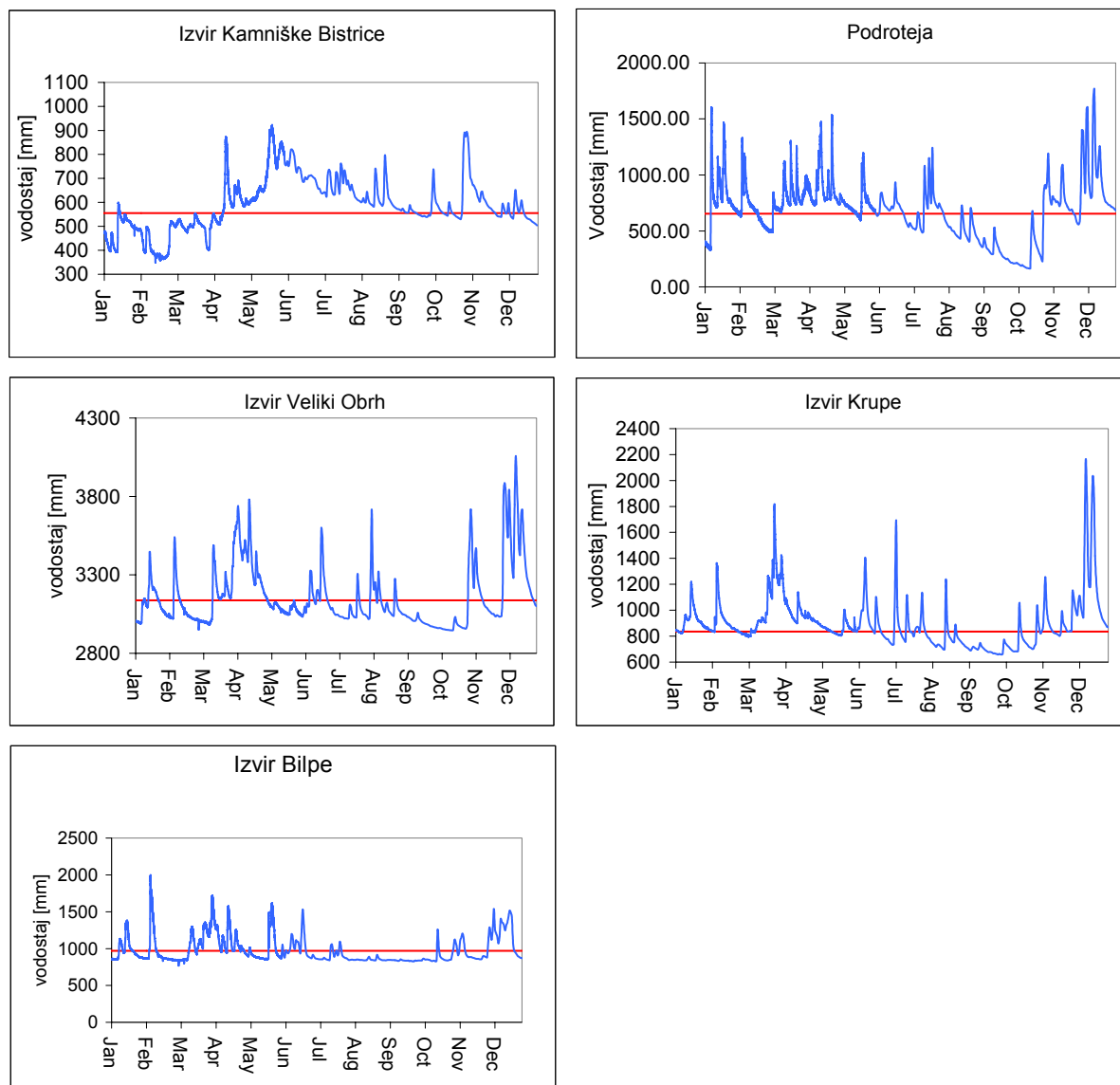
Za kraške vodonosnike je značilen hitri odtok pretežnega deleža napajanja iz zaledja skozi kraške kanale. Izdatnost izvirov se praviloma ob napajanju v zaledju hitro poveča in tudi hitro upade, ko se napajanje ustavi. Del vode, ki izteka iz izvirov v času brez padavin predstavlja delež vode, ki se v vodonosniku zadržuje v manjših porah in razpokah in skozi izvire odteka počasneje. Izjemoma se izdatnost izvirov ne odziva sočasno s padavinami v višjih alpskih in predalpskih legah, kjer se večino leta padavine zadržujejo v obliki snežne odeje. Krajši zadrževalni čas padavin je v Sloveniji značilen za kraško razpoklinske vodonosnike nizkega Dinarskega Krasa, nekoliko daljši pa za vodonosnike Alpskega krasa (slika 4). Glede na dolgoletno povprečje je bilo nihanje gladin vode izvirov Kamniške Bistrice, Velikega Obrha in Bilpe leta 2008 v območju običajnih amplitud. Drugod je bila vodnatost izvirov nekoliko nad dolgoletnim povprečjem. Nivoji so bili v letu 2008 za približno eno desetino višji od dolgoletnega povprečja na izviri Krupe, izvir Podroteje pa je bil v letu 2008 nadpovprečno vodnat

za okrog eno petino vrednosti dolgoletnega povprečja. Najmanj vodnati meseci izvirov Velikega Obrha, Krupe in Podroteje so bili med avgustom in oktobrom, izdatnost izvira Bilpe pa je bil podpovprečna tudi v juliju. Vodnatost je bila na izvirih Dinarskega krasa največja decembra, izjemo je ponovno predstavljal izvir Bilpe, kjer so bili najvišji nivoji gladin zabeleženi v mesecu februarju. Izdatnost izvira Kamniške Bistrice je bila najmanjša februarja, največja pa maja in novembra.



Slika 3. Povprečne gladine podzemne vode v letu 2008 v primerjavi z referenčnimi vrednostmi primerjalnega obdobja 1990–2001

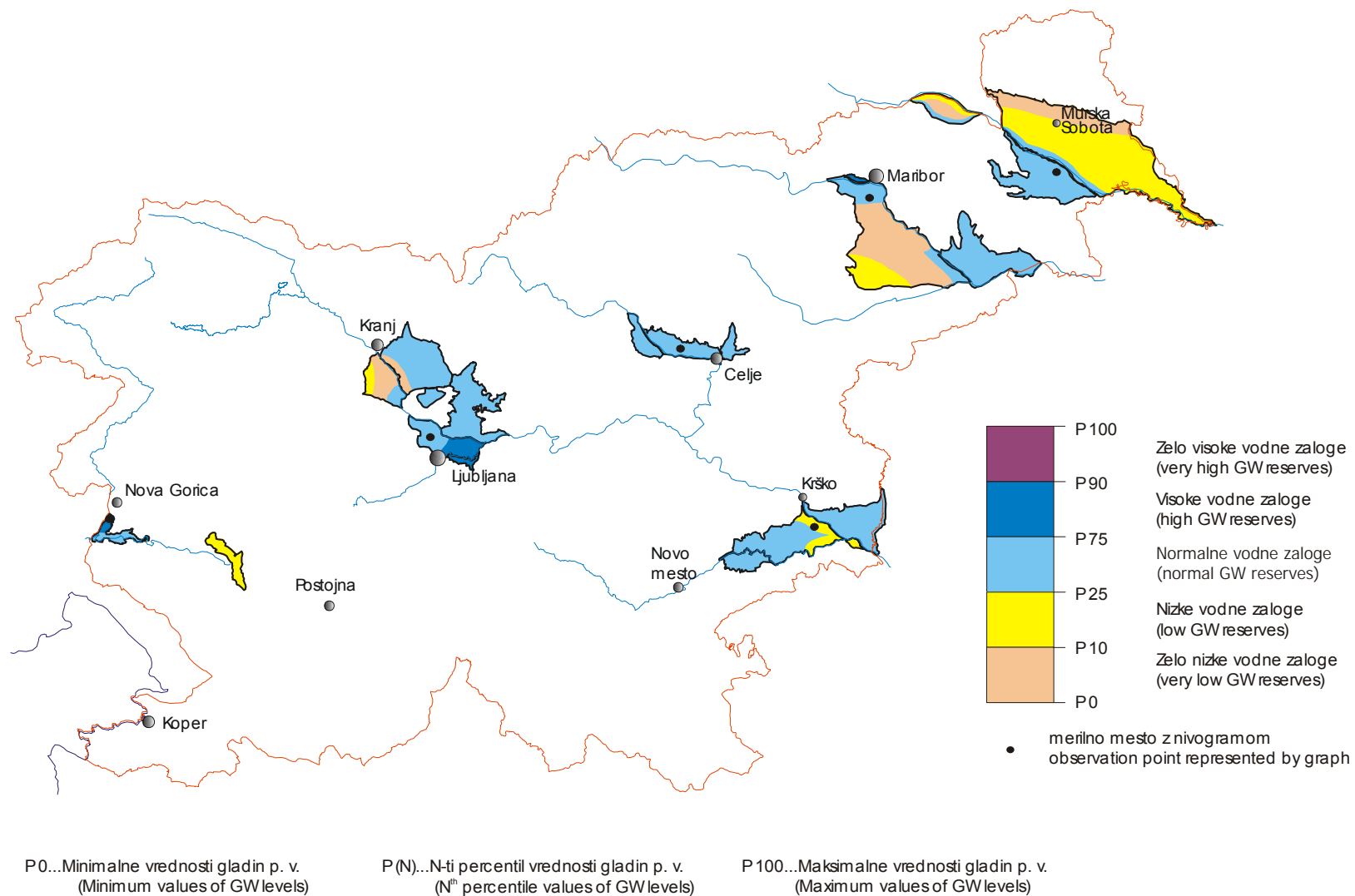
Figure 3. Average groundwater level in year 2008 compared to reference period 1990–2001



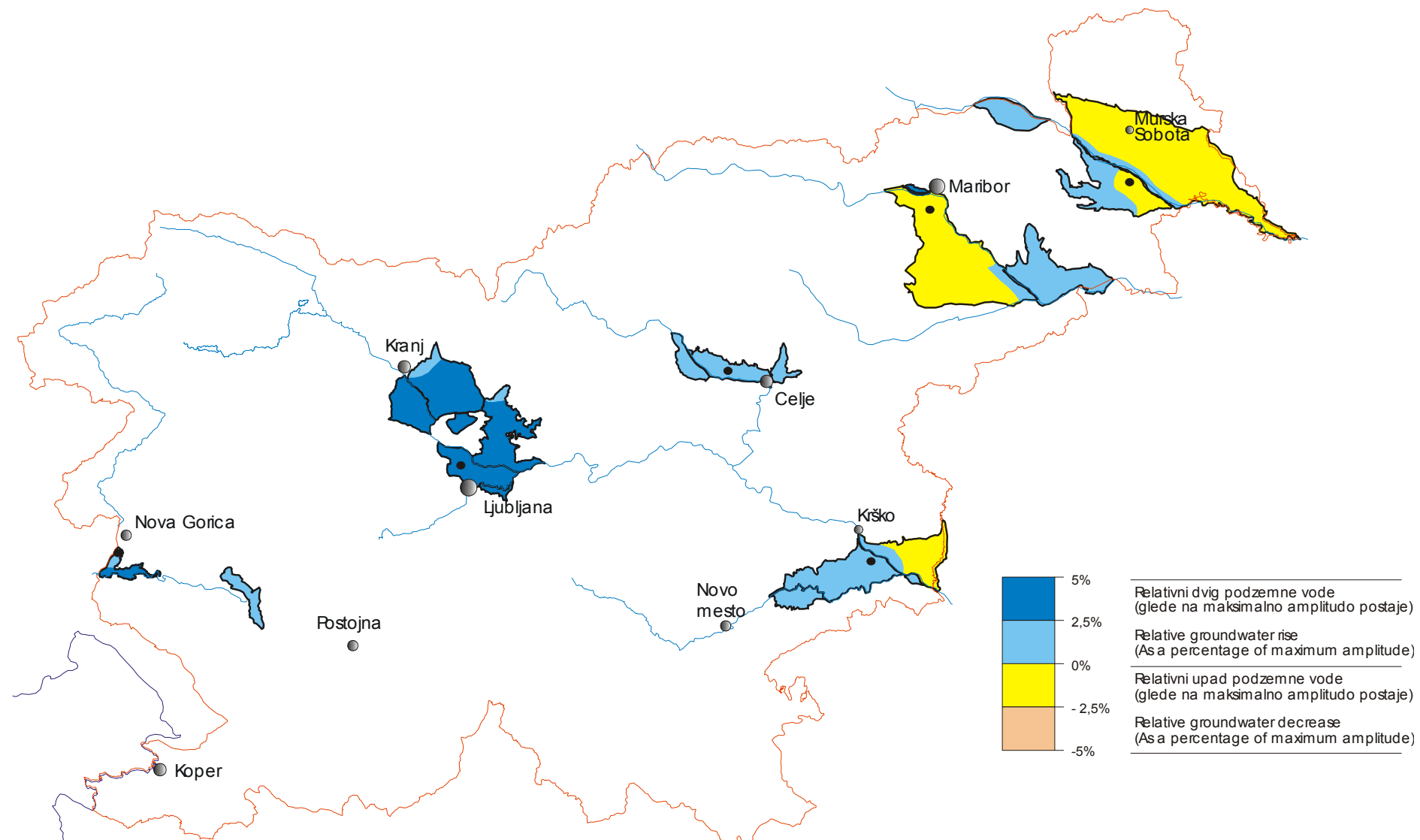
Slika 4. Nihanje vodostajev kraških izvirov v letu 2008 glede na dolgoletno povprečje (U. Gale, N. Trišič)
 Figure 4. Water level oscillation in karstic springs in year 2008 in relation to longterm mean (U. Gale, N. Trišič)

SUMMARY

In the year 2008 normal groundwater reserves predominated in Ljubljana basin, Celje basin, Krško Brežiško basin, Ptujsko polje and in Mursko polje alluvial aquifers. In northeastern part of the country low and extremely low groundwater reserves predominated in alluvial aquifers. Water levels above longterm average prevailed in Vrbanški plato, in parts of Ljubljansko polje and Mirensko Vrtojbenko polje aquifers. In the year 2008 average relative rise of groundwater level predominated in most parts of alluvial aquifers. The exceptions were parts of Krško polje aquifer and parts of aquifers in northeastern part of the country. Water level oscillation of Kamniška Bistrica spring, Veliki Obrh spring and Bilpa spring were near long term average in year 2008. Water levels of Krupa and Podroteja springs were in the year 2008 above longterm average (figure 4).



Slika 5. Stanje povprečnih letnih zalog podzemne vode za leto 2008 v večjih slovenskih aluvialnih vodonosnikih
 Figure 5. Annual mean groundwater reserves of 2008 in major alluvial aquifers of Slovenia



Slika 6. Povprečni relativni dvig/upad podzemne vode v letu 2008 glede na maksimalno amplitudo iz primerjalnega obdobja 1990–2001
 Figure 6. Average relative rise/decrease of groundwater level in year 2008 as percentage of maximum amplitude in reference period 1990–2001

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V DECEMBRU 2008 Air pollution in December 2008

Andrej Šegula

Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ je bila v decembru manjša kot v prejšnjih nekaj mesecih, pri drugih onesnaževalih pa je bila na ravni novembrske. Najdaljše obdobje brez padavin je v decembru trajalo le 5 dni; takrat so se pojavljale dolgotrajnejše temperaturne inverzije v notranjosti Slovenije.

Mejna dnevna koncentracija delcev PM₁₀ 50 µg/m³ je bila tako kot v novembru prekoračena na vseh mestnih merilnih mestih – tudi tokrat največkrat v Zasavju (Zagorje). V letu 2008 je bilo letno dovoljeno število prekoračitev najbolj preseženo v Zagorju in Trbovljah, sledijo pa: obe lokaciji v Mariboru, Ljubljana, Celje in Rakičan pri Murski Soboti.

Koncentracije žveplovega dioksida so bile povsod nizke - nekoliko višje so bile na nekaterih merilnih mestih vplivnih območij TE Trbovlje in TE Šoštanj.

Koncentracije dušikovega dioksida, ogljikovega monoksida in benzena so bile kot ponavadi povsod pod mejnimi vrednostmi. Tudi koncentracije ozona so bile v decembru nizke, kot običajno v tem času.

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

Merilna mreža	Podatke posredoval in odgovarja za meritve
DMKZ	Agencija republike Slovenije za okolje (ARSO)
EIS TEŠ, EIS TET, EIS TEB	Elektroinštitut Milan Vidmar
EIS Celje	Zavod za zdravstveno varstvo Celje
MO Maribor	Zavod za zdravstveno varstvo Maribor – Inštitut za varstvo okolja
EIS Anhovo	Služba za ekologijo podjetja Anhovo
OMS Ljubljana	Elektroinštitut Milan Vidmar

LEGENDA:

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
EIS Anhovo	Ekološko informacijski sistem podjetja Anhovo
OMS Ljubljana	Okoljski merilni sistem Ljubljana

**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 bila povsod nizka. Najvišja urna koncentracija 200 µg/m³ je bila izmerjena na višje ležečem Kovku in najvišja dnevna koncentracija 32 µg/m³ na prav tako višje ležečem Dobovcu (vplivno območje TE Trbovlje).

Onesnaženost zraka z SO₂ je prikazana v preglednici 1 in na sliki 1.

Dušikovi oksidi

Povprečne mesečne koncentracije NO₂ so bile precej višje na mestnih merilnih mestih, ki so pod vplivom emisij iz prometa. Najvišja urna koncentracija je dosegla v decembru 70 % mejne vrednosti na merilnem mestu v Trbovljah. Koncentracije dušikovih oksidov so povzete v preglednici 2 in na sliki 2.

Ogljikov monoksid

Koncentracije CO so bile povsod precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 3. Najvišja povprečna 8-urna koncentracija v Trbovljah je dosegla 25 % mejne vrednosti.

Ozon

Koncentracije ozona (preglednica 3 in slika 3) so bile v decembru nizke – kot običajno v tem letnem času.

Delci PM₁₀ in PM₂₅

V decembru se je onesnaženost zraka z delci povsod zmanjšala. Tako je bilo tudi v Zasavju – v Zagorju je bila mejna dnevna koncentracija prekoračena »le« osemkrat. Zaustavitev cementarne Lafarge 16. decembra se vidno ne odraža na izmerjenih koncentracijah, zato sklepamo, da na onesnaženost zraka z delci PM₁₀ vplivajo predvsem druge emisije (individualna kurišča, promet, druga industrija). Nenavadno visoka koncentracija v Zagorju na dan 31. decembra je bila posledica ognjemeta v centru mesta. Dodatna razloga, da so v zadnjem času razmere najslabše v Zagorju, sta, da vse več prometa poteka preko Zagorja do nove avtoceste pri Trojanah, in da že dalj časa trajajo rekonstrukcijska gradbena dela na cesti skozi center mesta. V Zagorju smo že postavili referenčni merilnik delcev PM₁₀. Na podlagi meritev in analiz bomo določili oz. ovrednotili vire delcev PM₁₀ na območju Zagorja.

Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} je prikazana v preglednici 5 ter na slikah 4 in 5.

Ogljikovodiki

Mejna koncentracija je predpisana za benzen. Za oceno višine izmerjene koncentracije benzena lahko navedemo, da je bila povprečna mesečna vrednost v decembru v Mariboru 88 % mejne letne vrednosti.

Preglednice in slike

Oznake pri preglednicah/legend to tables:

% pod	odstotek veljavnih urnih podatkov / percentage of valid hourly data
Cp	povprečna mesečna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / average monthly concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cmax	maksimalna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / maximal concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
>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, B-ozadje, T-prometno, R-podeželsko, I-industrijsko / area: U-urban, B-background, T-traffic, R-rural, I-industrial
faktor	korekcijski faktor, s katerim so množene koncentracije delcev PM_{10} / factor of correction in PM_{10} concentrations
*	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 2008:Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ for 2008:

	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	dan / 24 hours	leto / year
SO₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO₂	200 (MV) ²	400 (AV)			44 (DV)
NO_x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m^3)		
benzen					6 (DV)
O₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
delci PM10				50 (MV) ⁴	40 (MV)

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

Krepki rdeči tisk v tabelah označuje prekoračeno število letno dovoljenih prekoračitev koncentracij.
Bold red print in the following tables indicates the exceeded number of the annually allowed exceedances.

Preglednica 1. Koncentracije SO₂ v µg/m³ v decembru 2008
Table 1. Concentrations of SO₂ in µg/m³ in December 2008

MERILNA MREŽA	postaja	mesec / month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	dan / 24 hours		
		% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.
DMKZ	Ljubljana Bež.	94	2	20	0	0	0	9	0	0
	Maribor	95	2	10	0	0	0	5	0	0
	Celje	96	6	23	0	0	0	10	0	0
	Trbovlje	83	2	19	0	0	0	9	0	0
	Hrastnik	95	4	24	0	0	0	6	0	0
	Zagorje	88	3	84	0	2	0	8	0	0
	Murska S.Rakičan	95	8	19	0	0	0	12	0	0
	Nova Gorica	92	9	23	0	0	0	19	0	0
	SKUPAJ DMKZ		4	84	0	2	0	19	0	0
OMS LJUBLJANA	Vnajnarje	90	2	24	0	0	0	5	0	0
EIS CELJE	EIS Celje**									
EIS TEŠ	Šoštanj	96	2	13	0	1	0	5	0	0
	Topolšica	96	2	20	0	0	0	5	0	0
	Veliki Vrh	95	5	150	0	6	0	20	0	0
	Zavodnje	96	2	41	0	0	0	8	0	0
	Velenje	96	1	22	0	0	0	3	0	0
	Graška Gora	96	2	17	0	0	0	6	0	0
	Pesje	95	3	30	0	0	0	8	0	0
	Škale mob.	96	11	22	0	0	0	14	0	0
	SKUPAJ EIS TEŠ		4	150	0	7	0	20	0	0
EIS TET	Kovk	95	9	200	0	0	0	31	0	0
	Dobovec	86	6	138	0	0	0	32	0	0
	Kum	96	9	33	0	0	0	17	0	0
	Ravenska vas	96	8	95	0	1	0	20	0	0
		SKUPAJ EIS TET		8	200	0	1	0	32	0
EIS TEB	Sv.Mohor	95	6	19	0	0	0	10	0	0

** Zaradi udarca strele do nadaljnjega ni podatkov - merilniki so v popravilu / No data due to lightning stroke - monitors are in repair

Preglednica 2. Koncentracije NO₂ in NO_x v µg/m³ v decembru 2008
Table 2. Concentrations of NO₂ and NO_x in µg/m³ in December 2008

MERILNA MREŽA	postaja	podr	NO ₂						NO _x
			mesec / month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	mesec / month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.	>AV	Cp
DMKZ	Ljubljana Bež.	UB	95	36	81	0	0	0	79
	Maribor	UT	91	38	90	0	0	0	98
	Celje	UB	95	18	50	0	0	0	58
	Trbovlje	UB	80	26	139	0	0	0	48
	Murska S. Rakičan	RB	92	22	67	0	0	0	35
	Nova Gorica	SB	90	39	106	0	0	0	81
	Koper	SB	96	24	62	0	0	0	37
OMS LJUBLJANA	Vnajnarje*	RB	76	6	38*	0*	0	0	
EIS CELJE	EIS Celje**	UT							
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	90	4	51	0	0	0	
	Škale mob.	RB	96	15	55	0	0	0	
EIS TET	Kovk	RB	77	7	42	0	0	0	
EIS TEB	Sv.Mohor*	RB							

** Zaradi udarca strele do nadaljnjega ni podatkov - merilniki so v popravilu / No data due to lightning stroke - monitors are in repair

Preglednica 3. Koncentracije CO v mg/m³ v decembru 2008
Table 3. Concentrations of CO (mg/m³) in December 2008

MERILNA MREŽA	postaja	podr	mesec / month		8 ur / 8 hours	
			% pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	Ljubljana Bež.*	UB	77	0.8	1.9*	0*
	Maribor*	UT	77	0.8	1.9*	0*
	Celje	UB	96	1.0	2.2	0
	Trbovlje	UB	91	1.2	2.6	0
	Nova Gorica*	SB	91	0.6	2.1*	0*
	Krvavec	RB	91	0.2	0.3	0

Preglednica 4. Koncentracije O₃ v µg/m³ v decembru 2008
Table 4. Concentrations of O₃ in µg/m³ in December 2008

MERILNA MREŽA	postaja	podr	mesec/ month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DMKZ	Krvavec	RB	94	74	105	0	0	103	0	70
	Iskrba	RB	96	23	67	0	0	63	0	33
	Otlica	RB	95	54	92	0	0	82	0	54
	Ljubljana Bež.	UB	93	13	66	0	0	64	0	22
	Maribor	UT	96	11	61	0	0	48	0	0
	Celje	UB	96	12	61	0	0	56	0	15
	Trbovlje	UB	91	17	65	0	0	61	0	6*
	Hrastnik	SB	96	22	69	0	0	66	0	14
	Zagorje	UT	94	15	67	0	0	63	0	1
	Nova Gorica	SB	92	17	76	0	0	74	0	25
	Koper	SB	96	33	83	0	0	80	0	66
Murska S. Rakičan	RB	95	17	59	0	0	49	0	9	
OMS LJUBLJANA	Vnajnarje	RB	93	30	71	0	0	76	0	9*
MO MARIBOR	Maribor Pohorje	RB	99	44	79	0	0	79	0	27
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	96	37	75	0	0	68	0	12*
	Velenje	UB	96	19	65	0	0	57	0	7*
EIS TET	Kovk*	RB	87	34	67*	0*	0*	64*	0*	19*
EIS TEB	Sv.Mohor*	RB	92	27	65	0	0	62	0	22

Opomba / Note:

Na merilnem mestu Trbovlje ni bilo veljavnih podatkov zaradi okvare merilnika. /There were no valid data at the Trbovlje station due to monitor malfunction.

Preglednica 5. Koncentracije delcev PM₁₀ in PM_{2.5} v µg/m³ v decembru 2008
 Table 5. Concentrations of PM₁₀ and PM_{2.5} in µg/m³ in December 2008

MERILNA MREŽA	postaja	podr.	PM ₁₀						PM _{2.5}	
			mesec		dan / 24 hours			kor. faktor	mesec	
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σ od 1.jan.		Cp (R)	maks.
DMKZ	Ljubljana Bež.	UB	99	27	56	1	37	1.24	23	44
	Maribor	UT	96	33	64	5	54	1.19	27	48
	Celje	UB	95	30	63	2	37	1.12		
	Trbovlje	UB	95	33	56	3	73	1.27		
	Zagorje	UT	99	41	96	8	107	1.30		
	Murska S. Rakičan	RB	99	32	64	4	42	1.22		
	Nova Gorica	SB	99	30	58	3	35	1.20		
	Koper	SB	93	21	39	0	14	1.30		
	Iskrba (R)	RB	94	14	31	0	0		9	30
MO MARIBOR	MO Maribor	UB	99	30	58	3	52	1.30		
EIS CELJE	EIS Celje**	UT								
OMS LJUBLJANA	Vnajnarje*	RB					9*			
EIS TEŠ	Pesje	RB	100	16	39	0	10			
	Škale mob.	RB	99	20	44	0	12*	1.30		
EIS TET	Prapretno	RB	89	26	45	0	25*	1.30		
EIS ANHOVO	Morsko (R)*	RI	68	17	48*	0*	16			
	Gorenje Polje (R)	RI	97	22	68	1	24			

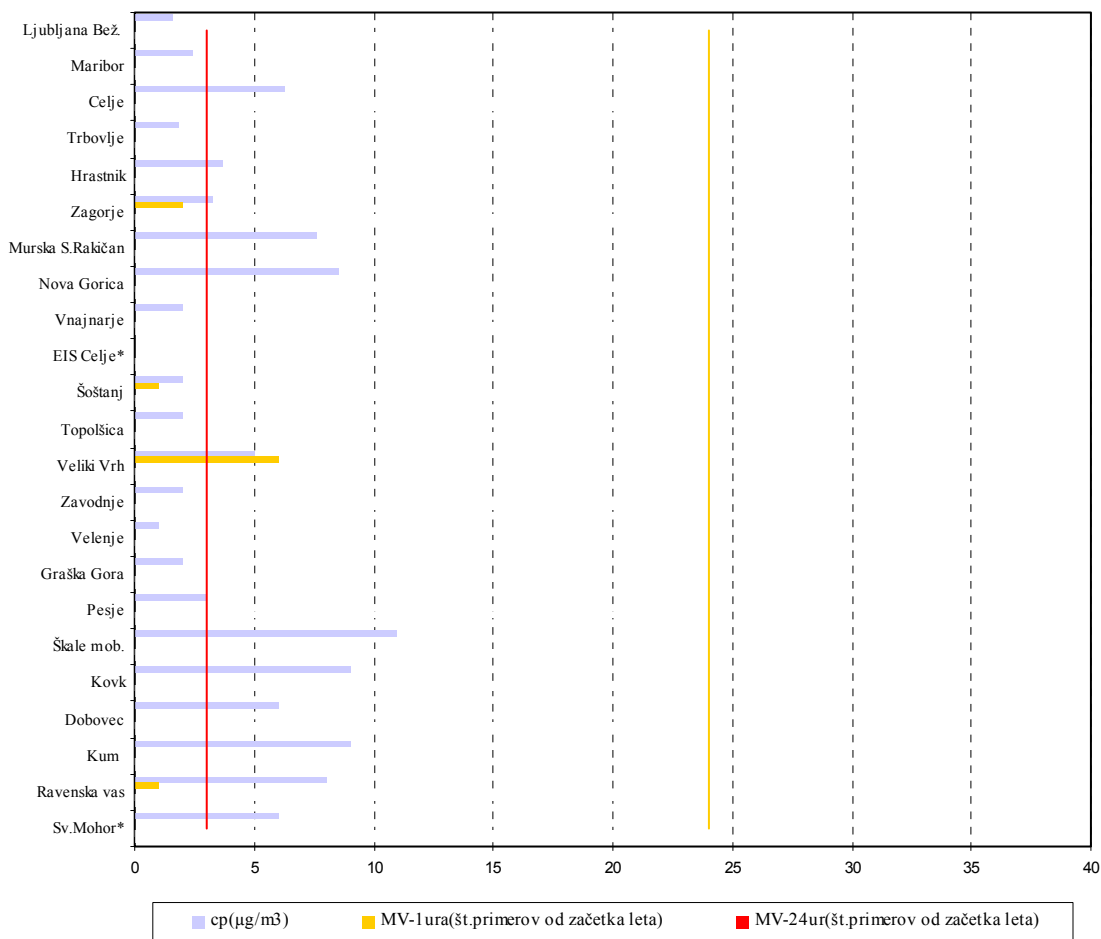
** Zaradi udarca strele do nadaljnjega ni podatkov - merilniki so v popravilu / No data due to lightning stroke – monitors are in repair

Opomba / Note:

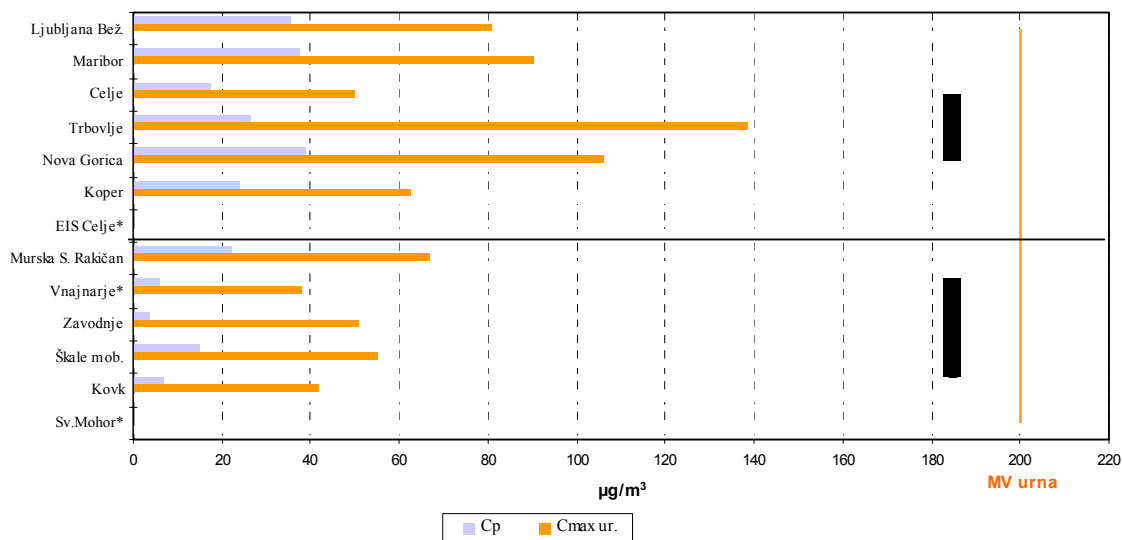
(R) - koncentracije, izmerjene z referenčnim merilnikom / concentrations measured with reference method

Preglednica 6. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m³ v decembru 2008
 Table 6. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m³ in December 2008

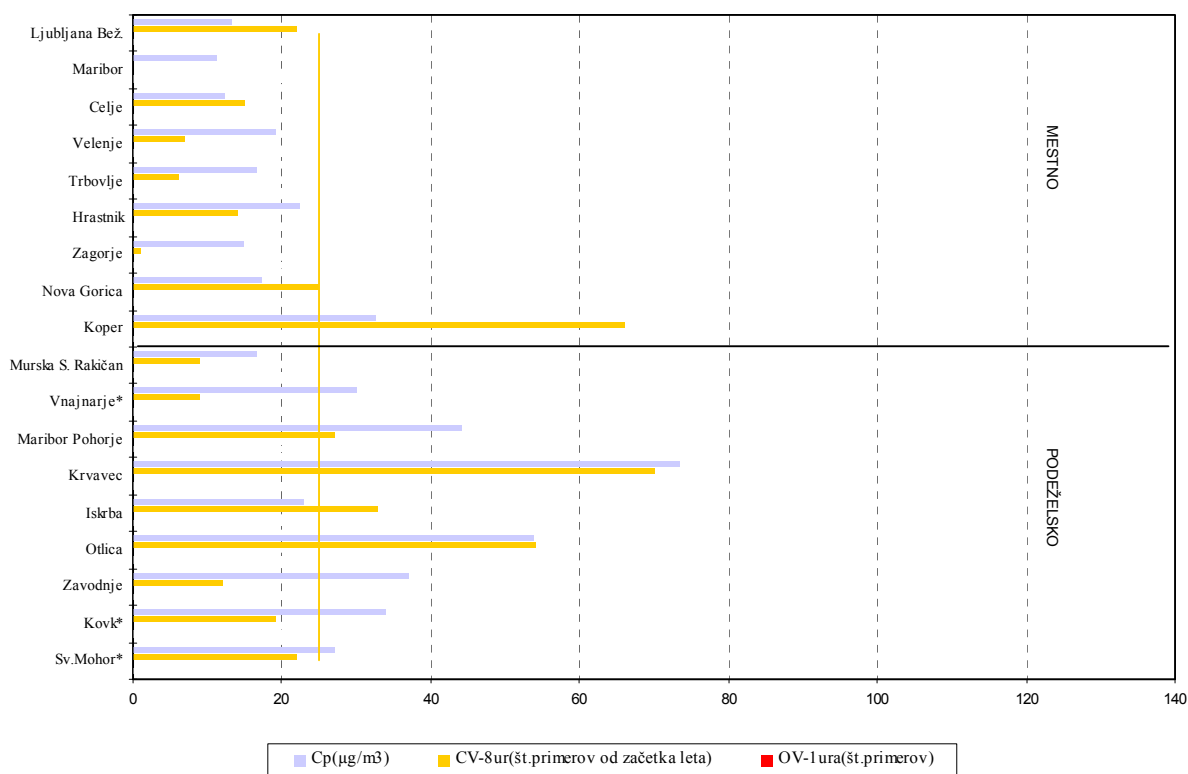
MERILNA MREŽA	postaja	podr.	% pod	benzen	toluen	etil-benzen	m,p-ksilen	o-ksilen	heksan	n-heptan	iso-oktan	n-oktan
DKMZ	Ljubljana Bežigrad	UB	59	3.5	4.4	3.6	7.9	11.5	1.1	0.6	1.1	0.5
	Maribor	UT	97	5.3	6.6	1.5	5.9	—				



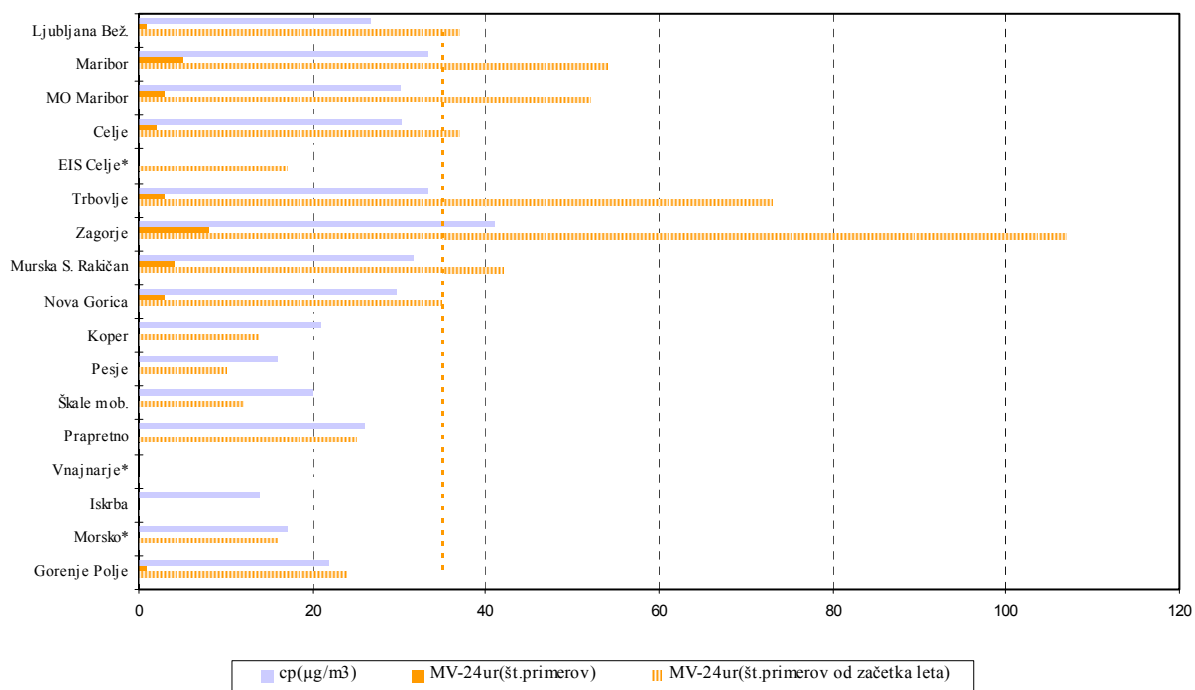
Slika 1. Povprečne mesečne koncentracije SO₂ ter prekoračitve mejne urne in mejne dnevne vrednosti v decembru 2008 z označenim dovoljenim letnim številom prekoračitev
 Figure 1. Average monthly SO₂ concentration with exceedences of 1-hr and 24-hrs limit values in December 2008



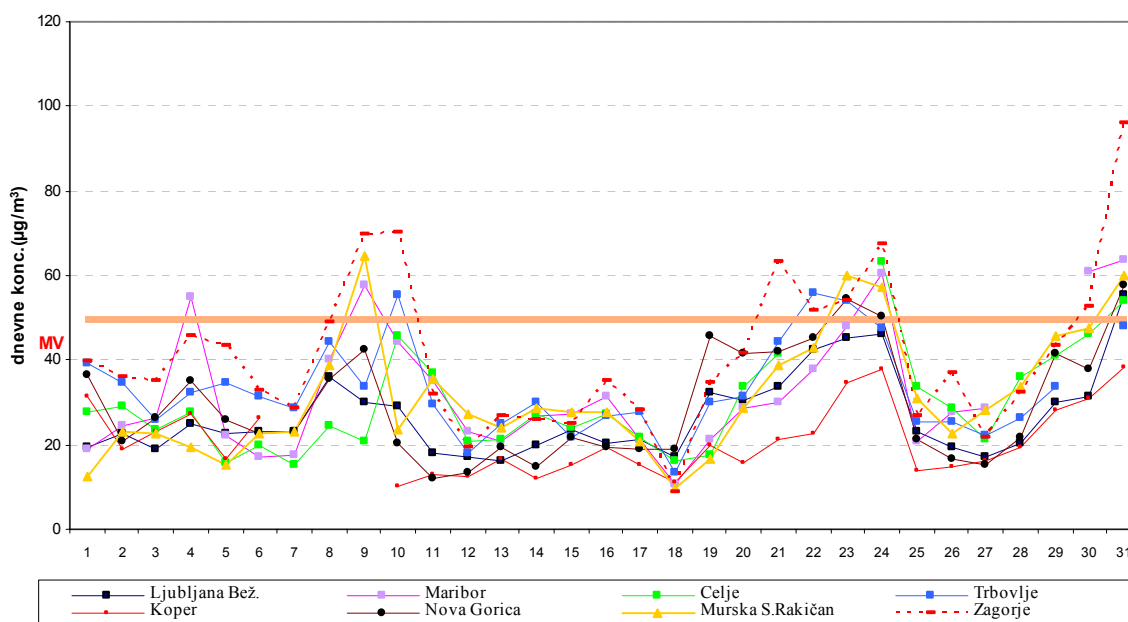
Slika 2. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO₂ v decembru 2008
 Figure 2. Average monthly and maximal hourly NO₂ concentration in December 2008



Slika 3. Povprečne mesečne koncentracije O₃ ter prekoračitve opozorilne urne in ciljne osemurne vrednosti v decembru 2008 z označenim dovoljenim letnim številom prekoračitev ciljne 8-urne vrednosti
 Figure 3. Average monthly concentration of O₃ with exceedences of 1-hr information threshold and 8-hrs target value in December 2008



Slika 4. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM₁₀ in prekoračitve mejne dnevne vrednosti v decembru 2008 z označenim dovoljenim letnim številom prekoračitev
 Figure 4. Average monthly concentration of PM₁₀ with the number of 24-hrs limit value exceedences in December 2008



Slika 5. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ (µg/m³) v decembru 2008
 Figure 5. Average daily concentration of PM₁₀ (µg/m³) in December 2008

SUMMARY

PM₁₀ pollution in December was lower than in few previous months while other pollutants remained on the level of November. Longest period of stable weather with no precipitation and with temperature inversions in inland lasted for only 5 days.

Concentrations of PM₁₀ exceeded the daily limit value at urban sites, with maximum again in the topographically unfavourable Zasavje region (Zagorje), where local industry, traffic, and individual heating are the main emission sources. Additional emission sources influencing the Zagorje station are increased traffic towards the newly opened highway at Trojane, and reconstruction of the main road through the city.

Concentrations of SO₂ were low at all monitoring sites.

Concentrations of NO₂, CO, Ozone and Benzene were all below the limit values.

ONESNAŽENOST ZRAKA V LETU 2008

Air pollution in 2008

Andrej Šegula

Onesnaženost zraka v veliki meri vpliva na zdravje ljudi in drugih živih bitij, zato kakovosti zraka ljudje zadnja desetletja posvečamo vse večjo pozornost. V Evropski skupnosti so bile sprejete že številne direktive, ki urejajo to področje, in so bile prevedene tudi v naš pravni red.

Kar se tiče varovanja zdravja ljudi in drugih živih bitij, je bil zrak tako kot v zadnjih nekaj letih tudi v letu 2008 skoraj povsod po Sloveniji prekomerno onesnažen z delci PM_{10} . Zaradi spremenljivega poletja s pogostimi nevihtami pa je bila glede na prejšnja leta manjša onesnaženost zraka z ozonom, čeprav sta bila ciljna 8-urna vrednost in parameter AOT40 za varstvo rastlin v višjih legah in ponekod na Primorskem prekoračena. Pregled koncentracij in prekoračitev mejnih vrednosti vseh merjenih onesnaževal v avtomatskih merilnih mrežah podaja preglednica 2.

Koncentracije **delcev PM_{10}** so bile najvišje na mestnih merilnih mestih, ki so pod vplivom prometa in industrije, pa tudi individualnih kurišč (Zasavje). Tako je bilo največ prekoračitev mejne dnevne vrednosti – kot v letu 2007 – v **Zagorju** (107, zakonodaja pa jih dovoljuje 35 enem letu). Na drugem mestu je bilo merilno mesto **Trbovlje**, sledi pa zelo prometno merilno mesto v **Mariboru**. Mejna letna koncentracija pa je bila prekoračena le v Zagorju.

Slika 4 prikazuje število prekoračitev mejne dnevne koncentracije v zadnjih 7 letih. Razen merilnih mest Koper, Nova Gorica in Rakičan je bilo število prekoračitev mejne dnevne koncentracije povsod večje ali enako dovoljenemu številu 35. Pri primerjavi med posameznimi leti je treba upoštevati dejstvo, da se je predpisana mejna vrednost z leti spreminjala in da smo začeli upoštevati dejansko izmerjene korekcijske faktorje šele v letu 2005, prej pa je upoštevan enoten faktor 1,3, kot to določa uredba.

Koncentracije **ozona** v letu 2008 so bile najnižje v zadnjih nekaj letih. Kot vsa leta je bil zrak z ozonom najbolj onesnažen v višjih legah ter na Primorskem in ob obali, kjer je bila tudi prekoračena ciljna 8-urna koncentracija. Razlogi, da so koncentracije na Primorskem in ob obali višje kot v notranjosti Slovenije, so: več sonca, višje temperature zraka, manj poletnih neviht, pa tudi prenos onesnaženega zraka iz severne Italije (ta vpliv zaenkrat še ni ovrednoten). Opozorilna urna koncentracija ozona pa je bila tokrat prekoračena le petkrat **na Otlici** nad Vipavsko dolino. V notranjosti Slovenije so bile višje koncentracije izmerjene na višje ležečih lokacijah, med mestnimi merilnimi mesti pa je bila kot ponavadi na prvem mestu Ljubljana, medtem ko npr. na merilnem mestu Maribor, ki je pod močnim vplivom emisij onesnaževal iz prometa (predvsem dušikovih oksidov), ki zaradi kemičnih reakcij znižujejo koncentracijo ozona v zraku, sploh ni bila prekoračena 8-urna ciljna vrednost.

Ozon nastaja s kemično reakcijo ob prisotnosti sončne svetlobe in predhodnikov ozona (dušikovih oksidov in organskih spojin). Višje temperature pospešujejo to reakcijo. Zato so koncentracije ozona odvisne predvsem od vremenskih razmer v poletju; višje so v letih s toplejšimi in sončnimi poletji, kakršno je bilo npr. poletje 2003 (slika 3).

V letu 2008 se je v glavnem še nadaljeval trend upadanja koncentracij **žveplovega dioksida** (slika 1). Tudi to leto so ostale povsod pod mejnimi vrednostmi. Občasno povišane koncentracije se sicer še pojavljajo ponekod na višje ležečih krajih vplivnega območja TE Šoštanj in tudi okrog TE Trbovlje, kjer pa so prisotni tudi drugi vplivi (individualna kurišča, industrija ter zelo neugodna lega večjih mest v ozkih dolinah).

Koncentracije **dušikovega dioksida** so bile tako kot prejšnja leta povsod pod mejno letno vrednostjo, predpisano za varovanje zdravja ljudi. Najvišja povprečna letna koncentracija je bila kot vsa leta izmerjena na merilnem mestu v Mariboru, ki leži ob zelo prometni cesti v središču mesta. V zadnjih nekaj letih ni opaziti kakšnega izrazitejšega trenda koncentracij, približevanje letni mejni vrednosti pa je posledica zniževanja le-te (slika 2).

Tudi povprečna letna koncentracija skupnih **dušikovih oksidov NO_x**, je bila tako kot že nekaj let najvišja na merilnem mestu v Mariboru (64 µg/m³). Mejna letna vrednost 30 µg/m³ je določena za podeželska merilna mesta zaradi vpliva na vegetacijo. Na merilnem mestu Rakičan pri Murski Soboti, ki je po legi najbližje podeželskemu, je letna koncentracija dosegla dve tretjini mejne vrednosti.

Koncentracije **ogljikovega monoksida** na merilnih mestih, kjer se le-te merijo, so bile pod mejnimi vrednostmi. Najvišja izmerjena 8-urna koncentracija je tako kot v letu 2007 dosegla tretjino mejne vrednosti – tokrat na merilnem mestu v Celju.

Koncentracijo **benzena** kontinuirno merimo le na merilnih mestih v Ljubljani in Mariboru. Uredba predpisuje merjenje ogljikovodikov, kamor spada tudi benzen, na mestnih in prometnih lokacijah, saj je promet njihov glavni izvor. Manjši izvori benzena so tudi nekateri industrijski obrati (npr. industrija barv in organskih topil, tiskarne). V Mariboru, ki je najbolj prometno merilno mesto, je dosegla povprečna letna koncentracija benzena 60 % mejne vrednosti.

Poročilo smo sestavili na podlagi **začasnih**, še ne dokončno preverjenih podatkov iz državne merilne mreže za spremljanje kakovosti zraka (DMKZ) Agencije republike Slovenije za okolje (ARSO). Ker vseh podatkov iz drugih merilnih mrež še nimamo, bodo rezultati meritev na merilnih mestih teh mrež objavljeni šele v letnem poročilu *Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2008*, ki bo, kot vsako leto, objavljeno tudi na spletni strani ARSO predvidoma konec junija 2008.

Poročilo smo sestavili na podlagi **začasnih**, še ne dokončno preverjenih podatkov iz naslednjih merilnih mrež:

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

LEGENDA:

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

Oznake pri preglednicah 1 in 2 / legend to tables 1 and 2:

- % pod odstotek veljavnih podatkov / percentage of valid data
 - Cp povprečna letna koncentracija / average yearly concentration
 - max maksimalna koncentracija / maximal concentration
 - >MV število primerov s preseženo mejno vrednostjo / number of limit value 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 akumulirana doza [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{ure}$] urnih koncentracij ozona nad $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Računa se v času vegetacije. Mejna vrednost za čas april–september za zaščito gozdov je $20.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$.
Accumulated dose [$\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{hour}$] of ozone concentrations above $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ calculated over the vegetation period. Limit value for the forests protection in the period April–September is $20.000 \mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$.
 - * premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only
- Območje/ site characteristics:
 U–mestno/urban, B–ozadje/background, T–prometno/traffic, R–podeželsko/rural, I–industrijsko/industrial, REG–regionalno/regional

Preglednica 1. Mejne, alarmne in dopustne vrednosti koncentracij v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ za leto 2008:

Table 1. Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in $\mu\text{g}/\text{m}^3$ for 2008:

	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	dan / 24 hours	leto / year
SO ₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO ₂	200 (MV) ²	400 (AV)			44 (DV)
NO _x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m^3)		
benzen					6 (DV)
O ₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
delci PM10				50 (MV) ⁴	40 (MV)

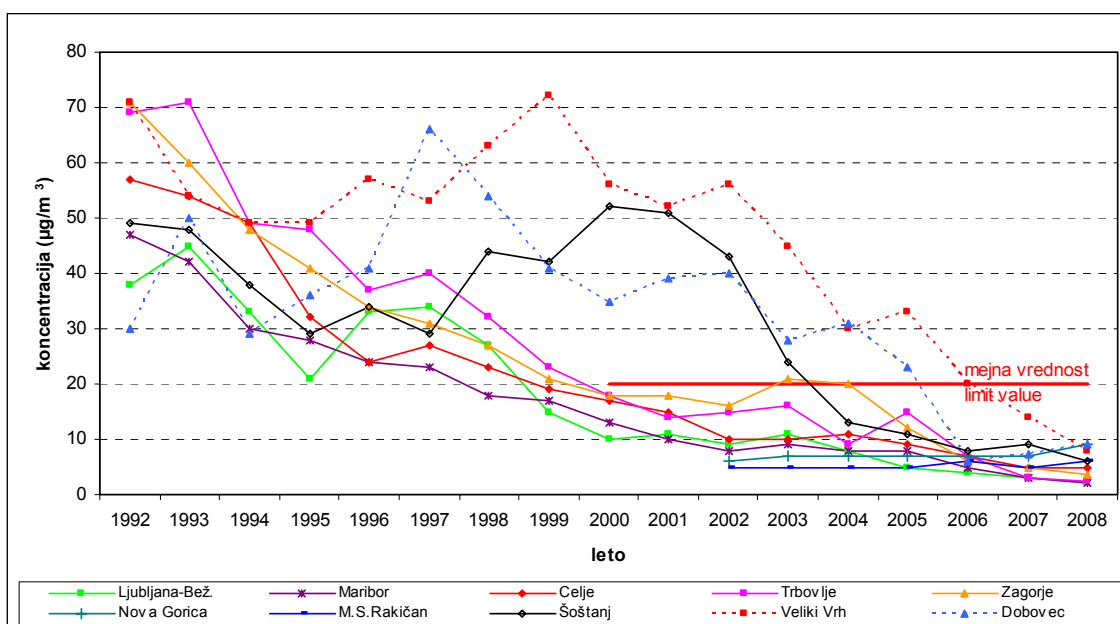
¹ – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu

³ – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu

² – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu

⁴ – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu

⁵ – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu – cilj za leto 2010

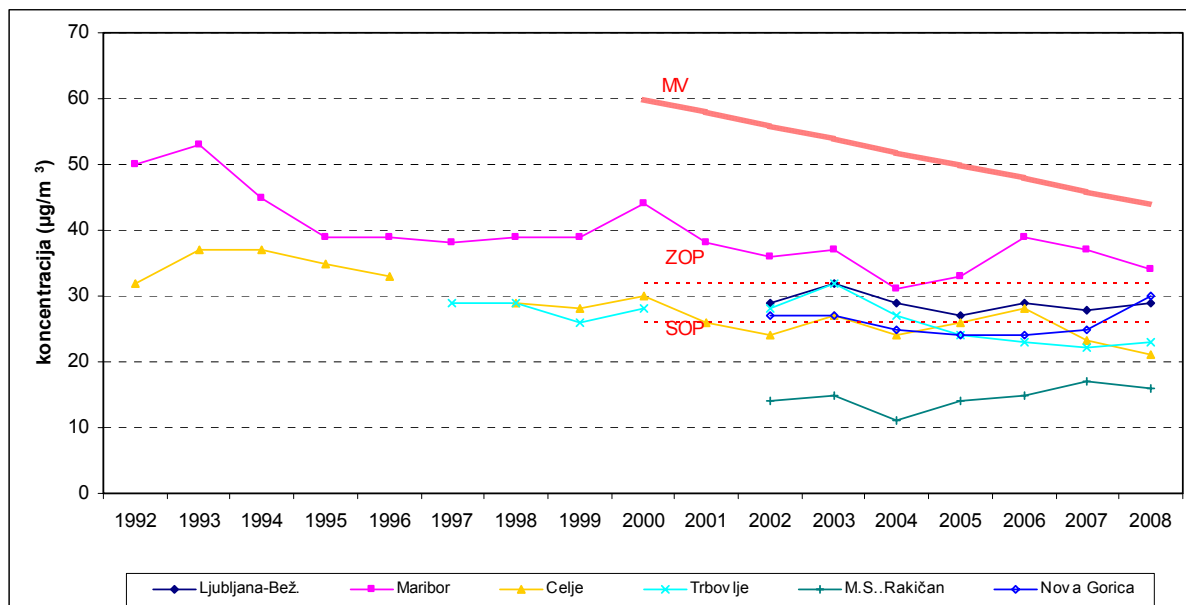


Slika 1. Povprečne letne koncentracije SO₂ na nekaterih merilnih mestih mreže DMKZ, na merilnem mestu Dobovec (EIS TET), in na dveh merilnih mestih EIS TEŠ (Šoštanj, Veliki Vrh)

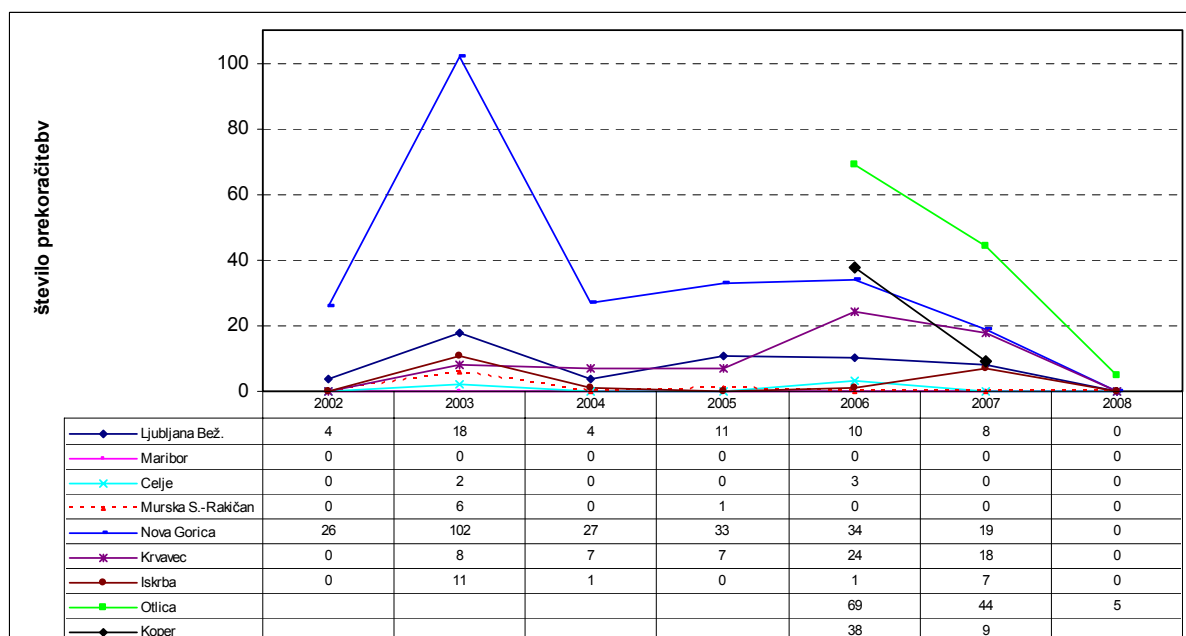
Figure 1. Average yearly SO₂ concentrations at some DMKZ stations, at Dobovec (EIS TET), and at two stations of EIS TEŠ (Šoštanj, Veliki Vrh)

Preglednica 2. Pregled koncentracij različnih onesnaževal (presežene mejne vrednosti so v rdečem tisku) v letu 2008
 Table 2. Overview of concentrations of different pollutants (exceedences of limit values are in red) in 2008

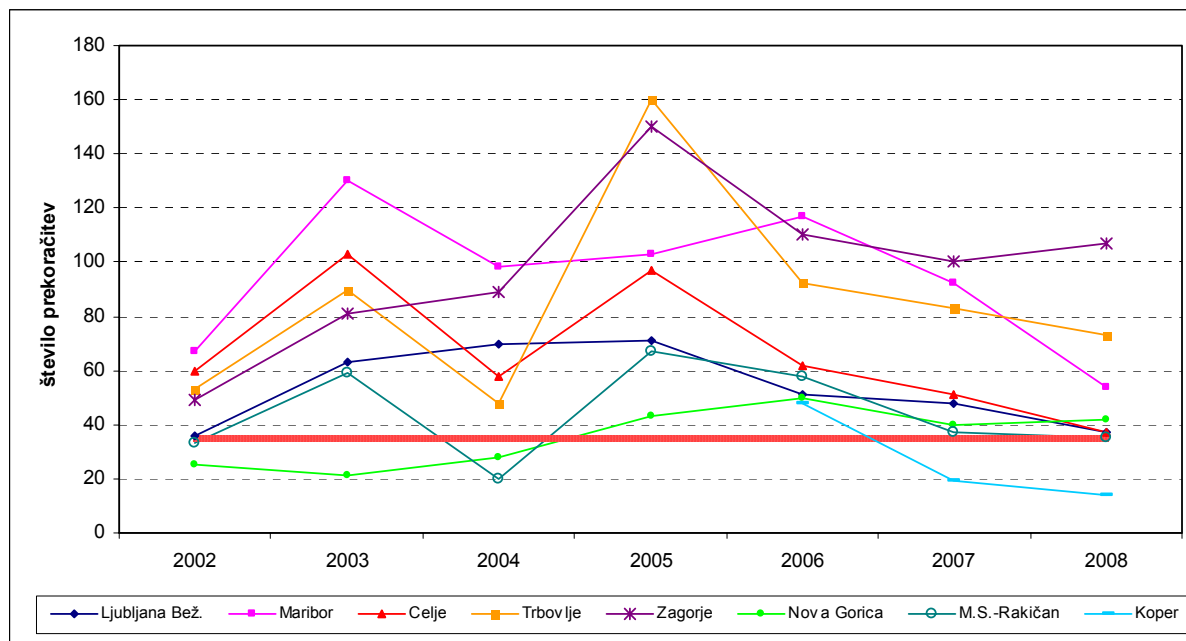
merilno mesto / site	tip območja/ tip mer. mesta site charac- teristics	žveplov dioksid SO ₂				dušikov dioksid NO ₂		dušikovi oksidi NO _x	ogljikov monoksid CO	delci PM ₁₀		delci PM _{2,5}	ozon O ₃			benzen C ₆ H ₆
		leto/ year Cp (µg/m ³)	zima/ winter Cp (µg/m ³)	1 ura/ 1 hour >MV	24 ur/ 24hours >MV	leto/ year Cp (µg/m ³)	1 ura/ 1 hour >MV	leto/ year Cp (µg/m ³)	8 ur/ 8 hours Cmax (mg/m ³)	leto/ year Cp (µg/m ³)	24 ur/ 24hours >MV	leto/ year Cp (µg/m ³)	1 ura/ 1 hour >OV	8 ur/ 8 hours >CV	AOT40 µg/m ³ .h	leto/ year Cp (µg/m ³)
DMKZ																
Ljubljana Bežigrad	U/B	2	5	0	0	29	0	52	2.8	30	37	24	0	22	3166	2.7
Maribor	U/T	2	4	0	0	34	0	64	2.1	34	54	23	0	0	8371	3.7
Celje	U/B	5	6	0	0	21	0	39	3.2	30	37		0	15	2328	
Trbovlje	U/T	2	4	0	0	23	0	40		38	73		0	6	1689	
Hrastnik	S/B	5	8	0	0								0	14	2186	
Zagorje	S/B	4	6	2	0					43	107		0	1	7518	
Murska S.-Rakičan	R(NC)/B	6	7	0	0	16	0	22		30	42		0	9	2663	
Nova Gorica	S/B	8	9	0	0	30	0	50	2.4	31	35		0	25	28941	
Koper	S/B									25	14		0	66	4910	
Krvavec	R(REG)/B								0.4				0	70	5591	
Iskrba	R(REG)/B									16	0	11	0	33	3612	
Otlica	R(REG)/B												5	54	4827	
EIS TEŠ																
Šoštanj	S/I	6	5	1	0											
Topolšica	S/B	3	3	0	0											
Veliki Vrh	R(REG)/I	8	9	6	0											
Zavodnje	R(REG)/I	4	5	0	0	3	0						0	12	2239	
Velenje	U/B	5	3	0	0								0	7	1603	
Graška Gora	R(REG)/I	4	4	0	0											
Pesje	S/B	6	5	0	0					21	10					
Škale	S/B	4	6	0	0	9	0			22	12					
EIS TET																
Kovk	R(REG)/I	12	12	0	0	9	0						0	19	16216	
Dobovec	R(REG)/I	9	11	0	0											
Kum	R(REG)/B	10	13	0	0											
Ravenska Vas	R(REG)/I	9	11	1	0											
Prapretno										29	25					
OMS Ljubljana (Vnainarje)	R(REG)/I	3	5	0	0	4	0			24	0		0	9	14207	
MO Maribor	U/B									35	52					
MO Maribor - Pohorje	R(REG)/B												0	27	28087	
EIS Celje	U/T															
EIS TEB (sv. Mohor)	R(REG)/B	12	13	0	0	6	0						2	22	24069	



Slika 2. Povprečne letne koncentracije NO₂ na merilnih mestih mreže DMKZ za obdobje 1992–2008 (MV – mejna vrednost, ZOP – zgornji ocenjevalni prag, SOP – spodnji ocenjevalni prag)
 Figure 2. Mean annual NO₂ concentrations at DMKZ stations for the period 1992–2008 (MV – limit value, ZOP – upper assessment threshold, SOP – lower assessment threshold)



Slika 3. Število prekoraitcev opozorilne urne koncentracije ozona 180 µg/m³ na merilnih mestih mreže DMKZ v letih 2002–2008
 Figure 3. Number of exceedences of the 1-hour Ozone information threshold at the DMKZ stations in the years 2002–2008



Slika 4. Število prekoračitev mejne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ na merilnih mestih mreže DMKZ v letih 2002–2008 (dovoljeno število prekoračitev mejne koncentracije je 35)

Figure 4. Number of exceedences of the 24-hour limit PM₁₀ concentration at DMKZ stations in the period 2002–2008 (35 is the allowed number of the limit value exceedences)

SUMMARY

As in the previous years, the air in 2008 in Slovenia was overly polluted with PM₁₀ particles while ozone pollution was lower with the information threshold barely exceeded due to frequent thunderstorms during the summer season.

The highest PM₁₀ concentrations with up to 107 exceedences of the daily limit value were measured at the urban traffic site of Zagorje in the Zasavje region. Cities of this region are located in narrow valleys and are, besides traffic, influenced by local industries and individual heating. Next is the Maribor traffic site.

Regions of the highest Ozone concentrations in Slovenia are Primorska and the coast of Adriatic with maximum at higher altitudes above sea level. In 2008 the information threshold was exceeded only five times at Otlica station at the height of 920 meters. 8-hour target value was exceeded also at the above mentioned regions.

SO₂ concentrations remained below the limit values at all monitoring sites in 2008. There were occasionally some higher short time peaks around the Šoštanj and Trbovlje Power Plants.

Nitrogen Dioxide, Carbon Monoxide and Benzene concentrations were below the limit values.

POTRESI EARTHQUAKES

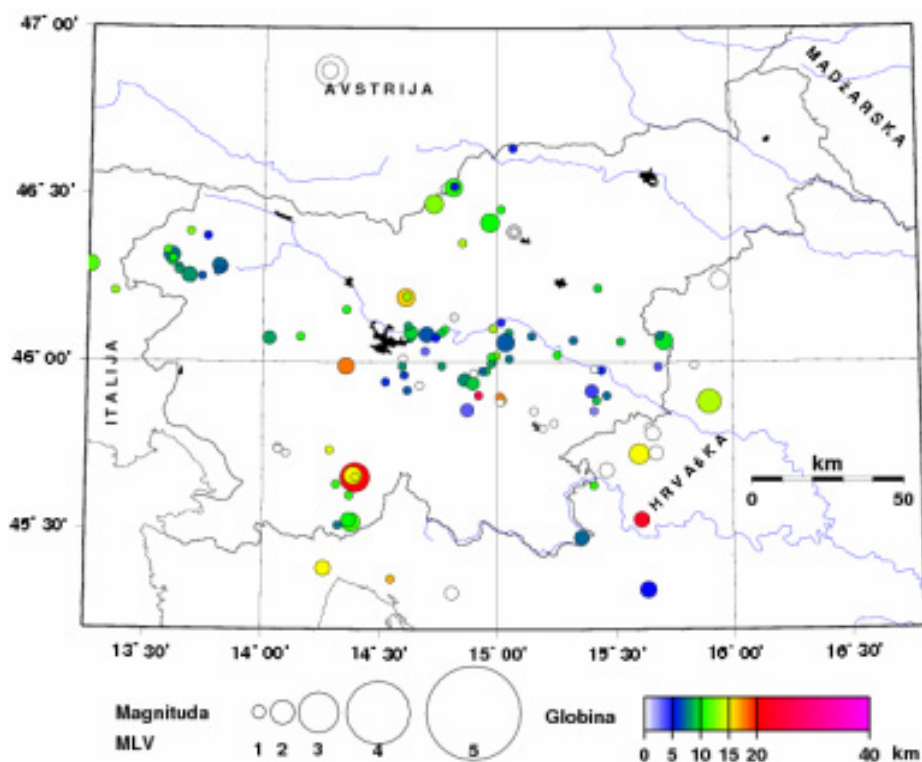
POTRESI V SLOVENIJI – DECEMBER 2008 Earthquakes in Slovenia – December 2008

Ina Cević, Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so decembra 2008 zapisali 117 lokalnih potresov, od katerih smo za 100 izračunali lokacijo žarišča. Za lokalne potrese štejemo tiste potrese, ki so nastali v Sloveniji ali so od najbližje slovenske opazovalnice oddaljeni manj kot 50 km. Za določitev žarišča potresa potrebujemo podatke najmanj treh opazovalnic. V preglednici smo podali 29 potresov, katerim smo lahko določili žarišče in lokalno magnitudo, ki je bila večja ali enaka 1,0. Prikazani parametri so preliminarni, ker pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

Čas UTC je univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji. Od našega lokalnega časa se razlikuje za eno uro (srednjeevropski čas). M_L 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.

Na sliki 1 so narisani vsi dogodki z žarišči v Sloveniji in bližnji okolici, ki jih je v decembru 2008 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic, in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišč.



Slika 1. Potresi v Sloveniji – december 2008
Figure 1. Earthquakes in Slovenia in December 2008

Prebivalci Slovenije so v decembru čutili le en potres, in sicer 23. decembra ob 15. uri in 24 minut po UTC, oziroma 16:24 po lokalnem, srednjeevropskem času. Potres je imel magnitudo 5,3, njegovo žarišče je bilo v srednji Italiji, na robu Apeninov, v bližini krajev Parma in Reggio Emilia. Poročila o tem, kako so ga čutili v Sloveniji, so prispela iz Nove Gorice, Ljubljane, Idrije, Tolmina, Kobarida, Srednje vasi v Bohinju in Košane. Opazovalci so predvsem v višjih nadstropjih opazili rahlo zibanje.

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici – december 2008

Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood – December 2008

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda ML	Področje
			h UTC	m						
2008	12	1	13	48	46,09	14,63	9		1,1	Dol pri Ljubljani
2008	12	4	12	37	46,47	14,73	13		1,6	Koprivna
2008	12	5	4	29	46,26	13,68	8		1,3	Krn
2008	12	6	21	10	45,53	15,61	22		1,3	Mahično, Hrvaška
2008	12	7	12	13	45,32	15,64	5		1,4	Vojnić, Hrvaška
2008	12	7	14	22	46,07	14,02	8		1,0	Sovodenj
2008	12	7	20	53	45,95	14,86	8		1,0	Ivančna Gorica
2008	12	8	0	36	46,19	14,61	16		1,5	Mengeš
2008	12	8	9	38	45,86	14,87	3		1,0	Šmihel pri Žužemberku
2008	12	11	19	34	46,08	14,70	7		1,3	Dol pri Ljubljani
2008	12	13	0	44	46,42	14,97	10		1,6	Bele Vode
2008	12	14	1	30	46,32	13,61	7		1,4	Bovec
2008	12	15	11	37	45,94	14,90	9		1,0	Temenica
2008	12	16	6	3	45,52	14,38	11		1,6	Gomance
2008	12	16	6	29	45,53	14,37	10		1,2	Gomance
2008	12	17	21	39	46,06	15,71	10		1,5	Bistrica ob Sotli
2008	12	18	2	46	45,38	14,26	15		1,3	Jušiči, Hrvaška
2008	12	18	5	9	45,88	15,90	14		2,0	Medvednica, Hrvaška
2008	12	19	12	53	45,99	14,35	18		1,4	Vrhnika
2008	12	21	14	29	46,52	14,81	11		1,5	Mežica
2008	12	23	7	5	45,91	15,40	4		1,0	Raka
2008	12	28	7	18	46,29	13,26	12		1,4	Lusevera, Italija
2008	12	29	8	10	45,73	15,60	15		1,7	Japetič, Hrvaška
2008	12	29	17	26	45,47	15,36	7		1,2	Preloka
2008	12	30	9	18	46,28	13,81	6		1,2	Ukanc
2008	12	30	9	40	46,06	15,03	7		1,5	Podkum
2008	12	30	16	58	45,65	14,39	21		2,4	Škodovnik
2008	12	30	17	5	45,66	14,38	15		1,5	Škodovnik
2008	12	31	3	49	46,29	13,81	7		1,1	Lanževica

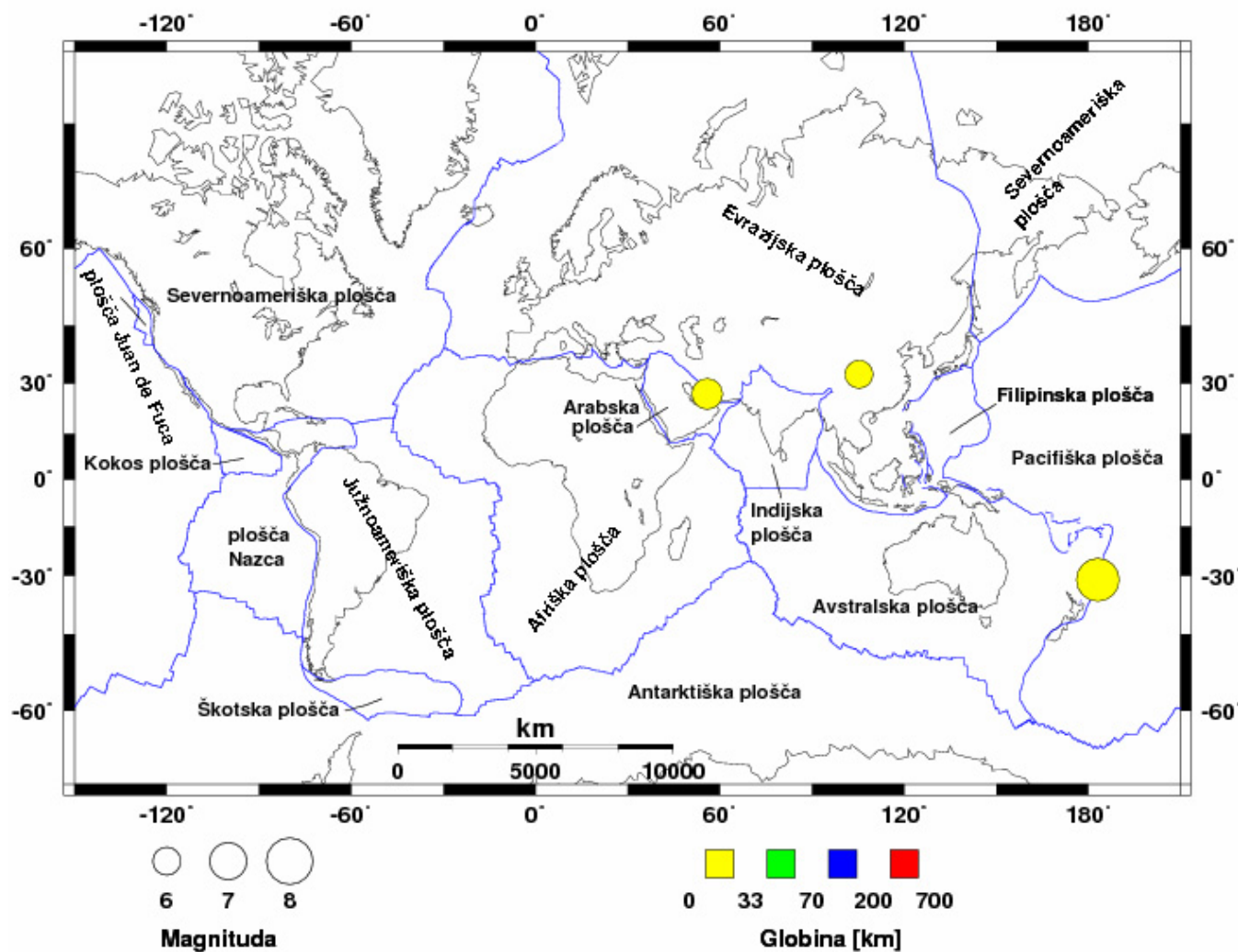
SVETOVNI POTRESI – DECEMBER 2008
World earthquakes – December 2008

Preglednica 2. Najmočnejši svetovni potresi – december 2008
Table 2. The world strongest earthquakes – December 2008

datum	čas (UTC) ura min sek	koordinati		magnituda			globina (km)	območje	opis
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
7. 12.	13:36:21,3	26,96 N	55,87 E	5,6	5,2	5,4	10	južni Iran	
9. 12.	06:24:00,1	31,09 S	176,96 W			6,8	14	otočje Kermadec, Nova Zelandija	
9. 12.	18:52:09,3	32,50 N	105,37 E	5,4			10	meja Sečuan- Gansu, Kitajska	Pri Guangyuanu sta vsaj dve osebi izgubili življenje.

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v decembru 2008. 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 2. Najmočnejši svetovni potresi – december 2008
 Figure 2. The world strongest earthquakes – December 2008

POTRESI V SLOVENIJI IN PO SVETU V LETU 2008 Earthquakes in Slovenia and world in year 2008

Renato Vidrih, Ina Cecić, Tamara Jesenko

Potresna dejavnost v Sloveniji je bila v letu 2008 zmerna. Najmočnejši potres pri nas je bil 19. aprila v Zagorju ob Savi. Na nadžariščnem območju je dosegel preliminarno ocenjeno intenziteto V. stopnje po lestvici EMS ter med prebivalci Zasavja povzročil manjši preplah, povzročil pa ni gmotne škode. V svetu je bila potresna dejavnost povprečna, z izjemo potresa 12. maja v vzhodnem Sečuanu na Kitajskem, ki je po do sedaj znanih podatkih zahteval 87.652 žrtev. Ob vseh ostalih potresih je bilo 422 žrtev.

V povprečju je v 20. stoletjem vsako leto ob potresih na različnih koncih sveta izgubilo življenje okoli 16.000 ljudi (skupno 1,6 milijona žrtev). Seveda k velikemu številu žrtev prispevajo močni potresi, ki nastajajo na naseljenih območjih in zahtevajo tudi po več tisoč ali deset tisoč žrtev. V letu 2008 na srečo tovrstnih potresov ni bilo, z izjemo potresa na Kitajskem, ki je zahteval po prvih podatkih najmanj 87.652 žrtev. V kratkem pregledu, ki sledi, je s pomočjo preliminarnih podatkov predstavljena potresna dejavnost v Sloveniji in po svetu. Za natančen končni izračun potresnih parametrov je potrebno pridobiti še veliko podatkov iz svetovne mreže potresnih opazovalnic.

Potresi v Sloveniji v letu 2008

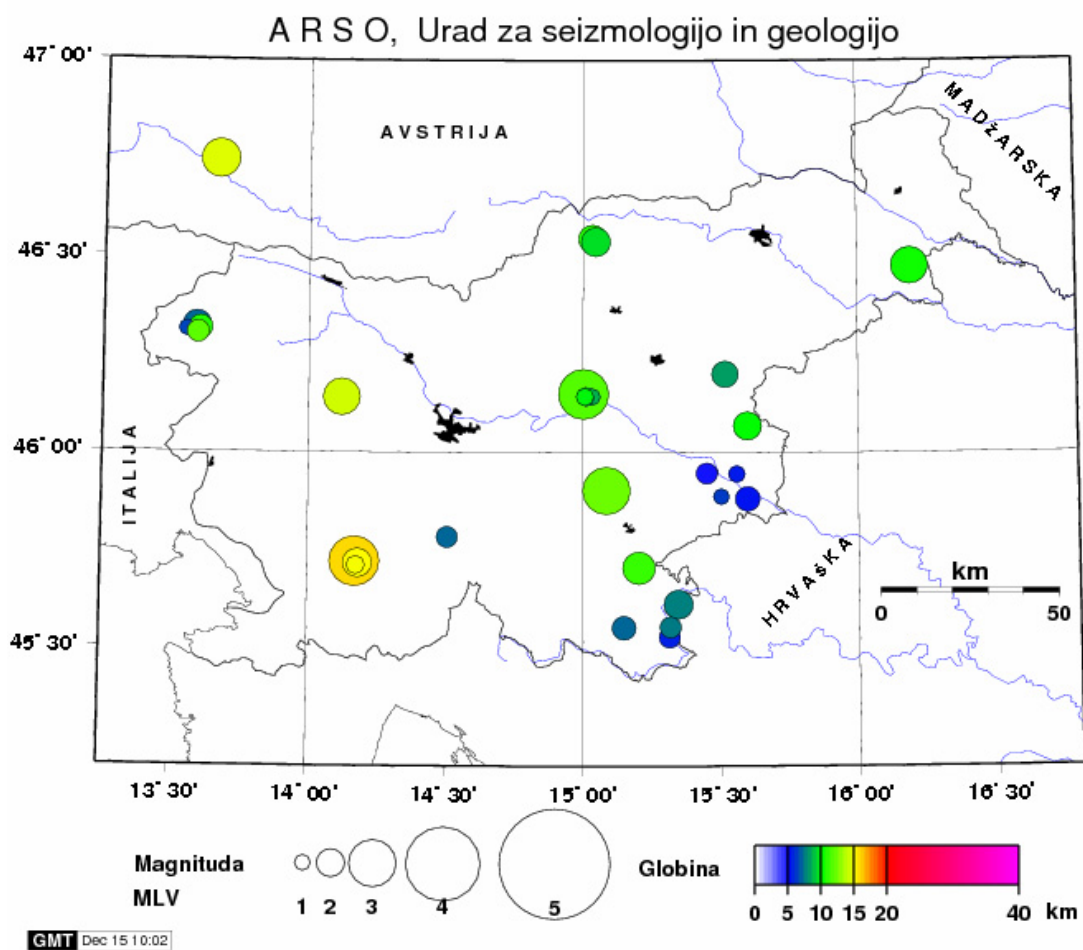
Glavni razlog za nastajanje potresov v Sloveniji sta zapleteni geološka in tektonska zgradba. Afriška plošča pritiska na Evrazijsko, kar je v geološki zgodovini povzročilo dvig Alp. Slovenski prostor leži na obrobju manjše Jadranske plošče, ki se nahaja med Afriško in Evrazijsko. Razen skrajnega severovzhodnega dela, je celotno ozemlje Slovenije na potresno nevarnem območju. Geološke enote, ki gradijo ozemlje, se premikajo v različnih smereh in s tem ustvarjajo napetosti, ki se lahko sproščajo v obliki potresov. Del severne Slovenije gradijo vzhodne Alpe, večji del severnega, severozahodnega, zahodnega, južnega, jugozahodnega in osrednjega dela pa Dinaridi; Panonski bazen je na severovzhodnem delu Slovenije. Geotektonsko uvrščamo alpski prostor v Dinaride, ki so razdeljeni v Južne Alpe ter Zunanje in Notranje Dinaride. Zunanji Dinaridi prehajajo v Notranje, ki se v Slovenijo nadaljujejo iz jugovzhoda in zavzemajo ozek pas osrednje Slovenije. Na Zunanje Dinaride so narinjene južne Alpe, ki obsegajo Julijce, južne Karavanke in Savinjske Alpe ter so tektonsko najbolj porušeni del jadranske plošče. Narivne alpske strukture so narinjene v smeri severovzhod–jugozahod, prelomi dinarskih struktur pa v smeri severozahod–jugovzhod. Ozemlje gradijo trije večji narivi, na zahodu nariv Julijskih Alp, severni del pripada narivu Karavank, osrednji in zahodni del obravnavanega ozemlja pa pripada narivu Kamniško-Savinjskih Alp.

Premiki med posameznimi geološkimi enotami povzročajo nastanek napetosti, ki se najpogosteje sprošča v obliki potresne dejavnosti. Seizmografi na potresnih opazovalnicah državne mreže so zabeležili več tisoč potresnih sunkov, ki so nastali na ozemlju Slovenije. V letu 2008 je v Sloveniji delovalo 26 opazovalnic državne mreže, ki omogočajo registracijo mnogo večjega števila šibkejših potresnih sunkov in s tem boljše poznavanje seizmičnosti slovenskega ozemlja.

V preglednici 1 so podani osnovni parametri za 36 lokalnih potresov, ki so jih prebivalci različnih območij Slovenije čutili. Za lokalne potrese štejemo tiste potrese, ki so nastali v Sloveniji ali so od najbližje slovenske opazovalnice oddaljeni manj kot 50 km. V preglednici so podani datum in čas nastanka (UTC – univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji in se od našega lokalnega časa razlikuje za eno uro; da bi dobili poletni čas, mu je treba prišteti dve uri), koordinati epicentra, globina, lokalna magnituda in preliminarno ocenjena intenziteta v stopnjah EMS-98 lestvice (12-stopenjska evropska makroseizmična lestvica). Preglednico zaključuje geografsko območje nastanka.

Najmočnejši potres pri nas je bil 19. aprila 2008 v Zagorju ob Savi. Imel je lokalno magnitudo 3,1 in največjo intenziteto V. stopnje po evropski potresni lestvici (EMS-98). Med prebivalci Zasavja je povzročil manjši preplah, grotne škode ni bilo. Potres z najglobljim žariščem je bil 21. oktobra na območju Pivke. Po preliminarnih podatkih je bilo žarišče potresa v globini 16 km. Omenjena potresa sta imela tudi največjo lokalno magnitudo 3,1.

Prebivalci Slovenije so 23. decembra ob 15. uri in 24 minut po UTC (16:24 po lokalnem, srednje-evropskem času) čutili tudi potres z žariščem v srednji Italiji, na robu Apeninov, v bližini krajev Parma in Reggio Emilia. Potres je imel magnitudo 5,3.



Slika 1. Nadžarišča potresov, ki so jih v letu 2008 čutili prebivalci Slovenije. Barva simbola ponazarja žariščno globino, njegova velikost pa vrednost lokalne magnitude
 Figure 1. Epicentres of earthquakes felt in Slovenia in 2008. Coloured symbols of varying size give information on focal depth and local magnitude

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici – leto 2008
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood – year 2008

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda ML	Področje
			h UTC	m						
2008	1	20	22	41	46,07	15,60	10	2,0	III–IV	Kozje
2008	1	24	16	44	45,55	15,15	7	1,7	IV	Črnomelj
2008	1	26	15	32	46,32	13,59	7	2,0	IV	Bovec
2008	2	1	3	59	45,88	15,50	6	1,0	III	Dol pri Podbočju
2008	2	3	20	50	45,88	15,60	5	1,8	IV*	Brežice
2008	2	24	6	44	45,89	15,45	4	1,2	čutili	Veliki Podlog
2008	3	19	4	50	46,75	13,67	15	2,6	III–IV	Ferndorf, Avstrija
2008	3	20	18	51	45,95	15,45	2	0,8	čutili	Krško
2008	3	20	19	36	45,95	15,47	3	0,1	čutili	Krško
2008	3	20	19	53	45,94	15,45	1	0,4	čutili	Krško
2008	3	20	19	58	45,94	15,44	0	0,2	čutili	Krško
2008	3	23	17	30	45,95	15,45	5	1,5	IV	Krško
2008	3	23	20	18	45,55	15,31	0	1,5	III–IV	Griblje
2008	4	1	2	8	46,30	13,59	12	1,6	IV	Bovec
2008	4	1	21	12	46,31	13,60	11	1,7	IV	Bovec
2008	4	6	23	32	45,61	15,35	7	2,0	čutili	Metlika - Bedenj
2008	4	19	1	49	46,15	15,00	12	3,1	V	Zagorje ob Savi
2008	4	19	7	46	46,14	15,01	6	1,0	III*	Zagorje ob Savi
2008	4	20	10	15	46,14	15,01	9	1,3	IV	Zagorje ob Savi
2008	4	20	16	15	46,14	15,03	9	1,1	III	Trbovlje
2008	4	21	5	35	46,13	15,01	8	1,0	III	Zagorje ob Savi
2008	5	25	0	9	46,31	13,55	6	1,0	III*	Bovec
2008	6	15	2	16	46,55	15,03	11	2,0	III–IV*	Dobrije
2008	6	15	13	51	46,54	15,04	9	2,1	III–IV*	Slovenj Gradec
2008	6	24	3	43	45,70	15,20	11	2,3	IV–V	Semič
2008	6	24	12	55	45,55	15,32	7	1,5	IV	Mladica
2008	6	25	14	9	45,90	15,08	12	3,0	IV*	Trebnje
2008	6	28	5	24	45,79	14,51	6	1,5	III	Bloke
2008	6	28	17	22	46,20	15,52	8	1,9	III*	Šmarje pri Jelšah
2008	7	2	15	54	46,48	16,22	13	2,5	IV*	Jeruzalem
2008	8	7	21	4	45,95	15,56	5	1,1	III*	Brežice
2008	10	21	8	12	45,72	14,17	16	3,1	IV*	Pivka
2008	10	22	18	21	45,72	14,18	15	2,1	IV*	Pivka
2008	10	22	19	33	45,71	14,18	15	1,3	III*	Pivka
2008	10	22	20	19	46,14	15,01	10	1,2	III*	Zagorje ob Savi
2008	11	2	8	20	46,14	14,12	14	2,4	III–IV*	Gorenja vas

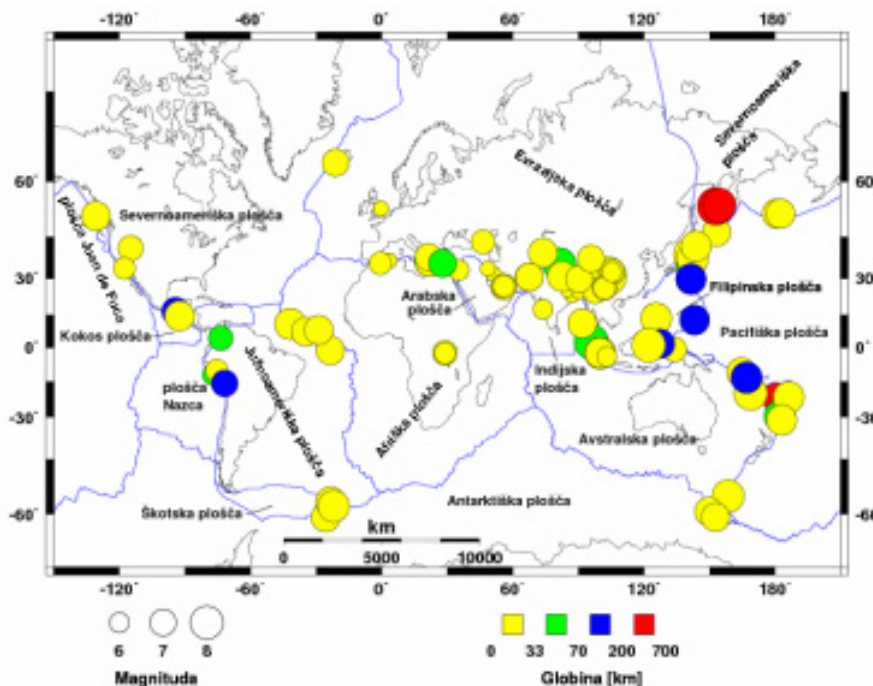
* Preliminarno

Svetovni potresi v letu 2008

Vsako leto zatrese Zemljo več sto tisoč potresov, ki presegajo magnitudo 2,0 in katerih žarišča so razporejena predvsem na stikih večjih geotektonskih plošč. Potresi so posledica dogajanj v Zemljini skorji, ki je sestavljena iz nekaj večjih in več manjših tektonskih plošč. Najpomembnejše plošče so Pacifiška (Tihooceanska), Severno- in Južnoameriška, Evrazijska, Afriška, Avstralska in Antarktična. Za svetovno potresno dejavnost so pomembne tudi številne manjše plošče. Tektonske plošče so v stalnem, sicer počasnem gibanju. Med seboj se lahko primikajo (primitivne ali konvergentne meje), razmikajo (razmične ali divergentne meje) ali drsijo druga ob drugi (strižne meje plošč). Med njimi lahko prihaja do trkov (kolizija). Potresno najbolj dejavni območji sta obtihooceanski in sredozemsko-himalajski pas, ki vključuje tudi naše kraje. Večina potresov je šibkih, ne povzročajo gmotne škode in ne zahtevajo človeških življenj, med njimi pa je vsako leto nekaj deset takih, ki povzročijo veliko razdejanje in zahtevajo smrtne žrtve.

V preglednici 2 je predstavljenih 91 potresov, ki so dosegli ali presegli magnitudo 5,5 oziroma povzročili večjo gmotno škodo ter zahtevali človeška življenja. Magnitude M_b , M_s in M_w se med seboj razlikujejo po območju veljavnosti, ki ga omejujejo oddaljenost in globina žarišča ter nihajni čas pri največji amplitudi. Magnituda M_b (angl. body wave magnitude) je določena iz največjega odklona na zapisu navpične komponente telesnega valovanja v prvih 20 sekundah po prihodu vzdolžnega telesnega valovanja. Magnituda M_s (angl. surface wave magnitude) je določena iz navpične komponente dolgoperiodnega površinskega valovanja. To se razvije pri potresih, katerih žarišče ni bilo globlje od približno 50 km. M_w je navorna magnituda, ki velja tudi za najmočnejše potrese in je določena s potresnim navorom. Poleg magnitude sta v preglednici podana datum in čas nastanka potresa v UTC (svetovni čas). Sledita koordinati epicentra, globina žarišča, magnitude, število žrtev in širše območje nastanka potresa.

Potres z največ žrtvami je bil 12. maja v vzhodnem Sečuanu na Kitajskem, po prvih podatkih je zahteval najmanj 87.652 žrtev. Isti potres je imel tudi največjo sproščeno energijo ($M_b = 6,9$, $M_s = 8,1$, $M_w = 7,9$). Najgloblji potres je bil 5. julija na območju Okhotskega morja in je imel žarišče v globini 633 km. Potresi v letu 2008 so po prvih podatkih, predvsem zaradi potresa v vzhodnem Sečuanu, zahtevali najmanj 88.074 življenj.



Slika 2. Najmočnejši svetovni potresi – leto 2008
Figure 2. The world strongest earthquakes – year 2008

Preglednica 2. Najmočnejši svetovni potresi – leto 2008
 Table 2. The world strongest earthquakes – year 2008

datum	čas (UTC) ura:min	koordinati		magnituda			globina (km)	število žrtev	območje
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
1. 1.	6:32	40,29 N	72,98 E	5,8	5,4	5,6	6		Kirgistan
5. 1.	11:01	51,26 N	130,75 W	6,0	6,5	6,6	10		otočje Queen Charlotte
7. 1.	3:12	0,80 S	134,01 E	6,0	5,6	5,9	12		blizu severne obale Papue, Papua Nova Gvineja
9. 1.	22:24	35,62 N	0,57 W	4,6			10	1	severna Alžirija
15. 1.	17:52	21,97 S	179,53 W	5,5		6,5	598		Fidži
22. 1.	17:14	1,01 N	97,44 E	5,9		6,2	20	1	Nias, Indonezija
1. 2.	7:33	36,82 N	3,47 E	4,6			10		severna Alžirija
3. 2.	7:34	2,32 S	28,95 E	6,0	5,8	5,9	10	44	jezero Kivu, Demokratična Rep. Kongo
6. 2.	6:09	23,43 N	87,11 E	4,3			10	1	zahodni Bengal, Indija
8. 2.	9:38	10,73 N	41,88 W			6,9	10		severni Srednjeatlantski hrbet
10. 2.	12:22	60,68 S	25,54 W			6,6	8		Južnosandviški jarek
12. 2.	12:50	16,41 N	94,17 W	6,2		6,4	99		Oaxaca, Mehika
13. 2.	20:55	31,73 N	51,20 E	4,5			14		osrednji Iran
14. 2.	2:07	2,40 S	28,92 E	5,4	4,9	5,3	10	1	Ruanda
14. 2.	10:09	36,63 N	21,79 E	6,3	6,6	6,7	30		južna Grčija
14. 2.	12:08	36,34 N	21,86 E	5,9	6,0	6,5	28		južna Grčija
15. 2.	10:36	33,32 N	35,30 E	5,0		5,1	10		meja Libanon - Sirija
20. 2.	8:08	2,78 N	95,98 E	6,5		7,4	35	3	Simeulue, Indonezija
21. 2.	14:16	41,15 N	114,87 W	5,7		6,0	7		Nevada
23. 2.	15:57	57,07 S	23,40 W	6,4		6,7	10		Južnosandviški jarek
24. 2.	14:46	2,40 S	99,93 E	6,0	6,4	6,5	22		Kepulauan Mentawai, Indonezija
25. 2.	8:36	2,35 S	99,97 E	6,5		7,0	25		Kepulauan Mentawai, Indonezija
25. 2.	18:06	2,32 S	99,89 E	6,0	6,4	6,6	25		Kepulauan Mentawai, Indonezija
25. 2.	21:02	2,24 S	99,81 E	6,2	6,6	6,7	25		Kepulauan Mentawai, Indonezija
27. 2.	0:56	53,32 N	00,31 W	4,8			10		Anglija, Velika Britanija
3. 3.	9:31	46,41 N	153,17 E	6,2	6,5	6,5	10		Kurilsko otočje
3. 3.	14:11	13,35 N	125,63 E	6,4		6,9	24		Filipini
20. 3.	22:33	35,46 N	81,42 E	6,3	7,1	7,2	37		meja Xinjiang-Xizang
29. 3.	12:51	12,13 S	77,14 W	5,4		5,3	51		blizu obale osrednjega Peruja
9. 4.	12:46	20,09 S	168,85 E	6,2		7,3	33		otočje Loyalty
12. 4.	0:30	55,65 S	158,44 E	6,8	7,2	7,1	16		otočje Macquarie
16. 4.	5:54	51,89 N	179,19 W	6,1	6,5	6,6	13		otočje Andreanof, Aleuti
24. 4.	12:14	1,23 S	23,50 W	5,5	6,0	6,5	10		Srednjeatlantski greben
1. 5.	0:15	33,86 N	48,59 E	4,5			16		zahodni Iran

datum	čas (UTC) ura:min	koordinati		magnituda			globina (km)	število žrtev	območje
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
2. 5.	1:33	51,86 N	177,53 W	6,3	6,8	6,6	14		otočje Andreanof, Aleuti
7. 5.	16:45	36,16 N	141,52 E	6,1	6,7	6,8	39		blizu vzhodne obale Honšuja, Japonska
9. 5.	21:51	12,52 N	143,18 E	6,1		6,7	76		Guam
12. 5.	6:28	31,00 W	103,32 E	6,9	8,1	7,9	19	8765 2	vzhodni Sečuan, Kitajska*
23. 5.	19:35	7,33 N	34,90 W	6,0	6,4	6,5	9		Srednjeatlantski greben
24. 5.	19:20	4,45 N	73,67 W			5,9	35	6	Kolumbija
25. 5.	8:21	32,57 N	105,43 E	5,9	6,0	6,0	10	8	meja Sečuan-Gansu
27. 5.	8:37	32,73 N	105,57 E	5,5	5,2	5,7	10		meja Sečuan-Gansu
29. 5.	15:46	63,99 N	21,01 W	5,9	6,2	6,3	10		Islandija
1. 6.	14:31	59,38 S	149,66 E	5,8	6,3	6,5	10		zahodno od otoka Macquarie
6. 6.	20:02	35,86 N	0,68 W	5,5		5,5	4	1	severna Alžirija
6. 6.	21:16	24,68 N	84,95 E	3,8			28		meja Bihar-Jharkhand, Indija
8. 6.	12:25	37,98 N	21,53 E	6,2	6,3	6,3	16	2	Grčija
13. 6.	23:43	39,14 N	140,64 E	6,4	6,9	6,9	10	13	vzhodni Honšu, Japonska
17. 6.	5:51	32,76 N	105,54 E	4,8			10	2	meja Sečuan-Gansu, Kitajska
27. 6.	11:40	11,01 N	91,86 E	6,5	6,7	6,6	17		Andamansko otočje
30. 6.	6:17	58,17 S	22,01 W	6,3	6,7	7,0	10		otočje South Sandwich
1. 7.	0:17	10,37 S	75,51 W	5,4	5,0	5,5	33		osrednji Peru
5. 7.	2:12	53,88 N	152,88 E	6,8		7,7	633		Okhotsko morje**
8. 7.	9:13	15,95 S	71,78 W			6,2	123	1	južni Peru
15. 7.	3:26	35,80 W	27,86 E			6,4	52	1	Dodekaneški otoki, Grčija
19. 7.	2:29	37,55 W	142,22 E	6,2	7,0	7,0	22		ob obali Honšuja, Japonska
19. 7.	9:27	11,03 S	164,51 E	6,1	6,4	6,6	10		otočje Santa Cruz
23. 7.	15:26	29,79 N	141,49 E	6,6		6,8	108	1	vzhodni Honšu, Japonska
23. 7.	19:54	32,75 N	105,49 E	5,7	5,2	5,5	10		meja Sečuan-Gansu, Kitajska
24. 7.	7:09	32,79 N	105,56 E	5,6	5,4	5,7	10	1	meja Sečuan-Gansu, Kitajska
26. 7.	18:51	24,81 N	90,53 E	4,7			10		Bangladeš
29. 7.	18:42	33,95 N	117,76 W	5,5	5,5	5,4	15		širše območje Los Angelesa, Kalifornija
1. 8.	8:22	32,03 N	104,72 E	5,9	5,6	5,7	7		meja Sečuan-Gansu, Kitajska
9. 8.	6:01	60,65 S	152,77 E	5,6	5,9	6,5	10		zahodno od otoka Macquarie
21. 8.	12:24	25,07 N	97,74 E	5,6	5,8	6,0	10	5	meja Mjanmar-Kitajska
25. 8.	13:21	30,89 N	82,57 E	6,1	6,5	6,7	12		zahodni Xizang
30. 8.	8:30	26,27 N	101,94 E	5,7	5,8	5,9	17	43	meja Sečuan-Yunnan, Kitajska
31. 8.	8:31	26,24 N	101,98 E	5,6	5,2	5,5	10	2	meja Sečuan-Yunnan, Kitajska
8. 9.	18:52	13,50 S	166,97 E	6,4		6,9	110		otočje Vanuatu

datum	čas (UTC) ura:min	koordinati		magnituda			globina (km)	število žrtev	območje
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
9. 9.	3:07	3,94 S	103,06 E	5,4			25	2	južna Sumatra, Indonezija
10. 9.	11:00	26,74 N	55,83 E	6,1	6,0	6,1	12	7	južni Iran
10. 9.	13:08	8,09 N	28,72 W	6,3	6,5	6,6	10		osrednji Srednjeatlantski greben
11. 9.	0:00	1,88 N	127,36 E	6,2		6,6	96		Halmahera, Indonezija
11. 9.	0:20	41,89 N	143,75 E	6,1	7,0	6,8	25		Hokaido, Japonska
16. 9.	21:47	17,30 N	73,76 E	5,0			10	1	Maharashtra, Indija
29. 9.	15:19	29,68 S	177,70 W	6,5	6,7	7,0	36		otočje Kermadec, Nova Zelandija
5. 10.	15:52	39,53 N	73,82 E	6,4	6,9	6,6	27	74	Kirgizija
6. 10.	8:30	29,81 N	90,35 E	6,0	6,2	6,3	12	10	vzhodni Xizang
11. 10.	9:06	43,36 N	46,31 E	5,7	5,5	5,8	16	13	Kavkaz, Rusija
16. 10.	19:41	14,43 N	92,35 W	6,1		6,7	24		blizu obale Chiapasa, Mehika
19. 10.	5:10	21,86 S	173,81 W	6,8	7,0	6,9	29		otočje Tonga
25. 10.	20:17	26,53 N	54,98 E	5,0			29		južni Iran
28. 10.	23:09	30,66 N	67,36 E			6,4	15	166	Pakistan
29. 10.	11:32	30,57 N	67,52 E	6,1	6,6	6,4	14		Pakistan
10. 11.	1:22	37,56 N	95,83 E	6,4	6,4	6,3	19		severni Qinghai, Kitajska
16. 11.	17:02	1,27 N	122,09 E	6,5	7,2	7,3	30	6	Minahasa, Sulavezi, Indonezija
24. 11.	9:02	54,20 N	154,32 E	6,5		7,3	492		Okhotsko morje
7. 12.	13:36	26,96 N	55,87 E	5,6	5,2	5,4	10		južni Iran
9. 12.	6:23	31,09 S	176,96 W			6,8	14		otočje Kermadec, Nova Zelandija
9. 12.	18:53	32,50 N	105,37 E	5,4			10	2	meja Sečuan-Gansu, Kitajska

* Najmočnejši potres v letu 2008 in potres z največjim številom mrtvih

** Najgloblji potres v letu 2008

Potres na Kitajskem

Potresi v alpsko-himalajskem pasu so pogosti in ponavadi predvsem zaradi slabe gradnje zahtevajo veliko življenj. Ogromno gmotno škodo in številne smrtne žrtve, ki jih je zahteval potres 12. maja 2008 v kitajski pokrajini Sečuan, lahko pripišemo moči potresa, majhni globini žarišča (19 km), nepripravljenosti na potres in slabi gradnji. Verjetno nikoli ne bomo poznali končnega števila žrtev, vendar po izkušnjah podobnih potresov lahko sklepamo, da bo končna številka preseгла 100.000.

Žarišče potresa je nastalo v kitajski pokrajini Sečuan v okolici mesta Wenchuan, ki je od glavnega mesta pokrajine Chengduja oddaljen okoli 150 km. Potres je bil 30-krat močnejši od potresa leta 1995 v japonskem Kobeju in več kot 1000-krat močnejši od potresa leta 1998 v zgornjem Posočju. Sproščena energija je bila večja od 500-tih atomskih bomb. V slabo zgrajenih objektih je bilo najmanj 87.652 žrtev, močno poškodovanih ali porušeni je bilo okoli 5 milijonov objektov. Številni popotresni sunki so škodo le še povečevali. Nastale so številne poškodbe narave, plazovi so zasuli ceste in številne poti, tako da je bil dostop pomoči zelo otežen. Med prvimi je že po dveh urah na epicentralno območje prispel kitajski premier Wen Jiabao, ki je tudi vodil reševanje izpod ruševin.

Avtomobili so se le stežka prebijali na najbolj prizadeta območja, zato so najbolj izurjeni reševalci skakali na območje kar s padali. Poleg velikega števila porušenih šol, kjer je umrlo na tisoče učencev, dijakov in študentov, so zaradi plazov narasla jezera ogrožala celotno pokrajino. Gladina vode na številnih jezerih in vodotokih je ogrožala pregrade in s tem milijone ljudi, ki so jih uspeli evakuirati. Določenim vodotokom so morali dobesedno spremeniti strugo in odpeljati vodo drugam.

Za potresno dejavnost tega območja lahko "krivimo" trk Indijske plošče z Evrazijsko. Plošči se primikata tudi do 50 mm/letno. V oligocenu (40–25 milijonov let nazaj) sta plošči trčili ena z drugo s celinskima litosferama. To je bil začetek obdobja, v katerem so se pričele dvigovati gorske verige Himalaje, Tibeta, Hindukuša, Altaja itd. To je ustvarilo številne prelome in zadnji potresi so nastali kot posledica premikanj ob naravnih strukturah severozahodnega dela Sečuanskega bazena. Skrajni vzhodni del platoja Tibeta se počasi nariva na vzhodno Azijo in ustvarja narivne prelome. Zemljina skorja se tu počasi premika od Tibeta proti severu, vzhodu in jugovzhodu ter se podriva pod Sečuanski bazen. Južna Himalaja se giblje proti severu, gorovje Tien Šan, severno od bazena Tarim se giblje počasneje, vzhodna Himalaja se premika proti vzhodu ali celo jugu. Ti prelomi potekajo od severozahoda približno 30° proti jugozahodu. Prav na tem območju prihaja do sprememb v hitrosti premikanj, tu so premiki najmanjši in prav tu je nastalo žarišče potresa. Ta dogajanja so poglavitni razlog za seizmično aktivnost celotnega predela južne in jugovzhodne Azije in seveda tudi zadnje serije potresov v kitajski pokrajini Sečuan.

Kot zanimivost lahko navedemo primerjavo kitajskega potresa s potresom leta 1998 v zgornjem Posočju. V zgornjem Posočju se je aktiviral prelom v dolžini okoli 10 km, v Sečuanu pa v dolžini okoli 300 km. Temu primerna je bila sproščena energija, saj je bil sečuanski potres več kot 1000-krat močnejši od posoškega. Med številnimi popotresnimi sunki, ki so sledili glavnemu potresu jih je nekaj deset presegló magnitudo 5,0, eden celo 6,0, kar pomeni, da so bili podobni glavnemu posoškemu potresu. Tovrstni popotresi seveda porušijo praktično vse, kar ni bilo uničeno ob glavnem sunku in lahko zahtevajo tudi dodatna življenja.



Slika 3. Na območju Sečuana se je porušilo več kot 5 milijonov objektov
Figure 3. An estimated 5 million buildings collapsed in Sichuan



Slika 4. Nekatera mesta so bila skoraj v celoti porušena
Figure 4. Some cities were almost completely destroyed

VIRI

ARSO, Urad za seizmologijo in geologijo, 2008. Preliminarni seizmološki bilten.

NEIC, 2008. Significant Earthquakes of the World. US Department of the Interior. Geological Survey, National Earthquake Information Center.

SUMMARY

Earthquake activity in Slovenia was low in 2008. The inhabitants felt more than 36 earthquakes. The most powerful earthquake was on 19 April at 1:49 UTC or 3:49 Central European time, with hypocentre in the vicinity of Zagorje ob Savi. Its local magnitude was 3.1 and the highest intensity V EMS-98. In year 2008 there were 91 earthquakes in the world that either reached magnitude of 6.5 or more, caused minor or major material damage, or even claimed human lives. The most devastating earthquake in 2008 happened on 12 May in eastern Sichuan, China, where at least 87,652 were killed. It was also ranked first in terms of released energy, with a moment magnitudes of 7.9. The deepest earthquake happened on 5 July in Sea of Okhotsk with a hypocentre 633 km below the surface and the moment magnitude of 7.7. In 2008, earthquakes claimed more than 88,074 human lives.

Mesečni bilten Agencije RS za okolje

Da bi olajšali dostop do podatkov in analiz v starejših številkah, smo zbrali vsebino letnikov 2001–2008 na zgoščenci DVD. Številke biltena so v obliki datotek formata PDF in so dostopne preko uporabniku prijaznega grafičnega vmesnika.



Mesečni bilten objavljamo sproti na spletnih straneh Agencije RS za okolje na naslovu:

<http://www.arso.gov.si>

pod povezavo Mesečni bilten.

Omogočamo vam tudi, da se naročite na brezplačno prejemanje mesečnega biltena ARSO po elektronski pošti. Naročila sprejemamo na elektronskem naslovu **bilten.arso@gmail.com**. Na vašo željo vam bomo vsak mesec na vaš elektronski naslov pošiljali po vašem izboru verzijo za zaslon (velikost okoli 4–6 MB) ali tiskanje (velikost okoli 10–15 MB) v formatu PDF. Verziji se razlikujeta le v kakovosti fotografij, obe omogočata branje in tiskanje. Na ta naslov nam lahko sporočite tudi vaše mnenje o mesečnem biltenu Naše okolje in predloge za njegovo izboljšanje.