

# NAŠE OKOLJE

Bilten Agencije RS za okolje, november 2010, letnik XVII, številka 11

## PODNEBJE

Nadpovprečno topel in moker november je v zadnjih dneh prinesel sneg tudi v nižine

## PODNEBNE SPREMEMBE

Prilagajanje na podnebne spremembe zagotavlja boljšo kakovost življenja v mestih

## JESEN

Jesen je bila nadpovprečno siva in mokra

## ZRAK

Vsebnost toplogrednih plinov v ozračju dosega nove presežke





## VSEBINA

<b>METEOROLOGIJA</b>	<b>3</b>
Podnebne razmere v novembru 2010 .....	3
Razvoj vremena v novembru 2010.....	24
Jesen 2010 .....	30
Meteorološka postaja Vojsko.....	42
<b>PODNEBNE SPREMEMBE</b>	<b>48</b>
Podnebni konferenci v Cancúnu ob rob .....	48
Stanje toplogrednih plinov v ozračju leta 2010.....	51
Prilagajanje na podnebne spremembe: as za okrepitev prizadevanj.....	55
<b>AGROMETEOROLOGIJA</b>	<b>63</b>
<b>HIDROLOGIJA</b>	<b>68</b>
Pretoki rek v novembru.....	68
Temperature rek in jezer v novembru .....	72
Višina in temperatura morja v novembru.....	77
Zaloge podzemnih voda v novembru 2010 .....	81
<b>ONESNAŽENOST ZRAKA</b>	<b>87</b>
<b>POTRESI</b>	<b>96</b>
Potresi v Sloveniji – november 2010 .....	96
Svetovni potresi – november 2010.....	99

Fotografija z naslovne strani: Zadnje dni novembra je bilo vreme zimsko hladno, pokrajina pa zasnežena. Pogled iz Reice ob Savinji proti Goltem, 29. november 2010 (foto: Jaka Šporin)

Cover photo: On the last few days of November the weather was cold and snow covered the landscape. View from Reica ob Savinji towards Golte, 29 November 2010 (Photo: Jaka Šporin)

## **IZDAJATELJ**

Ministrstvo za okolje in prostor, Agencija Republike Slovenije za okolje  
Vojkova cesta 1b, Ljubljana  
<http://www.arso.gov.si>

## **UREDNIŠKI ODBOR**

Glavna urednica: Tanja Cegnar  
Odgovorni urednik: Silvo Žlebir  
Člani: Tanja Dolenc, Branko Gregorič, Tamara Jesenko, Stanka Koren, Janja Turšič, Verica Vogrinčič  
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalani

# METEOROLOGIJA

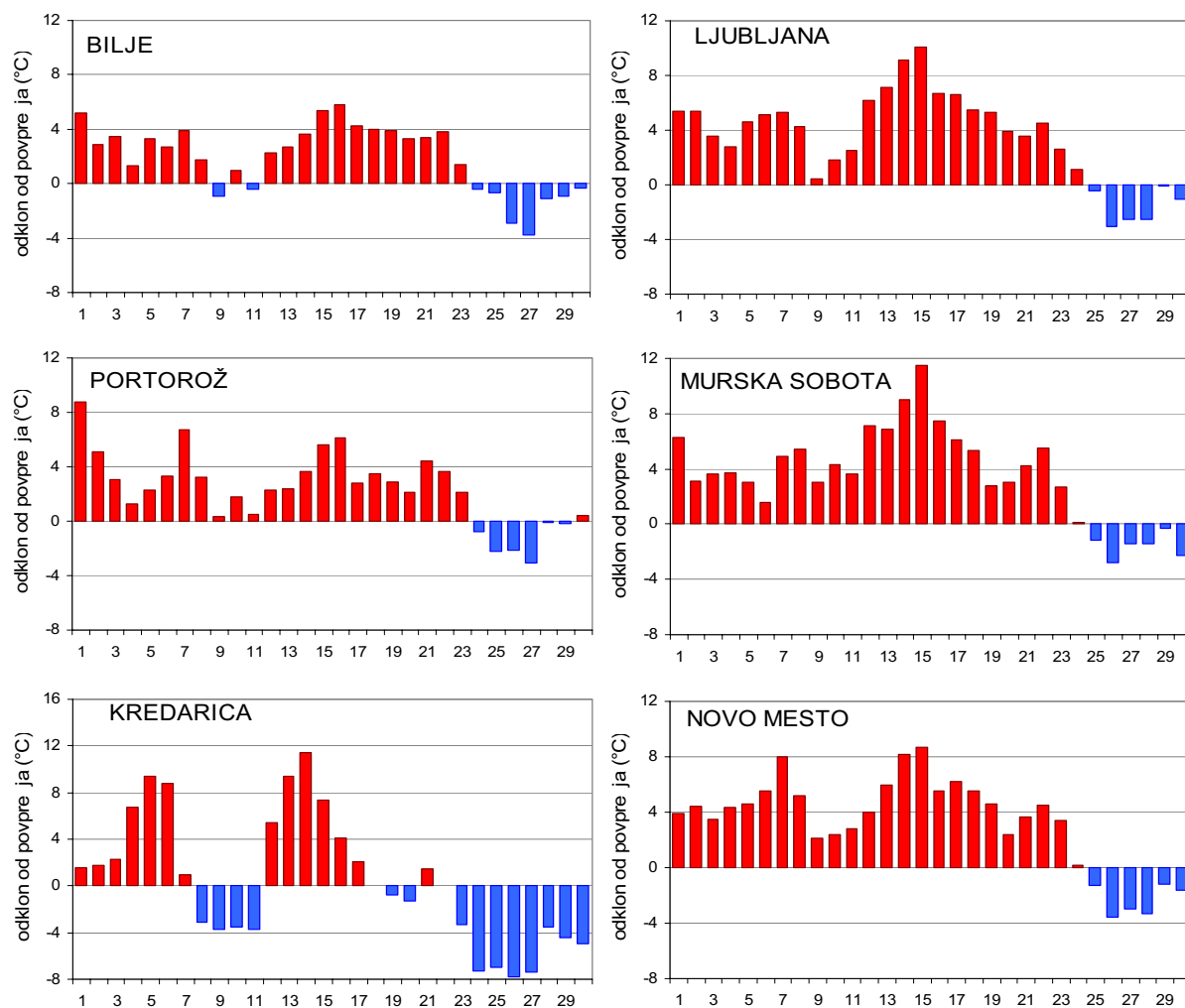
## METEOROLOGY

### PODNEBNE RAZMERE V NOVEMBRU 2010

#### Climate in November 2010

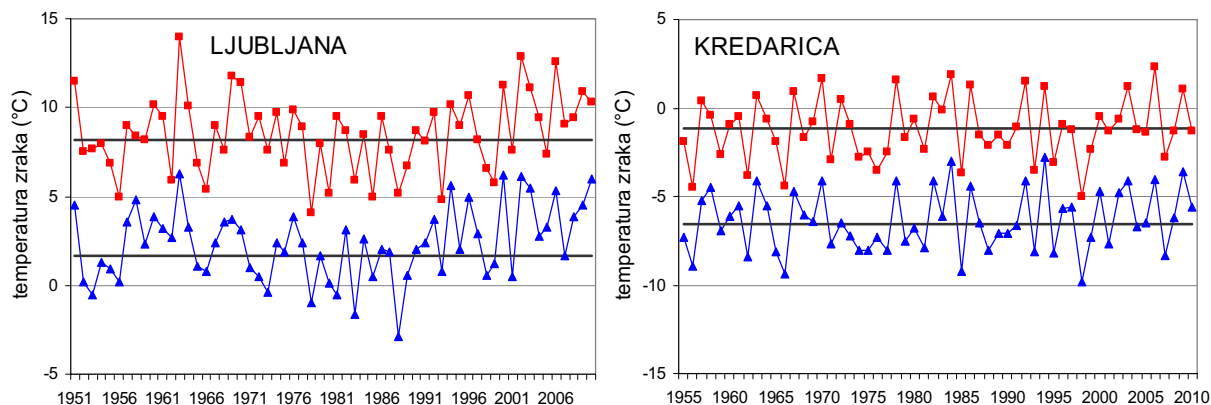
Tanja Cegnar, Tamara Gorup

**Z** novembrom se zaključuje meteorološka jesen. Tokrat je bil november po zaslugi prve in druge tretjine izrazito toplejši od dolgoletnega povprečja. Močno se je ohladilo v zadnjih dneh meseca in 26. novembra je snežilo tudi po nižinah, izjema so bile nižine Primorske, kjer je deževalo. Sneg je v nižine segel tudi 28. novembra; naslednji dan sta se po nižinah v notranjosti države mešala dež in sneg, zadnji dan meseca pa je zvečer snežilo na Koroškem in Dolenjskem. Padavin je bilo novembra več kot v dolgoletnem povprečju, največ jih je bilo v zadnji tretjini meseca. Povprečno trajanje sončnega obsevanja so presegli le v Prekmurju in na Štajerskem. V zahodni polovici države več inoma niso dosegli treh petin običajne osončenosti, na Goriškem in Notranjskem pa je sonce sijalo le dve petini toliko časa kot v dolgoletnem povprečju.



Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka novembra 2010 od povprečja obdobja 1961–1990  
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, November 2010

Na sliki 1 so prikazani odkloni povpre ne dnevne temperature od dolgoletnega povpre ja. V ve jem delu države je do 23. ali 24. novembra trajalo nadpovpre no toplo obdobje; zadnji teden pa je povpre na dnevna temperatura zdrsnila pod dolgoletno povpre je. Na Kredarici sta bila hladnejša od povpre ja tudi 19. in 20. november; tam so ob koncu prve tretjine meseca zabeležili še eno hladno obdobje, ki je zajelo štiri dni, v Biljah pa sta bila v prvi tretjini meseca nekoliko hladnejša dva dneva. Najve ji pozitivni odkloni so bili zabeleženi med 14. in 16. v mesecu, na Obali 1. novembra; ponekod so presegli tudi 10 °C. Najnižje v primerjavi z dolgoletnim povpre jem se je temperatura spustila 26. ali 27. novembra, bilo je 3 do 4 °C hladneje kot v dolgoletnem povpre ju, na Kredarici pa je najve ji negativni odklon skorajda dosegel 8 °C.



Slika 2. Povpre na najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povpre ji obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici v mesecu novembru

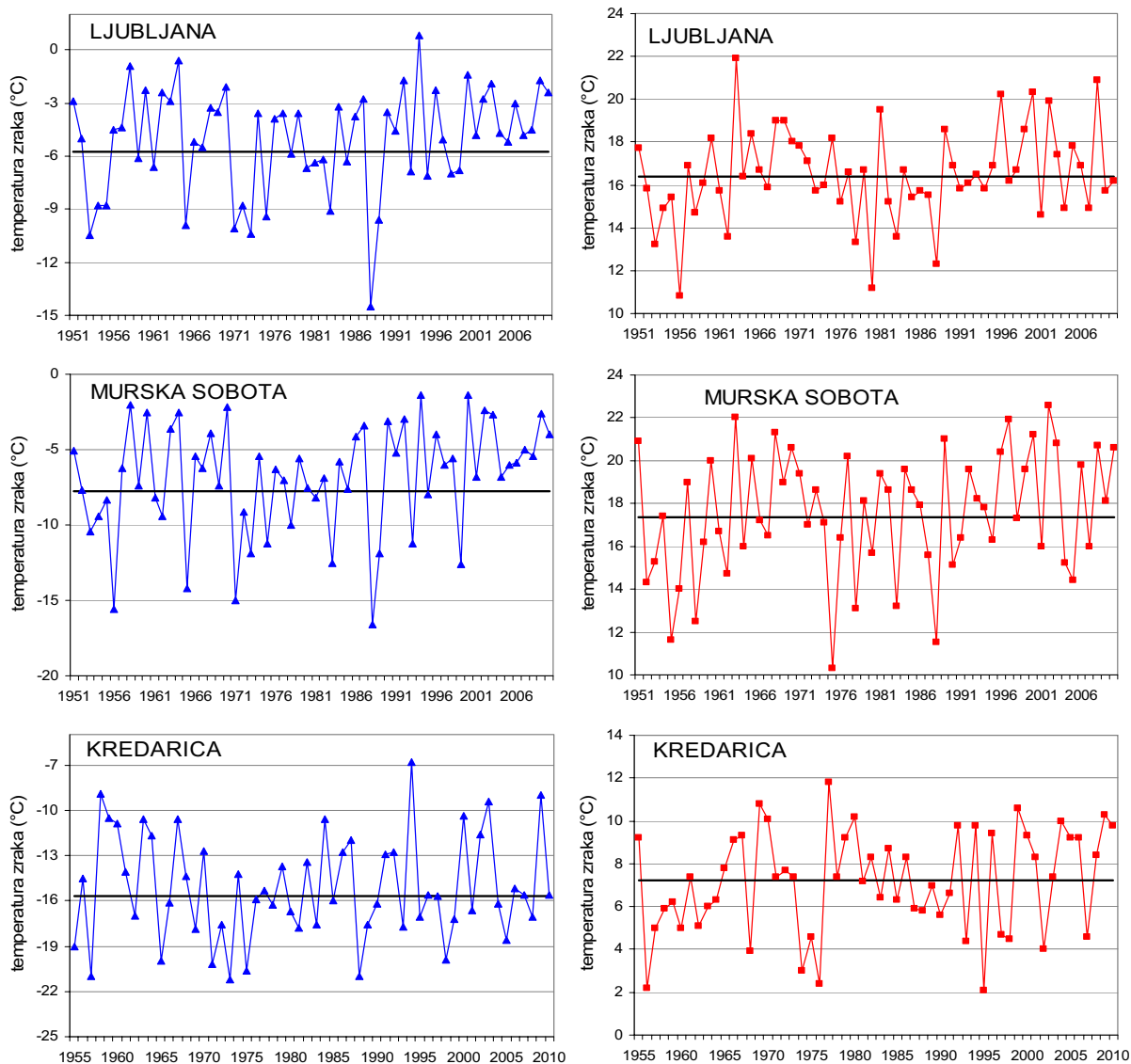
Figure 2. Mean daily maximum and minimum air temperature in November and the corresponding means of the period 1961–1990

V Ljubljani je bila povpre na novembrska temperatura 8,1 °C, kar je 3,5 °C nad dolgoletnim povpre - jem in presega meje obi ajne spremenljivosti. V prestolnici je bilo od sredine minulega stoletja samo pet novembrov toplejših od letošnjega. Leta 1963 je bila povpre na novembrska temperatura 10 °C, leta 2002 9,3 °C, leta 2006 8,8 °C in leta 2000 8,4 °C. Najhladnejši je bil november 1988 z 0,9 °C, z 1 °C mu sledi november 1978, 1,7 °C je bila povpre na novembrska temperatura leta 1983, v novembru 1956 pa je temperaturno povpre je znašalo 2,3 °C. Povpre na najnižja dnevna temperatura je bila 6 °C, kar je 4,3 °C nad dolgoletnim povpre jem in predstavlja etrto najvišjo vrednost od sredine minulega stoletja. Toplejša so bila jutra še novembra 1963 (6,3 °C), 2000 (6,2 °C) in 2002 (6,1 °C). Najhladnejša so bila jutra v novembru 1988 z –2,9 °C. Povpre na najvišja dnevna temperatura je bila 10,3 °C, kar je 2,1 °C nad dolgoletnim povpre jem in presega meje obi ajne spremenljivosti. Novembrski popoldnevi so bili s povpre no najvišjo dnevno temperaturo 14 °C najtoplejši leta 1963, najhladnejši pa leta 1978 s 4,1 °C. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na isti lokaciji, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraš ajo emu trendu temperature.

November 2010 je bil tudi v visokogorju toplejši od dolgoletnega povpre ja, a odklon ni bil tako izrazit kot po nižinah. Na Kredarici je bila povpre na temperatura zraka –3,6 °C, kar je 0,4 °C ve od dolgoletnega povpre ja. Najtoplejši november je bil leta 1984 z –0,7 °C, sledita mu novembra 1994 (–0,9 °C) in 2006 (–1,1 °C). Od sredine minulega stoletja je bil najhladnejši november 1998 (–7,7 °C), sledil mu je november 1966 (–7 °C), za tri desetinke °C toplejši je bil zadnji jesenski mesec leta 1956, leta 1985 pa je bila povpre na temperatura –6,5 °C. Na sliki 2 desno sta prikazani povpre na najnižja dnevna in povpre na najvišja dnevna novembrska temperatura zraka na Kredarici.

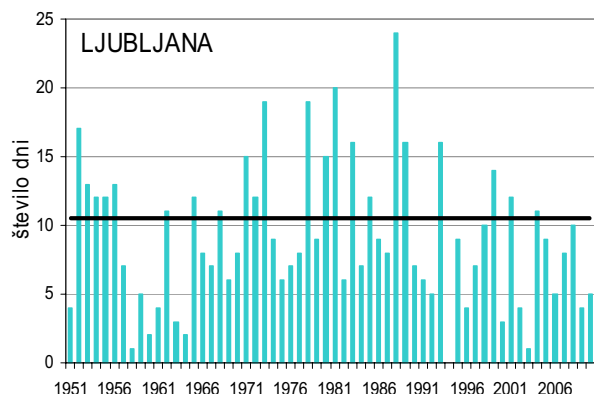
Najvišja temperatura je bila tokrat zabeležena med 1. in 5. novembrom, le v Lescah 14. dne v mesecu in v Novem mestu ter na Bizeljskem 15. novembra. Na Kredarici so 5. in 6. novembra izmerili 9,8 °C; temperatura se je že povzpela višje, in sicer v novembrih 1977 (11,8 °C), 1969 (10,8 °C), 1999 (10,6 °C) in 2009 (10,3 °C). Najvišje se je živo srebro povzpelo v Mariboru, kjer so izmerili 21,9 °C; v

nmolju je termometer pokazal 21,5 °C, v Murski Soboti 20,6 °C, v Portorožu 20,2 °C, na Bizeljskem 19,6 °C, v Celju 19,1 °C, v Novem mestu 18,9 °C, v Ko evju 18,7 °C in v Biljah desetinko manj. Natanko 18,0 °C so izmerili v Godnjah, 17,6 °C v Slovenj Gradcu, 17,0 °C pa je bil temperaturni maksimum v Postojni. V Rate ah so zabeležili 15,6 °C, v Lescah pa 16,2 °C; prav toliko je najvišja temperatura znašala tudi v Ljubljani. V prestolnici so najvišjo temperaturo izmerili novembra 1963, in sicer 21,9 °C.

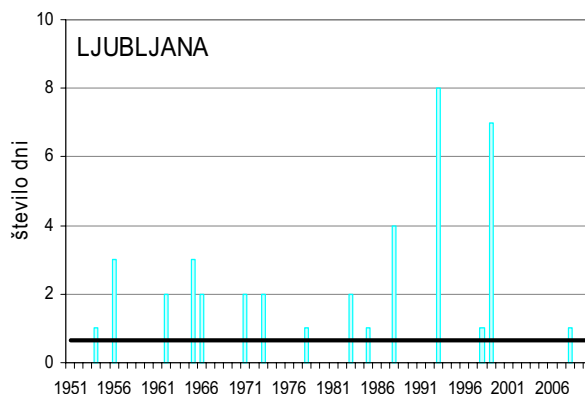


Slika 3. Najnižja (levo) in najvišja (desno) izmerjena temperatura v novembru in povpre je obdobja 1961–1990  
 Figure 3. Absolute minimum (left) and maximum (right) air temperature in November and the 1961-1990 normals

Najnižjo temperaturo so po vsej državi zabeležili v zadnjih petih dneh meseca. V Slovenj Gradcu se je ohladilo na -9,2 °C, v Ko evju na -9,0 °C, v Rate ah na -8,9 °C, v Lescah, Postojni in nmolju pa na -7,0 °C. V Ljubljani je bila temperatura 28. novembra -2,4 °C; v preteklosti je bilo novembra v prestolnici že veliko bolj mraz, najhladneje je bilo v letih 1988 (-14,5 °C), 1953 (-10,5 °C), 1973 (-10,4 °C) ter 1971 (-10,1 °C). V visokogorju je bil najmo nejši prodor hladnega zraka 27. novembra, takrat so izmerili -15,6 °C; v preteklosti so novembra na tem visokogorskem observatoriju izmerili že precej nižjo temperaturo, v letu 1973 je termometer pokazal -21,2 °C, sledila sta mu novembra 1988 in 1956 z -21 °C, temperaturni minimum novembra 1975 je bil -20,6 °C, leta 1971 pa -20,2 °C.



Slika 4. Število hladnih dni v novembru in povpre je obdobja 1961–1990  
 Figure 4. Number of days with minimum daily temperature 0 °C or below in November and the corresponding mean of the period 1961–1990

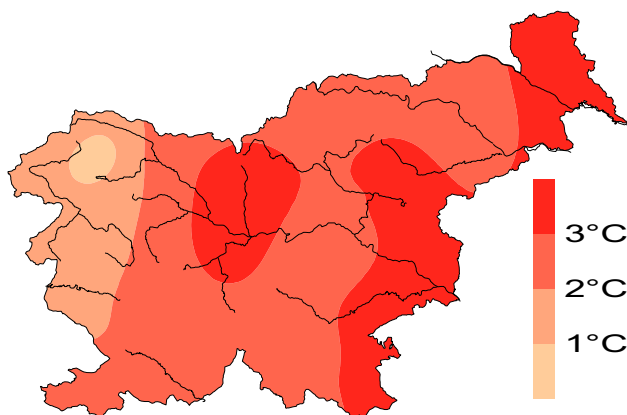


Slika 5. Število ledenih dni v novembru in povpre je obdobja 1961–1990  
 Figure 5. Number of days with maximum daily temperature below 0 °C in November and the corresponding mean of the period 1961–1990

Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediš em. V Ljubljani novembra 2010 ledenih dni ni bilo; kar 8 so jih našli leta 1993, ledeni dnevi pa so bili od sredine minulega stoletja prisotni v 15-ih novembrih.

Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod lediš e. Na Kredarici je bilo 24 hladnih dni, v Rate ah so jih zabeležili 10, v Slovenj Gradcu 9, v Ko evju 8 ter v Lescah, Celju, Postojni in v Murski Soboti 7. Najmanj hladnih dni so imeli na Obali, in sicer le en tak dan, po 4 pa so našli v Biljah in v Godnjah.

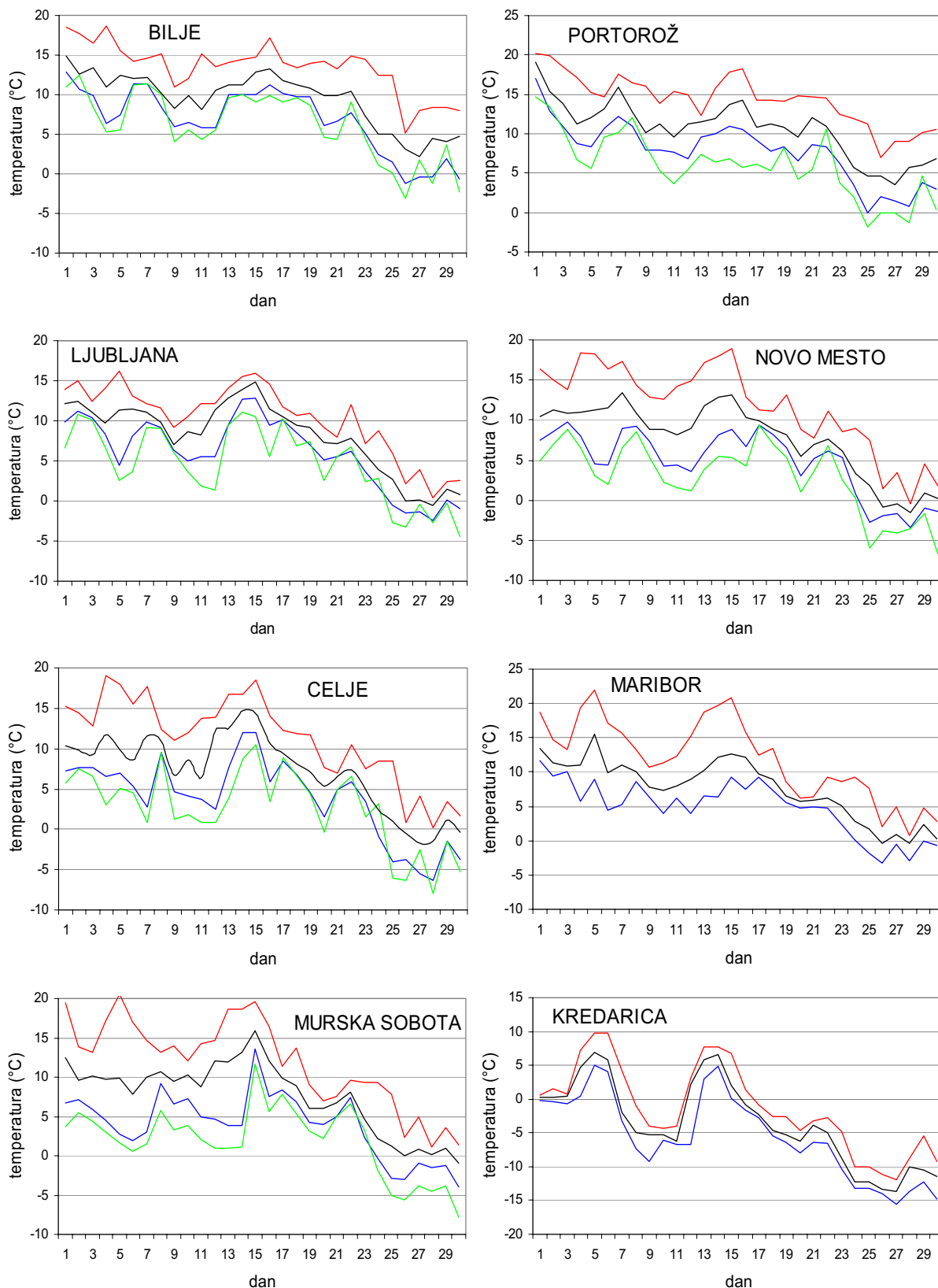
Slika 6. Odklon povpre ne temperature zraka novembra 2010 od povpre ja 1961-1990  
 Figure 6. Mean air temperature anomaly, November 2010



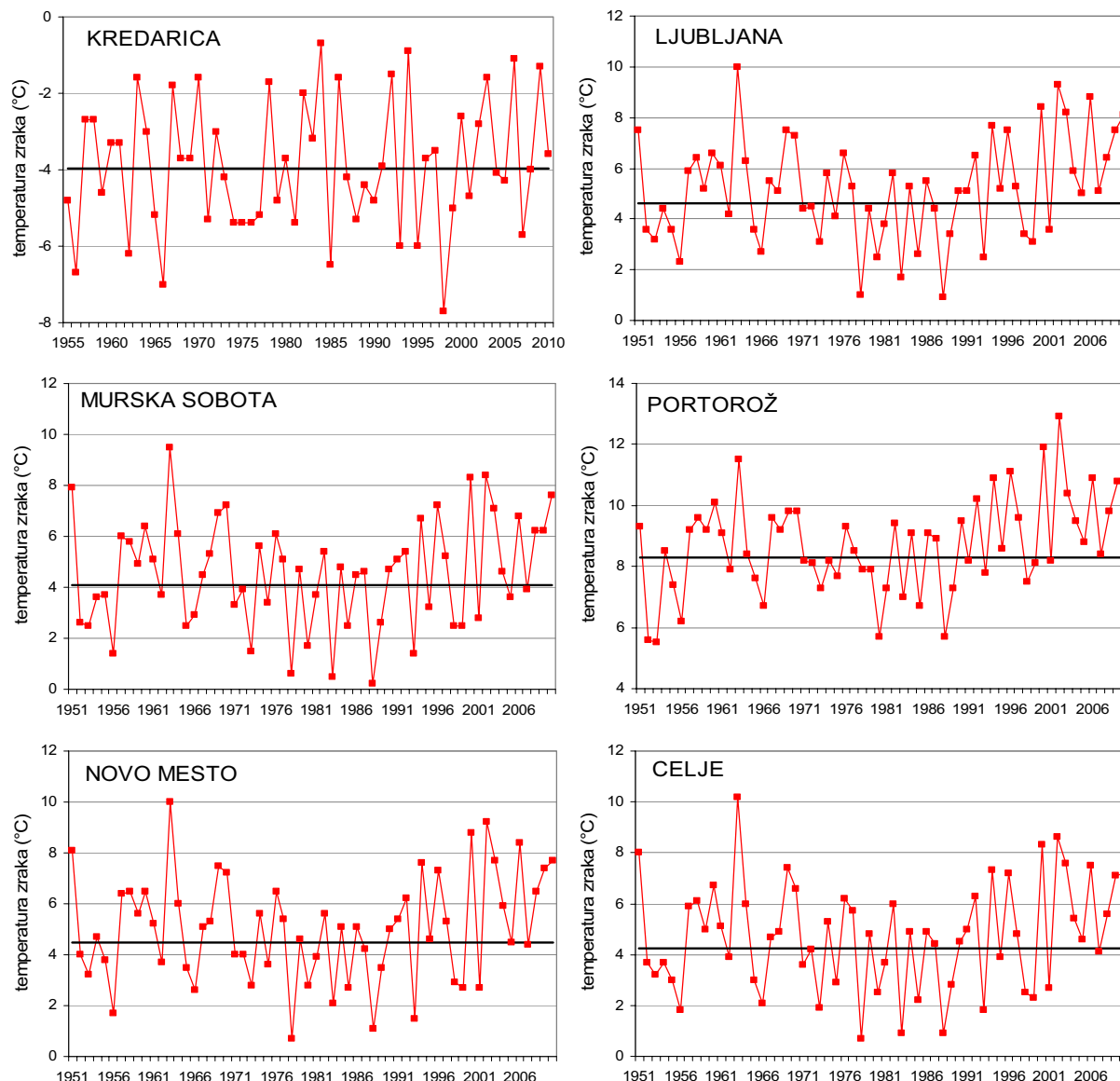
Povpre na mese na temperatura je bila novembra po vsej Sloveniji opazno nad dolgoletnim povpre - jem. Najve ji odklon so zabeležili v Ljubljanski kotlini in na obmo ju severno od nje, v Pomurju, delu Štajerske in Dolenjske ter Beli krajini, kjer je presegel 3 °C; velika ve ina ozemlja je bila 2 do 3 °C toplejša kot v dolgoletnem povpre ju, na Goriškem, Trnovski planoti in na severozahodu države je odklon presegel 1 °C, v visokogorju pa ni dosegel 1 °C.

V ve jem delu države je bil doslej najtoplejši november 1963, na Kredarici 1984, na Obali pa 2002. Najhladnejši november je bil na Kredarici leta 1998, v Ljubljani in Murski Soboti 1988, v Portorožu 1953 ter v Novem mestu in Celju leta 1978. V nižinskem svetu se letošnji november uvrš a med deset najtoplejših, e upoštevamo le podatke od sredine minulega stoletja. Druga e je bilo v visokogorju, kjer je bila povpre na mese na temperatura zelo blizu dolgoletnega povpre ja.





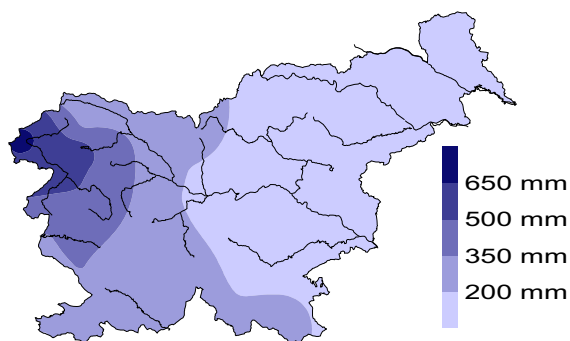
Slika 7. Najvišja (rde a rta), povpre na ( rna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zelena), november 2010  
 Figure 7. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), November 2010



Slika 8. Potek povprečne temperature zraka v novembru  
 Figure 8. Mean air temperature in November

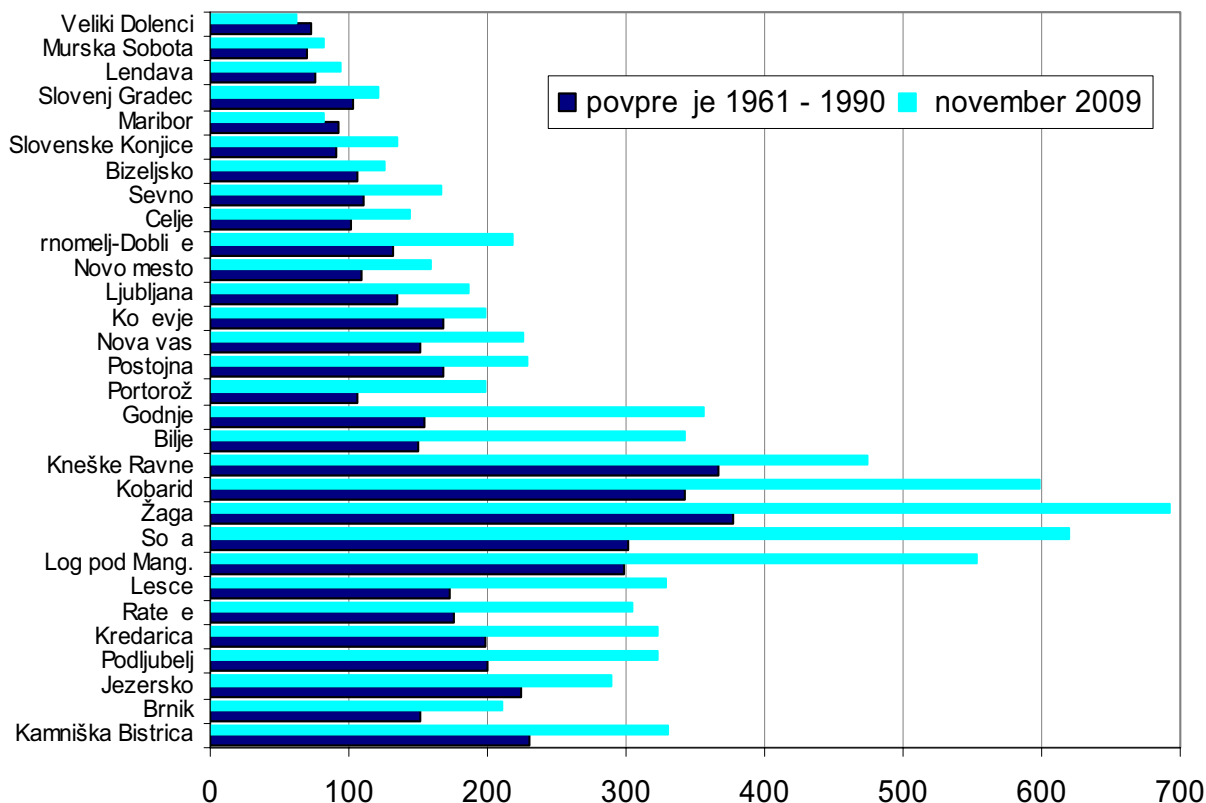
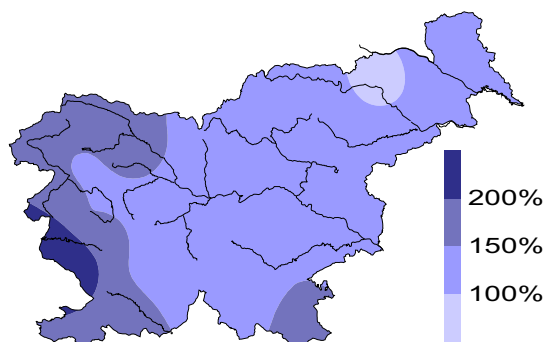
Višina novembrskih padavin je prikazana na sliki 9. Največ padavin je bilo na severozahodu Slovenije, kjer so večinoma izmerili med 350 in 650 mm; na območju Žage je padlo skoraj 700 mm, v Soči 620 mm. Drugod v Posočju je večinoma padlo nad 500 mm; v Kobaridu so zabeležili 599 mm in v Logu pod Mangartom 535 mm. Sicer pa je bilo v zahodni polovici države večinoma nad 200 mm padavin. Vzhodna polovica je prejela manj padavin, saj z izjemo južnega dela Dolenjske in dela Kamniško-Savinjskih Alp padavine niso presegle 200 mm.

Dolgoletno povprečje je bilo preseženo skoraj po vsej državi, le v delu Štajerske je bilo manj padavin kot običajno; v Mariboru so zabeležili 88 % povprečja. Za več kot dvakrat so povprečje presegli ponekod na zahodu države; v Godnjah so namerili 231 %, v Biljah 228 % in v Soči 205 % običajnih padavin. Zahod je sicer večinoma dobil med 150 in 200 %; v Lescah so zabeležili 190 %, v Portorožu 188 %, v Logu pod Mangartom 186 % in v Žagi 183 % dolgoletnega povprečja. Za 65 % so dolgoletno povprečje presegli tudi v Beli krajini, v pretežnem delu države pa je bil presežek do polovice.



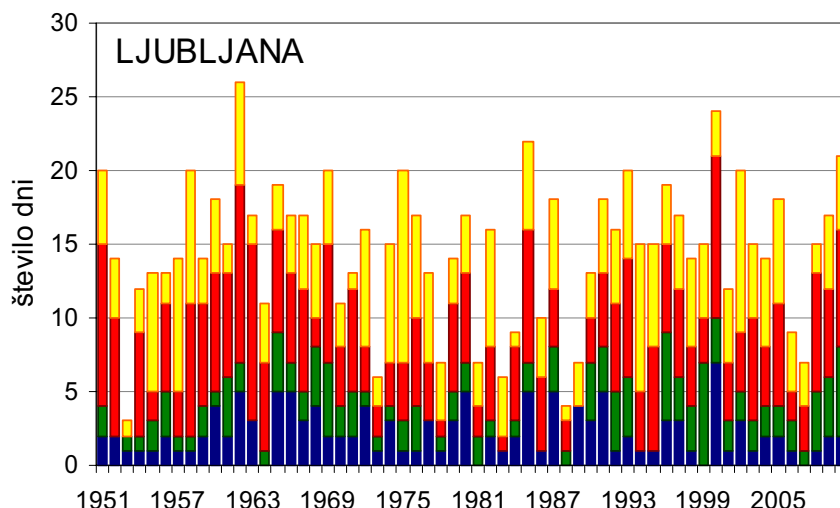
Slika 9. Porazdelitev padavin novembra 2010  
Figure 9. Precipitation, November 2010

Slika 10. Višina padavin novembra 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961-1990  
Figure 10. Precipitation amount in November 2010 compared with 1961-1990 normals



Slika 11. Mesečna višina padavin v mm novembra 2010 in povprečje obdobja 1961–1990  
Figure 11. Monthly precipitation amount in November 2010 and the 1961–1990 normals

Največ dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo v Kneških Ravnah, kjer so jih našli 20, le dan manj so zabeležili v Žagi, po 18 takih dni pa je bilo v Kamniški Bistrici in Logu pod Mangartom. V Lescah, Ratečah, Soči, Kobaridu, na Kredarici, Jezerskem in v Godnjah so našli po 17 takih dni, po 16 jih je bilo v Postojni in Ljubljani ter na Brniku. Najmanj takih dni, po 10, so zabeležili v Prekmurju.



Slika 12. Število padavinskih dni v novembru. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm

Figure 12. Number of days in November with precipitation 20 mm or more (blue), with precipitation 10 or more but less than 20 mm (green), with precipitation 1 or more but less than 10 mm (red) and with precipitation less than 1 mm (yellow)

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, kjer merijo le padavine in snežno odejo. V preglednici 1 so podani podatki o padavinah za nekatere meteorološke postaje 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 – november 2010

Table 1. Monthly meteorological data – November 2010

Postaja	Padavine in pojavi						
	NV	RR	RP	SD	SSX	DT	SS
Kamniška Bistrica	601	330	143	18			
Brnik	384	210	138	16	26	29	4
Jezersko	648	289	129	17	34	30	4
Log pod Mangartom	740	553	186	18	42	30	5
Soča	487	620	205	17	16	30	6
Žaga	353	692	183	19	5	30	4
Kobarid	263	599	175	17	7	27	4
Knežke Ravne	752	515	141	20	21	30	5
Nova vas	722	226	149	15	55	29	4
Sevno	515	167	151	13	37	29	4
Slovenske Konjice	730	135	148	14	19	29	4
Lendava	163	94	124	10	5	29	1
Veliki Dolenci	195	62	87	10	18	29	3

LEGENDA/LEGEND:

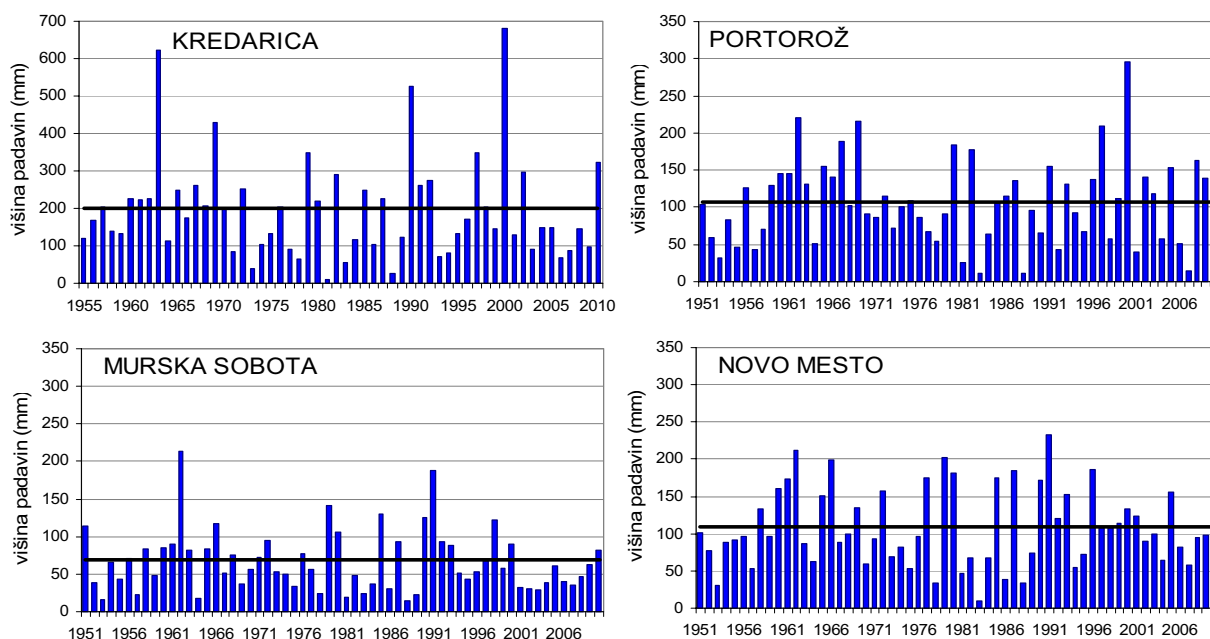
NV	– nadmorska višina (m)	– altitude
RR	– višina padavin (mm)	– precipitation (mm)
RP	– višina padavin v % od povprečja	– % of the normal amount of precipitation
SS	– število dni s snežno odejo ob 7. uri (son ni as)	– number of days with snow cover
SSX	– maksimalna višina snežne odeje (cm)	– maximum snow depth (cm)
DT	– dan v mesecu	– day in the month
SD	– število dni s padavinami ≥ 1 mm	– number of days with precipitation ≥ 1mm

Novembra 2010 je v Ljubljani padlo 186 mm padavin, kar je 38 % več od dolgoletnega povprečja. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin v novembrih 1988 (19 mm), 1981 (30 mm) in 1983 (31 mm). Najobilnejše so bile padavine novembra 2000 (312 mm), 1962 (266 mm), 1991 (248 mm) in 1960 (230 mm).

Na Kredarici, v Portorožu in Ljubljani je bil najbolj namočen november leta 2000, v Celju in Novem mestu 1991 ter v Murski Soboti leta 1962. Najskromnejši s padavinami je bil na Kredarici in v Celju

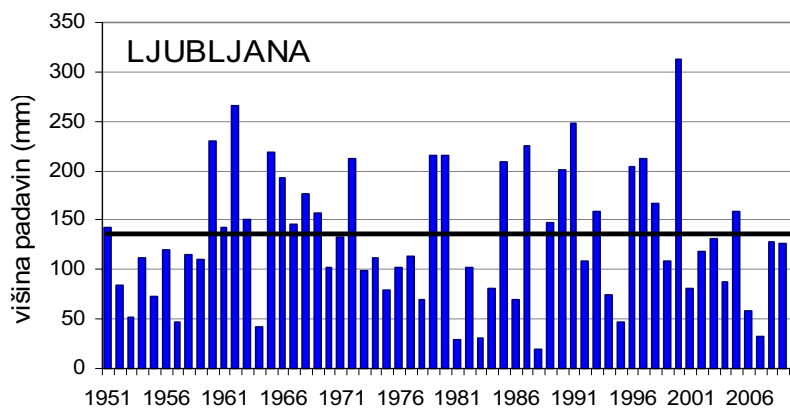
november 1981, v Novem mestu in Portorožu 1983 ter v Ljubljani in Murski Soboti 1988. Novembra 2010 so padavine na vseh prikazanih merilnih postajah presegle dolgoletno povpre je.

Slika 13. Poplava na Babnem polju, 12. november 2010 (foto: Iztok Sinjur)  
 Figure 13. Flood on Babno polje, 12 November 2010 (Photo: Iztok Sinjur)



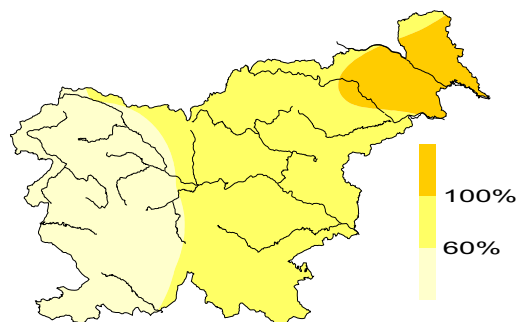
Slika 14. Padavine v novembru in povpre je obdobja 1961-1990  
 Figure 14. Precipitation in November and the mean value of the period 1961-1990

Slika 15. Padavine v novembru in povpre je obdobja 1961-1990  
 Figure 15. Precipitation in November and the mean value of the period 1961-1990

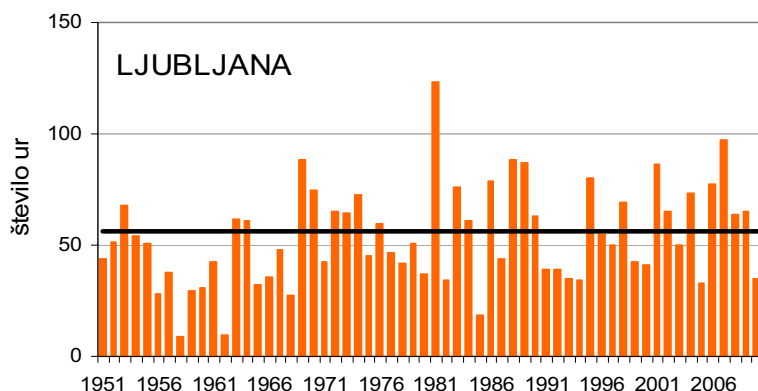


Na sliki 16 je shematsko prikazano novembrsko trajanje sonnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem. Najmanj sonnega vremena so zabeležili v zahodni polovici države, kjer sonce ni sijalo niti tri petine toliko časa kot v dolgoletnem povprečju. V Ljubljani so zabeležili 35 ur neposrednega sonnega obsevanja, kar predstavlja dobre tri petine dolgoletnega povprečja, prav toliko ur sonnega vremena so imeli v Postojni, kar je dve petini običajnih vrednosti. Malo bolje je bilo v Biljah, kjer so izmerili 40 ur, in v Godnjah z uro več, kar predstavlja le dve petini običajnega sonnega vremena. V vzhodni polovici države so presegle tri petine običajnega sonnega obsevanja, na Koroškem so dosegli štiri petine povprečja, v severnem delu Štajerske in Prekmurju je sonce sijalo toliko kot v dolgoletnem povprečju. V Mariboru so imeli 81 ur, v Murski Soboti 72, v Celju pa 68 ur sonnega obsevanja.

Slika 16. Trajanje sonnega obsevanja novembra 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990  
Figure 16. Bright sunshine duration in November 2010 compared with 1961–1990 normals



Sonce je v Ljubljani sijalo 35 ur, kar je 37 % manj od dolgoletnega povprečja. Najbolj sonen je bil zadnji jesenski mesec v letih 1981 (123 ur), 2007 (97 ur) ter 1988 in 1969 (po 88 ur). Najmanj sonnega vremena je bilo v novembrih 1958 in 1962 (po 9 ur), med bolj sive spadata še novembra 1985 (19 ur) in 1968 (28 ur).

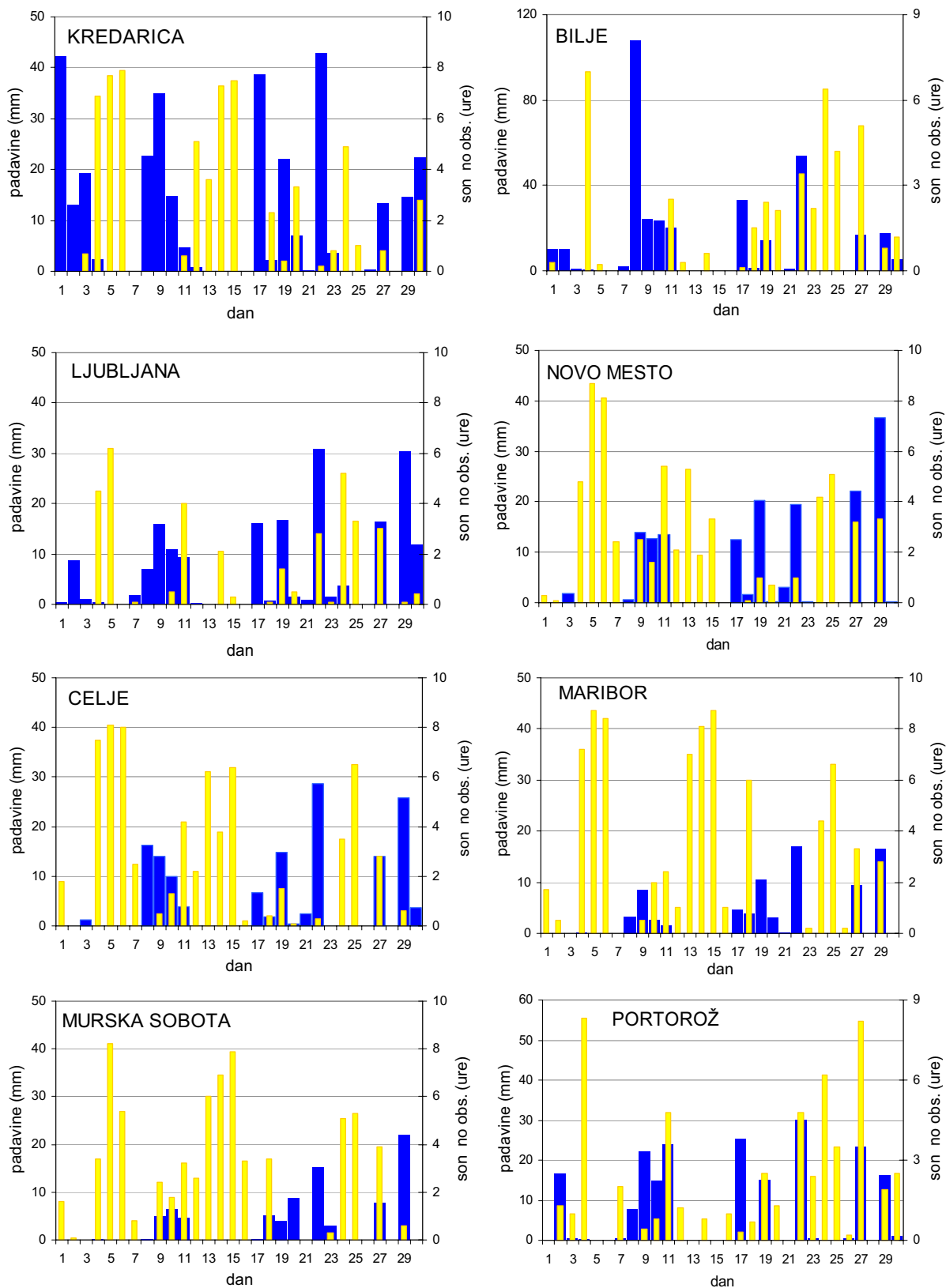


Slika 17. Število ur sonnega obsevanja v novembru in povprečje obdobja 1961–1990  
Figure 17. Bright sunshine duration in hours in November and the mean value of the period 1961–1990



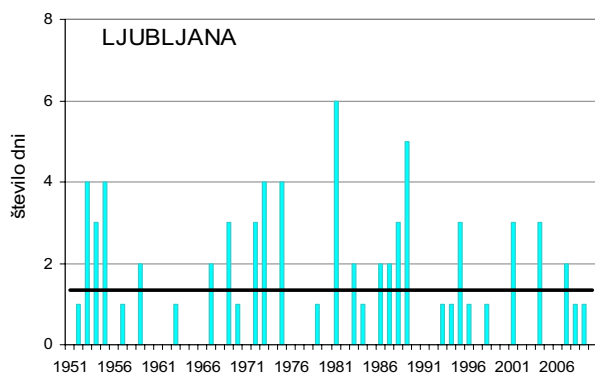
Slika 18. Pod vrhom Krna (2245 m), 13. november 2010 (foto: Franci Štibernik)  
Figure 18. Below the top of Mount Krn, 13 November 2010 (Photo: Franci Štibernik)

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

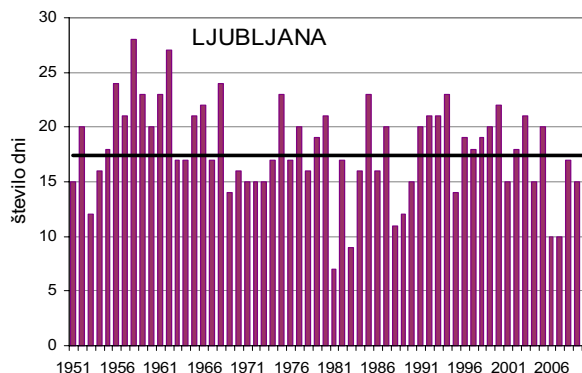


Slika 19. Dnevne padavine (modri stolpci) in son no obsevanje (rumeni stolpci) novembra 2010 (Opomba: 24-urno višino padavin merimo vsak dan ob 7. uri po srednjeevropskem času in jo pripišemo dnevni meritvi)  
 Figure 19. Daily precipitation (blue bars) in mm and daily bright sunshine duration (yellow bars) in hours, November 2010

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Največ jasnih dni, po 3, so zabeležili v rmonlju, Novem mestu in na Bizeljskem, po 2 v Rate ah in Lescah, en jasen dan pa so imeli v Mariboru, Ko evju, Portorožu, Biljah in na Kredarici. Drugod jasnih dni ni bilo. V Ljubljani so tako brez jasnega dneva za dober dan zaostajali za dolgoletnim povprečjem (slika 20); od sredine minulega stoletja je bilo brez jasnih dni poleg letošnjega še 28 novembrov, največ jasnih dni pa je bilo leta 1981, ko so jih zabeležili 6. K razmeroma skromnemu številu jasnih dni po nižinah in kotlinah novembra običajno prispeva tudi jutranja in dopoldanska megla, ki ob stabilnih vremenskih razmerah lahko vztraja tudi ves dan ali celo več dni zapored. Tokrat so novembra nad našimi kraji pogosto prevladovali jugozahodni zračni tokovi, ob katerih se oblaki najbolj nabirajo nad zahodno Slovenijo.

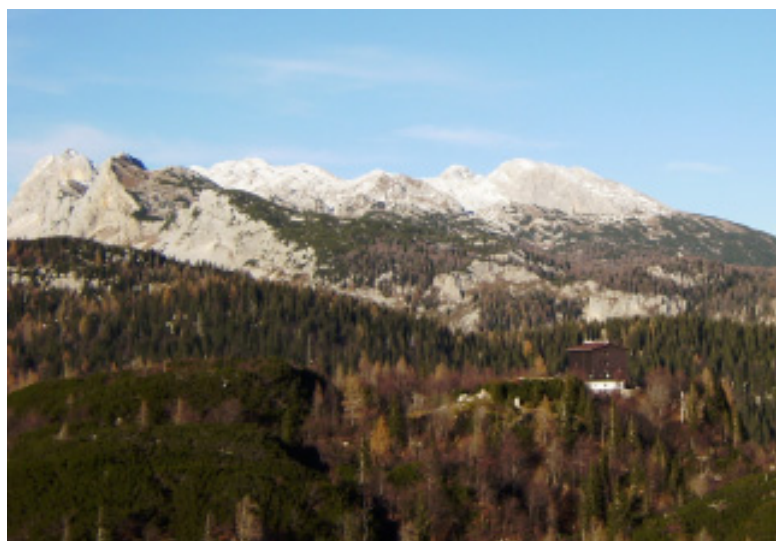


Slika 20. Število jasnih dni v novembru in povprečje obdobja 1961-1990  
Figure 20. Number of clear days in November and the mean value of the period 1961–1990



Slika 21. Število oblačnih dni v novembru in povprečje obdobja 1961-1990  
Figure 21. Number of cloudy days in November and the mean value of the period 1961–1990

Oblaki so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Tokrat je bilo največ oblačnih dni v Postojni, in sicer kar 25, 20 so jih našli na Krasu, po 18 na Kredarici, v Biljah, Ljubljani in Slovenj Gradcu, dan manj v Rate ah in Ko evju, po 16 jih je bilo v Lescah in Portorožu, 15 v Celju, po 14 v Murski Soboti, Novem mestu in na Bizeljskem ter po 13 v rmonlju. Najmanj oblačnih dni, le 12, so našli v Mariboru. V Ljubljani so z 18 oblačnimi dnevi za slab dan presegli dolgoletno povprečje (slika 21). Največ oblačnih dni je bilo v prestolnici v novembru 1958, in sicer 28, le 7 takih dni pa so zabeležili novembra 1981.



Slika 22. Dom na Komni s poti proti Planini Govnja . Pogled proti Triglavu, 5. november 2010. (foto: Iztok Sinjur)  
Figure 22. Mountain hut on Komna, view towards the Mount Triglav, 5 November 2010 (Photo: Iztok Sinjur)

Povprečna oblačnost je bila med 7 in 9 desetin. Največ neba so v povprečju prekrivali oblaki v Postojni, kar 8,8 desetin. V Ljubljani je bila povprečna oblačnost 8,2 desetine, v Godnjah 8,5, v Biljah pa 8,1 desetine. Najmanj oblačnega neba so zabeležili v rmonlju (6,7 desetine), manj kot 7 desetine so zabeležili tudi v Mariboru in Murski Soboti.



Preglednica 2. Mese ni meteorološki podatki – november 2010  
 Table 2. Monthly meteorological data – November 2010

Postaja	Temperatura												Sonce		Obla nost			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	5,7	2,6	9,3	2,4	16,2	14	-7,0	28	7	0	429	65	60	7,6	16	2	329	190	17	1	3	4	37	29		
Kredarica	2514	-3,6	0,4	-1,3	-5,6	9,8	5	-15,6	27	24	0	709	64	60	7,8	18	1	323	162	17	1	21	30	275	30	739,6	3,9
Rate e-Planica	864	2,9	2,0	6,6	0,3	15,6	4	-8,9	28	10	0	514	49	57	7,4	17	2	305	174	17	1	3	14	53	30	911,1	7,4
Bilje	55	9,4	1,9	13,5	6,7	18,6	4	-1,2	26	4	0	268	40	39	8,1	18	1	342	228	14	1	2	0	0	0	1001,5	10,9
Letališ e Portorož	2	10,6	2,3	14,4	7,8	20,2	1	-0,1	25	1	0	232	56	56	7,5	16	1	199	188	11	5	1	0	0	0	1008,1	11,1
Godnje	295	8,2	1,9	11,9	5,8	18,0	1	-1,5	28	4	0	318	41		8,5	20	0	356	231	17	3	4	1	5	27		
Postojna	533	6,9	2,5	9,8	4,1	17,0	4	-7,0	28	7	0	386	35	40	8,8	25	0	228	136	16	2	8	4	39	29		
Ko evje	468	6,5	2,5	10,9	2,7	18,7	4	-9,0	28	8	0	393			7,9	17	1	199	118	14	0	11	3	57	29		
Ljubljana	299	8,1	3,5	10,3	6,0	16,2	5	-2,4	28	5	0	323	35	62	8,2	18	0	186	138	16	0	13	4	23	29	973,8	9,9
Bizeljsko	170	7,7	3,0	12,5	4,3	19,6	15	-4,6	28	5	0	348			7,2	14	3	125	118	12	0	7	4	5	29		
Novo mesto	220	7,7	3,2	11,7	4,8	18,9	15	-3,4	28	6	0	349	65	93	7,0	14	3	159	146	11	2	13	4	50	29	982,2	9,5
rnomelj	196	8,3	3,1	12,3	4,1	21,5	4	-7,0	28	6	0	323			6,7	13	3	218	165	14	2	3	4	19	29		
Celje	240	7,2	3,0	11,3	3,9	19,1	4	-6,4	28	7	0	356	68	97	7,3	15	0	145	143	13	0	12	4	20	29	979,9	9,0
Maribor	275	6,6	2,1	11,9	4,8	21,9	5	-3,3	26	5	0	373	81	102	6,9	12	1	82	88	11	0	0	4	20	29	975,1	
Slovenj Gradec	452	5,4	2,8	9,3	2,6	17,6	5	-9,2	28	9	0	437	65	80	7,9	18	0	121	117	11	0	12	4	16	29		8,8
Murska Sobota	188	7,6	3,5	11,8	3,9	20,6	5	-4,0	30	7	0	345	72	101	6,9	14	0	82	119	10	0	12	2	10	29	986,2	9,3

LEGENDA:

- |     |  |     |  |     |  |
|-----|--|-----|--|-----|--|
| NV  | – nadmorska višina (m)                       | SX  | – število dni z maksimalno temperaturo > 25 °C | SD  | – število dni s padavinami > 1 mm                  |
| TS  | – povpre na temperatura zraka (°C)           | TD  | – temperaturni primanjkljaj                    | SN  | – število dni z nevihtami                          |
| TOD | – temperaturni odklon od povpre ja (°C)      | OBS | – število ur son nega obsevanja                | SG  | – število dni z meglo                              |
| TX  | – povpre ni temperaturni maksimum (°C)       | RO  | – son no obsevanje v % od povpre ja            | SS  | – število dni s snežno odejo ob 7. uri (son ni as) |
| TM  | – povpre ni temperaturni minimum (°C)        | PO  | – povpre na obla nost (v desetinah)            | SSX | – maksimalna višina snežne odeje (cm)              |
| TAX | – absolutni temperaturni maksimum (°C)       | SO  | – število obla nih dni                         | P   | – povpre ni zra ni pritisk (hPa)                   |
| DT  | – dan v mesecu                               | SJ  | – število jasnih dni                           | PP  | – povpre ni pritisk vodne pare (hPa)               |
| TAM | – absolutni temperaturni minimum (°C)        | RR  | – višina padavin (mm)                          |     |  |
| SM  | – število dni z minimalno temperaturo < 0 °C | RP  | – višina padavin v % od povpre ja              |     |  |

Opomba: Temperaturni primanjkljaj (TD) je mese na vsota dnevnih razlik med temperaturo 20 °C in povpre no dnevno temperaturo, e je ta manjša ali enaka 12 °C (TS; Ω12 °C).

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

Preglednica 3. Dekadna povpre na, maksimalna in minimalna temperatura zraka – november 2010  
 Table 3. Decade average, maximum and minimum air temperature – November 2010

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	13,5	17,0	20,2	10,8	7,9	9,7	5,3	11,5	15,2	18,2	8,8	6,6	5,9	3,7	6,9	11,1	14,7	3,8	-0,1	2,4	-1,9
Bilje	11,7	15,4	18,6	9,1	6,0	8,5	4,1	11,1	14,4	17,1	8,8	5,8	8,0	4,3	5,6	10,6	14,9	2,3	-1,2	1,8	-3,1
Postojna	9,8	12,8	17,0	7,4	3,3	7,4	3,6	9,0	11,5	13,5	6,6	2,3	5,9	0,3	1,8	5,1	10,6	-1,6	-7,0	-1,5	-7,7
Ko evje	9,1	14,5	18,7	5,3	-0,1	4,3	-1,0	9,0	12,8	16,1	5,1	1,0	3,3	-1,9	1,3	5,2	9,7	-2,2	-9,0	-3,1	-11,4
Rate e	5,8	9,8	15,6	3,6	-0,6	1,9	-2,6	5,1	9,2	13,3	2,3	-0,9	0,2	-4,3	-2,4	0,6	5,0	-4,9	-8,9	-7,2	-12,8
Lesce	8,5	12,2	16,0	4,8	0,5	4,3	-0,5	7,8	11,6	16,2	4,4	0,5	3,6	-0,5	0,9	4,1	9,5	-2,1	-7,0	-2,6	-9,0
Slovenj Gradec	8,2	12,4	17,6	5,9	1,9	3,4	-0,7	7,7	12,3	17,4	3,5	-0,2	1,9	-1,4	0,4	3,3	10,0	-1,6	-9,2	-3,7	-15,0
Brnik	9,0	12,4	15,9	5,8	2,2			8,8	12,2	16,7	5,7	1,6			1,6	4,9	11,5	-1,2	-4,4		
Ljubljana	10,5	12,8	16,2	8,3	4,5	6,9	2,6	10,9	12,7	16,0	8,7	5,2	6,7	1,4	2,9	5,4	12,0	1,1	-2,4	0,4	-4,5
Sevno	9,8	13,6	17,0	7,9	4,7	6,7	2,8	9,3	12,1	15,6	7,6	4,4	5,5	1,9	1,8	4,6	9,1	0,2	-3,5	-1,8	-7,5
Novo mesto	10,8	15,5	18,4	7,3	4,3	5,5	2,0	9,8	14,1	18,9	6,5	3,0	4,4	1,0	2,4	5,5	11,1	0,5	-3,4	-1,3	-6,6
rnomej	11,0	16,5	21,5	6,1	4,0	4,2	2,5	11,2	-6,3	18,6	6,7	1,5	5,1	0,0	2,9	5,9	11,0	-0,6	-7,0	-1,1	-8,5
Bizeljsko	10,2	16,0	19,2	6,6	3,2	6,2	3,0	9,9	15,1	19,6	6,0	2,8	5,4	2,4	3,0	6,3	16,6	0,3	-4,6	0,4	-5,0
Celje	9,7	14,8	19,1	6,2	2,7	4,6	0,8	10,1	13,7	18,5	6,5	1,6	4,8	-0,4	1,9	5,2	10,5	-1,2	-6,4	-1,3	-8,0
Starše	10,0	15,2	19,1	5,1	1,3	4,5	0,1	10,4	13,9	19,0	6,9	3,0	6,0	1,7	2,0	5,5	9,6	-1,3	-4,6	-1,4	-6,4
Maribor	7,8	15,6	21,9	7,5	3,9			9,5	14,3	20,9	6,7	4,0			2,5	5,6	9,3	0,3	-3,3		
Murska Sobota	10,0	15,5	20,6	5,5	1,9	3,3	0,5	10,5	14,3	19,6	6,2	3,9	4,1	0,9	2,4	5,7	9,6	0,1	-4,0	-1,8	-7,8
Veliki Dolenci	10,7	15,1	19,6	5,8	3,2	3,6	1,5	9,9	3,1	19,8	5,9	3,5	3,3	0,2	2,5	5,5	9,6	-0,6	-3,5	-2,3	-6,8

## LEGENDA:

Tpovp – povpre na temperatura zraka na višini 2 m (°C)  
 Tmax povp – povpre na maksimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)  
 Tmax abs – absolutna maksimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)  
 – manjkajo a vrednost

Tmin povp – povpre na minimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)  
 Tmin abs – absolutna minimalna temperatura zraka na višini 2 m (°C)  
 Tmin5 povp – povpre na 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 – november 2010  
 Table 4. Precipitation amount and number of rainy days – November 2010

Postaja	Padavine in število padavinskih dni									Snežna odeja in število dni s snegom							
	I.		II.		III.		M		od 1. 1. 2010 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	62,7	7	64,5	4	71,9	6	199,1	17	1247	0	0	0	0	0	0	0	0
Bilje	178,6	8	68,6	5	94,6	5	341,8	18	1748	0	0	0	0	0	0	0	0
Postojna	50,2	8	71,9	5	106,1	6	228,2	19	1692	0	0	0	0	39	4	39	4
Ko evje	45,0	6	56,4	6	97,5	6	198,9	18	1559	0	0	0	0	57	3	57	3
Rate e	169,4	7	41,1	5	94,0	6	304,5	18	1531	16	1	12	4	53	9	53	14
Lesce	122,7	7	93,1	5	113,1	6	328,9	18	1636	0	0	0	0	37	4	37	4
Slovenj Gradec	40,4	7	31,1	5	49,4	6	120,9	18	1095	0	0	0	0	16	4	16	4
Brnik	65,6	7	57,7	5	87,1	5	210,4	17	1408	0	0	0	0	26	4	26	4
Ljubljana	46,4	8	44,4	6	95,2	7	186,0	21	1616	0	0	0	0	23	4	23	4
Sevno	57,7	6	34,9	5	74,7	6	167,3	17	1319	0	0	0	0	37	4	37	4
Novo mesto	29,4	5	48,2	5	81,8	6	159,4	16	1192	0	0	0	0	50	4	50	4
rnomelj	44,5	6	61,8	5	111,6	7	217,9	18	1403	0	0	0	0	19	4	19	4
Bizeljsko	22,2	4	42,9	4	60,1	5	125,2	13	1068	0	0	0	0	5	4	5	4
Celje	41,7	6	27,8	5	75,0	7	144,5	18	1118	0	0	0	0	20	4	20	4
Starše	19,7	4	31,0	5	66,8	5	117,5	14	1036	0	0	0	0	18	4	18	4
Maribor	14,6	4	23,8	5	43,1	4	81,5	13	847	0	0	0	0	20	4	20	4
Murska Sobota	11,7	5	22,5	5	48,0	4	82,2	14	823	0	0	0	0	10	2	10	2
Veliki Dolenci	11,9	4	18,8	4	31,6	5	62,3	13	746	0	0	0	0	18	3	18	3

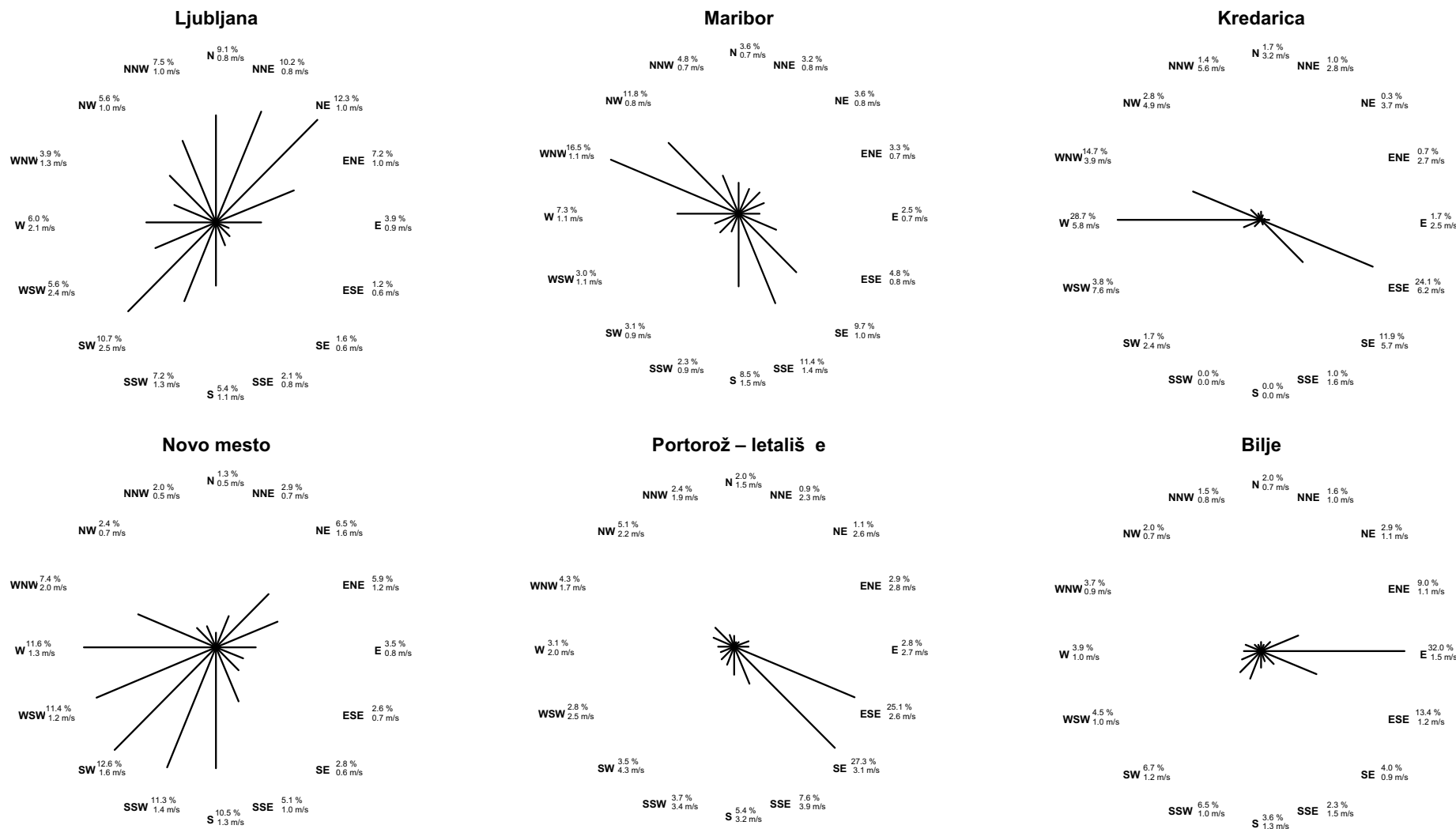
LEGENDA:

- I., II., III., M – dekade in mesec
- RR – višina padavin (mm)
- p.d. – število dni s padavinami vsaj 0,1 mm
- od 1. 1. 2010 – 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. 2010 – total precipitation from the beginning of this year (mm)
- Dmax – snow cover (cm)
- s.d. – number of days with snow cover





Slika 23. Vetrovne rože, november 2010

Figure 23. Wind roses, November 2010

Vetrovne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 23) na osnovi polurnih povpre nih hitrosti in prevladujejo ih smeri vetra, ki so jih izmerili s samodejnimi meteorološkimi postajami. Na porazdelitev vetra po smereh mo no vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje mo no razlikuje.

Podatki na letališ u v Portorožu dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; prevladoval je jugovzhodnik, skupaj s sosednjima smerema mu je pripadlo 60 % vseh terminov. Najmo nejši sunek vetra je 21. novembra dosegel 16,2 m/s, bilo je 11 dni z vetrom nad 10 m/s. V Kopru je bilo 8 dni z vetrom nad 10 m/s, najmo nejši sunek pa je 1. novembra dosegel 14,7 m/s. V Biljah je vzhodnik skupaj s sosednjima smerema pihal v 54 %. V šestih dneh je hitrost preseгла 10 m/s, 28. novembra je sunek dosegel 17,5 m/s.

Preglednica 5. Odstopanja desetdnevni in mese nih vrednosti nekaterih parametrov od povpre ja 1961–1990, november 2010

Table 5. Deviations of decade and monthly values of some parameters from the average values 1961–1990, November 2010

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Son no obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	3,6	2,4	0,6	2,3	177	183	218	188	38	39	95	56
Bilje	2,5	3,5	-0,3	1,9	378	119	199	228	20	29	71	39
Postojna	3,6	4,7	-0,9	2,5	95	116	202	136	25	32	64	40
Ko evje	3,1	5,1	-1,0	2,5	100	86	170	118				
Rate e	2,8	4,2	-1,1	2,0	304	61	183	174	54	94	22	57
Lesce	3,5	4,7	-0,3	2,6	212	145	230	190				
Slovenj Gradec	3,4	5,0	0,0	2,8	139	70	165	117	80	128	36	80
Brnik	3,8	5,5	0,4	3,3	138	96	197	138				
Ljubljana	3,9	6,3	0,2	3,5	119	81	233	138	50	55	82	62
Sevno	3,4	5,2	-1,0	2,6	192	78	209	151				
Novo mesto	4,4	5,4	-0,3	3,2	97	106	243	146	109	94	72	93
rnomej	4,0	6,0	-0,4	3,1	125	111	275	165				
Bizeljsko	3,5	5,3	0,1	3,0	84	86	202	118				
Celje	3,5	5,8	-0,3	3,0	164	64	236	143	114	119	59	97
Starše	3,5	5,9	-0,5	3,0	97	82	233	135				
Maribor	1,3	5,0	0,0	2,1	66	60	140	88	97	147	68	102
Murska Sobota	3,9	6,3	0,3	3,5	70	77	207	119	81	153	73	101
Veliki Dolenci	4,4	5,8	0,2	3,5	69	63	126	87				

LEGENDA:

Temperatura zraka – odklon povpre ne temperature zraka na višini 2 m od povpre ja 1961–1990 (°C)  
 Padavine – padavine v primerjavi s povpre jem 1961–1990 (%)  
 Son ne ure – trajanje son nega obsevanja v primerjavi s povpre jem 1961–1990 (%)  
 I., II., III., M – tretjine in mesec

LEGEND:

Temperatura zraka – mean temperature anomaly (°C)  
 Padavine – precipitation compared to the 1961–1990 normals(%)  
 Son ne ure – bright sunshine duration compared to the 1961–1990 normals (%)  
 I., II., III., M – thirds and month

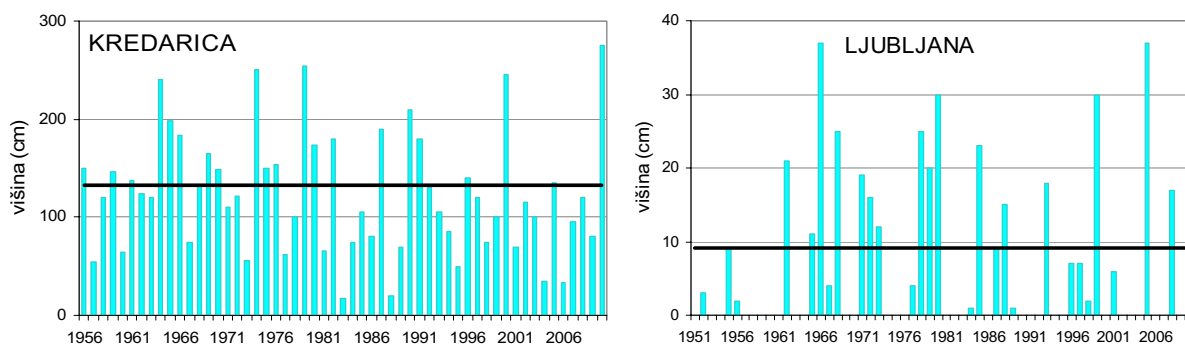
V Ljubljani je severovzhodniku s sosednjima smerema skupno pripadlo slabih 30 % vseh terminov, severniku in severseverozahodniku slabih 17 %, jugozahodniku s sosednjima smerema pa 24 % merilnih terminov. Najmo nejši sunek je bil 14. novembra 12,9 m/s, veter je v petih dneh presegl 10 m/s. Na Kredarici je veter v treh dneh presegl 20 m/s, 7. novembra je v sunku dosegel 22,0 m/s. Zahodniku in zahodseverozahodniku je pripadlo 43 % vseh terminov, vzhodjugovzhodniku in jugovzhodniku pa 36 %. V Mariboru je severseverozahodniku s sosednjima smerema pripadlo slabih 36 % vseh primerov, jugjugovzhodniku s sosednjima smerema pa slabih 30 % terminov. Sunek vetra je le v enem dnevu presegl 10 m/s, in sicer je 15. novembra dosegel 10,1 m/s. V Novem mestu so pogosto pihali zahodnik, zahodjugozahodnik, jugozahodnik, jugjugozahodnik in južni veter, skupno v dobrih 57 % vseh primerov, severovzhodni in vzhodseverovzhodni veter pa v 12 % terminov. Najmo nejši sunek je 8. novembra dosegel 16,2 m/s, bilo je 7 dni z vetrom nad 10 m/s. Na Rogli so

bili štiri dni z vetrom nad 20 m/s, 9. novembra je najmojnejši sunek dosegel hitrost 24,1 m/s. V parku Škocjanske jame je bilo 9 dni z vetrom nad 10 m/s, 28. novembra je veter v sunku dosegel 16,6 m/s.

Prva tretjina novembra je bila opazno toplejša kot v dolgoletnem povprečju, odkloni so v večjem delu države presegli 3 °C, največji odklon pa so izmerili v Novem mestu in Velikih Dolencih (4,4 °C). Tudi padavin je bilo več inoma precej več, kot bi jih pričakovali glede na dolgoletno povprečje, v Biljah je padlo več kot triinpolkrat toliko padavin kot običajno, v Rateah pa so dosegli trikratno količino običajnih padavin. Najmanj padavin v primerjavi z dolgoletnim povprečjem je bilo v Mariboru (66 %), Velikih Dolencih (69 %) in Murski Soboti (70 %). Sončna vremena je v večjem delu države primanjkovalo, povprečje so za spoznanje presegli le v Celju (114 %) in Novem mestu (109 %), v Mariboru pa so se povprečju zelo približali (97 %). Najmanj sonca glede na običajne vrednosti je bilo v zahodnem delu države; v Biljah so dosegli le eno petino običajnega sončnega obsevanja, nekoliko bolje je bilo v Postojni (25 %) in v Portorožu (38 %).

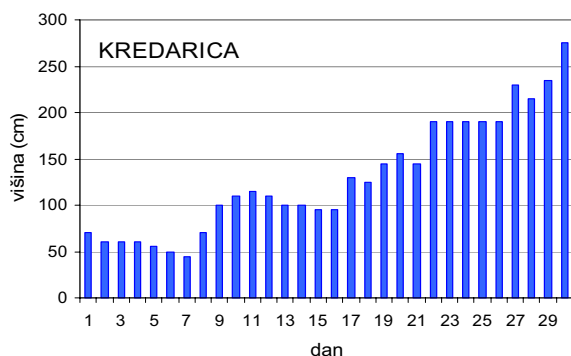
Tudi osrednja tretjina novembra je bila opazno toplejša kot običajno, odkloni so bili še večji kot v prvi tretjini; v vzhodnem delu države so več inoma presegli 5 °C, v Ljubljani, Trzinu in Murski Soboti pa kar 6 °C. Najmanjši odklon so zabeležili v Portorožu, znašal pa je 2,4 °C. Padavin je bilo v večjem delu Slovenije manj kot običajno, a nikjer za povprečnimi razmerami niso zaostajali za več kot za tri petine. Skoraj dvakratno količino povprečnih padavin so dosegli na Obali, v Lescah pa skoraj enainpolkratno. Povprečje so presegli tudi v Biljah, Postojni, Trzinu in Novem mestu. Največ sonca v primerjavi z običajnimi razmerami so imeli na severovzhodu. V Murski Soboti je presežek znašal 53 %, v Mariboru 47 %, v Slovenj Gradcu 28 % ter v Celju 19 %. Najbolj skromno je bilo sončno obsevanje v Biljah, kjer so imeli le 29 % običajnega sončnega vremena, nekoliko bolje je bilo v Postojni (32 %) in Portorožu (39 %).

Povprečna temperatura zadnje tretjine je bila zelo blizu običajnim razmeram. Največji negativni odklon so zabeležili v Rateah (-1,1 °C) ter Sevnem in Kočevju (-1,0 °C). Drugod so bili odkloni manjši od ±1 °C. Največji pozitivni odklon so zabeležili v Portorožu, znašal pa je 0,6 °C. Padavine so bile v primerjavi z dolgoletnim povprečjem povsod obilne. V večjem delu države je bilo več kot dvakrat toliko padavin kot običajno, sicer pa so povsod presegli dolgoletno povprečje. Sončna vremena je primanjkovalo. V Portorožu so za običajnimi vrednostmi zaostajali za 5 %, v Ljubljani pa za slabo petino. Najmanj sonca so imeli v Rateah, kjer so zabeležili le dobro petino običajnega sončnega obsevanja.



Slika 24. Največja višina snega v novembru  
Figure 24. Maximum snow cover depth in November

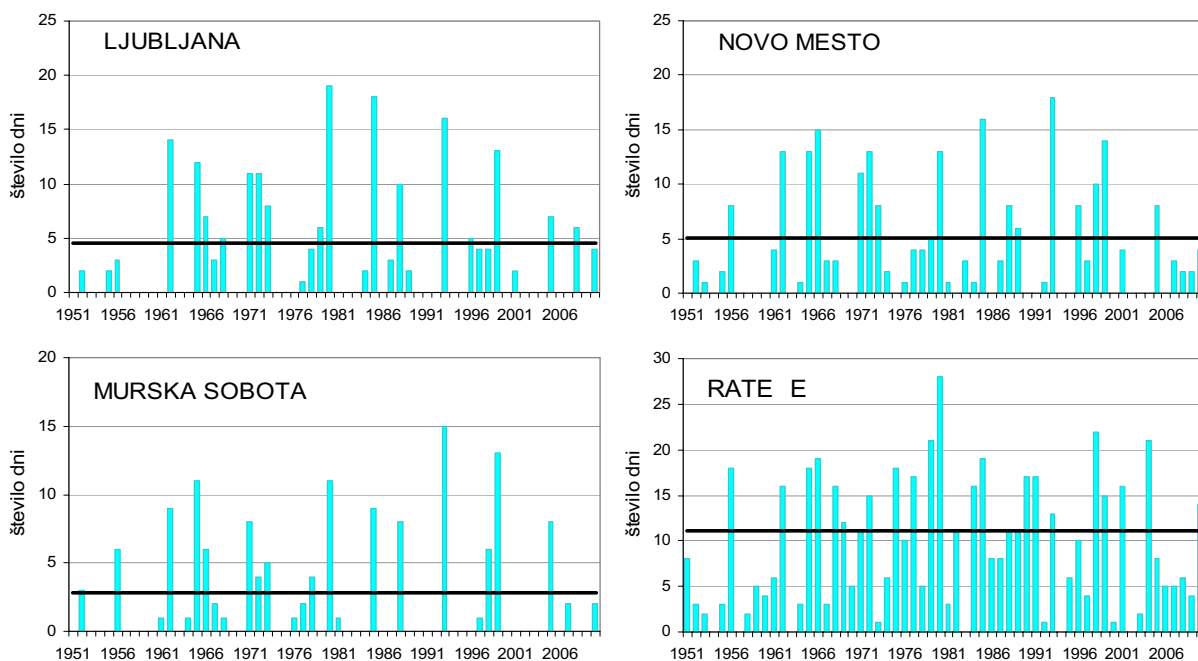
Na Kredarici so 30. novembra 2010 zabeležili 275 cm debelo snežno odejo, kar je rekordna novembrska višina, odkar na tej visokogorski postaji potekajo meritve. Veliko snega je bilo tudi novembra 1979 (254 cm), 1974 (250 cm), 2000 (245 cm) in 1964 (241 cm). Najtanjša snežna odeja je bila novembra 1983 (17 cm), sledijo novembri 1988 (20 cm), 2006 (33 cm) in 2004 (35 cm).



Slika 25. Dnevna višina snežne odeje novembra 2010 na Kredarici  
Figure 25. Daily snow cover depth in November 2010

Novembra 2010 je sneg na Kredarici prekrival tla ves mesec; tako je bilo še v 36 novembrih, najmanj dni je bila snežna odeja prisotna novembra 1978 (5 dni), 7 dni je obležala novembra 1988 in 8 dni novembra 1983.

Na vseh nižinskih postajah so novembra 2010 zabeležili snežno odejo, z izjemo Krasa in Obale. Ponekod je bila glede na običajne razmere precej obilna. V Rate ah je obležala 14 dni in dosegla 53 cm, v Murski Soboti je sneg obležal 2 dni, višina pa je dosegla 10 cm. V Ljubljani se je sneg obdržal 4 dni, namerili so 23 cm, prav toliko dni je sneg ležal v Novem mestu, maksimalna višina pa je znašala 50 cm, kar predstavlja drugo najvišjo vrednost, odkar potekajo meritve. Več snega je bilo le še leta 1996, ko je snežna odeja znašala 52 cm, enako debelino kot letos pa so izmerili leta 1999.



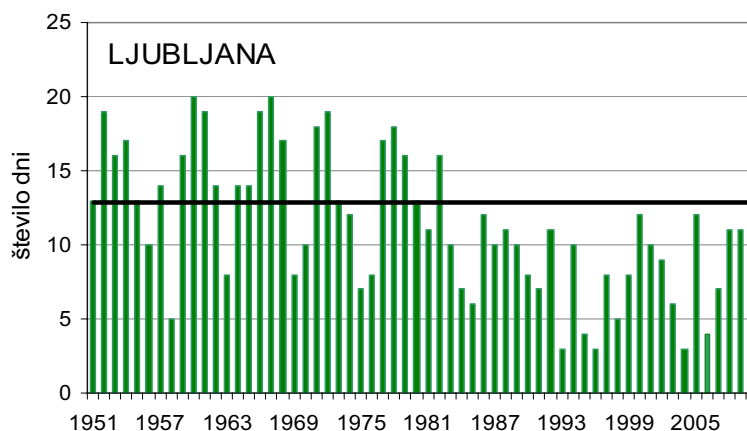
Slika 26. Število dni z zabeleženo snežno odejo v novembru  
Figure 26. Number of days with snow cover in November

V Rate ah je bilo največ dni s snežno odejo novembra leta 1980, ko je sneg obležal 28 dni, brez snežne odeje pa so bili v 6 novembrih. V Ljubljani je bila snežna odeja najvišja v letih 1966 in 2005, ko je znašala 37 cm. Snežno odejo so beležili še v 28 novembrih. V Novem mestu je sneg najdlje ležal novembra 1993, in sicer 18 dni, 21 novembrov pa je bilo brez snežne odeje. V Murski Soboti je bilo največ dni s snežno odejo novembra 1993, in sicer 15, največjo višino pa so izmerili leta 1962, ko je znašala 43 cm. Poleg letošnjega je bilo s snežno odejo še 25 novembrov.

Novembra so nevihte že prava redkost. Največ, 5 nevihtnih dni, so zabeležili v Portorožu, 3 v Godnjah, po 2 pa v Novem mestu, Trzinu in Postojni. En nevihtni dan so imeli v Lescah, na Kredarici, v Rate ah in Biljah. Drugod nevihtnih dni ni bilo.

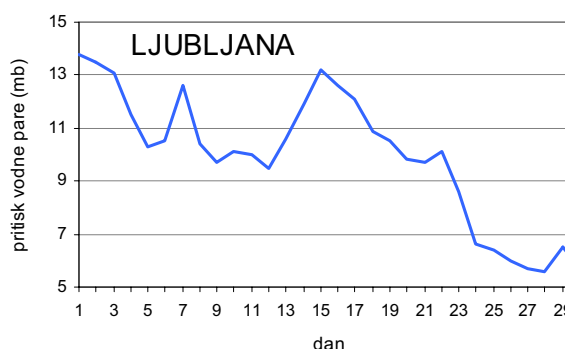
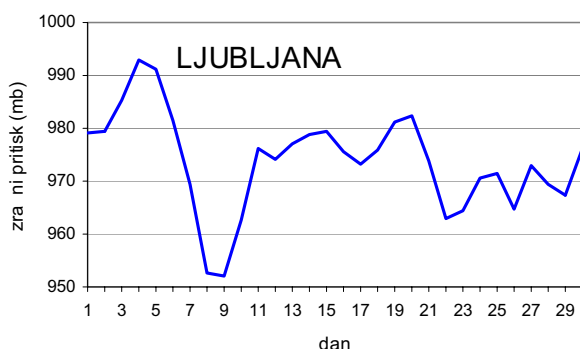
Na Kredarici so zabeležili 21 dni, ko so jih ovijali oblaki. Po nižinah je bila megla dokaj pogosta. 13 dni z meglo so zabeležili v Novem mestu, po 12 v Celju, Slovenj Gradcu in Murski Soboti. Tudi na letališ u v Portorožu so zabeležili dan z meglo, v Biljah sta bila 2, na Krasu 4, v Postojni pa 8.

Slika 27. Število dni z meglo v novembru in povpre je obdobja 1961–1990  
 Figure 27. Number of foggy days in November and the mean value of the period 1961–1990



Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v za etku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni as, kar prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljiš in spremenljivi zastopanosti razli nih 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 ravno toliko, kot znaša dolgoletno povpre je. Od sredine minulega stoletja ni bilo novembra brez megle, po trije dnevi z meglo so bili zabeleženi v novembrih 1993, 1996 in 2004, najve , kar po 20 takih dni, pa so naštehi v novembrih 1960 in 1967.

Slika 28. Srna iš e hrano v globokem snegu. Rožnik, 30. november 2010 (foto: Iztok Sinjur)  
 Figure 28. Deer is looking for food in deep snow, Rožnik, 30 November 2010 (Photo: Iztok Sinjur)



Slika 29. Potek povpre nega zra nega pritiska in povpre nega dnevnega delnega pritiska vodne pare novembra 2010  
 Figure 29. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure in November 2010

Na sliki 29 levo je prikazan povpre ni zra ni pritisk v Ljubljani. Ni prera unan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Že v za etku meseca je povpre ni zra ni



pritisek narasel in 4. novembra dosegel najvišjo vrednost, 992,9 mb. Sledil je izrazit padec in 9. v mesecu tudi najnižja vrednost, 952 mb. Pritisek je nato ponovno precej narasel in ostal bolj ali manj stabilen do konca druge tretjine novembra, ko je bil zabeležen še en manjši padec. Zadnji teden je pritisek nekoliko nihala, a izrazitih padcev in porastov ni bilo ve .

Na sliki 29 desno je prikazan potek povpre nega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Ker je delni pritisek vodne pare mo no odvisen od temperature zraka, ki ga omejuje navzgor, je potek precej podoben poteku temperature. Že prvi dan novembra je bila zabeležena najvišja vrednost, in sicer 13,8 mb. Vsebnost vodne pare v zraku je nato do sredine meseca precej nihala, od za etka druge polovice in do konca meseca pa z dvema manjšima vmesnima porastoma upadala, saj je nad naše kraje pritekalo hladnejši zrak. 28. novembra je bila zabeležena najnižja vrednost, in sicer 5,6 mb.

## SUMMARY

The mean air temperature in November was well above the 1961–1990 normals, anomaly mostly exceeded 2 °C. In central part of Slovenia, Pomurje, Bela krajina, part of Dolenjska and Štajerska the normals were exceeded by at least 3 °C. During the first and second third of the month the temperature was much higher than on the long-term average, but during the last third of November temperature significantly dropped below the normals.

Most of precipitation fell in the last third of November. The long-term average was exceeded everywhere except in part of Štajerska region. On Kras more than 200 % of the normals fell. Western part of Slovenia and Bela krajina got between 150 and 200 % of the normals. In most of the country up to 50 % more precipitation than on average was observed.

In November 2010 there was less sunny weather than on the average during the reference period with the exception of Pomurje and Slovenske gorice. The eastern half of the country got more than 60 % of the normal sunshine duration and in the western half less than three fifths of the normals were registered. Ljubljana and Postojna got 35 hours of sunny weather, Bilje 40 hours and Godnje 41 hours. The lack of sunny weather in the Primorska region was mostly due to the prevailing southwest circulation and cloudiness generated on the Alpine-Dinaric ridge. In Portorož there were only 56 hours of sunny weather.

On Kredarica there was 275 cm of snow registered on 30 November. It is the record snow cover depth in November since the beginning of measurements on Kredarica. In the high mountains the snow persisted through the whole month. Towards the end of November it was cold enough to bring snow also in the lowlands with the exception of Coast and part of Goriško region. In Novo mesto the maximum snow cover was the second highest since the beginning of measurements.

### 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 $\geq 1$ 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 $\geq 25$ °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 NOVEMBRU 2010

### Weather development in November 2010

Janez Markošek

*1.–3. november*

#### ***Obla no, ob asno padavine, razmeroma toplo***

Nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem je bilo plitvo območje z nizkega zračenja in pritiska, v višinah pa jedro hladnega in vlažnega zraka (slike 1–3). Prevladovalo je oblačno vreme z obilnimi padavinami, krajša obdobja delno jasnega vremena so bila predvsem v severovzhodni Sloveniji in ob morju. Najvišje dnevne temperature so bile od 12 do 17, na Primorskem okoli 19 °C.

*4. november*

#### ***Pretežno jasno, zjutraj in dopoldne ponekod po nižinah megla ali nizka oblačnost***

Nad južno Evropo se je zgradilo območje z visokega zračenja in pritiska. V višinah je od zahoda pritekal topel in suh zrak. Pretežno jasno je bilo, obilno je bilo na nebu precej visoke oblačnosti. Zjutraj in dopoldne je bila ponekod po nižinah megla. Najvišje dnevne temperature so bile od 13 do 19, v Beli krajini do 22 °C.

*5.–6. november*

#### ***V vzhodni Sloveniji precej jasno, drugod zmerno do pretežno oblačno***

Območje z visokega zračenja in pritiska je nad Alpami in Balkanom oslabilo. Prek severnega dela zahodne in srednje Evrope se je proti Alpam pomikala hladna fronta. Veter v višinah se je krepil in obračal na zahodno do jugozahodno smer. Prvi dan je bilo v jugozahodni Sloveniji pretežno oblačno, drugod precej jasno. Ponekod je že pihal jugozahodni veter. Drugi dan je bilo pretežno jasno le še v vzhodni Sloveniji in v gorah nad okoli 1700 metrov nadmorske višine, drugod je bilo oblačno. Pihal je okrepljen zahodni do jugozahodni veter. Razmeroma toplo je bilo, prvi dan so bile najvišje dnevne temperature od 14 do 21 °C.

*7.–10. november*

#### ***Oblačno z obilnimi padavinami***

Sprva je bilo nad območjem Alp manjše ciklonsko območje, nato pa se je iznad severnega Atlantika nad Evropo pomaknilo obsežno in globoko območje z nizkega zračenja in pritiska. V višinah je bila nad Evropo obsežna dolina s hladnim zrakom. Nad nami je pihal vlažen jugozahodni veter (slike 4–6). Prvi dan je bilo oblačno z obilnimi padavinami, le v severovzhodni Sloveniji je bilo še suho vreme. Na vzhodu je pihal jugozahodni veter, ob morju pa jugo. Naslednja dva dni je bilo oblačno in deževno, drugi dan je v Gornjesavski dolini snežilo. Predvsem v višjih legah je še pihal jugozahodni veter. Tudi zadnji dan obdobja je še prevladovalo oblačno vreme z obilnimi padavinami, ob morju so bile tudi nevihte. V zahodni Sloveniji je v celotnem obdobju padlo od 100 do 200 mm padavin, v severovzhodni Sloveniji le od 10 do 20 mm.

*11.–12. november*

#### ***Delno jasno, obilno pretežno oblačno, prvi dan kratkotrajne plohe, drugi dan jugozahodnik***

Nad severno polovico Evrope je bilo območje z nizkega zračenja in pritiska. Vremenske fronte so se območjih zahodnih višinskih vetrovih hitro pomikale od zahoda proti vzhodu in so le deloma vplivale na vreme pri nas. Prvi dan zjutraj je bilo v večjem delu Slovenije pretežno jasno, drugi dan se je zmerno

poobla ilo. Pojavljale so se kratkotrajne krajevne plohe. Tudi drugi dan se je obla nost spreminjala, pihal je jugozahodni veter. Najvišje dnevne temperature so bile od 9 do 16 °C.

*13.–14. november*

***V vzhodni in severni Sloveniji delno jasno, drugod pretežno obla no, jugozahodnik***

Nad severno in zahodno Evropo je bilo območje nizkega zra nega pritiska. Vremenska fronta je valovala od zahodne Rusije prek severnega dela srednje in zahodne Evrope do Pirenejskega polotoka. Nad nami je pihal topel jugozahodni veter. V vzhodni in severni Sloveniji je bilo delno jasno, drugod zmerno do pretežno obla no. Pihal je jugozahodni veter. Predvsem v vzhodni Sloveniji je bilo precej toplo, ponekod se je ogrelo do 20 °C.

*15. november*

***Na vzhodu delno jasno, drugod pretežno obla no, ponekod na zahodu rahel dež, jugozahodnik***

Nad severno, srednjo in zahodno Evropo ter zahodnim Sredozemljem je bilo območje nizkega zra nega pritiska. Vremenska fronta se je od zahoda pomaknila nad Alpe in zahodno Sredozemlje. K nam je z južnimi do jugozahodnimi vetrovi pritekal topel in vlažen zrak. V vzhodni Sloveniji in Gornjesavski dolini je bilo delno jasno, drugod pretežno obla no. Ponekod v zahodni Sloveniji je obasno rosilo ali rahlo deževalo. Pihal je južni do jugozahodni veter. Toplo je bilo, najvišje dnevne temperature so bile od 13 do 20 °C.

*16.–19. november*

***Obla no z obasnimi padavinami***

V območju nizkega zra nega pritiska je nad naše kraje z vetrovi južnih do vzhodnih smeri pritekal razmeroma topel in vlažen zrak (slike 7–9). Prvi dan se je povsod poobla ilo, dež se je iznad zahodne in osrednje Slovenije popoldne širil proti vzhodu. Do večera je bilo v severovzhodni Sloveniji suho vreme. Ponoči in drugi dan je bilo obla no s padavinami, ki so dopoldne prehodno ponehale. 18. novembra je bilo spremenljivo do pretežno obla no in zjutraj po nekaterih nižinah megleno. Več dan je obasno še deževalo. Deževno vreme je bilo tudi v noči na 19. november, prav tako še dopoldne. Na Primorskem se je več dan delno razjasnilo, tudi drugod po Sloveniji so se popoldne oblaki trgali. V zahodni polovici Slovenije je padlo od 30 do 90 mm padavin, v vzhodni polovici od 15 do 30 mm.

*20. november*

***Zmerno do pretežno obla no, po nekaterih nižinah ves dan megla ali nizka obla nost***

Nad srednjo Evropo in Balkanom je bilo šibko območje visokega zra nega pritiska. V višinah je z jugozahodnimi vetrovi pritekal vlažen zrak. Zmerno do pretežno obla no je bilo, po nekaterih nižinah je bila ves dan megla ali nizka obla nost. Najvišje dnevne temperature so bile od 7 do 11, na Primorskem do 15 °C.

*21.–22. november*

***Obla no s padavinami***

Iznad jugozahodne Evrope se je proti Alpam in našim krajem pomikalo območje nizkega zra nega pritiska. V višinah je prevladoval jugozahodni do južni veter, s katerim je pritekal vlažen zrak (slike 10–12). Prvi dan je bilo obla no, dež se je od zahoda razširil nad vso Slovenijo. Padavine so naslednji dan dopoldne ponehale, popoldne se je delno razjasnilo, ponekod po nižinah je nastala megla. Najvišje dnevne temperature so bile od 4 do 12, na Primorskem do 15 °C.

23. november

***Zmerno do pretežno obla no, ponekod po nižinah megleno, posamezne plohe***

V območju nizkega zračnega pritiska je nad naše kraje od zahoda pritekal vlažen zrak. Prevladovalo je pretežno oblačno vreme, ponekod po nižinah je bilo megleno. Zvečer dan so bile posamezne plohe. Najvišje dnevne temperature so bile od 5 do 10, na Primorskem od 12 do 15 °C.

24.–25. november

***Delno jasno z zmerno oblačnostjo***

Nad večjim delom Evrope je bilo območje nizkega zračnega pritiska središče nad severno Evropo. V višinah je prevladoval zahodni veter. Delno jasno je bilo z zmerno oblačnostjo. Drugi dan zjutraj je bila ponekod po nižinah megla ali nizka oblačnost. Najvišje dnevne temperature so bile od 3 do 10, na Primorskem do 13 °C.

26. november

***Pooblačitve, od jugozahoda padavine, po nižinah Primorske dež, drugod sneg***

Nad Italijo in Jadranom se je poglobilo območje nizkega zračnega pritiska, ki se je pomikalo proti Panonski nižini (slike 13–15). Povsod se je pooblačilo in dopoldne so od jugozahoda padavine zajele vso Slovenijo. Po nižinah Primorske je deževalo, drugod snežilo. Na Primorskem je zapihala burja. Do večera je zapadlo od 4 do 20 cm snega. Najvišje dnevne temperature so bile od –3 do 2, na Primorskem do 7 °C.

27. november

***Delno jasno, občasno pretežno oblačno, proti večeru ponekod pretežno jasno in megleno***

Ciklonsko območje se je pomikalo proti severovzhodu, drugo ciklonsko območje pa se je poglobljalo nad zahodnim Sredozemljem in se bližalo Italiji. Nad naše kraje je prehodno pritekal nekoliko bolj suh zrak. V noč in na 27. november je ponekod še rahlo snežilo, na Primorskem pa rahlo deževalo. Zvečer dan je bilo delno jasno, občasno pretežno oblačno, proti večeru marsikje pretežno jasno. Ponekod po nižinah je nastala megla. Najvišje dnevne temperature so bile od –2 do 4, na Primorskem do 9 °C.

28.–29. november

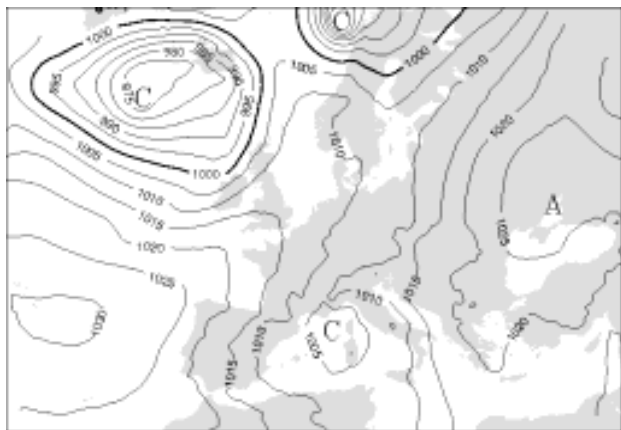
***Pretežno oblačno z občasnimi padavinami, posamezne nevihte, burja***

Območje nizkega zračnega pritiska se je iznad zahodnega Sredozemlja prek naših krajev pomikalo proti severovzhodu. V višinah je pihal močan jugozahodnik, pritekal je vlažen zrak (slike 16–18). V noč in na 28. november se je pooblačilo, po nižinah Primorske je pričelo deževati, drugod snežiti. Na Primorskem je zapihala burja. V noč in na 29. november je še snežilo. Zvečer dan je bilo spremenljivo do pretežno oblačno, v severovzhodni Sloveniji je bilo suho vreme. Drugod je po nižinah deloma deževalo, deloma snežilo, v jugozahodni Sloveniji so bile posamezne nevihte. Drugi dan je bilo topleje, saj so bile najvišje dnevne temperature od 0 °C v Gornjesavski dolini do 9 °C v Beli krajini, na Obali pa so izmerili do 11 °C.

30. november

***Oblakno, zjutraj in dopoldne megleno, zvečer na jugovzhodu rahle padavine***

Nad jugozahodno Evropo ter zahodnim in severnim Sredozemljem je bilo območje nizkega zračnega pritiska. V višjih plasteh je pihal vlažen jugozahodni veter, v nižjih pa je prevladoval jugovzhodnik. Prevladovalo je oblačno vreme, zjutraj in dopoldne je bila po nižinah megla. Zvečer so bile v jugovzhodni Sloveniji rahle padavine. V Beli krajini je deževalo, na Kočevskem in Dolenjskem pa rahlo snežilo. Najvišje dnevne temperature so bile od –2 do 3, na Primorskem od 8 do 11 °C.



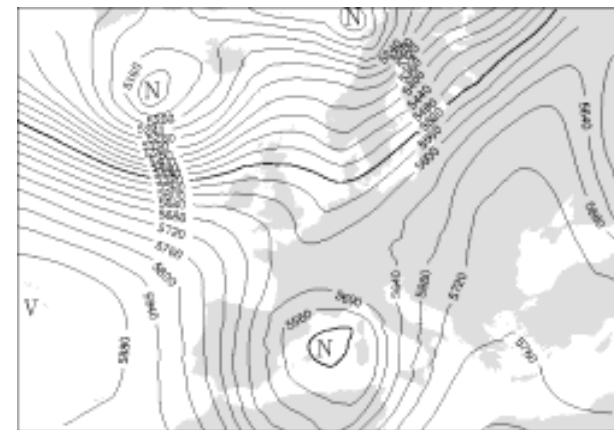
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 1. 11. 2010 ob 13. uri

Figure 1. Mean sea level pressure on November 1<sup>st</sup>, 2010 at 12 GMT



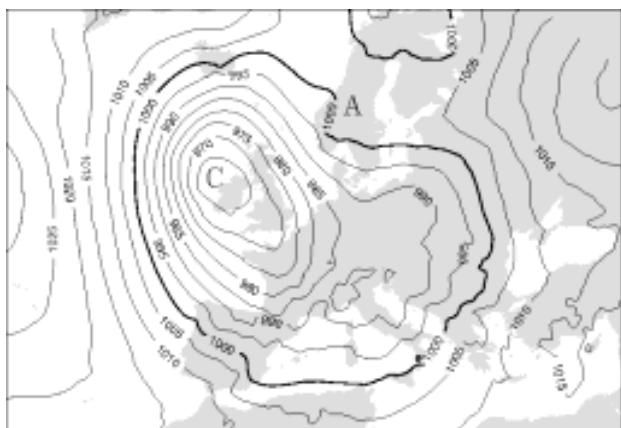
Slika 2. Satelitska slika 1. 11. 2010 ob 13. uri

Figure 2. Satellite image on November 1<sup>st</sup>, 2010 at 12 GMT



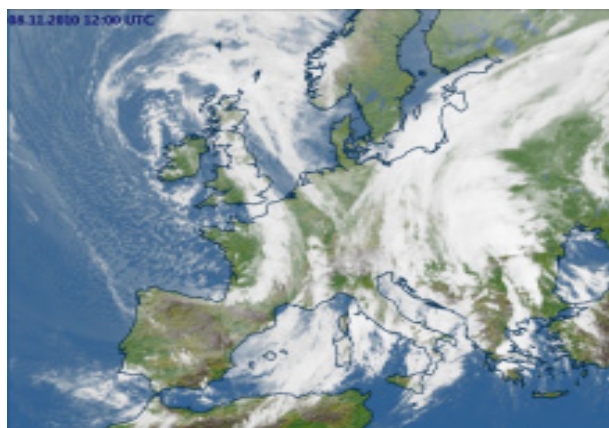
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 1. 11. 2010 ob 13. uri

Figure 3. 500 mb topography on November 1<sup>st</sup>, 2010 at 12 GMT



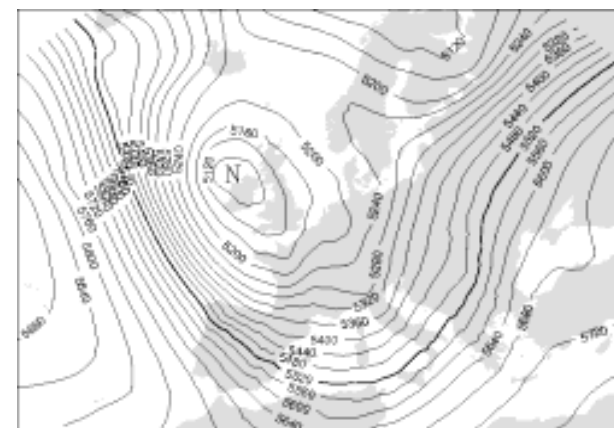
Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 8. 11. 2010 ob 13. uri

Figure 4. Mean sea level pressure on November 8<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT



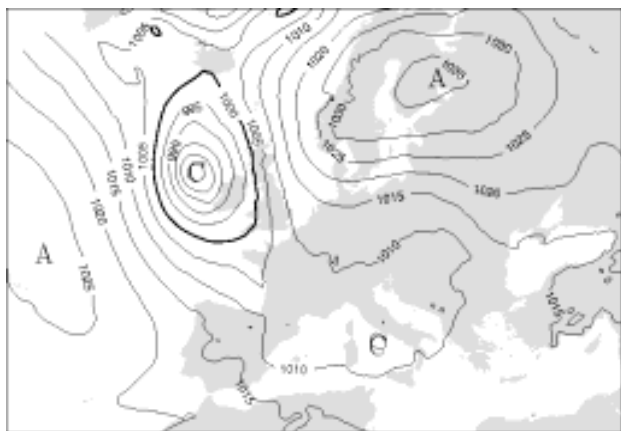
Slika 5. Satelitska slika 8. 11. 2010 ob 13. uri

Figure 5. Satellite image on November 8<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT

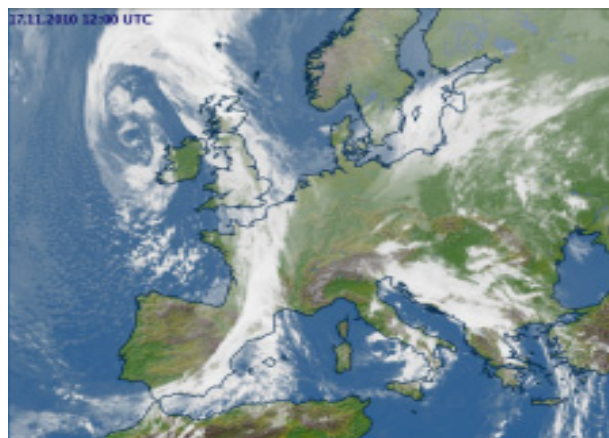


Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 8. 11. 2010 ob 13. uri

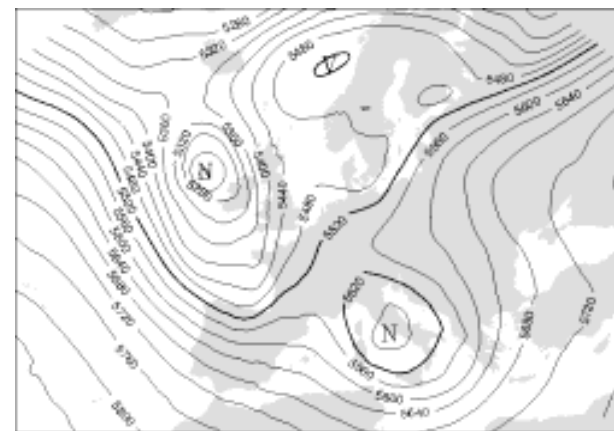
Figure 6. 500 mb topography on November 8<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT



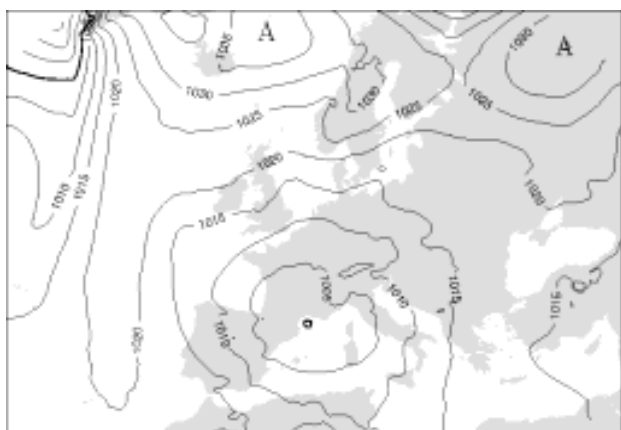
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 17. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 7. Mean sea level pressure on November 17<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT



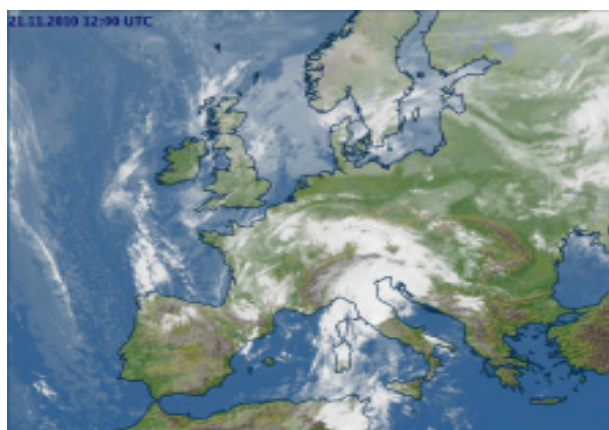
Slika 8. Satelitska slika 17. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 8. Satellite image on November 17<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT



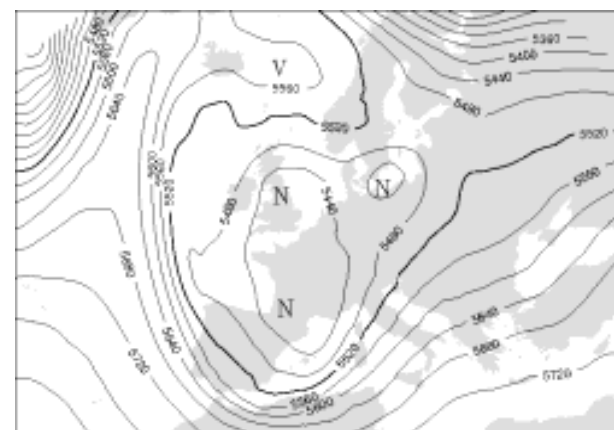
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 17. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 9. 500 mb topography on November 17<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT



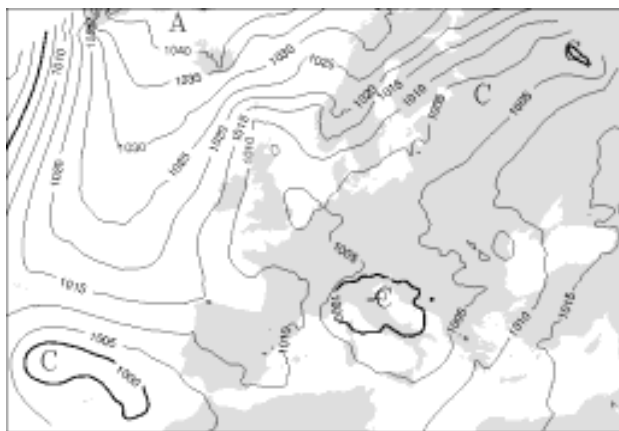
Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 21. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 10. Mean sea level pressure on November 21<sup>st</sup>, 2010 at 12 GMT



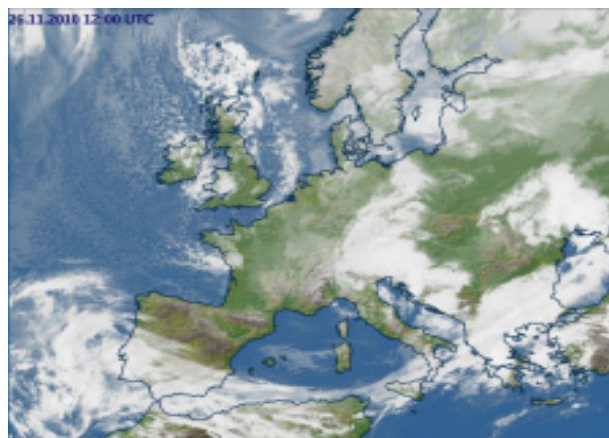
Slika 11. Satelitska slika 21. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 11. Satellite image on November 21<sup>st</sup>, 2010 at 12 GMT



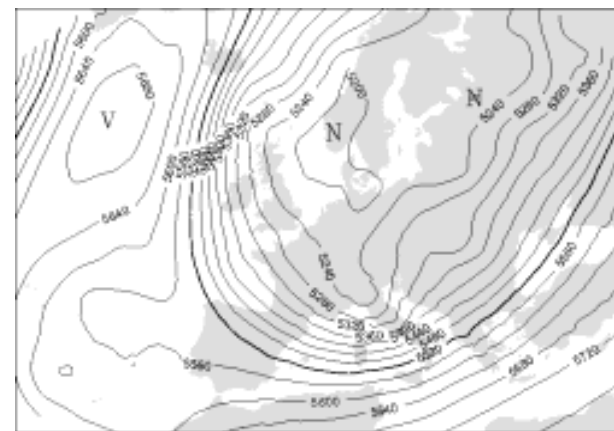
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 21. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 12. 500 mb topography on November 21<sup>st</sup>, 2010 at 12 GMT



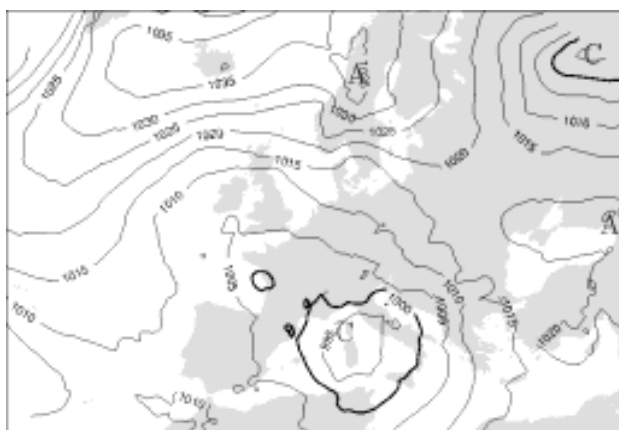
Slika 13. Polje pritiska na nivoju morske gladine 26. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 13. Mean sea level pressure on November 26<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT



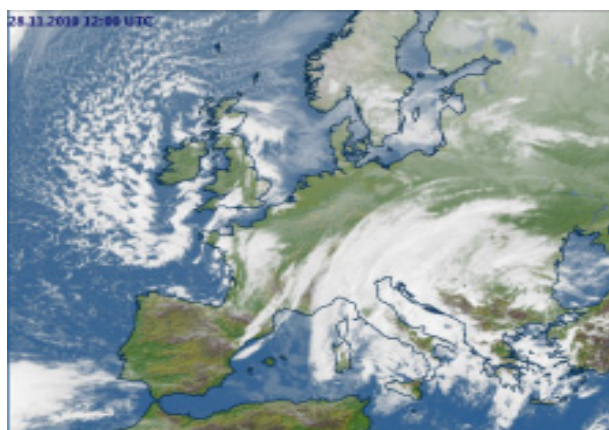
Slika 14. Satelitska slika 26. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 14. Satellite image on November 26<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT



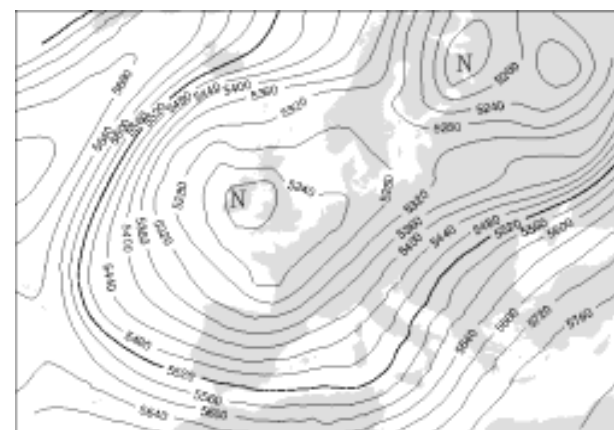
Slika 15. Topografija 500 mb ploskve 26. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 15. 500 mb topography on November 26<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT



Slika 16. Polje pritiska na nivoju morske gladine 28. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 16. Mean sea level pressure on November 28<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT



Slika 17. Satelitska slika 28. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 17. Satellite image on November 28<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT



Slika 18. Topografija 500 mb ploskve 28. 11. 2010 ob 13. uri  
Figure 18. 500 mb topography on November 28<sup>th</sup>, 2010 at 12 GMT

## JESEN 2010

### Climate in autumn 2010

Tanja Cegnar

Podnebnih razmerah poro amo vsak mesec sproti, ob koncu sezone pa poseben prispevek namenimo tudi posameznemu trimese ju kot celoti. Jesen 2010 je tudi tokrat potrdila, da ima Slovenija pestro in krajevno zelo raznoliko podnebje. V zahodni polovici države jo je zaznamovalo pogosto obla no vreme s padavinami. Vsem pa bo ostala v spominu po katastrofalnih septembrskih poplavih.

September je bil letos povsod hladnejši od povpre ja, le na Obali so povpre je izena ili. Najve padavin, nad 500 mm, je padlo na obmo ju Julijskih Alp in Zgornjega Poso ja. Med 16. in 19. septembrom je državo zajelo obilno deževje in povzro ilo poplave katastrofalnih razsežnosti. V Celju, Novem mestu in Ljubljani je padla rekordna koli ina dežja. Dolgoletno povpre je padavin je bilo preseženo po vsej Sloveniji, najve ji presežek, ve kot trikratno koli ino obi ajnih padavin, pa so zabeležili v Ljubljani in Godnjah. Sonca je bilo manj kot obi ajno. Najbliže pri akovanemu trajanju son nega obsevanja so bili na Goriškem s 94 % povpre ja.



Oktober je bila povpre na temperatura povsod v Sloveniji pod dolgoletnim povpre jem, v ve jem delu države je odklon segel do  $-2$  °C. Najve padavin, tudi nad 280 mm, je bilo v Zgornjem Poso ju, pod 70 mm pa so zabeležili na Obali in na severovzhodu države. Dolgoletno povpre je padavin so nekoliko presegli le v manjšem delu Poso ja in delu Notranjske. Son nega vremena je bilo vsaj toliko kot obi ajno le na Goriškem, približno polovica države pa ni dosegla niti treh etrtin obi ajnega son nega obsevanja.

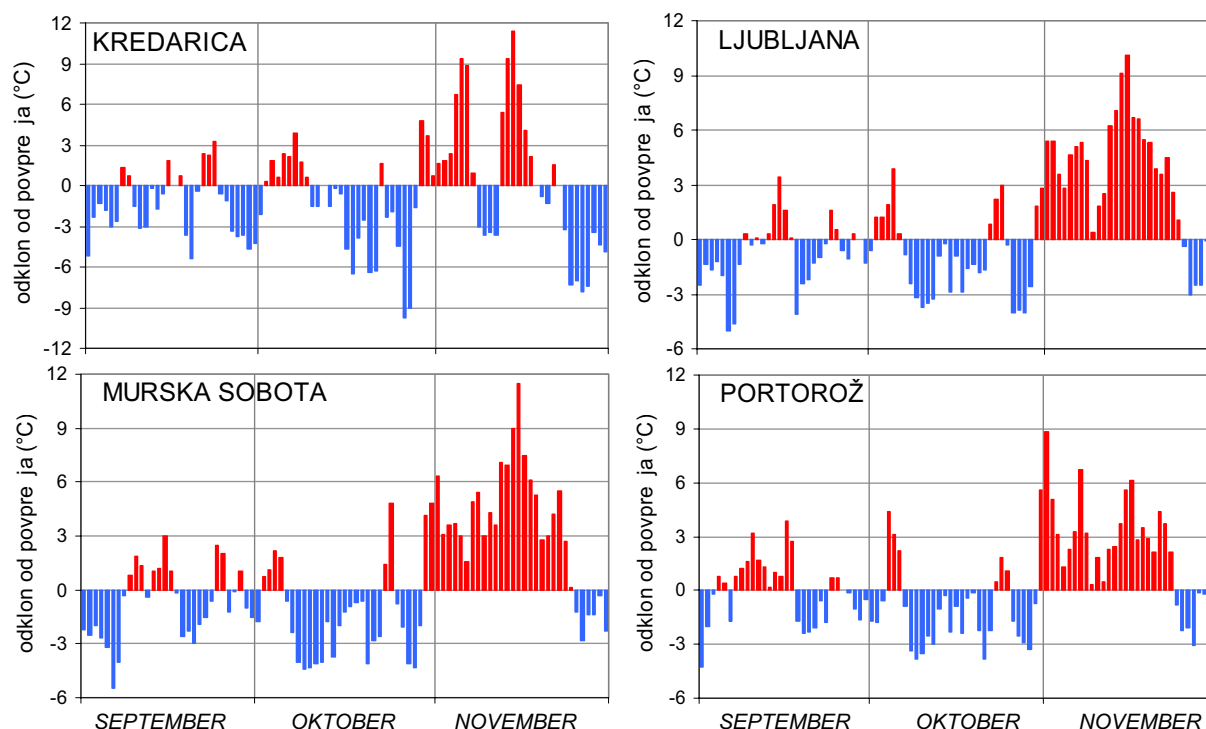
November je bil izrazito toplejši od dolgoletnega povpre ja, odklon je ponekod presegel tudi 3 °C. Najve padavin je bilo na severozahodu Slovenije, kjer so ve inoma izmerili med 350 in 650 mm, na obmo ju Žage pa je padlo skoraj 700 mm. Dolgoletno povpre je je bilo preseženo skoraj po vsej državi, le v delu Štajerske je bilo manj padavin kot obi ajno. Na Kredarici so zabeležili rekordno novembrsko debelino snežne odeje, znašala pa je 275 cm. Son no obsevanje je bilo po državi skromno, povpre je so presegli le na severovzhodu države, v zahodni polovici države niso dosegli treh petin dolgoletnega povpre ja, na Goriškem in v Postojni pa so dosegli komaj dve petini.



Odklon povpre ne dnevne temperature zraka jeseni 2010 je prikazan na sliki 1. Septembra so hladna obdobja prekinile 3 ali 4 kratkotrajne otoplitve. V oktobru smo prav tako imeli nekaj otoplitev, kljub temu pa so v osrednjem jesenskem mesecu prevladovali dnevi hladnejši od dolgoletnega povpre ja. Zadnje dni meseca se je temperatura ob utno dvignila in v nižinskem svetu se je za elo razmeroma

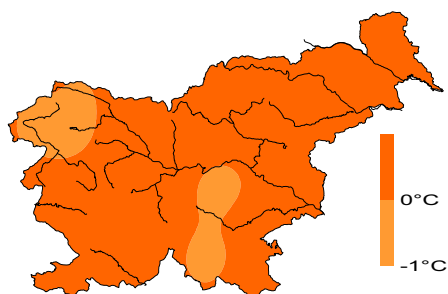


toplo obdobje, ki se je konalo šele v zadnji tretjini novembra. Zadnji teden meteorološke jeseni je ve inoma zopet zaznamovalo hladnejše vreme, kot je zna ilno za to obdobje, in ob padavinah je z izjemo Primorske snežilo tudi po nižinah.



Slika 1. Odklon povpre ne dnevne temperature zraka jeseni 2010 od povpre ja obdobja 1961–1990  
 Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, autumn 2010

Povpre na temperatura je bila v ve jem delu države nad dolgoletnim povpre jem, vendar pozitivni odkloni niso presegli 0,6 °C; takšen odklon so zabeležili v Ljubljani in Lescah. Za dolgoletnim povpre jem so zaostajali v visokogorju, na Kredarici je bil odklon –0,8 °C, za spoznanje pa so za obi ajnimi vrednostmi zaostajali tudi na Ko evskem in v okolici Sevnega.



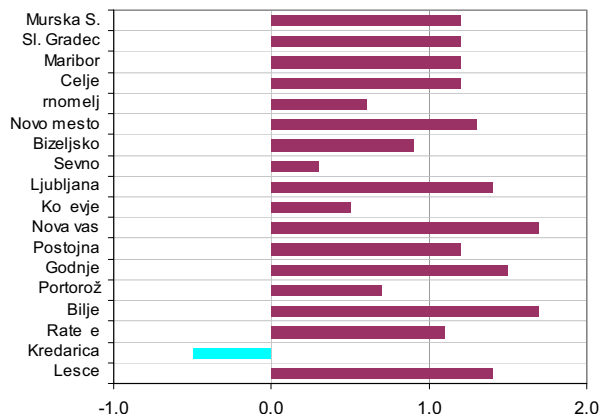
Slika 2. Odklon povpre ne temperature zraka jeseni 2010 povpre ja 1961-1990  
 Figure 2. Mean air temperature anomaly in autumn 2010

Odklon povpre ne najnižje dnevne temperature je bil z izjemo Kredarice pozitiven. V Biljah so dolgoletno povpre je presegli za 1,7 °C, v Ljubljani za 1,4 °C, v Novem mestu je bil presežek 1,3 °C, v Murški Soboti pa 1,2 °C.

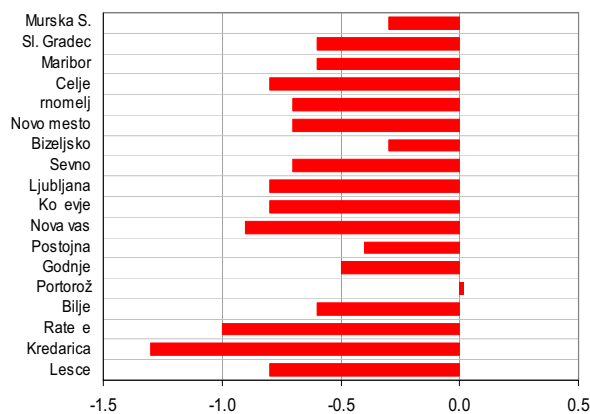
Druga e je bilo z odklonom najvišje dnevne temperature, ki je bil negativen, le na Obali so dolgoletno povpre je izena ili. Najbolj so za dolgoletnim povpre jem zaostajali v visokogorju, na Kredarici kar za 1,3 °C, v Rate ah za stopinjo in v Novi vasi za 0,9 °C.

Positivni odkloni povpre ne najnižje dnevne temperature in negativni najvišje dnevne so se kazali z razmeroma majhnim povpre nim dnevnim razponom temperature, kar je bila posledica pogosto

oblačni, ki so blažile nočno ohlajanje, prav tako so oblaki pogosto zavirali dnevno ogrevanje zraka.

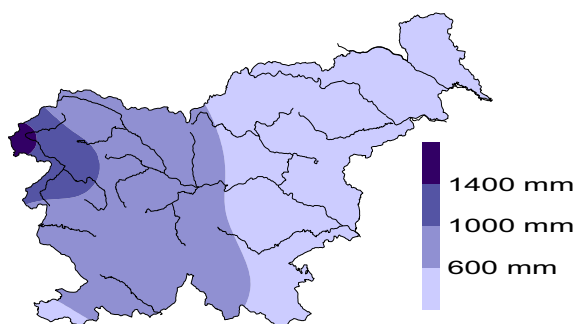


Slika 3. Odklon povprečne najnižje dnevne temperature v °C jeseni 2010 od povprečja obdobja 1961-1990  
Figure 3. Mean daily minimum air temperature anomaly in autumn 2010

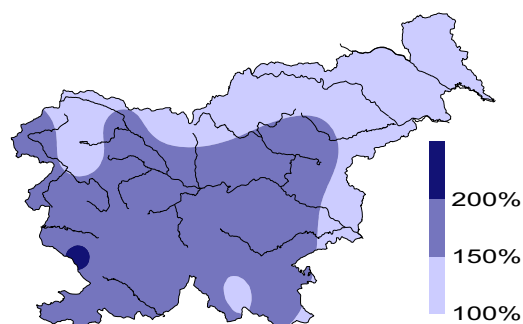


Slika 4. Odklon povprečne najvišje dnevne temperature v °C jeseni 2010 od povprečja obdobja 1961-1990  
Figure 4. Mean daily maximum air temperature anomaly in autumn 2010

Jeseni 2010 je največ padavin, nad 1400 mm, padlo v delu Zgornjega Posočja. Med podatki s postaj, prikazanih v preglednici 2, so na Kredarici namerili 832 mm in v Godnjah 883 mm. V Lescah je padlo 742 mm, v Biljah 772 mm, v Postojni 736 mm in v Ljubljani 717 mm. Najmanj padavin je bilo na severovzhodu države, v Mariboru 292 mm in v Murski Soboti 270 mm. Tokrat so jesenske padavine utrdile v preteklosti opaženo naraščajočo trend jesenskih padavin.



Slika 5. Prikaz porazdelitve padavin jeseni 2010  
Figure 5. Precipitation amount in autumn 2010

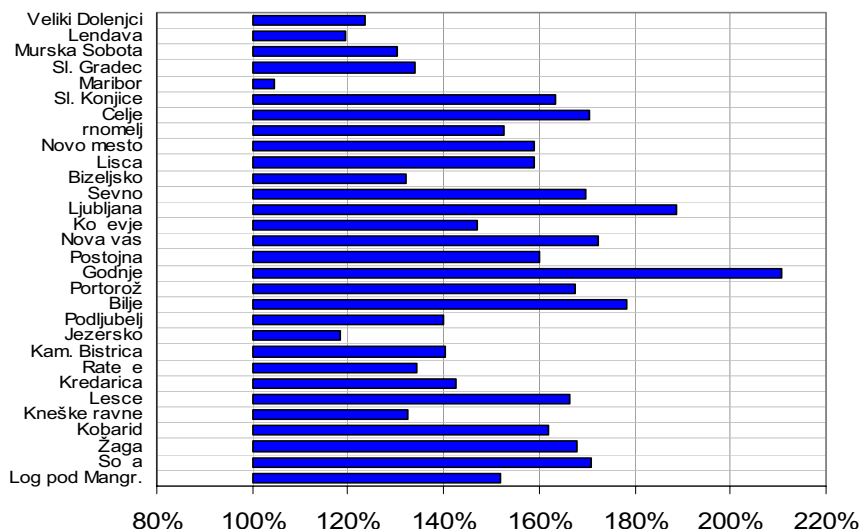


Slika 6. Višina padavin jeseni 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961-1990  
Figure 6. Precipitation amount in autumn 2010 compared with 1961-1990 normals



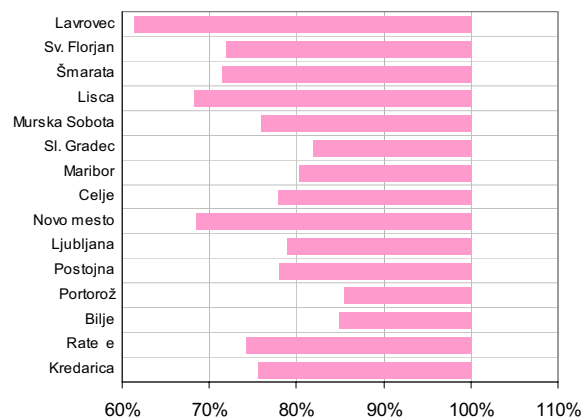
Slika 7. Septembrske poplave v Ljubljani (foto: Marko Clemenz)  
Figure 7. Flood in September 2010 in Ljubljana (Photo: Marko Clemenz)

Slika 8. Padavine jeseni 2010 v % povpreja obdobja 1961-1990  
 Figure 8. Precipitation compared to the 1961-1990 normals, autumn 2010

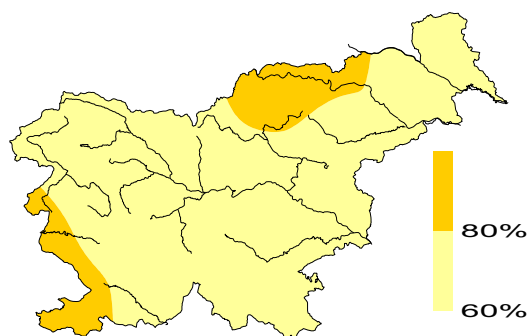


Dolgoletno povpreje padavin je bilo preseženo povsod po državi. K tako obilnim jesenskim padavinam je veliko prispevala septembrska epizoda deževja, ki je povzročila katastrofalne poplave. Na Krasiu je padlo dvakrat toliko padavin kot običajno (zabeležili so 211 % dolgoletnega povprejaja). Med 100 in 150 % dolgoletnega povprejaja so zabeležili na severu in vzhodu države ter na Ko evskem. Še najbližje običajnim razmeram so bili v Mariboru, kjer je presežek znašal le 5 %.

Jesen 2010 je bila opazno slabše osonejena kot običajno. Še najbližje dolgoletnemu povpreju so bili na Obali, v Portorožu so s 425 urami dosegli 86 % dolgoletnega povprejaja. V Biljah je sonce sijalo 399 ur, kar je 85 %, v Slovenj Gradcu so s 317 urami zabeležili 82 %, v Mariboru pa je 316 ur zadostovalo za 80 % priakovanega trajanja sonnega obsevanja. V Novem mestu in na Lisci so dosegli 69 % dolgoletnega povprejaja, še bolj pa je sonnega vremena primanjkovalo na Lavrovcu z dobrimi tremi petinami.

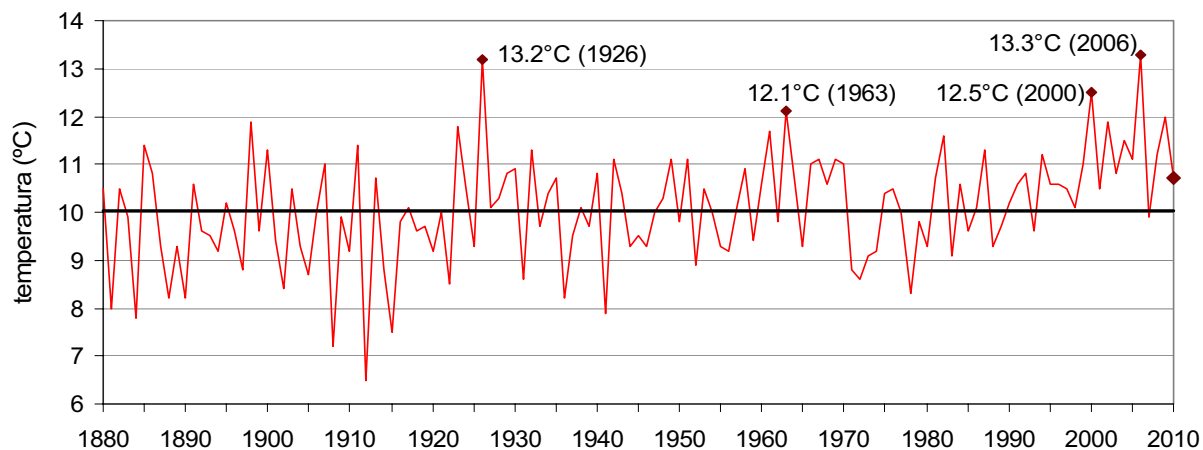


Slika 9. Sonno obsevanje jeseni 2010 v primerjavi s povprejem obdobja 1961-1990  
 Figure 9. Bright sunshine duration compared to the 1961-1990 normals, autumn 2010



Slika 10. Trajanje sonnega obsevanja jeseni 2010 v primerjavi s povprejem obdobja 1961-1990  
 Figure 10. Bright sunshine duration in autumn 2010 compared with 1961-1990 normals

Na sliki 10 je prikazana povprejna jesenska temperatura v Ljubljani. Po letu 1980 je naraščala hitreje od napovedi in priakovanj. Seveda pa je potrebno upoštevati, da k naraščajočemu trendu temperature v Ljubljani prispeva tudi širjenje mesta. Jesen 2010 temperaturno ni pomembno odstopala od dolgoletnega povprejaja. Povprejna jesenska temperatura je bila nadpovprejna po zaslugi razmeroma toplih jutrov, popoldnevi pa so bili hladnejši kot običajno; posledično so bili dnevni razponi manjši kot v dolgoletnem povpreju. Prav tako kot drugod po državi je v Ljubljani k temu precej prispevala razmeroma velika povprejna oblačnost, ki je dušila in ohlajala dnevno segrevanje zraka.



Slika 11. Povpre na jesenska temperatura zraka v Ljubljani  
Figure 11. Mean autumn air temperature in Ljubljana

Povpre na temperatura v Ljubljani je bila tokrat 10,7 °C, kar je 0,5 °C nad dolgoletnim povpre jem. Povpre na temperatura doslej najtoplejše jeseni 2006 je bila 13,3 °C. Druga najtoplejša in le za desetinko hladnejša jesen je bila v letu 1926, najhladnejša pa leta 1912, ko je bila povpre na temperatura le 6,5 °C. Povpre na minimalna temperatura je bila 7,8 °C, kar je 1,4 °C nad dolgoletnim povpre jem. Povpre na najvišja dnevna temperatura je bila 14,4 °C in je za 0,8 °C zaostajala za dolgoletnim povpre jem. Seveda se je v obdobju od leta 1880 merilna postaja nekajkrat selila in tudi okolica sedanjega merilnega mesta se je v zadnjih nekaj desetletjih temeljito spremenila. Kljub temu ali pa prav zato podatki postaje Ljubljana Bežigrad dobro povzemajo podnebne razmere, ki smo jim izpostavljeni prebivalci in obiskovalci prestolnice.

V Ljubljani je bilo hladnih 9 dni, kar je 4 dni manj od dolgoletnega povpre ja; le po dva dneva sta bila hladna v jesenih 1958, 1960, 1964 in 1994, kar 27 dni pa jeseni 1973. Padavin je bilo 717 mm, kar je 89 % nad dolgoletnim povpre jem. Tako se jesen 2010 uvrš a na tretje mesto po padavinah od sredine minulega stoletja. Jeseni 1992 je padlo 729 mm, jeseni 1960 pa 720 mm. Najmanj padavin je bilo jeseni 2006 (185 mm).

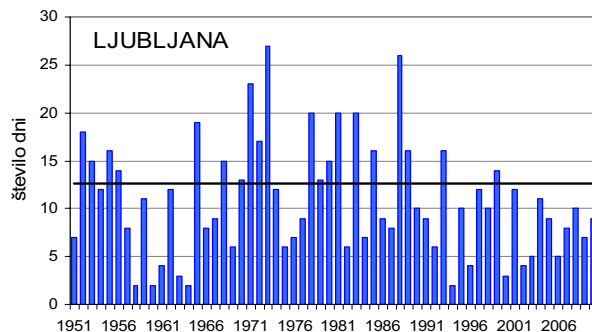
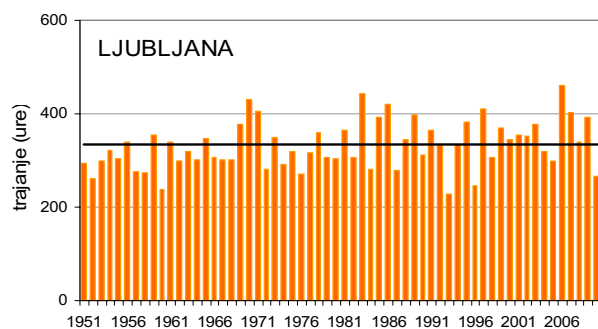
Sonce je sijalo 265 ur, kar je le 79 % dolgoletnega povpre ja; jesen 2010 se v Ljubljani uvrš a na peto mesto med najmanj son nimi jesenmi od za etka meritev trajanja son nega obsevanja v Ljubljani. Manj son nega vremena kot tokrat je bilo v jesenih 1993 (228 ur), 1952 (261 ur), 1960 (237 ur) in 1996 (245 ur). Najbolj son na je bila jesen 2006 s 461 urami neposrednega son nega obsevanja.



Slika 12. Tokrat se je listje zgodaj obarvalo v jesenske barve (foto: Tanja Cegnar)  
Figure 12. Leaves colored in warm autumn colors quite early in the season (Photo: Tanja Cegnar)

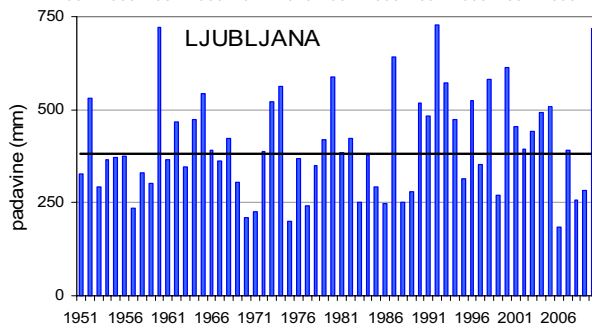
Slika 13. Število dni z minimalno temperaturo pod 0 °C jeseni od leta 1951 dalje in povpre je obdobja 1961-1990

Figure 13. Number of cold days in autumn (days with minimum air temperature below 0 °C) and the 1961-1990 normal



Slika 14. Trajanje sonnega obsevanja jeseni v letih od 1951 dalje in povpre je obdobja 1961-1990

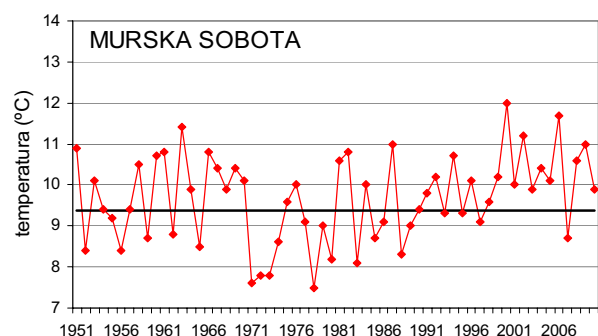
Figure 14. Bright sunshine duration in autumn from the year 1951 on and the 1961-1990 normal



Slika 15. Višina padavin jeseni v letih od 1951 dalje in povpre je obdobja 1961-1990

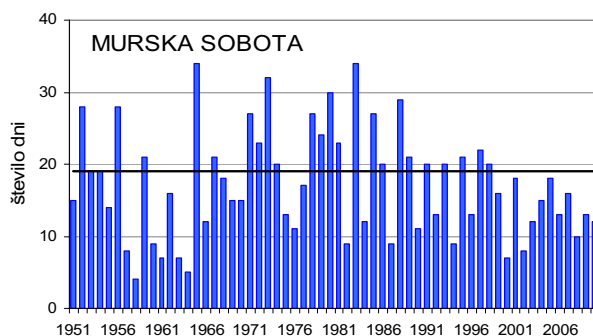
Figure 15. Precipitation in autumn from the year 1951 on and the 1961-1990 normal

V Murski Soboti je bila povpre na temperatura 9,9 °C in tako za 0,5 °C preseгла dolgoletno povpre je. Tako kot drugod po državi je bila tudi v Prekmurju jesen nadpovpre no topla po zaslugi nadpovpre no toplih jutur, popoldnevi pa so bili nekoliko hladnejši kot običajno. Najtoplejša je bila jesen 2000 z 12 °C, sledi jesen 2006 z 11,7 °C in jesen 1963 z 11,4 °C; najhladnejša pa je bila jesen leta 1978 s 7,5 °C. Jeseni 2010 je bilo 12 hladnih dni (5 dni manj od dolgoletnega povpre ja); najve jih je bilo v jesenih 1965 in 1983, in sicer po 34, najmanj pa jeseni 1958, ko so bili le 4 hladni dnevi.



Slika 16. Povpre na jesenska temperatura od leta 1951 dalje in povpre je obdobja 1961-1990

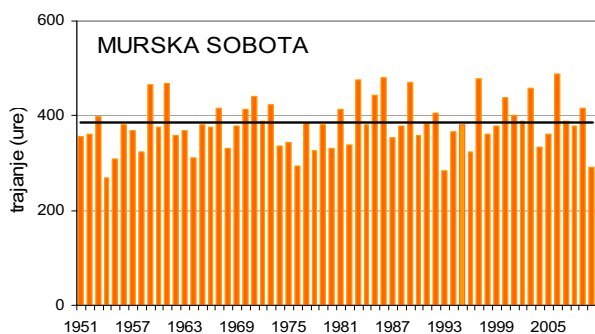
Figure 16. Mean air temperature in autumn from the year 1951 on and the 1961-1990 normal



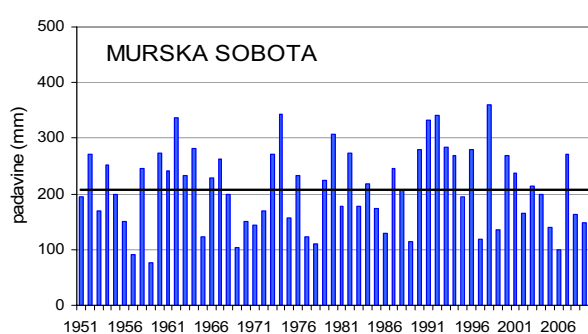
Slika 17. Število hladnih jesenskih dni od leta 1951 dalje in povpre je obdobja 1961-1990

Figure 17. Number of days with minimum air temperature below 0 °C and the 1961-1990 normal

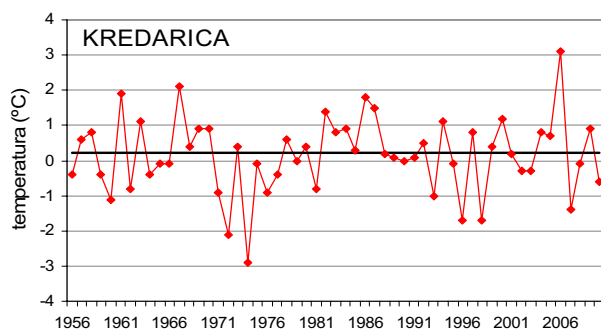
Sonce je v Prekmurju sijalo 292 ur, kar je le tri četrtine toliko časa kot v dolgoletnem povpre ju. Doslej najbolj sonna je bila jesen 2006 s 489 urami sonca, najbolj siva pa je bila Murska Sobota jeseni 1954 (269 ur). V Murski Soboti so zabeležili 270 mm padavin, kar je 30 % več kot v dolgoletnem povpre ju. Največ padavin je bilo jeseni 1998 (361 mm), najmanj pa leta 1959 (76 mm). Temperatura se je pod ledišče spustila le 12 dni, kar je opazno manj od povpre ja primerjalnega obdobja 1961–1990, a podobno kot nekaj zadnjih let. Meglo so zabeležili v 37 dneh, snežna odeja pa je tla prekrivala dva dni in dosegla debelino 10 cm.



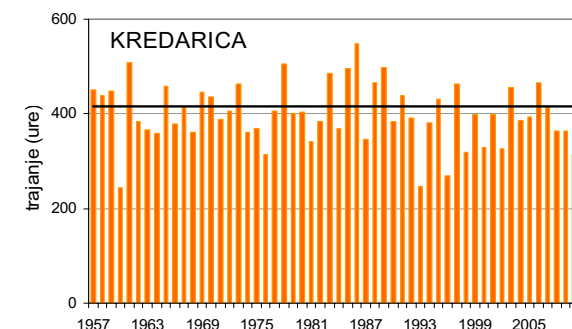
Slika 18. Trajanje son nega obsevanja jeseni v letih od 1951 dalje in povpre je obdobja 196141990  
Figure 18. Bright sunshine duration in autumn from 1951 on and the 196141990 normal



Slika 19. Višina padavin jeseni v letih od 1951 dalje in povpre je obdobja 196141990  
Figure 19. Precipitation in autumn from the year 1951 on and the 196141990 normal

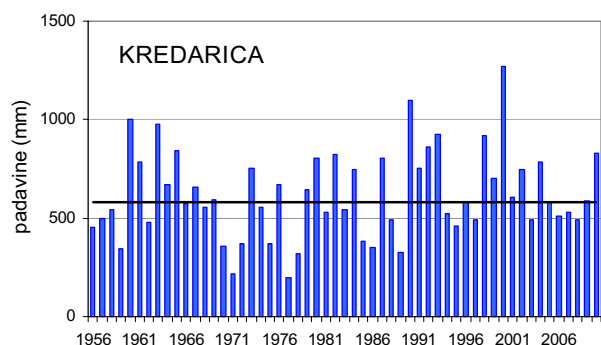


Slika 20. Povpre na jesenska temperatura od leta 1954 dalje in povpre je obdobja 196141990  
Figure 20. Mean air temperature in autumn from the year 1954 on and the 196141990 normal

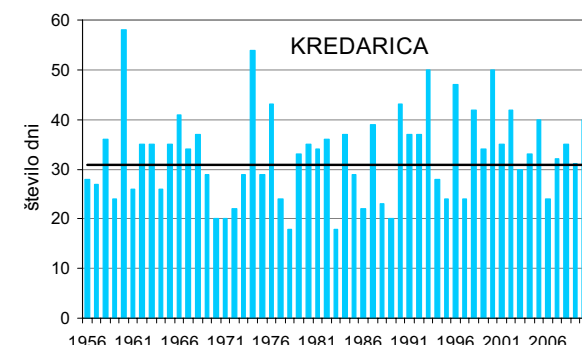


Slika 21. Trajanje son nega obsevanja jeseni v letih od 1956 dalje in povpre je obdobja 196141990  
Figure 21. Bright sunshine duration in autumn from 1956 on and the 196141990 normal

Velika ve ina nižinskega sveta je bila toplejša kot obi ajno, v visokogorju pa je bilo druga e. Na Kredarici je bil temperaturni odklon  $-0,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ , povpre na temperatura pa  $-0,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Najhladnejša jesen je bila leta 1974, v povpre ju je bilo le  $-2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ , najtoplejša pa leta 2006 s  $3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Sonce je sijalo 314 ur, kar je 76 % dolgoletnega povpre ja; najbolj son na jesen je bila leta 1986 (548 ur). Padlo je 832 mm, kar je 43 % nad dolgoletni povpre jem. Najve padavin so namerili jeseni leta 2000 (1272 mm), najmanj pa leta 1977 (196 mm). Zabeležili so 40 dni s padavinami vsaj 1 mm, kar presega dolgoletno povpre je. Najve takih dni je bilo jeseni 1960, in sicer kar 58.



Slika 22. Višina padavin jeseni v letih od 1954 dalje in povpre je obdobja 196141990  
Figure 22. Precipitation in autumn and the 196141990 normal



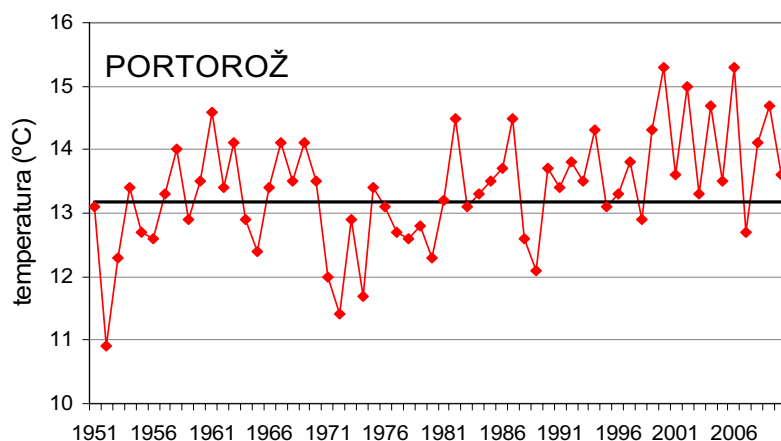
Slika 23. Število dni s padavinami vsaj 1 mm jeseni od leta 1954 dalje in povpre je obdobja 196141990  
Figure 23. Number of days with precipitation at least 1 mm and the 196141990 normal

Na Kredarici so jeseni 2010 zabeležili 275 cm snega, kar je najve ja debelina snega, odkar imamo redne meritve na tej višinski meteorološki postaji. Pred tem je bila jesenska snežna odeja najvišja

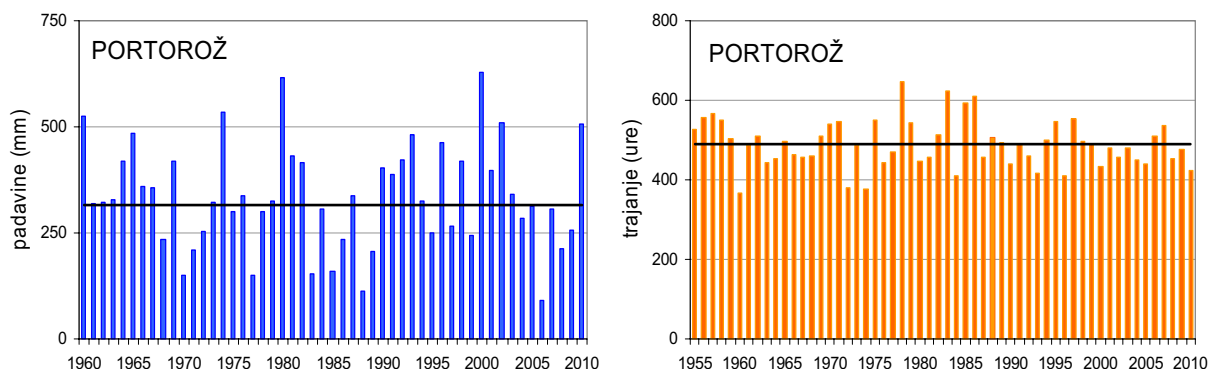
jeseni 1979 z 254 cm. Najbolj skromna je bila s snežno odejo jesen 2006 (33 cm). Bilo je 57 dni s snežno odejo; najve jih je bilo jeseni 1972 (85 dni) in 1996 (77 dni), najmanj dni s snežno odejo pa so našli jeseni 2006, le 22.

V Rate ah je snežna odeja dosegla 53 cm, sneg je pokrival tla 19 dni; najve snega je bilo leta 2005 (103 cm), najve dni z jesensko snežno odejo pa leta 1980 (33 dni).

Jeseni 2010 je v Ljubljani snežna odeja dosegla 23 cm, sneg pa je tla prekrival 4 dni ob koncu novembra. V prestolnici je bila najdebelejša snežna odeja leta 2005 in 1966 (obakrat 37 cm), najve dni s snežno odejo pa je bilo leta 1980, ko so jih zabeležili 21.



Slika 24. Povpre na jesenska temperatura od leta 1951 dalje in povpre je obdobja 196141990  
Figure 24. Mean air temperature in autumn from the year 1951 on and the 196141990 normal



Slika 25. Jesenske padavine in trajanje son nega obsevanja ter povpre je obdobja 196141990  
Figure 25. Precipitation and sunshine duration in autumn and the 196141990 normal

Na Obali je bila povpre na temperatura 13,6 °C, kar je 0,4 °C nad dolgoletnim povpre jem. Najtoplejši jeseni sta bili v letih 2000 in 2006 (15,3 °C), leta 2002 je bila povpre na jesenska temperatura 15,0 °C. Najhladnejša je bila jesen 1952 z 10,9 °C.

Sonce je sijalo 425 ur, kar je 86 % dolgoletnega povpre ja; najbolj son na je bila jesen 1978 (646 ur), najbolj siva pa leta 1960 (366 ur). Padavin je bilo 506 mm, kar je 67 % nad dolgoletnim povpre jem; najbolj namo ena je bila jesen 2000 s 628 mm, najbolj suha pa leta 2006 z 90 mm.

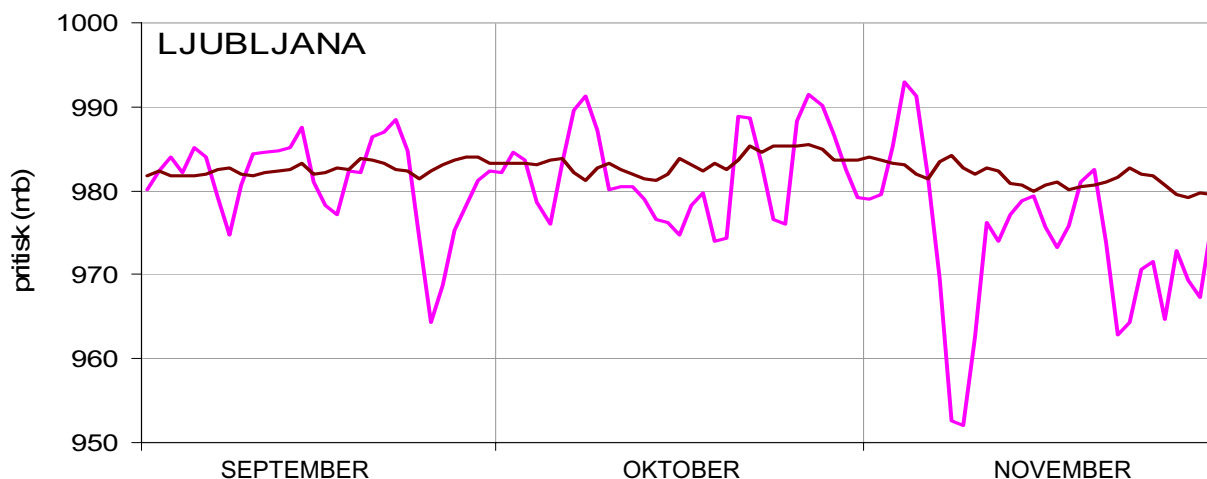
Iz preglednice 1 je razvidno, da je bila jesen 2010 v primerjavi z jesenskim povpre jem 1971–2000 v nižinskem svetu po številu dni s snežno odejo ve inoma v mejah obi ajnih vrednosti; je pa najvišja debelina mo no presegala dolgoletno povpre je, na Kredarici pa je bila dosežena doslej najve ja debelina snega v jesenskih mesecih.

Preglednica 1. Število dni s snežno odejo in maksimalna višina snežne odeje (v cm) jeseni 2010, najveje vrednosti v obdobju 1951–2009 in povpreje obdobja 1971–2000

Table 1. Number of days with snow cover and its depth in autumn 2010, maximum values in the period 1951–2009 and the average in the period 1971–2000

Kraj	Jesen 2010		Najveje v obdobju 1951–2009		Povpreje 1971–2000	
	Št. dni	Debelina (cm)	Št. dni in leto	Debelina (cm) in leto	Št. dni	Debelina (cm)
Rateče	19	53	33 (1980)	103 (2005)	13	9
Kredarica	57	275	85 (1972)	254 (1979)	53	64
Vojsko	8	64	30 (1980)	85 (1999)	13	11
Vogel	29	115	33 (1993)	152 (2005)	17	17
Ljubljana	4	23	21 (1980)	37 (1966, 2005)	5	3
Celje	4	20	19 (1985)	32 (1999)	5	3
Novo mesto	4	50	18 (1993)	52 (1996)	6	4
Maribor	4	20	18 (1993)	45 (1971)	4	3
Murska Sobota	2	10	15 (1993)	43 (1962)	3	2
Postojna	4	39	17 (1985)	60 (1999)	4	3

Najnižji in najvišji zračni pritisk so zabeležili novembra, kar je priakovano glede na vejo izrazitost območja nizkega in visokega zračnega pritiska v hladnih mesecih leta. V zadnjem jesenskem mesecu se je zračni pritisk le dvakrat dvignil nad dolgoletno povprečje.



Slika 26. Zračni pritisk jeseni 2010 (svetla črta) in povprečje obdobja 1961–1990 (temna črta)  
 Figure 26. Air pressure in autumn 2010 (light line) and average of the period 1961–1990 (dark line)

Slika 27. Opazovalni prostor meteorološke postaje na Lisci (foto: T. Cegnar)  
 Figure 27. Meteorological station on Lisca (Photo: T. Cegnar)





Preglednica 2. Meteorološki podatki – jesen 2010

Table 2. Meteorological data – autumn 2010

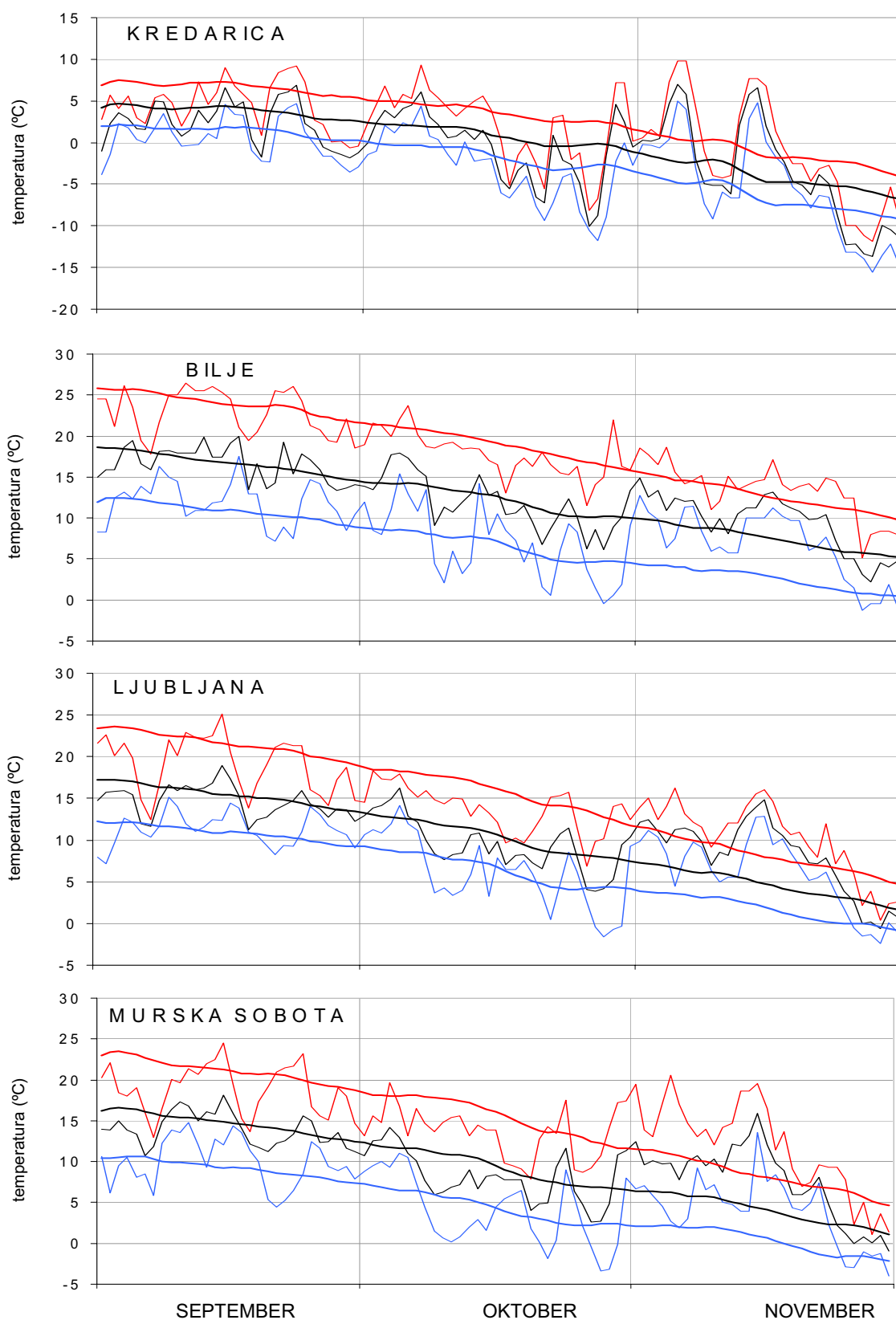
Postaja	Temperatura										Sonce		Obla nost			Padavine in pojavi						Pritisk		
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	TAM	SM	SX	TD	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	P	PP
Lesce	515	9,1	0,6	13,4	5,4	23,1	-7,0	13	0	856	324		7,1	45	7	742	166	35	4	3	4	37		
Kredarica	2514	-0,6	-0,8	1,7	-2,8	9,8	-15,6	60	0	1877	314	76	6,7	41	11	832	143	40	5	57	57	275	745,9	4,8
Rate e-Planica	864	6,5	0,2	11,6	2,9	22,9	-8,9	22	0	1158	316	74	6,4	40	15	628	134	35	2	9	19	53	916,1	9,3
Bilje pri N. Gorici	55	12,6	0,4	18,1	8,5	26,4	-1,2	5	11	447	399	85	6,0	30	16	772	178	33	10	3	0	0	1005,6	11,6
Letališ e Portorož	2	13,6	0,4	18,7	9,7	26,5	-0,1	1	11	349	425	86	5,6	28	16	506	167	30	14	1	0	0	1012,1	12,0
Godnje	295	11,5	0,4	16,4	8,1	25,0	-1,5	4	5	552	395		6,4	37	13	883	211	35	3	5	1	5		
Postojna	533	9,6	0,4	13,8	6,4	22,9	-7,0	10	0	814	327	78	7,0	53	11	736	160	40	6	14	4	39		
Ko evje	468	8,8	-0,1	14,0	5,0	25,7	-9,0	16	1	904			7,7	50	2	655	147	40	1	30	3	57		
Ljubljana	299	10,7	0,6	14,4	7,8	25,1	-2,4	9	1	631	265	79	7,5	44	1	717	189	40	4	35	4	23	979,0	11,3
Bizeljsko	170	10,3	0,2	15,3	6,5	25,6	-4,6	9	1	697			7,3	46	4	386	132	30	1	27	4	5		
Novo mesto	220	10,1	0,4	14,5	6,9	25,0	-3,4	11	1	721	259	69	7,1	42	6	506	159	32	6	39	4	50	987,6	11,2
rnomej	196	10,6	0,2	15,2	6,3	26,8	-7,0	12	1	676			7,0	41	7	550	153	39	4	13	4	19		
Celje	240	9,7	0,3	14,7	5,9	25,5	-6,4	12	1	757	295	78	7,2	44	4	509	170	31	4	34	4	20	985,4	10,5
Maribor	275	9,7	0,3	14,6	6,8	24,9	-3,3	8	0	817	316	80	6,7	37	7	292	105	27	1	0	4	20	972,9	
Slovenj Gradec	452	8,6	0,3	13,3	4,9	23,2	-9,2	14	0	904	317	82	7,4	44	0	430	134	27	2	30	4	16		10,3
Murska Sobota	188	9,9	0,5	14,7	6,9	24,5	-4,0	12	0	738	292	76	7,0	44	4	270	130	25	1	37	2	10	992,0	10,7

## LEGENDA:

NV	– nadmorska višina (m)	SX	– število dni z maksimalno temperaturo $\geq 25$ °C	SD	– število dni s padavinami $\geq 1,0$ mm
TS	– povpre na temperatura zraka (°C)	TD	– temperaturni primanjkljaj	SN	– število dni z nevihtami
TOD	– temperaturni odklon od povpre ja (°C)	OBS	– število ur son nega obsevanja	SG	– število dni z meglo
TX	– povpre ni temperaturni maksimum (°C)	RO	– son no obsevanje v % od povpre ja	SS	– število dni s snežno odejo ob 7. uri (son ni as)
TM	– povpre ni temperaturni minimum (°C)	PO	– povpre na obla nost (v desetinah)	SSX	– maksimalna višina snežne odeje (cm)
TAX	– absolutni temperaturni maksimum (°C)	SO	– število obla nih dni	P	– povpre ni zra ni pritisk (hPa)
TAM	– absolutni temperaturni minimum (°C)	SJ	– število jasnih dni	PP	– povpre ni pritisk vodne pare (hPa)
SM	– število dni z minimalno temperaturo $< 0$ °C	RR	– višina padavin (mm)		
		RP	– višina padavin v % od povpre ja		

Opomba: Temperaturni primanjkljaj (TD) je mese na vsota dnevni razlik med temperaturo  $20$  °C in povpre no dnevno temperaturo, e je ta manjša ali enaka  $12$  °C ( $TS_i \geq 12$  °C).

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



Slika 28. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dnevna (rdeča) temperatura v jeseni 2010 (tanka črta) in povprečna obdobja 1961–1990  
 Figure 28. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in autumn 2010 (thin line) and average of the period 1961–1990



Slika 29. Septembrske poplave na Barju (foto: Marko Clemenz)  
Figure 29. Flooded Barje in September 2010 (Photo: Marko Clemenz)

## SUMMARY

The mean air temperature in autumn 2010 was mostly above the 1961–1990 normals; only in the Ko evsko region and part of Dolenjska the anomaly was slightly negative. More pronounced negative anomaly was observed in the high mountains. The anomaly was everywhere within the limits of  $\pm 1$  °C.

The most significant event in the autumn 2010 was the abundant rain in September that caused a catastrophic flood.

The most abundant precipitation, more than 1400 mm, was in the Upper Poso je region; on Kredarica 832 mm fell, in Godnje 883 mm. In Lesce 742 mm were reported, in Bilje 772 mm, in Postojna 736 mm and in Ljubljana 717 mm. On the other hand, in Prekmurje only 270 mm were registered and in Maribor 292 mm. Everywhere precipitation exceeded the normals. Most of the territory observed more than 150 % of the normals.

On the mountain observatory Kredarica the maximum snow cover depth in autumn ever registered was reported, it has reached 275 cm. Snow persisted for 57 days. On 26 November it was snowing also in the lowland, where the number of days with snow cover was within the limits of the normal variability, but the snow cover depth was well above the normals.

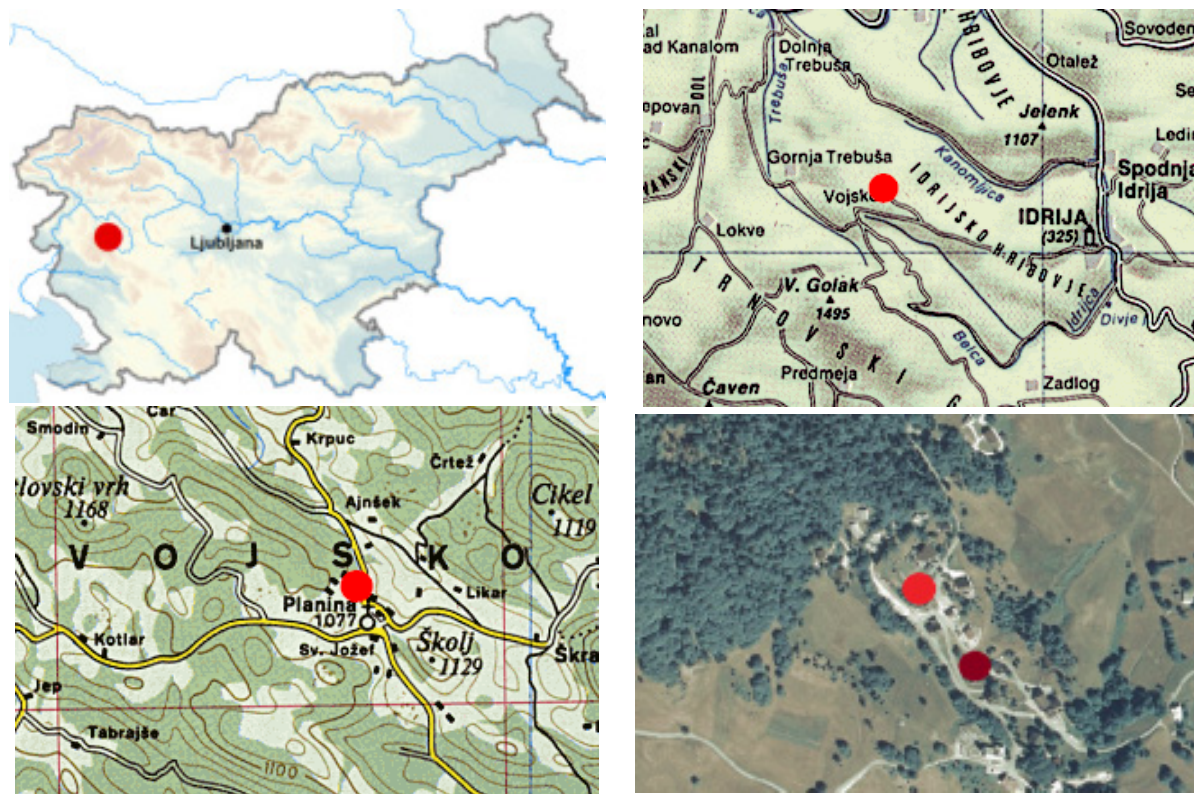
There was less sunny weather than on average in the reference period. On the Coast 426 hours of sunny weather was observed and that was 86 % of the normals. In the Goriška region 85 % of the normals were reached with 399 hours of sunny weather. In the Koroška region and in Maribor four fifths of the normals were observed, most of the stations reported between 70 and 80 % of the normals, and only in some limited parts from 60 to 70 % of the normals were observed.

## METEOROLOŠKA POSTAJA VOJSKO

Meteorological station Vojsko

Mateja Nadbath

V Idrijskem hribovju, natan neje na Vojskarski planoti, je podnebna meteorološka postaja Vojsko. Približno 2,5 km jugozahodno od postaje Vojsko je še padavinska postaja v zaselku Mrzla Rupa.



Slika 1. Geografska lega meteorološke postaje (vir: Atlas okolja<sup>1</sup>; Interaktivni atlas Slovenije<sup>2</sup>)  
Figure 1. Geographical position of meteorological station (from: Atlas okolja<sup>1</sup>; Interaktivni atlas Slovenije<sup>2</sup>)

Meteorološka postaja Vojsko je v najvišje leže i vasi na Primorskem, na nadmorski višini 1065 m. Obkrožajo jo vrhovi višji od 1100 m. V okolici opazovalnega prostora so: opazovalna hiša na severni strani, manjši gospodarski objekt na severovzhodni strani, sosednji hiši na južni in vzhodni strani ter pas dreves na južni do severozahodni strani. Meteorološka postaja je na tej lokaciji od novembra 1993, pred tem je bila od julija 1957 približno 100 m jugovzhodno od današnje lokacije (slika 1, desno spodaj, temno rde a lokacija).

Padavinsko meteorološko postajo so na Vojskem postavili julija 1928, takrat se je imenovala Voschia, delovala pa je do konca leta 1943; meteorološki opazovalec v tem času je bil Peter Von ina. Po drugi svetovni vojni so meteorološke meritve in opazovanja ponovno stekla januarja 1948. V času od januarja 1948 do julija 1957 so bili opazovalci Ludvik ušin, Vincenc Šinkovec in Stanislav Likar. Julija 1957 je postala meteorološka opazovalka Elica Likar in je to ostala vse do novembra 1993.

<sup>1</sup> Atlas okolja, 2007, Agencija RS za okolje, LUZ d.d.; ortofoto iz leta 2006 / ortofoto from 2006

<sup>2</sup> Interaktivni atlas Slovenije, 1998, Založba Mladinska knjiga in Geodetski zavod v sodelovanju z Globalvision

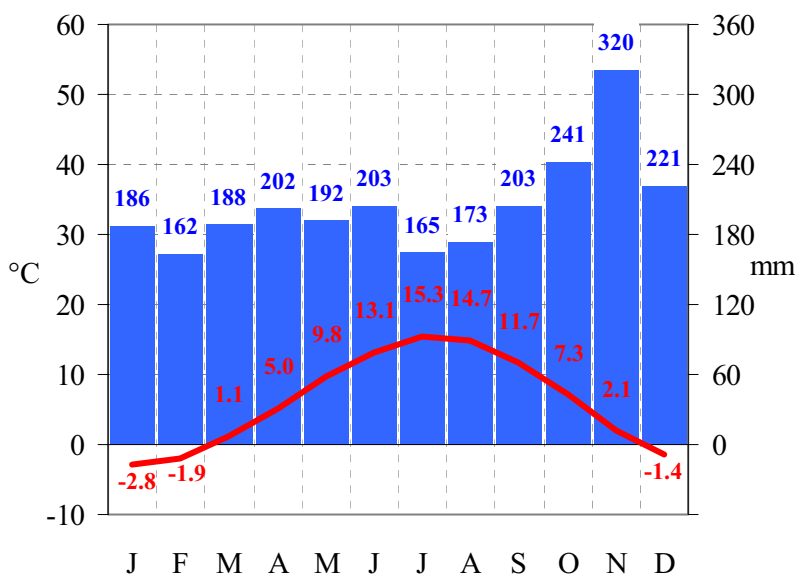
Novembra 1993 je z meteorološkimi opazovanji in meritvami za ela današnja opazovalka Irma Grošel.

22. novembra 1958 je postaja Vojsko postala podnebna. Od tedaj na postaji merimo: temperaturo zraka s suhim termometrom in najnižjo ter najvišjo temperaturo zraka na višini 2 m, vlažnost zraka, smer in hitrost vetra, višino in jakost padavin, višino snežne odeje in novozapadlega snega ter gostoto snega; obliko padavin, vremenske pojave, vidnost, stanje tal ter obla nost pa na postaji opazujemo. V asu od oktobra 1986 do sredine maja 1986 smo na Vojskem merili tudi trajanje son nega obsevanja, ker pa lokacija opazovalnega prostora podnebne postaje ni ustrezala tovrstnim meritvam, so le-te potekale na drugem opazovalnem prostoru, v zaselku Gnjezda, pri opazovalki Stanislavi Kobal.



Slika 2. Meteorološki opazovalni prostor na Vojskem slikan proti zahodu maja 1963 (levo) in proti vzhodu februarja 2008 (desno, arhiv ARSO)

Figure 2. Meteorological observing place in Vojsko, photo was taken to the west in May 1963 (left picture) and in February 2008 (right picture, archive of ARSO)

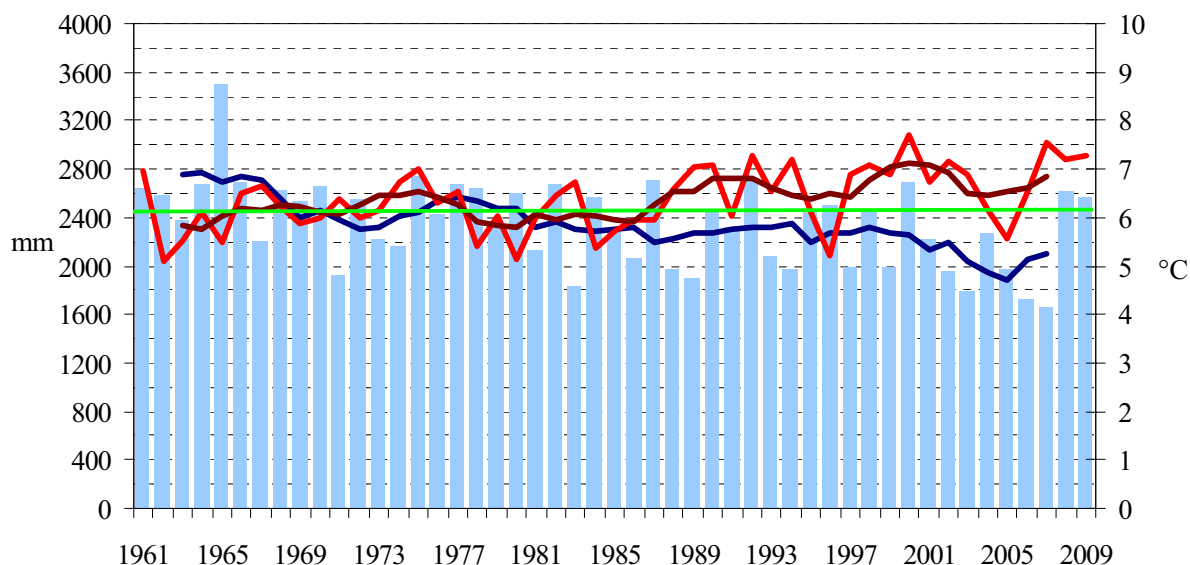


Slika 3. Povpre na mese na temperatura zraka<sup>3</sup> (rde a rta) in višina padavin (modri stolpci) v referen nem obdobju 1961–1990 na Vojskem  
Figure 3. Mean reference (1961–1990) monthly air temperature<sup>3</sup> (red line) and precipitation (blue columns) in Vojsko

Na Vojskem in bližnji okolici je povpre na referen na (1961–1990) letna temperatura<sup>3</sup> zraka 6,2 °C, v obdobju 1971–2000 je 6,4 °C, v obdobju 1991–2009 pa 6,7 °C. Od mesecev je najtoplejši julij, s povpre no referen no temperaturo zraka 15,3 °C, najhladnejši pa januar, ko je povpre na temperatura zraka –2,8 °C (slika 3).

Povpre na letna temperatura zraka na Vojskem naraš a. Po letu 1986 je bila šestkrat pod vrednostjo referen nega povpre - ja (slika 4): 1987, 1991, 1995, 1996, 2004 in 2005. Povpre na letna temperatura zraka je bila v obdobju 1987–2009 desetkrat višja od 7 °C, medtem ko je v obdobju 1961–1986 dosegla 7 °C le v letih 1961 in 1975.

<sup>3</sup> V lanku so uporabljeni in prikazani izmerjeni meteorološki podatki, ki so že v digitalni bazi.  
Meteorological data used in the article are measured and already digitized



Slika 4. Povpre na letna temperatura zraka (rdeča krivulja) in 5-letno drseče povprečje (temno rdeča krivulja) ter letna višina padavin (stolpci) in 5-letno drseče povprečje (temno modra krivulja) v obdobju 1961–2009 ter referenčni povprečni vrednosti za temperaturo zraka in padavine (1961–1990, zelena črta) na Vojskem  
 Figure 4. Mean annual air temperature (red curve) and five-year moving average (dark red curve), annual precipitation (columns) and five-year moving average (dark blue curve) in period 1961–2009 and mean reference value for air temperature and precipitation (1961–1990, green line) in Vojsko

Jesen 2010 je bila na Vojskem za 0,6 °C hladnejša od referenčne jesenske vrednosti, ki je 7,0 °C. V obdobju 1961–2009 je bila najhladnejša jesen v letih 1993 in 2007 s povprečjem 5,5 °C, medtem ko je bila najtoplejša leta 2006, in sicer z 8,6 °C.

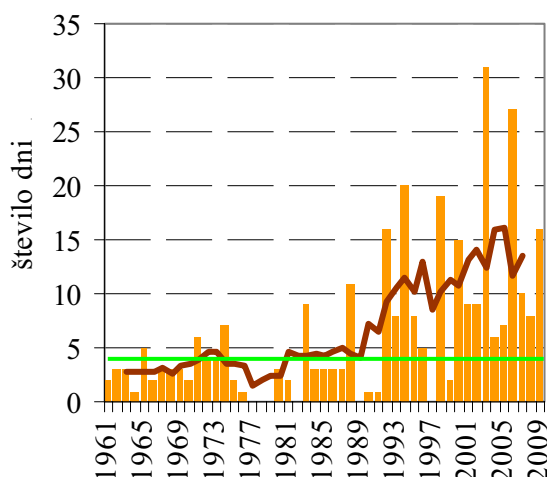
Novembra 2010 je bila povprečna mesečna temperatura zraka 3,8 °C, kar je za 1,7 °C višje od pripadajočega referenčnega povprečja, ki je 2,1 °C. V obdobju 1961–2010 je bil najtoplejši november leta 1963 s povprečno temperaturo 6,0 °C, november v letih 1988 in 1993 pa je bil najhladnejši v omenjenem obdobju, povprečna mesečna temperatura zraka je znašala –1,2 °C.

V referenčnem obdobju 1961–1990 je na Vojskem letno v povprečju 45 ledenih<sup>4</sup>, 126 hladnih, 15 mrzlih in 4 topli dnevi. Vroči dnevi so bili na Vojskem v obdobju 1961–2010 trije, in sicer 1. avgust 1981, 1. julij 1983 in 2. julij 2006, tropska noč je bila v istem obdobju zabeležena le enkrat, 1. julija 1983.

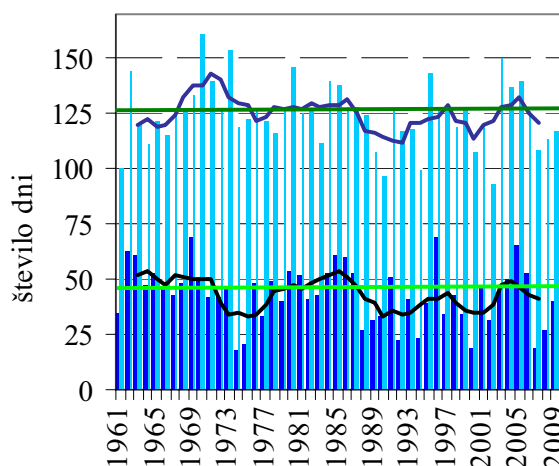
Število toplih dni narašča, v primerjavi z referenčnim je letno povprečje toplih dni v obdobju 1971–2000 višje za 3, v obdobju 1991–2009 pa za 8 dni. Medtem letno število hladnih, mrzlih in ledenih dni rahlo upada; povprečje hladnih dni za obdobje 1971–2000 je 124, medtem ko je povprečje ledenih dni 41, v obdobju 1991–2000 pa je v povprečju 122 hladnih in 40 ledenih dni (sliki 5, 6).

Novembra 2010 so bili 4 ledeni in 7 hladnih dni, mrzlega dneva ni bilo. Največ novembrskih hladnih dni so na Vojskem do sedaj imeli leta 1988, in sicer 27, najmanj pa leta 1994, 4. V obdobju 1961–2010 je bilo največ ledenih dni v letih 1966, 1985 in 1993, in sicer 14, največ mrzlih, 5, pa leta 1993. V obdobju 1961–2010 ni bilo novembra brez hladnih dni, 10 pa jih je minilo povsem brez ledenih dni.

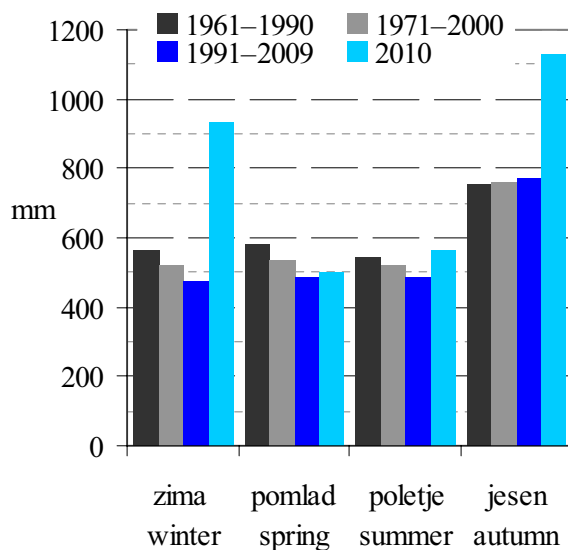
<sup>4</sup> Dan je **hladen**, ko je najnižja temperatura zraka enaka ali nižja od 0 °C, **mrzel**, ko je najnižja temperatura zraka enaka ali nižja od –10 °C, **leden**, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali nižja od 0 °C, **topel**, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 25 °C in **vroč**, ko je najvišja dnevna temperatura zraka enaka ali višja od 30 °C. **Tropska ali topla noč** je, ko najnižja temperatura zraka ne pade pod 20 °C



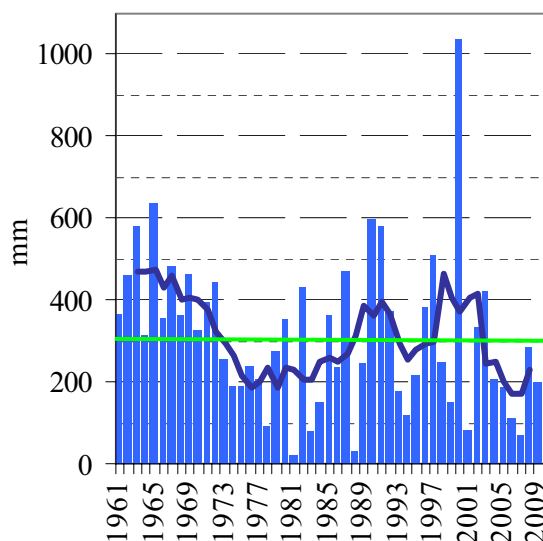
Slika 5. Letno število toplih dni (stolpci) in petletno drse e povpre je (krivulja) v obdobju 1961–2009 ter referen no povpre je (1961–1990, zelena rta) na Vojskem  
 Figure 5. Annual number of warm days (columns), five-year moving average (curve) in period 1961–2009 and mean reference value (1961–1990, green line) in Vojsko



Slika 6. Letno število hladnih (svetli stolpci) in ledenih dni (temni stolpci), pripadajo i petletni drse i povpre ji (krivulji) v obdobju 1961–2009 in pripadajo i referen ni povpre ji (1961–1990, ravni rti) na Vojskem  
 Figure 6. Annual number of frost (light blue columns) and ice days (dark blue columns) with five-year moving averages (curves) in period 1961–2009 and mean reference values (1961–1990, lines) in Vojsko



Slika 7. Povpre na višina padavin po letnih asih<sup>5</sup> po obdobjih ter leta 2010 (zima 2009/10)  
 Figure 7. Mean seasonal precipitation per periods<sup>5</sup> and in 2010 (Winter 2009/10)



Slika 8. Novembrska višina padavin in petletno drse e povpre je (krivulja) v obdobju 1961–2010 ter referen no povpre je (1961–1990, zelena rta)  
 Figure 8. Precipitation in November and five-year moving average (curve) in 1961–2010 and mean reference value (1961–1990, green line)

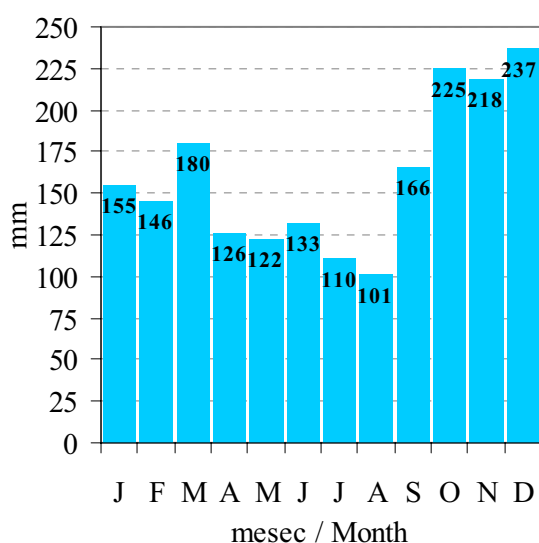
V referen nem povpre ju (1961–1990) pade na Vojskem na leto 2449 mm padavin. Najmanj padavin pade februarja, povpre no 162 mm, najve pa novembra, v povpre ju 320 mm (glej sliko 3). Od letnih

<sup>5</sup> Meteorološki letni asi: 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

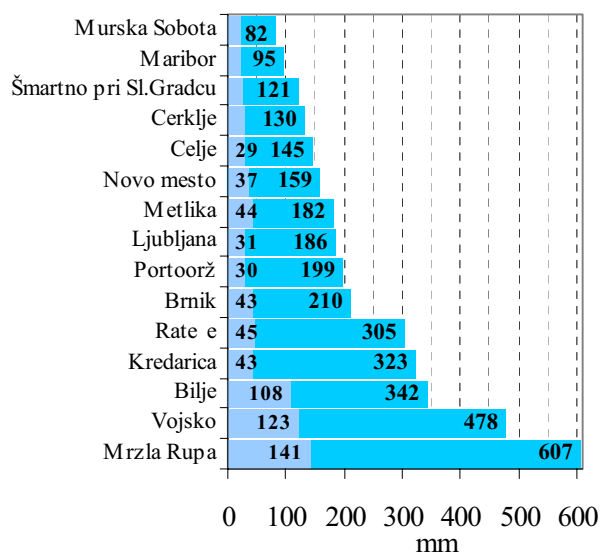
asov je najbolj namo ena jesen, s povpre no koli ino padavin 757 mm, najbolj suho pa poletje, ko v povpre ju pade 541 mm (slika 7). Pri primerjavi višine padavin po letnih asih v obdobjih 1971–2000 in 1991–2009 z referen nim povpre jem vidimo, da se višina padavin spomladi, poleti in jeseni zmanjšuje, medtem ko se jesenska višina rahlo dviguje.

Jesen 2010 je bila na Vojskem nadpovpre no namo ena, padlo je kar 1132 mm padavin, to je 149 % referen nega povpre ja (slika 7). Letošnja jesen je šesta najbolj namo ena v obdobju 1961–2010. Najve jesenskih padavin smo namerili leta 2000, 1512 mm, najmanj pa leta 1988, le 305 mm.

Novembra 2010 je padlo 478 mm padavin, kar je 149 % pripadajo ega referen nega povpre ja, enak odklon kot pri jesenski višini, in podobno je to šesti najbolj namo en november v obravnavanem obdobju. Najbolj namo en november je bil leta 2000, padlo je kar 1038 mm padavin, po drugi strani pa smo novembra 1981 namerili le 17 mm padavin (glej sliko 8).



Slika 9. Najvišja dnevna višina padavin po mesecih v obdobju 1961–november 2010  
Figure 9. Maximum daily precipitation in 1961–November 2010



Slika 10. Mese na in najvišja dnevna (svetlo moder del pali ice) višina padavin novembra 2010 na izbranih meteoroloških postajah in na Vojskem  
Figure 10. Monthly and maximum daily precipitation (light blue bar) in November 2010 on chosen meteorological stations and in Vojsko

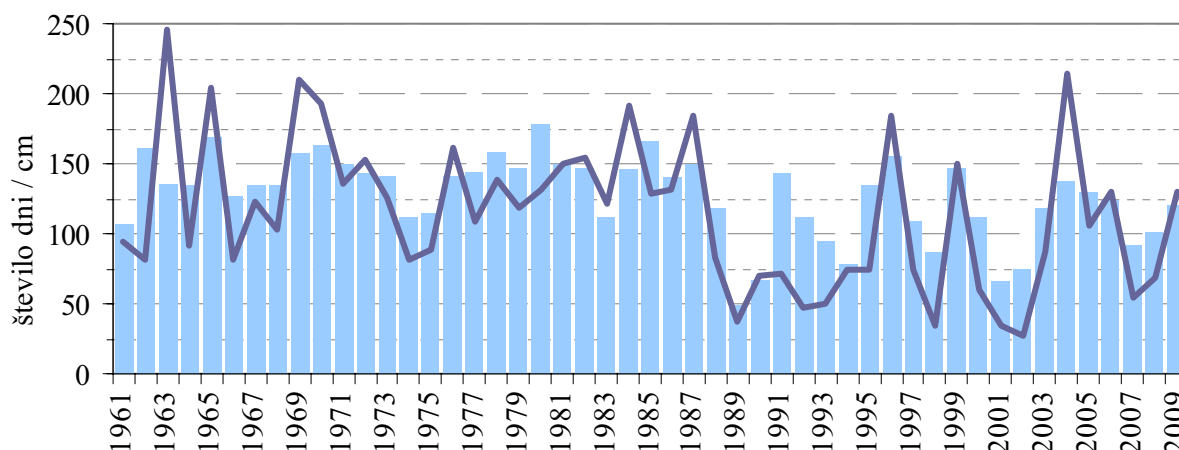
Najvišja dnevna višina padavin v obdobju 1961–november 2010 je bila na postaji Vojsko izmerjena 2. decembra 1976, 237 mm (slika 9). V omenjenem obdobju smo 200 mm in ve padavin v enem dnevu izmerili še 2-krat, 14. novembra 1982 in 6. novembra 1967.

100 mm in ve padavin v enem dnevu na Vojskem ni kakšna posebnost, v obdobju 1961–november 2010 smo jo izmerili 74-krat. Tudi novembra 2010 je bil en tak dan, 8. v mesecu smo namerili 123 mm padavin; na Vojskem je ta dan padlo ve padavin, kot je v celem novembru 2010 padlo v Murski Soboti, Mariboru in Šmartnem pri Slovenj Gradcu (slika 10). Leta 2010 sta bila na Vojskem še dva dneva z vsaj 100 mm padavin: 20. februar s 122 mm in 19. september s 130 mm.

Snežna odeja na Vojskem leži približno tretjino leta, v referen nem povpre ju je na leto 137 dni s snežno odejo. V povpre ju obdobja 1971–2000 je takšnih dni 128 na leto, v zadnjih 19 letih pa je povpre je zdrknilo na 112 dni.

V enajstih mesecih leta 2010 je bil skupaj 101 dan s snežno odejo. Najvišja snežna odeja leta 2010 je bila izmerjena 11. februarja, in sicer 115 cm. Novembra 2010 je bilo 5 dni s snežno odejo, najvišja skupna snežna odeja je bila izmerjena 29. v mesecu, znašala pa je 64 cm.





Slika 11. Letno število dni s snežno odejo (krivulja) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1961–2009  
Figure 11. Annual snow cover duration (curve) and maximum depth of total snow cover (columns) in 1961–2009

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mese ne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na Vojskem v obdobju 1961– november 2010

Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters on meteorological station Vojsko in 1961–November 2010

	Najve Maximum	Leto / Datum Year / Date	Najmanj Minimum	Leto / Mesec Year / Month
Povpre na letna temperatura zraka (°C) Mean annual air temperature (°C)	7,7	2000	5,1	1962
Absolutna ekstremna temperatura zraka (°C) Absolute extreme air temperature (°C)	30,5	21. julij 2006	-20,5	22. januar 1963, 7. januar 1985
Letno število ledenih dni Annual number of days with maximum temperature <= 0 °C	69	1969, 1996	18	1974
Letno število hladnih dni Annual number of days with minimum temperature <= 0 °C	161	1970	93	2002
Letno število toplih dni Annual number of days with maximum temperature >= 25 °C	31	2003	0	1977, 1978, 1979, 1982, 1989, 1997
Letna višina padavin (mm) Annual precipitation (mm)	3506	1965	1664	2007
Mese na višina padavin (mm) Monthly precipitation (mm)	1038	november 2000	0	januar 1964 januar 1989 oktober 1965
Dnevna višina padavin (mm) Daily precipitation (mm)	237	2. december 1976	0	/
Najvišja višina snežne odeje (cm) Maximum snow cover depth (cm)	246	26. februar 1963	27	10. april 2002
Višina novozapadlega snega (cm) Fresh snow depth (cm)	81	4. marec 1970	0	/
Letno število dni s snežno odejo Annual number of days with snow cover	178	1980	49	1989

## SUMMARY

Climatological meteorological station Vojsko is located in western Slovenia, on elevation of 1065 m. Meteorological station was established in July 1928 as a precipitation meteorological station, but in November 1958 it changed to climatological. Measured parameters are: air temperature, maximum and minimum temperature, humidity, wind direction and speed, precipitation, total snow cover and new snow cover. Cloudiness, visibility and meteorological phenomena are observed. Irma Grošel has been meteorological observer since November 1993.

## **PODNEBNE SPREMEMBE CLIMATE CHANGE**

### **PODNEBNI KONFERENCI V CANCÚNU OB ROB** Climate talks in Cancúnu

---

Tanja Cegnar

---

**P**odnebna konferenca pogodbenic konvencije ZN o podnebnih spremembah v Cancúnu med 19. novembrom in 10. decembrom 2010 je bila namenjena dogovarjanju o ukrepih mednarodne skupnosti za blaženje in prilagajanje na podnebne spremembe, zato so se je udeležili predvsem politiki. Iskanje konsenza za ukrepanje v povezavi s podnebnimi spremembami je sicer domena politike, vendar pa ta ukrepa na podlagi znanstvenih spoznanj in dejstev.

Podnebnih sprememb ne moremo ve prepre iti niti z najbolj radikalnimi ukrepi za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov; lahko jih le upo asnimo in omejimo, da nam ne povzro ijo neobvladljive škode. Mednarodna pogajanja in iskanje skupnih zavez so nujno potrebni, saj zastavljene cilje lahko dosežemo le, e si bodo zanje prizadevale vse države.

Nekatera dejstva so v javnih razpravah o podnebnih spremembah pogosto potisnjena ob rob in v asih celo namerno ali nenamerno popa ena ter zlorabljena s strani tako imenovanih podnebnih skeptikov. Z znanstvenega stališ a je nenehno preverjanje strokovnih spoznanj dobrodošlo, saj mora podro je podnebnih sprememb ostati znanost in se ne sme preleviti v »dogmo«, ki bi jo sprejemali brez preverjanja. Podnebna znanost ima na voljo dovolj podatkov in argumentov, da za svojimi trditvami stoji suvereno.

#### **Kaj razkrivajo podnebni podatki?**

Svetovna meteorološka organizacija je v Cancúnu predstavila podatek, da je desetletje 2001–2010 najtoplejše po letu 1850, ko smo za eli instrumentalno spremljati povpre no svetovno temperaturo. Leto 2010 pa bo prav tako med najtoplejšimi doslej.

Tudi podatki za Slovenijo, ki jih zbira Agencija RS za okolje, kažejo, da povpre na temperatura naraš a. Spreminja se tudi padavinski režim, vro i poletni dnevi so vse pogostejši, snežne odeje po nižinah pa je vse manj. Iz naših meritev so prav tako razvidni naraš ajo i trend gladine morja, spremembe v pretokih rek in številu zaledenitve jezer, pri a smo pogostejšim sušam, poplavam ter neurjem. Naša ledenika sta se v zadnjih desetletjih dokumentirano skr ıla, in sicer do te mere, da bomo v prihodnje govorili le še o ostankih ledenikov oz. snežiš ih.

#### **Zakaj se podnebj e spreminja?**

V zadnjih dveh desetletjih so znanstveniki zbrali trdne dokaze, da smo za podnebne spremembe ve inoma krivi ljudje z izpuš anjem toplogrednih plinov v ozra je oz. da s svojim delovanjem spreminjamo kemi no sestavo ozra ja.

Seveda pa ima podnebj e tudi naravno spremenljivost, ki temelji na astronomskih dejavnikih (spremembe elipse, po kateri se Zemlja giblje okoli Sonca, spremembe nagiba zemeljske osi, precesija zemeljske osi), preoblikovanju in premikanju celin ter ciklu son nih peg. Vendar se te spremembe, z izjemo slednje, dogajajo zelo po asi in jih z vidika prilagajanja ter blaženja podnebnih sprememb lahko zanemarimo.

Dolgoletni potek povprečne temperature je seštevek tako naravne spremenljivosti kot tudi naraščanja toplogrednih plinov, zato ne moremo pričakovati, da bo vsako naslednje leto toplejše od predhodnega. O spremembah tudi ne moremo sklepati zgolj na obdobju nekaj let ali celo krajših obdobjih, prav tako ne gledamo zgolj ozko omejenega območja. Uinek naravne spremenljivosti se sešteva z uinkom naraščajoče koncentracije toplogrednih plinov, zato podatki kažejo nazobrano krivuljo, ki pa za potek povprečne temperature tako v svetovnem, evropskem kot tudi v slovenskem merilu nedvomno kaže naraščajoči trend.

### **Toplogredni plini v ozračju**

Najpomembnejši toplogredni plin v ozračju je vodna para, v manjši meri pa so prisotni tudi ogljikov dioksid, metan, dušikovi oksidi ...

Koncentracija toplogrednih plinov je od začetka industrijske dobe začela strmo naraščati, predvsem zaradi uporabe fosilnih goriv. Lastnosti ozračja in podnebja so se začele spreminjati. Tudi četrti poročilo Medvladnega odbora za podnebne spremembe navaja, da gre prav verjetno za vsebnosti toplogrednih plinov v ozračju pripisati pretežni del opaženih sprememb podnebja, ki obsegajo dviganje povprečne temperature zemeljskega površja, prerazporeditev padavin, pogostejše in močnejše vremenske in podnebne ekstreme, vključno s poplavami in sušo, taljenje ledenikov in polarnih ledenih pokrovov ter dvig morske gladine.

Koncentracije glavnih toplogrednih plinov so po podatkih Svetovne meteorološke organizacije dosegle rekordne ravni, kljub upoštevni gospodarski rasti. Po besedah generalnega sekretarja WMO Michela Jarrauda bi bile brez ukrepov za zmanjšanje koncentracije toplogrednih plinov še višje.

### **Ali se izpusti toplogrednih plinov povečuje?**

Skupna količina izpustov vseh dolgo življenjskih toplogrednih plinov se je od leta 1990 do 2009 povečala za 27,5 % in v letu 2009 za 1,0 %.

Ogljikov dioksid je najpomembnejši antropogeni toplogredni plin v ozračju. Od leta 1750 se je povečal za 38 %, predvsem zaradi izogrevanja fosilnih goriv, kmetijskih gozdov in sprememb v rabi zemljišč. Metan je drugi najpomembnejši toplogredni plin. Od leta 1750 je njegova vsebnost narasla za 158 %, kar je delno posledica izpustov zaradi kmetijske dejavnosti, kot so reja goveda, gojenje riža, izkoriščanje fosilnih goriv in odlagališč odpadkov. Kmetijske dejavnosti zdaj prispevajo 60 % vseh izpustov metana, preostalih 40 % pa izhaja iz naravnih virov, kot so mokrišča. Po obdobju stabilizacije (1999–2006) vsebnost metana v ozračju zopet narašča. Dušikovi oksidi prispevajo 6,24 % k skupni količini izpustov. Njihova vsebnost je bila v letu 2009 19 % višja kot v predindustrijski dobi.

### **Ukrepi v povezavi s podnebnimi spremembami**

Ker imajo toplogredni plini dolgo življenjsko dobo, se bo ogrevanje ozračja v naslednjih desetletjih nadaljevalo. Tudi če bi izpuščanje toplogrednih plinov v ozračje povsem ustavili, bi se to še naprej ogrevalo; ob doseženem ravnovesju bi bila povprečna svetovna temperatura za 1,4 °C višja kot v začetku minulega stoletja. Z ukrepi za zmanjševanje izpustov toplogrednih plinov pa lahko ogrevanje in druge posledice podnebnih sprememb omejimo na stopnjo, ki nam ne bo povzročila neobvladljive škode.

### **Vloga Agencije RS za okolje**

Osnova za ukrepanje je dobro poznavanje dogajanja. Pomembno je spremljanje izpustov in vsebnosti

toplogrednih plinov v ozraju, spremljanje sprememb podnebja, njihovih učinkov ter posledic na naravno okolje, lovekove dejavnosti in varnost. Agencija RS za okolje vodi državno evidenco izpustov toplogrednih plinov. Obvladovanju in zmanjšanju izpustov je namenjena uvedba trgovanja s pravicami do izpustov toplogrednih plinov. Za delovanje trga in spremljanja trgovanja je država vzpostavila evidenco emisijskih kuponov, ki jo vodimo na Agenciji RS za okolje.

Prav tako agencija zagotavlja podatke o spremembah podnebja, strategijah prihodnjega razvoja letnega, vplivu podnebnih razmer na vodno okolje, poleg tega pa vrši tudi naloge upravljanja z vodami. V pristojnosti agencije je zgodnje opozarjanje na izredne vremenske in hidrološke dogodke, s čimer prispeva k zmanjševanju škode zaradi naravnih nesreč vremenskega in hidrološkega značaja. Poleg nenehnega spremljanja podnebnih razmer in njihovega vrednotenja glede na preteklost računamo tudi trende podnebnih spremenljivk, objavili pa smo tudi projekcije podnebja v prihodnosti.

Vsi ti podatki so nujno potrebni za učinkovito prilagajanje na podnebne spremembe in so javno dostopni na spletnih straneh ter v naših publikacijah. Sproti mesečno objavljamo analize in podatke v biltenu Naše okolje, veliko koristnega gradiva pa je zbrano tudi v aktualni knjigi Okolje se spreminja.



Slika 1. Naslovnice knjige Okolje se spreminja, brošure Spremenljivost okolja v Sloveniji in novembrske številke mesečnega biltena Naše okolje

Figure 1. Book The environment is changing, brochure Variability of the environment in Slovenia and the November issue of the monthly Bulletin Naše okolje

V letu 2010 smo izdali tudi brošuro z naslovom Spremenljivost podnebja v Sloveniji. V njej so objavljeni prvi rezultati večletnega internega projekta, v okviru katerega analiziramo spreminjivost in trende pomembnejših podnebnih spremenljivk. Projekt bo zaključen konec leta 2012. V brošuri so predstavljeni temperaturni in padavinski trendi v krajih, ki predstavljajo posamezne podnebne regije.

### Kaj se je zgodilo z našimi vrednotami?

Prizadevanja za blaženje in prilagajanje na podnebne spremembe bodo učinkovite, če bomo spremenili tudi naše vrednote. Potrošništvo in pohlep po čim večjem dobičku nimata nič skupnega s trajnostnim razvojem. Naši odzivi na podnebne spremembe bi morali biti vtakani v vse razvojne strategije in politike, saj bomo le tako lahko zagotovili potrebna sredstva za investicije, ki bodo povečale našo odpornost in nam zagotovile iste okolje. Večji poudarek bi morali nameniti bolj regionalno usmerjenemu razvoju, saj bi tak pristop rešil marsikatero gospodarsko in družbeno težavo, s katero se zdaj neuspešno soočamo.

## STANJE TOPLOGREDNIH PLINOV V OZRAJU LETA 2009

### Greenhouse gases in the atmosphere through 2009

Tamara Gorup

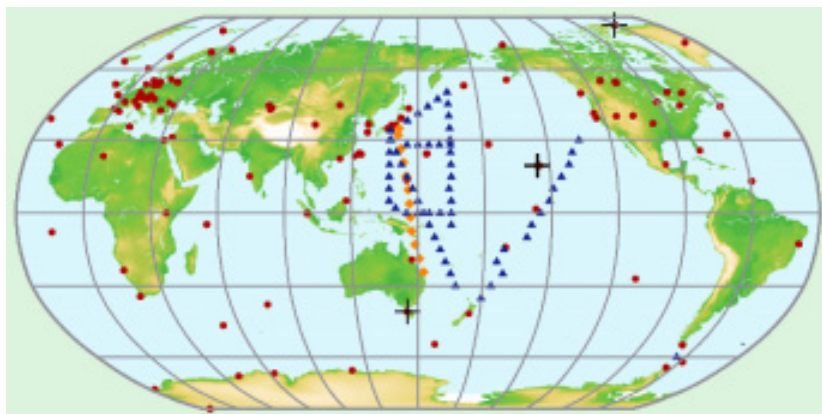
Laastnosti podnebja so se v zadnjih desetletjih zaele korenito spreminjati, emur v veliki meri botruje nenehno narašanje koncentracije toplogrednih plinov (TGP) v ozraju od zaetka industrializacije. Zadnje analize Svetovne meteorološke organizacije kažejo, da je skupna vsebnost ogljikovega dioksida ( $\text{CO}_2$ ), metana ( $\text{CH}_4$ ) in dušikovega dioksida ( $\text{N}_2\text{O}$ ) v ozraju v letu 2009 dosegla nove preseške. Koncentracija ogljikovega dioksida je znašala 386,8 ppm. Od leta 1750 se je vsebnost ogljikovega dioksida povečala za 38 %, vsebnost metana za 158 % in dušikovega dioksida za 19 %. Stopnje rasti  $\text{CO}_2$  in  $\text{N}_2\text{O}$  v ozraju so bile v letu 2009 skladne tistimi v zadnjih letih, a kljub temu nižje kot leta 2008. Vsebnost  $\text{CH}_4$  v ozraju se je po skoraj desetletju brez porasta v zadnjih treh letih ponovno povečala. Razlogi za to niso povsem znani. Kot morebiten vzrok se navaja predvsem izpuste iz naravnih virov. Letni indeks toplogrednih plinov (AGGI) je pokazal, da se je v obdobju 1990–2009 sevalni prispevek dolgo obstojnih toplogrednih plinov zvišal za 27,5 %, pri čemer  $\text{CO}_2$  prispeva 80 % tega povečanja. V tem prispevku povzemamo podatke iz biltena Svetovne meteorološke organizacije Greenhouse Gas Bulletin, ki so ga objavili 24. novembra 2010.

Pet pglavitnih toplogrednih plinov povezanih slovekovo dejavnostjo (ogljikov dioksid, metan, dušikov dioksid, CFC-12 ter CFC-11) od leta 1750 prispeva približno 96 % okrepljenega uinka tople grede.

Program Global Atmosphere Watch (GAW; Svetovno opazovanje ozraja) pod okriljem Svetovne meteorološke organizacije koordinira sistematna opazovanja in analize sestavin ozraja, vključno s toplogrednimi plini. Te opazovalnice so del obširnih omrežij opazovalnic Svetovnega podnebnega opazovalnega sistema (GCOS).

Toplogredni plini ( $\text{CO}_2$ ,  $\text{CH}_4$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ) v tabeli 1 so v ozraju neprestano narašali od zaetka industrializacije. Najpomembnejši toplogredni plin v ozraju je vodna para, vendar ljudje z izpuščanjem drugih TGP v ozraju uničujemo naravno ravnotežje in krepimo toplogredni uinek ozraja. Ti toplogredni plini so v ozraju obstojni daljša kot vodna para in niso povezani le z antropogenimi dejavniki, ampak tudi z oceani in biosfero.

Kemične reakcije, ki potekajo v ozraju, prav tako vplivajo na koncentracijo toplogrednih plinov. Projekcije koncentracij v prihodnosti so možne le ob razumevanju njihovih različnih izvorov in ponorov.



Slika 1. GAW merilna mreža  $\text{CO}_2$ ; temno rde i krogi označujejo merilne postaje na tleh, rumeno so označene meritve z letali, trikotniki označujejo meritve na ladjah in križci primerjalna mesta

Figure 1. The GAW global network for carbon dioxide

Preglednica 1. Koncentracija in njene spremembe za tri glavne toplogredne pline v ozra ju. Svetovna koncentracija za leto 2009 je izra unana kot povpre je dvanajstih mesecev.

Table 1. Abundances and changes of key greenhouse gases in the atmosphere. Global abundances for 2009 are calculated as an average over twelve months.

	CO <sub>2</sub> (ppm)	CH <sub>4</sub> (delci na milijardo)	N <sub>2</sub> O (delci na milijardo)
Svetovne koncentracije v letu 2009	386,8	1803	322,5
Porast glede na leto 1750	38 %	158 %	19 %
Absolutni porast 2008–2009	1,6	5,0	0,6
Relativni porast od 2008–2009	0,42 %	0,28 %	0,19 %
Povpre ni letni porast v desetletju	1,88	2,2	0,77

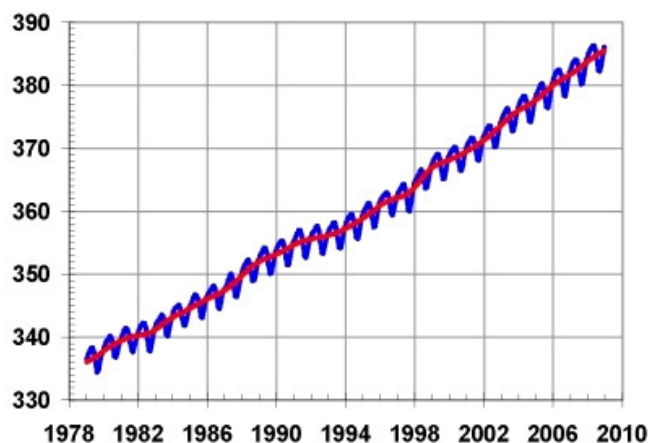
### Ogljikov dioksid (CO<sub>2</sub>)

e izvzamemo vodno paro, je ogljikov dioksid najpomembnejši toplogredni plin v ozra ju. V celoti mu pripisujemo 63,5 % pove anega sevalnega prispevka, v zadnjem desetletju 85 %, v zadnjih petih letih pa kar 83 %.

V obdobju zadnjih 10.000 let pred za etkom industrijske revolucije je bila vsebnost CO<sub>2</sub> relativno ustaljena, in sicer 280 ppm (ppm je število molekul plina na milijon molekul suhega zraka). Ta raven predstavlja ravnovesje v kroženju ogljika med ozra jem, oceani in biosfero. Od leta 1750 je CO<sub>2</sub> v ozra ju narasel za 38 %, predvsem zaradi izpustov ob izgorevanju fosilnih goriv, kr enja gozdov in sprememb v izrabi prostora.

Natan ne meritve ozra ja, ki so se pri ele leta 1958, kažejo, da v povpre ju ob izgorevanju fosilnih goriv 55 % sproš enega CO<sub>2</sub> prispeva k porastu koncentracije v ozra ju, preostalih 45 % pa se je vezalo v oceanih in biosferi.

Povpre na koncentracija CO<sub>2</sub> se skozi leto spreminja, a to ne moti dolgoletnega globalnega trenda. V svetovnem merilu je bila povpre na vsebnost CO<sub>2</sub> v ozra ju v letu 2009 386,8 ppm, s stopnjo letne rasti 1,6 ppm. Stopnja rasti je ve ja, kot je bilo povpre je v devetdesetih letih prejšnjega stoletja, a kljub temu nižja kot povpre je zadnjega desetletja.



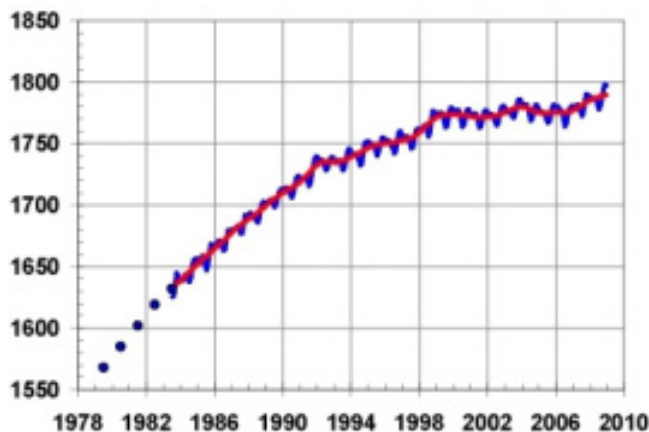
Slika 2. Povpre na koli ina CO<sub>2</sub> (ppm) 1978 2009 (vir: NOAA)  
Figure 2. Averaged CO<sub>2</sub> (ppm) 1978 2009 (Source: NOAA)

### Metan (CH<sub>4</sub>)

Metan je drugi najpomembnejši toplogredni plin in prispeva 18,1 % k porastu u inka tople grede. Približno 40 % njegovih izpustov je posledica naravnih procesov (mokriš a, termiti ...), 60 % pa posledica antropogenih virov (gojenje riža, izkoriš anje fosilnih goriv, smetiš a, sežiganje biomase ... ). Metan iz ozra ja ponika predvsem preko reakcije s hidroksilnimi radikali (OH).

Naraščanje izpustov metana zaradi antropogenih virov je vzrok za njegov 158 % porast. Svetovno povprečje vsebnosti metana v ozračju je bilo v letu 2009 večje kot v letu 2008. Rast koncentracije metana se je med leti 1999–2006 upočasnila skoraj na nič, od leta 2007 pa ponovno naraščala.

Študije kažejo, da so vzroki za povečanje a) nadpovprečni izpusti  $\text{CH}_4$  iz mokrišč na visokih severnih geografskih širinah v letu 2007 zaradi izjemno visokih temperatur in b) tropski izpusti med letoma 2007 in 2008, ki so povezani z nadpovprečnimi padavinami na območjih mokrišč v obdobju pojavljanja La Niñe. Vzroki za nedaven porast vsebnosti metana niso povsem znani, prav tako ni znano, ali se bo rast nadaljevala po isti stopnji. Da bi lahko bolje razumeli procese, ki vplivajo na izpuste  $\text{CH}_4$ , potrebujemo podrobnejše meritve.

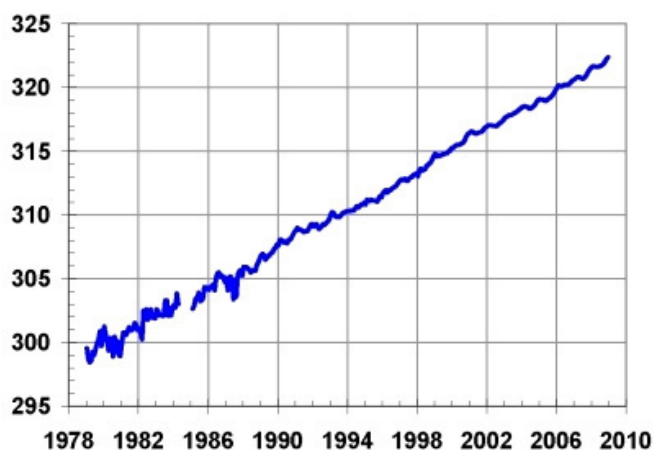


Slika 3. Povprečna količina  $\text{CH}_4$  (delcev na milijardo) od 1978–2009 (vir: NOAA)  
Figure 3. Averaged  $\text{CH}_4$  (parts per billion) 1978–2009 (Source: NOAA)

### Dušikov dioksid ( $\text{N}_2\text{O}$ )

Dušikov dioksid je toplogredni plin, ki prispeva 6,2 % k povečanju sevalnega prispevka. Dušikov dioksid prehaja v ozračje preko naravnih (oceani, prst, zažiganje biomase) in antropogenih virov (uporaba gnojil, izpusti v industriji).

Antropogeni vplivi predstavljajo 40 % celotnih izpustov dušikovega dioksida. Iz ozračja je odstranjen preko fotokemičnih procesov v stratosferi. Leta 2009 je bila koncentracija dušikovega dioksida 19 % višja kot pred začetkom industrializacije.



Slika 4. Povprečna količina  $\text{N}_2\text{O}$  (delcev na milijardo) 1978–2009 (vir: NOAA)  
Figure 4. Averaged  $\text{N}_2\text{O}$  (parts per billion) 1978–2009 (Source: NOAA)

## Ostali toplogredni plini

Žveplov heksafluorid (SF<sub>6</sub>) je dolgo obstojen toplogredni plin, ki ga nadzira Kjotski protokol. Nastaja umetno in se uporablja kot električni izolator v opremi za distribucijo električne energije. Njegova vsebnost se je v primerjavi s sredino 90. let prejšnjega stoletja podvojila.

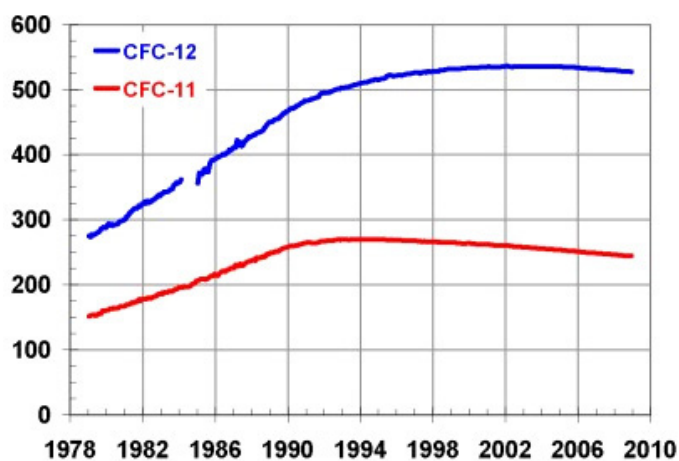
Kloro-fluoro ogljikovodiki (CFC) skupaj s halogenimi plini prispevajo 12 % k povečanju in k topli grede. Medtem ko koncentracija kloro-fluoro ogljikovodikov in večine halogenih plinov pada, pa strmo narašča koncentracija halogeniranih kloro-fluoro ogljikovodikov (HCFC) in fluoriranih ogljikovodikov (HFC), ki so prav tako zelo močni toplogredni plini. Kljub temu pa je v ozračju njihova koncentracija še vedno majhna.

Troposferski ozon v ozračju ni dolgo obstojen. V zadnjem stoletju pa je k naraščanju troposferskega ozona pripomogel človek s svojimi dejavnostmi. Njegov prispevek je primerljiv s prispevkom organskih halogenitov. Težko je oceniti svetovno porazdelitev troposferskega ozona in njegov trend rasti, in sicer zaradi neenakomerne geografske porazdelitve ter velike letne spremenljivosti.

Veliko drugih onesnaževalcev zraka kot na primer ogljikov monoksid, dušikovi oksidi in ostale hlapljive organske sestavine imajo kljub svoji neznatnosti neposreden vpliv na toplogredno sevanje zaradi njihovega vpliva na troposferski ozon, CO<sub>2</sub> in metan. Tudi v ozračju lebde tudi delci, ki vplivajo na toplotno sevanje, a se v ozračju obdržijo le kratek čas.

Vse omenjene pline in aerosole spremlja program Global Atmosphere Watch s podporo držav članic in prispevkom omrežij.

Podatke o izpustih toplogrednih plinov v Sloveniji najdete na spletnih straneh ARSO na področju Podnebne spremembe (Emisije toplogrednih plinov) ali v Kazalcih okolja Slovenije, prav tako na spletnih straneh Agencije RS za okolje.



Slika 5. Povprečne količine CFC-12 in CFC-11 (delcev na bilijon) 1978–2009 (vir: NOAA)  
 Figure 5. Averaged CFC-12 and CFC-11 (parts per trillion) 1978–2009 (Source: NOAA)



## PRILAGAJANJE PODNEBNIM SPREMEBAM: AS ZA OKREPITEV PRIZADEVANJ Adapting to the changing climate: time to intensify efforts

Tanja Cegnar

V okviru belgijskega predsedovanja Svetu Evropske unije je 23. in 24. novembra 2010 v Bruslju potekala konferenca z naslovom Prilaganje podnebnim spremembam: as za okrepitev prizadevanj.



Na konferenci je 150 udeležencev iz Evropske unije ocenjevalo politiko prilaganja podnebnim spremembam in iskalo odgovor na vprašanje, kako se najbolj učinkovito spopasti s posledicami podnebnih sprememb v Evropi.

Dvodnevni konferenci, ki je potekala le nekaj dni pred začetkom podnebne konference v Cancúnu (Mehika), je predsedovala flamska ministrica za okolje, naravo in kulturo Joke Schauvliege, predsedujoča Evropskemu svetu za okolje. Izpostavila je potrebo po prilaganju na podnebne spremembe znotraj Evropske unije in ne le na globalnem nivoju v sklopu Okvirne konvencije ZN o podnebnih spremembah.

Na konferenci so udeleženci iskali odgovore na vprašanja:

- € Kaj vemo o vplivih podnebnih sprememb in njihovih učinkih na ekosistemske storitve in vodno okolje ter na gospodarske sektorje in dejavnosti?
- € Kakšni so pogledi zainteresiranih na raznolikost izzivov?
- € Ali razpolagamo s potrebnimi instrumenti in postopki za učinkovito prilaganje?
- € Katera pomembna vprašanja so še neodgovorjena?
- € Kakšne so ocene stroškov prilaganja v različnih časovnih obdobjih in kakšni so mehanizmi financiranja?
- € Kakšne so posledice za javnofinancirana sredstva?

Konferenca se je 24. novembra zaključila z okroglo mizo, na kateri so predstavili sklepno izjavo konference.

Uradno so se aktivnosti za prilaganje na podnebne spremembe v Evropski uniji začele leta 2007 z objavo Zelene knjige o prilaganju na podnebne spremembe; kasneje je sledila še Bela knjiga. Veliko informacij, ki so osnova za prilaganje na podnebne spremembe, je že razpoložljivih, vendar nam na nekaterih področjih, predvsem pri vrednotenju koristi in stroškov, še vedno manjka veliko znanja in orodij za učinkovito odločanje. Čeprav bo določena stopnja negotovosti vedno ostala, to ne sme biti izgovor za neukrepanje. Kljub velikim naporom za blaženje podnebnih sprememb, ostaja prilaganje na neizbežne posledice podnebnih sprememb ključno za zagotavljanje varnosti in trajnostnega razvoja. Zato bo potrebno razviti zmogljivosti za učinkovito prilaganje. Ključni korak k temu je projekt Evropske komisije »Clearinghouse« (platforma za izmenjavo informacij, znanja in primerov dobrih praks), ki bo velika pridobitev za upravljanje informacij in znanja na nivoju Evropske unije.

Proces prilaganja sodi v okvir trajnostnega razvoja družbe za učinkovito izrabo virov in gospodarske prilagodljivosti, ki temelji na izboljšanju odpornosti na podnebne razmere. Politika se mora na nove izzive odzivati hitro in natančno ter tako zagotavljati blaginjo tudi v prihodnje. Med ostalimi

finan nimi instrumenti je potrebno izbrati tiste z inovativnim na inom vklju evanja prilagajanja. Iskati in vzpodbujati je potrebno sinergijske u inke med upravljanjem z ekosistemi in prilagajanjem na podnebne spremembe. Prilagajanje mora postati sestavni del politike prostorskega na rtovanja. Javno-privatno partnerstvo je koristno za u inkovito prilagajanje, saj prinaša inovativne in ustvarjalne rešitve, prav tako je potrebno zagotoviti okvire za konstruktiven dialog med vsemi deležniki. Poleg stroškov za investicije je potrebno izpostaviti tudi koristi, ki jih prinaša u inkovito prilagajanje. Na osnovi državnih strategij prilagajanja bi lahko izboljšali izmenjavo primerov dobrih praks na vseh ravneh. Evropska komisija je odlo ena, da bo pripravila evropsko strategijo prilagajanje do leta 2013.

### **Evropska komisija in podnebne spremembe**

Ga. Rosario Bento Pais, ki je zastopala Generalni direktorat za podnebne spremembe, je poudarila, da potrebujemo znanje za pravilno ukrepanje zdaj in v bodo e. Razumno je, da se na spremembe prilagajamo že zdaj in ne akamo na to, kaj nam bo prinesla bodo nost. Zmanjšati moramo u inke neizogibnih podnebnih sprememb na okolje, gospodarstvo in ljudi.

Proces prilagajanja vsekakor ni preprost in lahek. Napovedovanje sprememb temperature, padavin, vremenskih vzorcev in dviga morske gladine je zahtevna in tvegana naloga, a še težje od napovedovanja sprememb podnebja je razumeti tveganja, ki jih le-te prinašajo, in oceniti ranljivost na spremembe. Soo ali se bomo s širokim spektrom prizadetosti in prilagoditvenih odzivov na razli nih nivojih in skalah: od posameznika, elementov infrastrukture, do lokalnih skupnosti, držav, regij, celine. Da bi v tem procesu lahko zagotovila potrebno pomo in smernice, Evropska komisija analizira ranljivost in dopolnjuje znanje, na katerem bodo zasnovani ukrepi. To je obsežna in zahtevna naloga, ki jo je potrebno izvajati kar najhitreje.

Evropska komisija se zaveda potrebe po vklju evanju podnebnih sprememb v vse politike na evropski ravni. V letu 2013 namerava objaviti strategijo prilagajanja na podnebne spremembe v Evropi. Pogoj za to je obsežna baza znanja o podnebnih spremembah in možnostih prilagajanja nanje. V Beli knjigi iz leta 2009 je prilagajanje na podnebne spremembe prednostno podro je, za razvoj katerega lahko komisija pomembno prispeva z zbiranjem in širjenjem znanja. Dokaj dobro vemo, kaj nam bodo podnebne spremembe prinesle (poplave, suše, vro inski valovi, itd), veliko manj pa vemo o posledicah ter vplivih na naravne sisteme in infrastrukturo. Potrebujemo ve analiz o tem, kaj se bo zgodilo v razli nih podnebnih regijah Evrope in kdaj lahko pri akujemo te vplive. Prav tako moramo vedeti ve o stroških možnih odzivov.

Komisija financira vrsto pomembnih raziskovalnih projektov za premostitev obstoje ih vrzeli v znanju. Posebej so poudarili projekt CLIMATECOST, ki ocenjuje stroške posledic podnebnih sprememb v Evropi in možne prihranke ob izvajanju razli nih ukrepov prilagajanja. Prve rezultate projekta pri akujemo v letu 2011.

Znanje, ki je potrebno za u inkovito prilagajanje mora biti dosegljivo in v ta namen je komisija vzpostavila projekt „Clearinghouse za prilagajanje na podnebne spremembe”, ki bo zajemal vse potrebne informacije za u inkovito prilagajanje, vklju no s spoznanji o vplivih in ranljivosti. To bo vir informacij za vse, ki želijo vedeti ve o našem prihodnjem podnebnju in kako se pripraviti na nove razmere. Spletna platforma bo osrednja referen na to ka za raziskovalce, oblikovalce politik in kasneje tudi za širšo javnost. Projekt izvaja Alterra, s sedežem na Nizozemskem. Pod okriljem Evropske komisije delujejo strokovne delovne skupine za pomo pri na rtovanju in razvoju projekta, ki zagotavljajo, da bo projekt zadostil potrebam uporabnikov. Za etek delovanja spletne platforme in aplikacij je na rtovano za za etek leta 2012.

Evropska komisija ne bo predpisovala rešitev za prilagajanje, bo pa pomagala pri odlo anju in iskanju najboljših rešitev. Njena prednostna naloga je zagotavljanje vklju evanja prilagajanja v sektorske politike. Tako kot danes presojava vplive na okolje, bo v bodo e pri projektih potrebno presoditi tudi njihovo primernost za bodo e podnebne razmere.

V ta namen preverjajo ključne strateške programe in horizontalne evropske politike ter finančne mehanizme glede na njihovo združljivost s spoznanji o podnebnih tveganjih in zmožnostmi prilagajanja.

Na eloma imajo vsi sektorji gospodarstva možnost prilagajanja, med prednostne sektorje na področju prilagajanja pa uvrščajo:

- € kmetijstvo, gozdarstvo in razvoj podeželja;
- € okolje: voda, zemlja, biotska raznovrstnost in naravni viri;
- € zdravstveni in socialni vidiki, na primer zaposlovanje in migracije;
- € infrastruktura: gradbeništvo, energetika in promet;
- € morska in obalna območja, vključno z ribištvom.

Poleg ogroženih sektorjev bodo pomembno vlogo pri prilagajanju odigrali tudi finančni in zavarovalniški trgi. Politika ima na razpolago več instrumentov za vključevanje prilagajanja, med njimi so: revizija in pregled obstoječe politike, novi zakonodajni ukrepi, informacijske platforme, smernice za prostorsko načrtovanje.

Prednostne naloge se nanašajo na znanje in integracijo, kar bo omogočilo razvoj celovite dolgoročne strategije prilagajanja na podnebne spremembe. Sprejem evropske strategije je predviden v začetku leta 2013.

Evropska komisija je ustanovila usmerjevalne skupine na petih področjih, na katerih lahko vzpodbudi učinkovito prilagajanje podnebnim spremembam na ravni državljanov, regij in lokalnih skupnosti. Prednostne naloge vključujejo:

- € Zbiranje in razširjanje informacij, zlasti preko Clearinghouse platforme.
- € Oceno tveganja zaradi podnebnih sprememb, vključno z negotovostmi prihodnjih vplivov in zmožnostjo prilagajanja. Potrebni je več analiz tveganja in stroškov, a tudi koristi ukrepov za prilagajanje. Poiskati je potrebno ukrepe, ki prinašajo več stransko korist in vključiti zavarovalniški sektor.
- € Vključevanje prilagajanja v druge politike. Prilagajanje mora biti na dnevnem redu vseh ustreznih politik. Posebnega pomena je vključevanje ukrepov za prilagajanje in blaženje v sklade.
- € Nekateri instrumenti bi lahko imeli osrednjo vlogo pri spodbujanju prilagajanja. To so: zakonodaja; ii) presoja vplivov na okolje in strateške okoljske presoje; iii) različni nivoji tehničnih standardov za gradnjo in tehnologijo. Vse te politike bi morale privzeti prilagajanje za osrednji cilj.
- € Ve pozornosti je potrebno nameniti posredovanju in prenosu informacij lokalnim odločevalcem, poslovnim skupnostim in strokovnim organom. Čeprav načrtovanje in reševanja ne bo predpisan, morajo vsi deležniki premišljeno odločiti v okviru svojih lastnih pristojnosti.

Evropska komisija želi s strategijo zagotoviti večjo pripravljenost in zmožnost za odzivanje na učinkovite inke podnebnih sprememb tako v Evropski uniji, kot v državah članicah in regijah, vse do lokalnega nivoja. V ta namen je potrebno spremljati temperaturo, padavine, dvig morske gladine in ekstremnih vremenskih pojavov.

Učinkovito prilagajanje je odvisno od izvajanja na državni in regionalni ter lokalni ravni ob upoštevanju lokalnih prioritet in razlik v ranljivosti in zmožnosti prilagajanja. Državne strategije prilagajanja so okvir in pomembna podpora za prilagajanje na vseh nivojih, prav tako pa bodo olajšale izmenjavo dobrih praks in političnih izkušenj med državami članicami in ostalimi zainteresiranimi.

Pri razvoju državnih strategij mora biti poudarek na spodbujanju in krepitvi obstoječih prizadevanj za izboljšanje gospodarske in socialne blaginje ter izboljšanje javne varnosti in varovanja zdravja, okoljske pravilnosti, vrstne in habitatne zaščite.

Raziskati bo potrebno tudi potencial trga in zasebnega sektorja za krepitev sposobnosti prilagajanja in pripravljenosti na vplive podnebja. Podjetja, trg, tržni instrumenti in zlasti finančni ni vzvodi in zavarovalnice lahko odigrajo pomembno vlogo pri uspešnem izvajanju strategije prilagajanja.

Poleg plenarnih sej je bilo na konferenci tudi 6 vzporednih delavnic:

- € Odpornost ekosistemov in grožnja ekosistemskim storitvam
- € Infrastruktura in ukrepi za upravljanje z vodami
- € Pritiski na uporabnike vode in iskanje rešitev
- € Prilagajanje v mestih in kakovost življenja
- € Krepitev skupnih akcij: ezmejno sodelovanje
- € Posledice za javne finance in iskanje optimalnih rešitev

V nadaljevanju smo nanizali nekaj dejstev o kakovosti življenja in prilagajanju na podnebne spremembe v mestih.

### **Kakovost življenja**

Že poskus opredelitve, kaj je kakovost življenja, je sam po sebi problematičen, saj je opredelitev odvisna od tega, komu posameznik daje prednost. Ena, sicer nekoliko nejasna in precej splošna opredelitev je na primer ta, da je kakovost življenja dosežena takrat, ko imajo posamezniki svobodo izbire in delovanja ter lahko živijo zdravo, prijazno in varno življenje. Vendar so si predstave Evropejcev o tem, kaj je kakovost življenja, precej podobne. Po podatkih Evropske agencije za okolje so državljani Evrope poleg plačila najpomembnejše javne storitve, zaposlitev, nakupovanje, promet, zelene površine, kultura in športni objekti, seveda pa tudi življenjski prostor. Ti dejavniki po njihovem mnenju najbolj prispevajo k privlačnosti mesta. Nasprotno pa okolje, namesto da bi predstavljalo dejavnik privlačnosti, po mnenju evropskih državljanov posredno predstavlja predvsem oviro pri širjenju prednosti mestnega življenja. Javnomnenjska raziskava Eurobarometer iz leta 2008 je pokazala, da podnebne spremembe po mnenju 75 % populacije predstavljajo grožnjo kakovostnemu življenju in da so zelo resen problem.

Omenjena dejstva bi morala skrbeti politike, saj so njihove naloge in interes v tesni povezavi z zagotavljanjem storitev za kakovostno življenje.

### **Ranljivost**

Mesta so še posebej ranljiva za podnebne spremembe zaradi množice ljudi, ki živijo na relativno majhnem območju, zaradi zapletenosti sistemov, ki delujejo znotraj njih, kot so promet, oskrba z energijo in vodo, ravnanje z odpadki itd. Ranljivost je stopnja, na kateri geofizikalni, biološki in socialno-ekonomski sistemi niso več kos škodljivim vplivom spreminjanja podnebja. Po tej definiciji ranljivost ne zajema le sistemov, ki so ranljivi sami po sebi, ampak tudi možne vplive na te sisteme in vzroke teh vplivov. Na podlagi omenjenih ugotovitev Evropska komisija predlaga naslednjo formulo ranljivosti:

ranljivost = delovanje [izpostavljenost (+) ob utljičnost (+) zmožnost prilagajanja (-)]

Primer: obalna mesta so ranljiva. Nevarnost zanje predstavljajo obalne poplave, ki jih lahko povzročijo taljenje ledenih pokrovov in naraščanje temperature morja. Tudi celinska mesta so pod močnim vplivom naraščanja temperature, ki ga povzročata uinek toplotnega otoka. Stara prometna infrastruktura lahko omejuje mobilnost državljanov. Vroinski valovi vsako poletje v Evropi terjajo loveške žrtve. Poleg vroinskega stresa so glavni razlogi za to neprimerne stavbe, socialna disagregacija ter neuporabni sistemi opozarjanja in urgentnega ukrepanja. Obilne snežne padavine in vremenski ekstremi pozimi lahko prekinejo visokonapetostne vode ali kar delovanje celotnega

električna omrežja, prav tako pa lahko močno sneženje ovira ali celo zaustavi ne le cestni ampak tudi letalski promet.

Ko poskušamo razumeti ranljivost, nam pri tem pomaga razvoj kazalcev ranljivosti. Glavni namen razvoja kazalcev določa, kaj bi morali vključevati (izbira ranljivih sistemov, tveganje, lastnosti, časovno obdobje, prostorska ranljivost, referenčni nivo in normalizacija).

Različni nivoji upravljanja imajo pomembno vlogo pri spopadanju z izzivi, in sicer na način, ki zagotavlja, da mesta ostanejo varna in primerna za bivanje. Državljeni in številni organi se vedno bolj zavedajo, da razvijanje strategije prilagajanja na podnebne spremembe ne bo le obvezno, ampak da bodo morali biti vidiki prilagajanja vedno bolj vključeni v splošno delovanje upravnih organov in življenjski slog državljanov.

Nekaj soglasij o potrebi po več nivojskem pristopu že obstaja. Vsi nivoji upravljanja – vključno z lokalnimi in regionalnimi oblastmi – morajo imeti vlogo pri prilagajanju na podnebne spremembe. Pri razvoju instrumentov za ukrepanje na evropski ravni je nujno upoštevanje regionalnih razlik. Več nivojski pristop mora vključevati informacije in širjenje znanja, tako da se prilagajanje lahko izvrši na ustreznih nivojih po vsej Evropi kar se da učinkovito.

### **Grožnje podnebnih sprememb z vidika urbanega sistema**

Mesta so močno odvisna od svoje infrastrukture, prometa, komunikacijskih sistemov, vode in elektrike, energije, kanalizacijskega sistema in sistema odvoza odpadkov. Z veliko gostoto prebivalstva, pogosto velikim številom revnih in starejših, gostoto fizične strukture in odvisnostjo od velikokrat zastarelih infrastrukturnih sistemov so mesta zelo občutljiva za vplive podnebnih sprememb. Ranljivost urbanih območij na podnebne spremembe je tudi predmet dobro zasnovanih socialnih, gospodarskih, vladnih in upravnih procesov. Glavne ranljivosti mest in urbanih regij lahko opredelimo kot problem s področja podnebnih sprememb.

### **Podnebne grožnje**

Urbana območja in mesta po Evropi se soočajo z različnimi podnebnimi grožnjami, od katerih so najpomembnejše:

- € dvig temperature, ki vodi k vročinskim valom in okrepljenim učinkom toplotnega otoka, kar je še zlasti značilno za mesta;
- € dvig morske gladine, posledica tesar so huda neurja z vdori slane vode;
- € obilne padavine, ki povzročajo poplave;
- € neurja (veter, dež, strela, toča, snežna neurja);
- € zmanjšanje količine padavin, kar vodi v pomanjkanje vode in sušo;
- € podnebni vplivi, ki povzročajo naravne motnje (požari, škodljivci);
- € podnebni vplivi, ki povzročajo premike zemlje (plazovi, erozija);
- € podnebni vplivi, posledica katerih so bolezni.

### **Ranljive regije**

Na ranljivost urbanih območij močno vpliva njihova geografska lega. Evropske makroregije, ki jih tvorijo območja več različnih držav ali regij, povezana z eno ali več skupnimi značilnostmi, so lahko izpostavljena podobnim podnebnim grožnjam. Regije se lahko tudi prekrivajo, tako da lahko neko območje pripada več kot eni makroregiji. Po oceni Evropske agencije za okolje se biogeografske makroregije v Evropi soočajo s podnebnimi grožnjami. Te so:

- € Arktika: taljenje ledenega pokrova Arktičnega oceana;

- € Severozahodna Evropa (regija Severnega morja in atlantska regija); ve ja koli ina padavin pozimi in pove anje re nega pretoka; selitev sladkovodnih vrst proti severu;
- € Severovzhodna Evropa (borealna regija): manj snega, manj poledenitev rek in jezer, pove anje re nih pretokov, pove ana rast gozdov, premik vrst proti severu, ve je tveganje za škodo ob zimskih neurjih;
- € Srednja in vzhodna Evropa: ve temperaturnih ekstremov, manj poletnih padavin, ve re nih poplav, višja temperatura vode, pove anje nevarnosti gozdnih požarov, manjša stabilnost gozda.
- € Sredozemska regija: zmanjšanje poletnih padavin in poletnega re nega pretoka, ve ja potreba po vodi, ve gozdnih požarov, ve je tveganje za dezertifikacijo, izguba biotske raznovrstnosti in vro inski valovi, ve prenašalcev bolezni;
- € Obalna obmo ja (Sredozemsko morje, Atlantik, Severni ocean, Baltsko morje, rno morje); ve je tveganje za poplavljanje obalnih obmo ij, obalna erozija in vdor slane vode;
- € Gore: porast temperature, kr enje ledenikov in taljenje permafrosta, ve je tveganje za erozijo tal, podori in izumrtje vrst, premik rastlin in živali navzgor.

### **Funkcije urbanih obmo ij**

Mesta so zelo kompleksna tvorba, saj na eni geografski lokaciji združujejo veliko število medsebojno povezanih fizi nih in socialnih sistemov. Bistvo vseh urbanih sistemov je varovanje zdravja in ohranjanje dobrega po utja mestne populacije. Ve ina sistemov je pod vplivom groženj podnebnih sprememb. Nekateri sistemi, kot je sistem za oskrbo z energijo, oskrbujejo mnoge druge sisteme in s tem ustvarjajo tveganje za verižne izpade. Primer takšnega verižnega u inka sta poleti 2003 izkusili Kanada in Združene države Amerike, ko je prišlo do enega najve jih izpadov elektri ne energije, zaradi esar sta bila Toronto in New York nekaj dni brez elektrike. Velika poraba elektri ne energije, zlasti za klimatske naprave in hlajenje, je privedla do težav v hladilnem sistemu ene od elektrarn in posledi no do preobremenitve celotnega sistema za oskrbovanje z energijo v ve jem delu Severne Amerike. Posledica tega je bil postopen zastoj številnih elektrarn in kon no celotnega omrežja.

Najpomembnejši urbani sistemi z vidika morebitnih u inkov podnebnih sprememb in njihovega potencialnega vpliva na kakovost življenja državljanov so:

- € oskrba z energijo;
- € komunikacija in obveš anje;
- € promet;
- € oskrba z vodo;
- € kanalizacija;
- € odpadki;
- € zgradbe;
- € mestne zelene površine in biotska raznovrstnost;
- € varovanje zdravja in kakovost zraka;
- € pridelava in oskrba s hrano;
- € vodenje in upravljanje;
- € socialni sistemi;
- € turizem (in gospodarstvo urbanega obmo ja).

### **Ciljne oz. najbolj prizadete skupine**

V splošnem so najbolj ranljive skupine na urbanih obmo jih:

- € starostniki;
- € skupine z nizkimi dohodki;

- € invalidi ali bolni;
- € mladi;
- € etni ne in verske manjšine.

Ob pregledu nekaterih glavnih dejavnikov, ki določajo ranljivost mest in urbanih območij na podnebne spremembe, se pojavlja vprašanje, v kolikšni meri velikost območij in geografska lokacija vplivata na zmožnost prilagajanja.

### **Je velikost pomembna? Pomen velikosti in geografske lokacije za prilagajanje**

Mesta se bodo morala soočiti s posledicami podnebnih sprememb: ekstremne temperature, suše, poplave, ... Od geografskih značilnosti posameznega mesta je odvisno, čemu bodo posvetili več pozornosti. V deltah in obalnih mestih je največja grožnja poplavljanje rek in njihovih pritokov. Zato se morajo strategije prilagajanja osredotočiti predvsem na to, medtem ko imajo v inki vpliva toplotnega otoka pri ukrepih nižjo prioriteto. V nasprotju s tem je v celinskih mestih pozornost v največji meri usmerjena na porast števila in intenzivnosti vročinskih valov ter oteževalne vplive mestnega toplotnega otoka. V nižje ležečih mestih, pa je večji poudarek na poplavah ob močnem deževju.

Obseg vpliva mestnega toplotnega otoka in s tem vročinskih valov je odvisen od strukture mesta, še posebej od gostote zgradb, populacije in deleža ranljivih skupin, najbolj starostnikov. V splošnem so velika mesta bolj ranljiva za vplive vročinskih valov kot majhna. Vendar pa v Evropi obstaja več starih industrijskih mest srednje velikosti s starim mestnim jedrom brez vodnih ali zelenih površin, ki so lahko prav tako ranljiva kot velika mestna središča.

Kljub temu pa ranljivost za suše in poplave ni odvisna od velikosti mesta. Lega in lokalne geografske značilnosti določajo, katera deli mesta so ogroženi.

Ker je ranljivost za reke na poplavljanja obvodnih območij odvisna od relativne višine zemljišča in razdalje od zaščitne pred poplavami, ki lahko popusti, je tudi ranljivost za meteorno poplavljanje (odtekanje vode po cestah, kar povzroča intenzivne padavine in nezadostna zmogljivost kanalizacijskega sistema) odvisna od številnih dejavnikov. Pomembna je lokalna topografija, ki lahko povzroči hudourniške poplave, prav tako pa tudi vrsta tal (npr. pesek ali zbita glina), stopnja pozidave tal v mestih in povezava odprtih vodnih in kanalizacijskih sistemov.

Ranljivost za sušo ima dve plati: po eni strani lahko podnebne spremembe povzročijo znižanje nivoja podzemne vode, in sicer v splošnem ali pa samo poleti, po drugi strani pa je lahko ogrožen sistem pitne vode v mestu. Znižanje nivoja podzemne vode lahko povzroči dodatno posedanje na območjih z glino in šoto, slednje pa povzroča škodo na objektih in infrastrukturi. Podatki o dejanskem obsegu teh vplivov so še vedno pomanjkljivi.

Velikost mesta torej ni odločilni dejavnik pri ranljivosti za podnebne spremembe. Upoštevati je potrebno še veliko drugih lokalnih dejavnikov. Ker je ranljivost za meteorne poplave odvisna od stanja posameznega kraja, je odziv na to problematiko pretežno lokalne narave in po vsej verjetnosti ne podrobuje, ki bi terjalo razvoj nacionalnih programov.

Sposobnost za uspešno soočanje z vplivi podnebnih sprememb in zmanjšanje ranljivosti je sestavljena iz štirih sklopov:

- € strukturna zmožnost (zmožnost preprečitve škode);
- € zmožnost zmanjšanja škode (zmožnost omejitve škode);
- € zmožnost izboljšanja stanja (zmožnost hitrih popravil);
- € prilagoditvena zmožnost (zmožnost prilagajanja spreminjajočim se razmeram).

Mesta običajno uporabljajo kombinacijo različnih možnosti za povečanje svojih prilagoditvenih sposobnosti, odvisno od ranljivosti na posamezne vplive. Gre za strateško odločitev, ki je odvisna od mnogih dejavnikov. Npr. namen francoskega nartista za vročinski val (na rt Canicule) je zmanjšati škodo z obveščanjem javnosti in s posvečenjem posebne pozornosti starejšim in invalidom med vročinskimi valovi. V ukrepih je predlagano, da se povečajo mestne zelene površine ter gradi hladnejše stavbe z boljšim prezračevanjem.

Trenutno večina evropskih mest stremi k strategiji prilagajanja na podnebne spremembe. Vse več pa je tudi majhnih mest, ki so sprejela ta izziv.

### **Dostop do metodologije za strategijo prilagajanja**

Da »vse ne ustreza vsem« nam postane jasno, ko preužijemo prilagajanje podnebnim spremembam v različnih mestih, in sicer zaradi njihovih različnih značilnosti ter dejstva, da se soočajo z nešteto različnimi izzivi. Dolgoročni vidik prilagoditvenih ukrepov pomeni, da so politično ti ukrepi zahtevni za izvedbo. Izpostavljanje prednosti prilagajanja v smislu izboljšanja kakovosti življenja igra pomembno vlogo pri spodbujanju ustvarjalcev politik, da le-ti za nejo ukrepajo. Izpostavljanje prednostnih vidikov je zato bistveno za vključevanje prilagajanja v širok spekter sektorskih politik. Soodvisnost sektorjev na nivoju mesta lahko pripomore k ukrepom prilagajanja, ki so povezani s obravnavajo podnebne in druge probleme. Povezovalni pristop je torej potreben za vzpostavitev sistema in osnovne strukture tega izziva, polnega negotovosti, dolgoročnih obveznosti in medsektorskih povezav. Odločevalci potrebujejo metodologijo in orodje za sprejemanje učinkovitih odločitev v okviru odziva na podnebne spremembe. Taka metodologija bi omogočila učinkovito usklajevanje prizadevanj in določanje prednosti.





## AGROMETEOROLOGIJA AGROMETEOROLOGY

Ana Žust

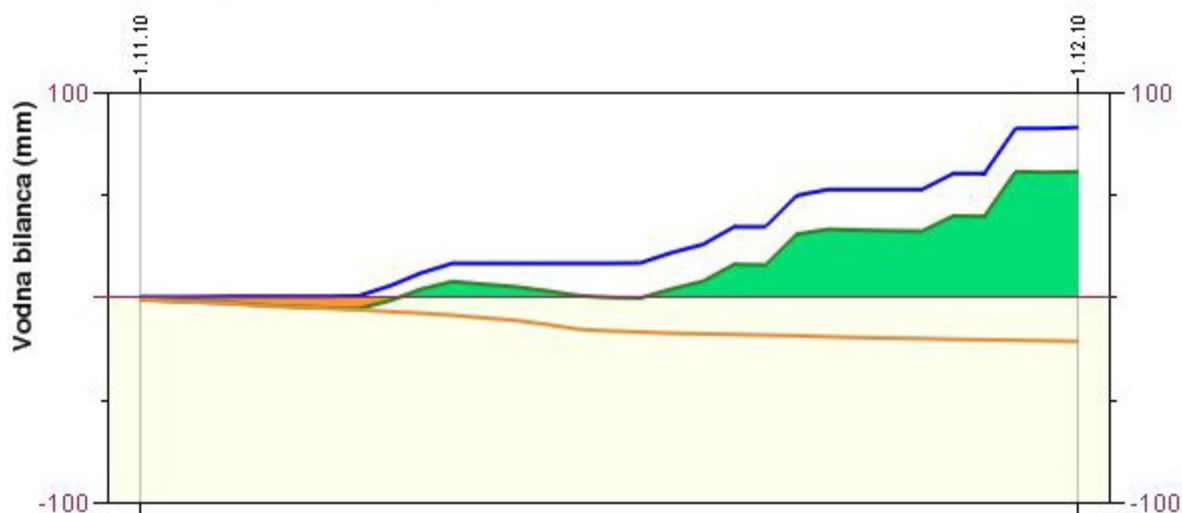
Veji del novembra so bile temperature zraka previsoke za to obdobje leta in zato neugodne za rastlinski svet v obdobju mirovanja. Na Goriškem je povpre na mese na temperatura zraka segla nad 9 °C, na Obali do 11 °C, v drugih predelih Slovenije je bila med 7 in 8 °C. Najveji pozitivni odklon so zabeležili v jugovzhodni Sloveniji, nad 4 °C. Tudi drugod po državi je bilo vsaj za 3 °C topleje kot običajno. Le na Gorenjskem in v delu Goriškega temperaturni odklon ni presegel 3 °C. Nadpovpre ne so bile tudi vsote efektivne temperature zraka (temperaturni prag 0 in 5 °C), kjer so odstopanja tako v prvi kakor tudi v drugi dekadi novembra običajno presegla normalne vrednosti (preglednica 3).

Preglednica 1. Dekadna in mese na povpre na, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP). Izra unana je po Penman-Monteithovi ena bi, november 2010

Table 1. Ten days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, November 2010

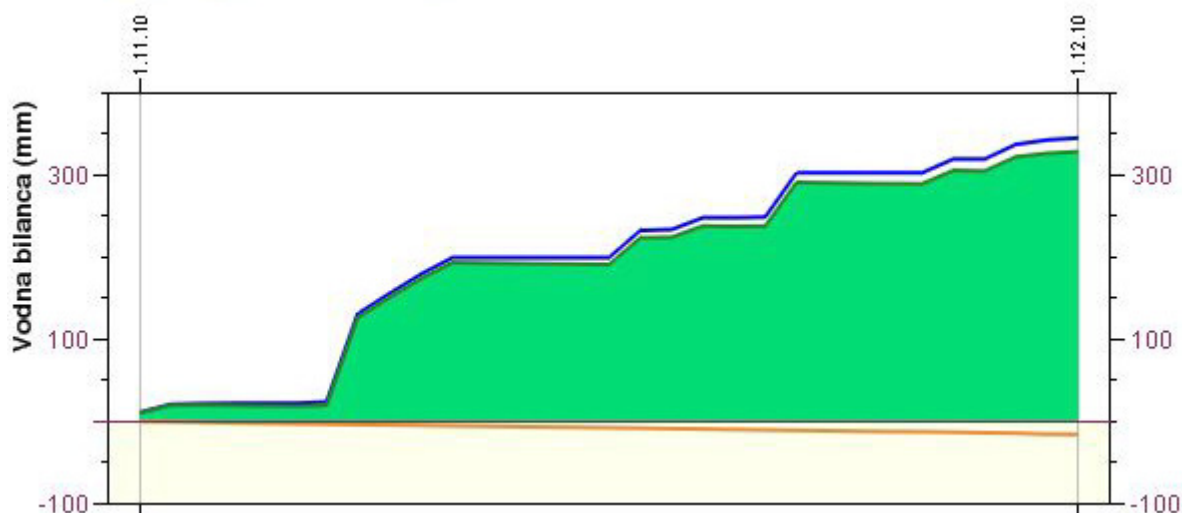
Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	O	pov.	max.	O	pov.	max.	O	pov.	max.	O
Portorož-letališ e	1,1	2,4	11	0,7	0,9	7	0,8	1,5	8	0,9	2,4	26
Bilje	0,6	0,8	6	0,5	0,6	5	0,6	1,2	6	0,6	1,2	16
Godnje	0,5	0,6	5	0,4	0,5	4	0,3	0,7	3	0,4	0,7	12
Vojsko	0,5	0,6	5	0,4	0,5	4	0,2	0,3	2	0,4	0,6	11
Rate e-Planica	0,5	0,9	5	0,4	0,5	4	0,2	0,3	2	0,4	0,9	11
Planina pod Golico	0,5	0,5	4	0,4	0,5	4	0,2	0,3	2	0,4	0,5	10
Bohinjska ešnja	0,5	0,6	5	0,5	1,4	5	0,2	0,3	2	0,4	1,4	12
Lesce	0,5	0,6	5	0,4	0,7	4	0,2	0,3	2	0,4	0,7	11
Brnik-letališ e	0,6	0,9	6	0,7	1,3	7	0,3	0,5	3	0,5	1,3	15
Preddvor	0,6	1,3	6	0,5	0,8	5	0,4	0,9	3	0,5	1,3	14
Topol pri Medvodah	0,6	1,0	6	0,6	0,9	6	0,2	0,4	2	0,5	1,0	14
Ljubljana	0,6	1,2	6	0,7	1,5	7	0,3	0,4	3	0,5	1,5	16
Nova vas-Bloke	0,5	0,6	5	0,5	0,8	5	0,2	0,4	2	0,4	0,8	12
Babno polje	0,6	1,0	6	0,4	0,8	4	0,2	0,3	2	0,4	1,0	12
Postojna	0,6	0,9	6	0,6	1,4	6	0,3	0,6	3	0,5	1,4	14
Ko evje	0,8	1,2	8	0,9	1,8	9	0,3	0,7	3	0,7	1,8	20
Sevno	0,7	1,0	7	0,6	1,0	6	0,3	0,4	3	0,5	1,0	15
Novo mesto	0,9	1,6	9	0,8	1,7	8	0,3	0,4	3	0,7	1,7	20
Malkovec	0,9	2,1	9	0,8	1,7	8	0,3	0,3	3	0,7	2,1	19
Bizeljsko	0,8	1,3	8	0,8	1,3	8	0,3	0,6	3	0,6	1,3	19
Dobli e- rnomej	0,6	0,7	6	0,8	1,6	6	0,3	0,7	3	0,6	1,6	15
Metlika	0,7	1,1	7	0,8	1,9	8	0,2	0,4	2	0,6	1,9	17
Šmartno	0,5	0,7	5	0,5	1,1	5	0,2	0,4	2	0,4	1,1	13
Celje	1,0	1,8	10	1,2	2,9	12	0,3	0,6	3	0,8	2,9	25
Slovenske Konjice	0,9	1,9	9	1,1	2,6	11	0,3	0,6	3	0,8	2,6	24
Maribor-letališ e	0,9	1,3	9	1,1	2,4	11	0,3	0,7	3	0,8	2,4	23
Starše	0,6	0,7	6	1,0	2,0	10	0,2	0,3	2	0,6	2,0	17
Poli ki vrh	0,6	0,8	6	0,4	0,8	4	0,2	0,3	2	0,4	0,8	12
Ivanjkovci	0,5	0,5	5	0,6	1,3	6	0,2	0,3	2	0,4	1,3	12
Murska Sobota	0,8	1,3	8	1,0	2,3	10	0,3	0,5	3	0,7	2,3	21
Veliki Dolenci	0,8	1,1	8	0,9	1,5	8	0,3	0,6	3	0,7	1,5	19

K nadpovpre nim vrednostim sta doprinesli prvi dve tretjini meseca, ko se v posameznih dneh najvišje dnevne temperature zraka povzpele nad 15 °C, na Obali in v Pomurju celo do 20 °C. Letošnji november je izstopal tudi v primerjavi s preteklim petdesetletnim obdobjem. Na Obali je bilo le še trikrat topleje kot letos, podobno tudi v drugih predelih Slovenije. Preobrat vremena je sledil v zadnji tretjini novembra ko so minimalne temperature zraka v ve jem delu Slovenije padle od 2 do 4 °C pod ni lo. Dva in dvajsetega novembra je v ve jem delu Slovenije snežilo. Med dežjem so posamezne snežinke opazili celo na Goriškem in Vipavskem. Snežilo je tudi v zadnjih dneh novembra, snežna bera pa je bila obilna, saj je v hribovitih predelih zapadlo dobrih 50 cm snega, podobno tudi na Dolenjskem.



Slika 1. Kumulativna vodna bilanca od 1. oktobra do 30 novembra 2010 (za zimsko obdobje od 1. oktobra do 31. marca) v Murski Soboti

Figure 1. Cumulative water balance from October 1 to November 30, 2010 (calculation for winter period from October 1 to March 31) in Murska Sobota



Slika 2. Kumulativna vodna bilanca od 1. oktobra do 30 novembra 2010 (za zimsko obdobje od 1. oktobra do 31. marca) v Biljah

Figure 2. Cumulative water balance from October 1 to November 30, 2010 (calculation for winter period from October 1 to March 31) in Bilje

Tla so bila v novembru toplejša od povpre ja, s povpre nimi temperaturami med 6 in 10 °C. V posameznih dneh so se ez dan tla do globine 5 cm ogrela celo do 15 °C (preglednica 2). Pod snežno odejo so tla ohranila precej nespremenljivo temperaturo med 2 in 5 °C (slika 3).

Preglednica 2. Dekadne in mese ne temperature tal v globini 2 in 5 cm, november 2010  
 Table 2. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, November 2010

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-letališ e	12,4	12,7	18,5	17,8	9,2	10,0	11,4	11,5	16,1	15,4	7,6	8,3	6,8	7,2	13,4	13,4	2,0	3,4	10,2	10,5
Bilje	11,5	11,6	16,9	16,1	7,5	8,2	10,9	11,0	14,4	14,0	7,7	8,3	5,8	6,5	13,7	13,4	1,7	2,3	9,4	9,7
Lesce	8,7	8,4	16,7	14,4	3,1	4,0	7,9	7,9	15,0	13,0	2,8	4,0	2,6	3,0	11,3	9,2	0,0	0,8	6,4	6,4
Slovenj Gradec	9,1	8,3	14,9	13,8	5,7	5,3	7,9	7,3	13,9	12,9	3,7	3,4	3,4	3,0	10,1	9,5	1,3	1,2	6,8	6,2
Ljubljana	9,5	9,5	15,0	14,0	5,9	6,9	9,4	9,8	14,1	13,5	6,2	7,0	3,1	3,9	11,2	11,0	0,1	0,9	7,3	7,7
Novo mesto	10,4	10,4	17,2	15,5	6,5	7,1	9,4	9,5	14,4	13,7	5,8	6,3	4,4	4,3	11,0	10,3	1,7	1,7	8,1	8,1
Celje	9,2	9,4	17,4	15,2	6,0	6,8	8,8	8,9	16,2	14,3	4,2	5,5	3,0	3,8	11,6	10,3	-0,8	0,9	7,0	7,4
Maribor-letališ e	9,1	9,4	14,6	13,3	5,2	6,2	8,7	8,8	13,6	12,7	5,1	6,0	2,7	3,1	9,3	8,7	0,6	1,1	6,8	7,1
Murska Sobota	8,9	9,0	16,4	14,8	4,2	5,2	9,1	9,0	15,4	14,5	4,8	5,7	2,9	3,1	10,3	9,6	-0,5	0,4	7,0	7,0

LEGENDA:

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

Tz5 –povpre na 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 3. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, november 2010  
 Figure 3. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, November 2010

Preglednica 3. Dekadne, mesečne in letne vsote efektivnih temperatur zraka na višini 2 m, november 2010  
 Table 3. Decade, monthly and yearly sums of effective air temperatures at 2 m height, November 2010

Postaja	T <sub>ef</sub> > 0 °C					T <sub>ef</sub> > 5 °C					T <sub>ef</sub> > 10 °C					T <sub>ef</sub> 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–letališ e	135	115	69	318	24	85	65	21	170	22	35	15	3	53	18	4676	3119	1807
Bilje	117	111	56	284	56	67	61	13	140	49	18	13	0	32	17	4441	2935	1674
Postojna	98	90	23	211	71	48	40	4	92	51	7	4	0	11	6	3491	2154	1063
Ko evje	91	90	20	201	69	41	41	3	84	43	3	9	0	12	5	3352	2058	1012
Rate e	58	51	4	113	52	17	10	0	27	18	0	0	0	0	-1	2844	1659	771
Lesce	85	78	15	177	69	37	29	0	66	40	3	1	0	4	2	3472	2178	1118
Slovenj Gradec	82	77	15	174	77	33	28	2	63	40	1	1	0	2	0	3428	2139	1102
Brnik	90	88	20	198	88	40	38	2	80	53	4	4	0	8	5	3554	2258	1186
Ljubljana	105	109	30	244	98	55	59	6	120	74	10	15	0	25	18	4012	2645	1471
Sevno	98	93	22	212	69	48	43	3	93	47	8	6	0	14	7	3581	2239	1137
Novo mesto	108	98	27	233	90	58	48	6	112	66	10	8	0	19	10	3893	2547	1392
rnomelj	110	112	32	254	91	60	62	7	129	69	11	20	0	30	17	4000	2658	1492
Bizeljsko	102	99	31	232	82	52	49	8	109	62	5	10	0	15	8	3958	2606	1439
Celje	97	101	24	222	83	47	51	4	102	59	4	14	0	19	12	3792	2458	1334
Starše	100	104	22	226	81	50	54	3	107	62	5	16	0	21	14	3881	2537	1391
Maribor	93	95	25	213	70	48	45	2	95	52	8	7	0	15	9	3918	2575	1432
Maribor–letališ e	104	103	24	230	88	54	53	2	109	66	6	14	0	20	14	3842	2496	1354
Murska Sobota	100	104	25	229	95	50	54	5	109	69	4	15	0	19	12	3865	2521	1373
Veliki Dolenci	107	99	26	232	96	57	49	4	110	70	9	12	0	20	15	3805	2453	1298

## LEGENDA:

I., II., III., M –dekade in mesec

Vm –odstopanje od mesečne povprečne (1951–94)

\* –ni podatka

T<sub>ef</sub> > 0 °C,T<sub>ef</sub> > 5 °C,T<sub>ef</sub> > 10 °C

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

V optimalnem roku sejani posevki ozimnih žit so se ob koncu druge dekade novembra razraš ali. V predelih, kjer je setev zamujala, predvsem zaradi neugodnih vremenskih razmer, pa so se posevki razvili do 3. lista. Zaradi previsokih temperatur zraka posevki še niso bili dovolj utrjeni na nizke zimske temperature, zato je bila zaš ita s snežno odejo ob koncu novembra, ko so temperature zraka padle nekaj stopinj pod ničlo, zelo dobrodošla. Pravočasno sejani posevki pa so se na prehodu v zimske vremenske razmere že razraš ali in vstopili v zimske razmere bolj pripravljeni.

Padavinski dnevi so se kar vrstili. V večjem delu Slovenije jih je bilo 18, na Obali celo 20. Količina padavin se je gibala med 160 in 200 mm na Dolenjskem in osrednjem delu Slovenije do 300 oziroma 350 mm na Goriškem in Gorenjskem. Manj kot 100 mm, a še vedno 40 % več kot povprečno, je padlo le v Pomurju.

Letnemu času in vremenskim razmeram primerno je bilo nizko izhlapevanje. Povprečno je izhlapelo manj kot 1 mm vode dnevno, le v posameznih toplih dneh se je izhlapevanje povzpelo nad 2 mm. Skupna mesečna količina izraunane izhlapele vode je bila precej nižja, le med 10 in 30 mm in kar nekajkrat nižja od količine padavin. Bilanca vode je bila povsod pozitivna. Kmetijska tla v večjem delu Slovenije pa so bila izjemno razmerno. Prav tako je bila pozitivna kumulativna bilanca vode za zimsko obdobje (sliki 1 in 2).

## 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 PRAGOVI 0, 5 in 10 °C: $\sum(T_d - T_p)$ ;

$T_d$  – 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

<b>Tz2</b>	soil temperature at 2 cm depth ( °C)
<b>Tz5</b>	soil temperature at 5 cm depth ( °C)
<b>Tz2 max</b>	maximum soil temperature at 2 cm depth ( °C)
<b>Tz5 max</b>	maximum soil temperature at 5 cm depth ( °C)
<b>Tz2 min</b>	minimum soil temperature at 2 cm depth ( °C)
<b>Tz5 min</b>	minimum soil temperature at 5 cm depth ( °C)
<b>od 1.1.</b>	sum in the period – 1st April to the end of the current month
<b>Vm</b>	declines of monthly values from the averages ( °C)
<b>I., II., III. M</b>	decade, month

## SUMMARY

Warmer than seasonal condition occurred in the first and second decade of November. The mean temperatures were on average 3 to 4 °C above the seasonal values, consecutive also the cumulated effective temperatures ( $T_{base 0}$  and 5 °C) were above the long term average. Higher than seasonal temperatures were favourable for development of late sown winter cereals but in the meanwhile exposed them to a higher risk of frost damages due to reduced "hardening" period. Snow cover at the end of November protected them against frost temperatures which were recorded in the last ten days of November. Climatic water balance presented in general larger surplus due to excessive precipitation. An excess of soil moisture in general was detected with the only exception of Pomurje region.

# HIDROLOGIJA HYDROLOGY

## PRETOKI REK V NOVEMBRU Discharges of Slovenian rivers in November

Igor Strojan

**N**ovembra so se pretoki rek dvakrat izraziteje pove ali, tako da so bili v povpre ju 37 % ve ji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Vodnatost rek je bila ve ja v zahodni polovici države.

### asovno spreminjanje pretokov

V prvem tednu novembra so se pretoki rek zmanjševali. Med 6. in 8. novembrom so bili pretoki najmanjši na ve ini rek. Sledilo je hitro pove anje, nato pa ponovno zmanjševanje vodnatosti. Pred 22. in 23. novembrom so se pretoki mo neje pove ali. Visokovodne konice v tem asu so bile najvišje v mesecu. V naslednjih dneh se je vodnatost rek vse do konca meseca zmanjševala

### Primerjava zna ilnih pretokov z obdobjem

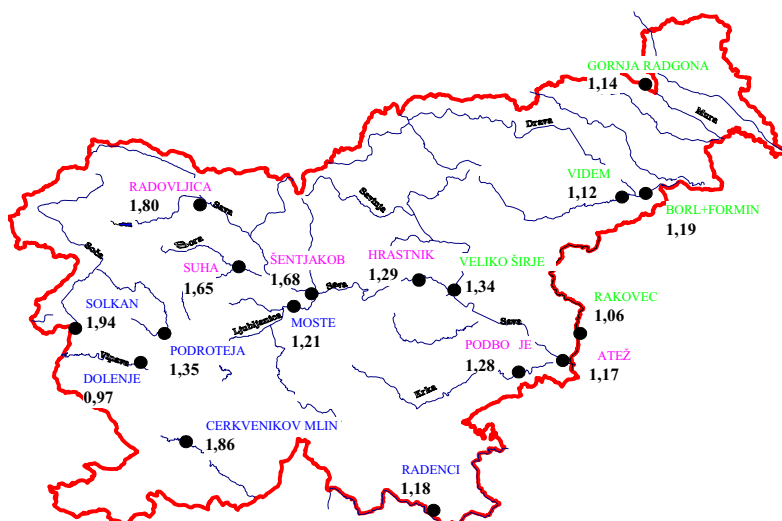
**Najve ji mese ni pretoki** so bili v povpre ju 11 % manjši kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so bili najve ji 22. in 23. novembra (slika 3 in preglednica 1).

**Srednji pretoki rek** so bili najve ji na So i, Reki, Sori in Savi v zgornjem toku (slika 3 in preglednica 1).

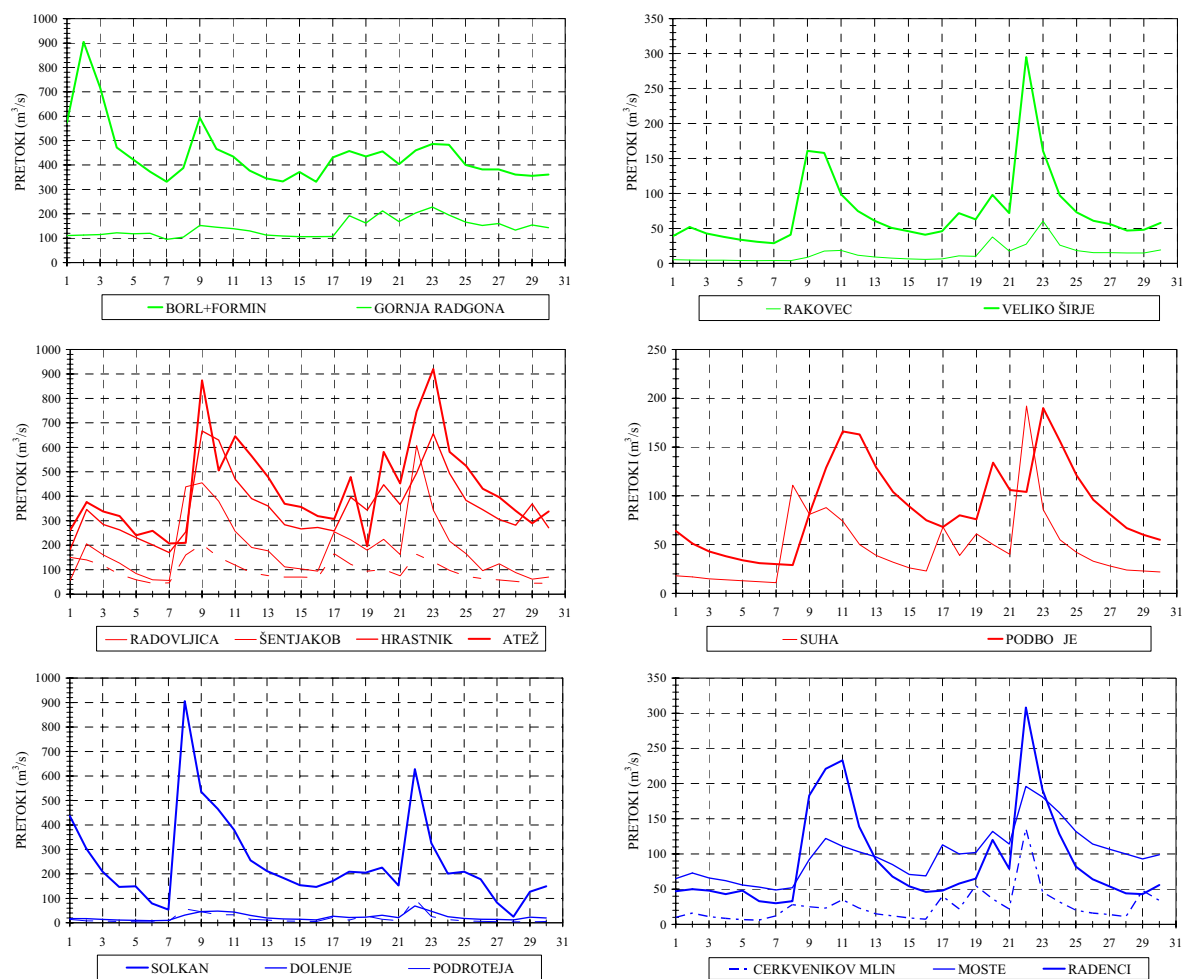
**Najmanjši pretoki** so bili 56 % ve ji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju (slika 3 in preglednica 1).

### SUMMARY

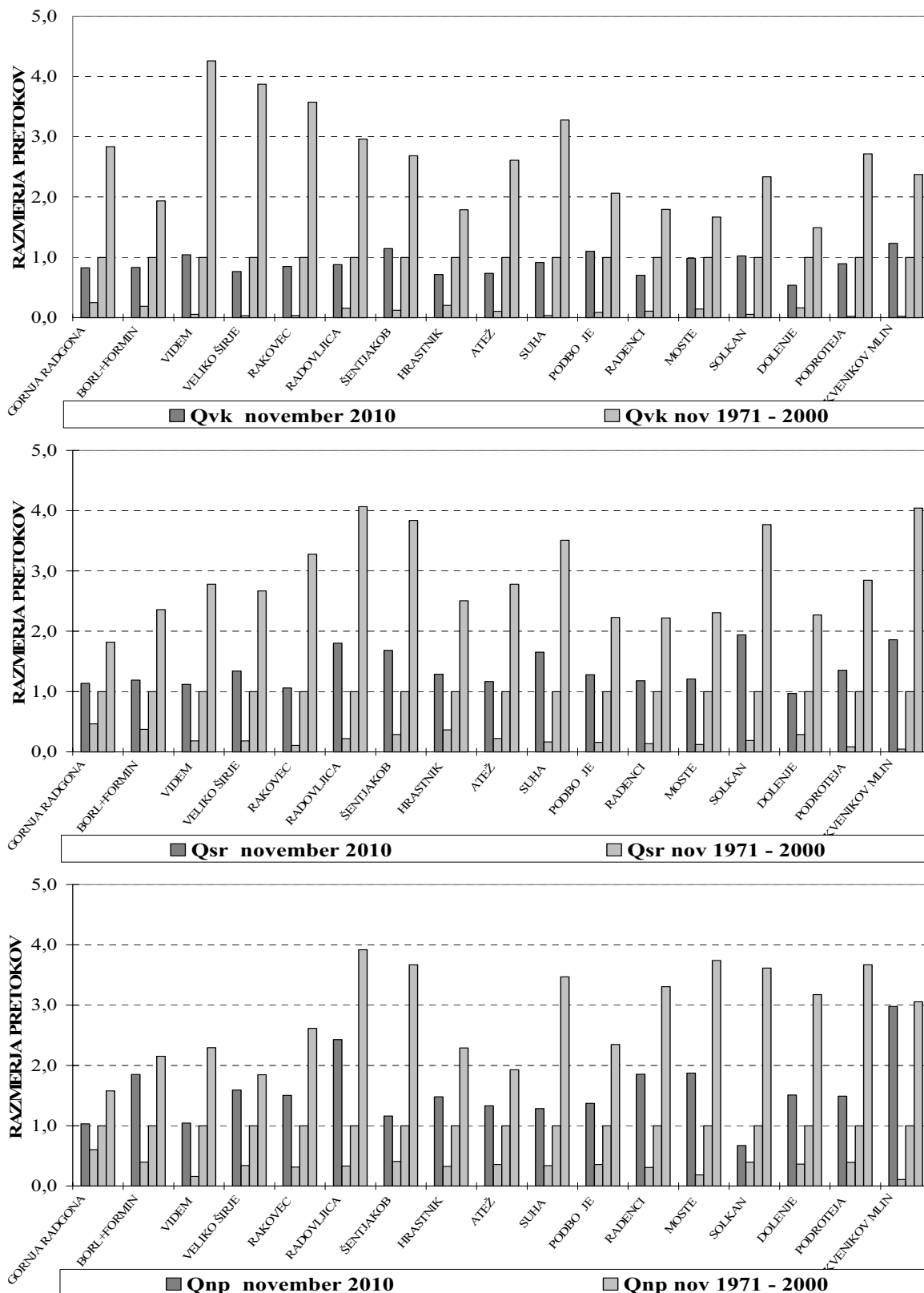
The discharges in November were 37 % higher if compared to the long-term period.



Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek novembra 2010 in povprečnimi srednjimi novembrskimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju  
 Figure 1. Ratio of the November 2010 mean discharges of Slovenian rivers compared to November mean discharges of the long-term period



Slika 2. Pretoki slovenskih rek novembra 2010  
 Figure 2. Discharges of Slovenian rivers in November 2010



Slika 3. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki novembra 2010 v primerjavi s pripadajo imi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povpre ja pripadajo ih pretokov v dolgoletnem obdobju

Figure 3. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in November 2010 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. Pretoki novembra 2010 in zna ilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju  
 Table 1. Discharges in November 2010 and characteristic discharges in the long-term period

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp Nov 2010		Nov 1971–2000		
		m <sup>3</sup> /s	dan	nQnp m <sup>3</sup> /s	sQnp m <sup>3</sup> /s	vQnp m <sup>3</sup> /s
MURA	G. RADGONA	95,0	7	55,6	91,9	145
DRAVA	BORL+FORMIN	331	7	71,4	179	385
DRAVINJA	VIDEM	5,0	7	0,8	4,84	11,1
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	29,0	7	6,2	18,2	33,6
SOTLA	RAKOVEC	3,9	6	1,0	2,6	6,9
SAVA	RADOVLJICA	44,0	6	6,0	18,1	71,0
SAVA	ŠENTJAKOB	56,0	7	19,7	48,2	177
SAVA	HRASTNIK	170	7	37,5	115	263
SAVA	ATEŽ	195	19	52,6	147	283
SORA	SUHA	11,0	7	2,9	8,5	29,7
KRKA	PODBO JE	29,0	8	7,6	21,1	49,6
KOLPA	RADENCI	30,0	7	5	16,2	53,5
LJUBLJANICA	MOSTE	49,0	7	4,9	26,1	97,8
SO A	SOLKAN	25,0	28	14,7	37,1	134
VIPAVA	DOLENJE	8,8	6	2,0	5,8	19,0
IDRIJCA	PODROTEJA	3,6	6	0,9	2,4	8,8
REKA	C. MLIN	6,0	6	0,2	2,0	6,1
		<b>Qs</b>		<b>nQs</b>	<b>sQs</b>	<b>vQs</b>
MURA	G. RADGONA	142		58,2	125	228
DRAVA	BORL+FORMIN	442		139	372	879
DRAVINJA	VIDEM	15,3		2,5	13,6	37,9
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	74,8		10,2	55,8	149
SOTLA	RAKOVEC	13,9		1,4	13,1	42,9
SAVA	RADOVLJICA	97,5		11,9	54,1	220
SAVA	ŠENTJAKOB	192		32,9	114	439
SAVA	HRASTNIK	356		101	276	693
SAVA	ATEŽ	430		81,9	369	1025
SORA	SUHA	46,2		4,6	28,0	98,1
KRKA	PODBO JE	88,4		11,0	69,0	154
KOLPA	RADENCI	90,3		10,5	76,5	170
LJUBLJANICA	MOSTE	98,9		10,0	81,8	189
SO A	SOLKAN	250		24,3	129	486
VIPAVA	DOLENJE	23,9		7,0	24,7	56
IDRIJCA	PODROTEJA	17,2		1,1	12,7	36,2
REKA	C. MLIN	26,0		0,6	14,0	56,5
		<b>Qvk</b>		<b>nQvk</b>	<b>sQvk</b>	<b>vQvk</b>
MURA	G. RADGONA	228	23	68,6	275	781
DRAVA	BORL+FORMIN	904	2	205	1085	2102
DRAVINJA	VIDEM	71,3	22	3,7	68,3	291
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	295	22	13,3	385	1490
SOTLA	RAKOVEC	60,4	23	2,6	71,1	254
SAVA	RADOVLJICA	204	9	36,3	232	687
SAVA	ŠENTJAKOB	607	22	65,5	529	1422
SAVA	HRASTNIK	667	9	189	932	1668
SAVA	ATEŽ	919	23	131	1251	3267
SORA	SUHA	192	22	7,5	210	687
KRKA	PODBO JE	190	23	14,8	172	356
KOLPA	RADENCI	308	22	46,7	437	785
LJUBLJANICA	MOSTE	196	22	28,6	199	332
SO A	SOLKAN	906	8	49,1	885	2066
VIPAVA	DOLENJE	69,0	22	21,0	129	192
IDRIJCA	PODROTEJA	98,0	22	2,3	110	298
REKA	C. MLIN	136	22	2,4	110	262

Legenda:

Explanations:

**Qvk** veliki pretok v mesecu-opazovana konica

**Qvk** the highest monthly discharge-extreme

nQvk najmanjši veliki pretok v obdobju  
 nQvk the minimum high discharge in a period

sQvk srednji veliki pretok v obdobju

sQvk mean high discharge in a period

vQvk najve ji veliki pretok v obdobju

vQvk the maximum high discharge in 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 najve ji 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 najve ji mali pretok v obdobju

vQnp the maximum small discharge in a period

## TEMPERATURE REK IN JEZER V NOVEMBRU

### Temperatures of Slovenian rivers and lakes in November

Peter Frantar

**N**ovembra je bila povprečna temperatura izbranih površinskih rek 8,2 °C; od oktobra se je znižala za 1,3 °C. Povprečna temperatura Bohinjskega jezera je bila 7,9 °C, Blejskega jezera pa 10,3 °C. Temperatura rek je bila za 0,8 °C višja kot v letnem primerjalnem obdobju. Temperatura vode Bohinjskega jezera je bila za 1,0 °C, Blejskega jezera pa za 0,1 °C višja kot v dolgoletnem povprečju. Glede na prejšnji mesec sta se jezera ohladila, Bohinjsko jezero je bilo hladnejše za 2,8 °C, za Blejsko jezero pa ohladike ne moremo podati zaradi oktobrskega izpada podatkov. V mesecu novembru smo za dva tedna zabeležili izpad podatkov na postaji Podbo je na Krki.

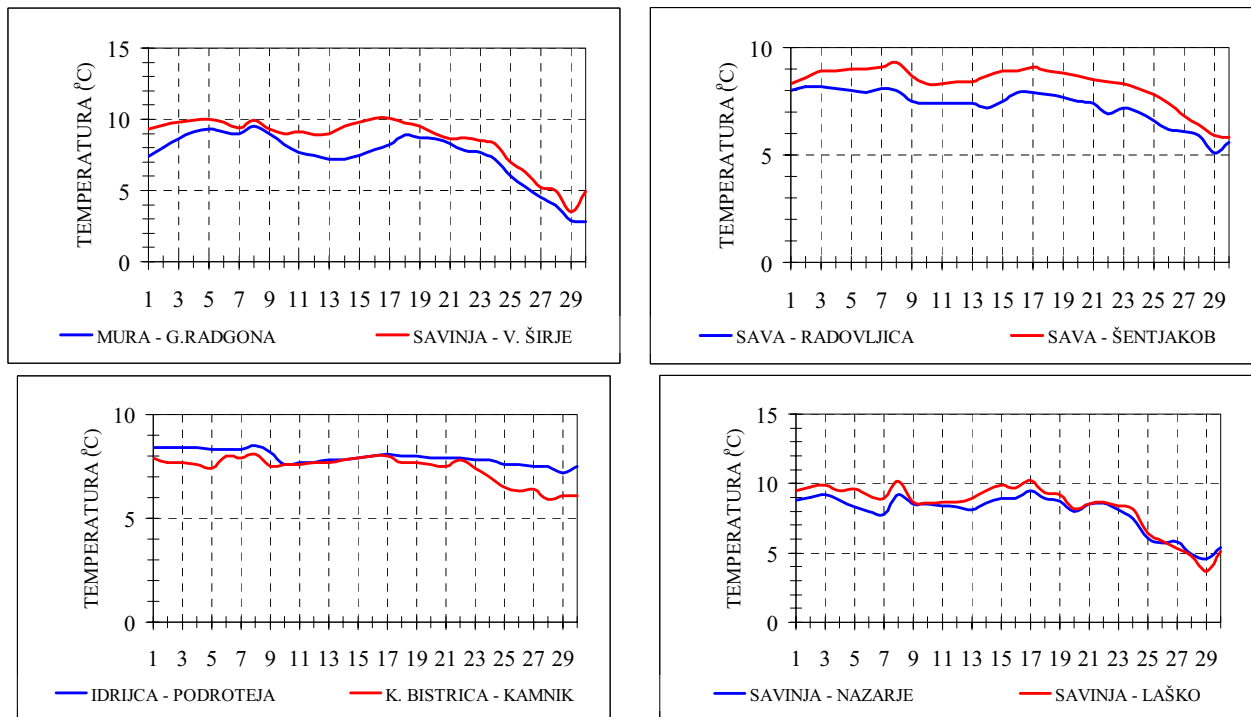
### Spreminjanje temperatur rek in jezer v novembru

Temperature rek so bile prve tri tedne novembra zelo podobne. Dnevna nihanja so bila zelo majhna. Po 23. novembru pa se je temperatura vode v rekah povsod dokaj hitro znižala za okrog 4 °C. Najvišjo temperaturo vode je imela reka Krka, kjer smo na začetku meseca izmerili 11,2 °C, najnižjo pa Mura v Gornji Radgoni 30. novembra, in sicer 2,8 °C.

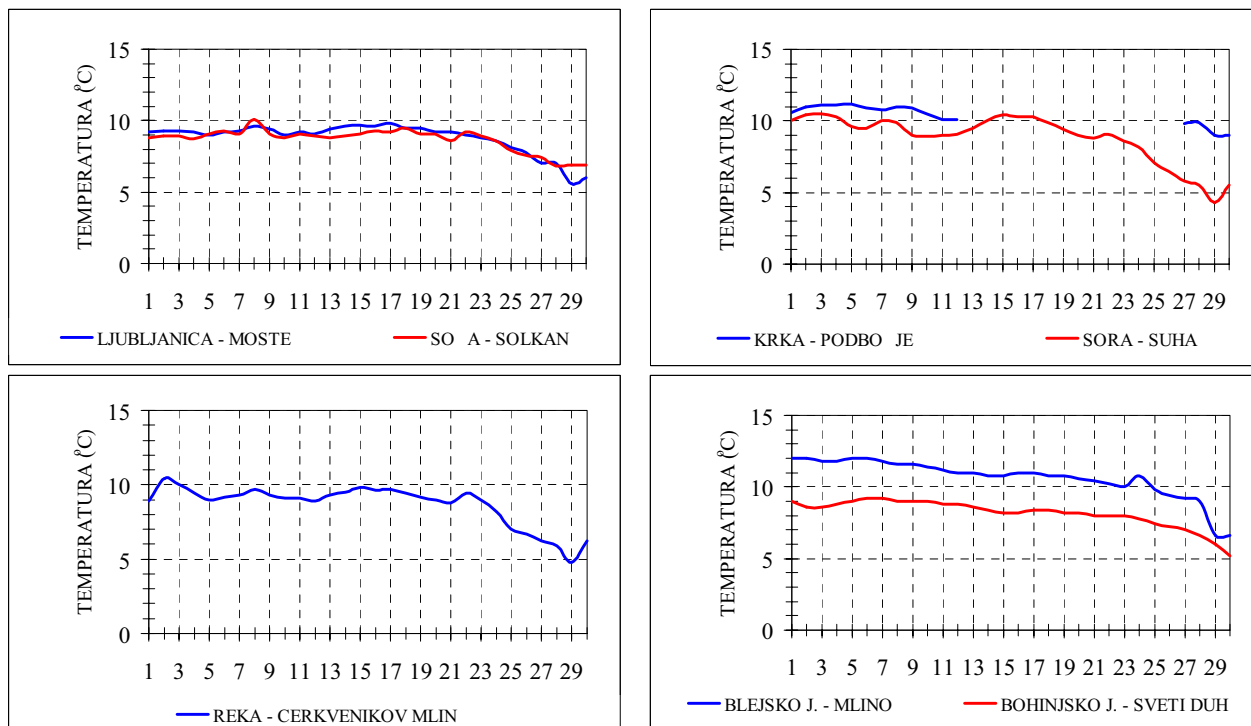
Temperatura vode Bohinjskega jezera je v novembru upadla z 9 °C na 5 °C. Prve tri tedne je bila temperatura površinske jezerske vode še vedno nad 8 °C, v zadnjem tedni pa se je močno znižala. Podoben trend upadanja smo zabeležili tudi na Blejskem jezeru, kjer se je temperatura v novembru znižala z 12 °C na 7 °C.



Slika 1. Reka Kolpa pri Radencih  
(foto: Peter Frantar)  
Figure 1. River Kolpa at Radenci  
(Photo: Peter Frantar)



Slika 2. Temperature slovenskih rek in jezer, izmerjene vsak dan ob 7.00, v novembru 2010  
 Figure 2. The temperatures of Slovenian rivers and lakes in November 2010 measured daily at 7:00 a. m.



Slika 3. Temperature slovenskih rek in jezer, izmerjene vsak dan ob 7.00, v novembru 2010  
 Figure 3. The temperatures of Slovenian rivers and lakes in November 2010, measured daily at 7:00 a. m.

**Primerjava zna ilnih temperatur voda z ve letnim obdobjem**

Najnižje mese ne temperature rek v novembru v so bile primerjavi z obdobjnimi povpre ji za 0,5 °C višje, najnižja temperatura Bohinjskega jezera, 8,4 °C, pa je bila enaka kot v obdobjnem povpre ju.

Najnižje temperature rek so bile od 2,8 °C (Mura v Gornji Radgoni) do 9,0 °C (Krka v Podboju). Najnižja temperatura Bohinjskega jezera je bila 3,0 °C, in sicer 30. novembra, dan prej pa je bila izmerjena najnižja temperatura Blejskega jezera, 5,2 °C. Obe odstopanji temperatur jezera sta nižji od dolgoletnega povprečja, Bohinjskega za -1,5 °C, Blejskega pa za -0,1 °C. Največje negativno odstopanje od dolgoletnega povprečja je bilo na Ljubljanici v Mostah, in sicer za -1,1 °C, največje pozitivno odstopanje pa na Krki v Podboju, za 2,8 °C.

**Srednje mesečne temperature** izbranih rek so bile od 7,3 °C na Savi pri Radovljici do 8,8 °C na Ljubljanici v Mostah. Povprečna temperatura rek je bila 8,2 °C, kar je 0,8 °C več od dolgoletnega povprečja. Povprečna temperatura Bohinjskega jezera je bila 7,2 °C, kar je 1,0 °C nad dolgoletnim povprečjem, Blejsko jezero pa je bilo z 10,5 °C za 0,1 °C toplejše kot običajno. Največje negativno odstopanje od dolgoletnega povprečja je bilo na Soči v Solkanu (-1,8 °C), najmanjše negativno odstopanje pa na Idrijci pri Podrožju (-0,3 °C). Največje pozitivno odstopanje je bilo zabeleženo na Sori v Suhi (za 1,9 °C).

**Najvišje mesečne temperature** rek so bile glede na večletno primerjalno obdobje enake in so segle od 8,1 °C (Kamniška Bistrica v Kamniku) do 11,2 °C (Krka v Podboju). Najvišja mesečna temperatura Bohinjskega jezera je bila 9,1 °C, kar je 0,7 °C manj kot običajno, Blejskega pa 12,7 °C, kar je prav tako za 0,7 °C pod dolgoletnim povprečjem. Največje negativno odstopanje od dolgoletnega povprečja je bilo na Ljubljanici v Mostah, in sicer za -1,7 °C, največje pozitivno odstopanje pa na Sori v Suhi, za 0,8 °C.



Slika 4. Reka Soča pri Solkanu je imela 9. novembra 9,1 °C (foto: arhiv ARSO)

Figure 4. River Soča at Solkan on 9 November with 9,1 °C (Photo: ARSO photo archive)

Preglednica 1. Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer v novembru 2010 ter značilne temperature v večletnem obdobju  
 Table 1. Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in November 2010 and characteristic temperatures in the multiyear period

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA / MEASUREMENT STATION	November 2010		November / November obdobje/period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
MURA	G. RADGONA	2,8	30	1,1	3,8	6,8
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	3,5	29	0,4	3,7	7,1
SAVA	RADOVLJICA	5,1	29	0,2	3,9	6,8
SAVA	ŠENTJAKOB	5,8	30	1,6	4,8	7,2
IDRIJCA	PODROTEJA	7,2	29	6,8	7,8	8,4
K. BISTRICA	KAMNIK	5,9	28	2,3	5,7	9,1
SAVINJA	NAZARJE	4,6	29	0,0	3,1	5,9
SAVINJA	LAŠKO	3,7	29	0,4	3,2	6,1
LJUBLJANICA	MOSTE	5,6	29	3,7	6,7	9,0
SO A	SOLKAN	6,8	28	3,5	5,9	7,6
KRKA	PODBO JE	9,0	29	2,2	6,2	8,4
SORA	SUHA	4,3	29	0,0	3,4	7,7
REKA	CERKVEN. MLIN	4,8	29	0,3	4,2	8,2
		<b>Ts</b>		<b>nTs</b>	<b>sTs</b>	<b>vTs</b>
MURA	G. RADGONA	7,4		5,4	7,0	10,9
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	8,6		4,2	7,3	12,2
SAVA	RADOVLJICA	7,3		3,3	6,1	8,8
SAVA	ŠENTJAKOB	8,3		5,5	7,2	10,0
IDRIJCA	PODROTEJA	7,9		7,7	8,3	9,1
K. BISTRICA	KAMNIK	7,4		5,3	7,2	10,3
SAVINJA	NAZARJE	7,9		3,3	6,2	9,6
SAVINJA	LAŠKO	8,4		4,0	7,0	12,0
LJUBLJANICA	MOSTE	8,8		7,1	9,0	13,8
SO A	SOLKAN	8,7		6,1	8,0	10,0
KRKA	PODBO JE	np		6,1	8,6	14,0
SORA	SUHA	8,8		3,8	6,9	10,9
REKA	CERKVEN. MLIN	8,7		4,6	7,6	12,2
		<b>Tvk</b>		<b>nTvk</b>	<b>sTvk</b>	<b>vTvk</b>
MURA	G. RADGONA	9,5	8	6,9	9,6	11,0
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	10,1	16	7,2	10,5	12,8
SAVA	RADOVLJICA	8,2	2	6,2	8,0	9,4
SAVA	ŠENTJAKOB	9,3	8	7,2	9,3	11,4
IDRIJCA	PODROTEJA	8,5	8	8,0	8,6	9,8
K. BISTRICA	KAMNIK	8,1	8	6,4	8,5	11,0
SAVINJA	NAZARJE	9,5	17	6,4	8,8	10,6
SAVINJA	LAŠKO	10,2	17	7,0	10,3	14,7
LJUBLJANICA	MOSTE	9,8	17	8,9	11,3	15,9
SO A	SOLKAN	10,1	8	8,5	9,8	11,4
KRKA	PODBO JE	11,2	5	9,0	10,6	14,0
SORA	SUHA	10,5	3	6,8	9,7	13,0
REKA	CERKVEN. MLIN	10,4	2	8,4	10,9	13,6

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 zjutraj.

Explanation: River and lake temperatures are measured at 7:00 a. m.

TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	MERILNA POSTAJA/ MEASUREMENT STATION	November 2010		November obdobje/ period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
BLEJSKO J.	MLINO	6,6	29	5,2	8,1	11,0
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	5,2	30	3,0	5,3	9,6
		<b>Ts</b>		<b>nTs</b>	<b>sTs</b>	<b>vTs</b>
BLEJSKO J.	MLINO	10,6		8,8	10,5	14,4
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	8,2		5,3	7,2	11,0
		<b>Tvk</b>		<b>nTvk</b>	<b>sTvk</b>	<b>vTvk</b>
BLEJSKO J.	MLINO	12,0	1	10,8	12,7	14,4
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	9,2	2	6,5	9,1	16,9

## SUMMARY

The average water temperature of Slovenian rivers in November was 8.2 °C which is 0.8 °C higher than in the multi-annual average. The temperature of Lake Bohinj was 1.0 °C higher and of Lake Bled 0.1 °C higher than the long period average. Average November 2010 temperature of the Lake Bohinj was 8.2 °C and of the Lake Bled 10.6 °C.



Slika 5. Reka Reka pri Škocjanu je imela 3. novembra 10,6 °C (foto: arhiv ARSO)

Figure 5. River Reka at Škocjan on 3 November with 10,6 °C (Photo: ARSO photo archive)

## VIŠINA IN TEMPERATURA MORJA V NOVEMBRU

### Sea levels and temperature in November

Igor Strojan

Srednja mesečna višina morja je bila novembra 27 cm višja kot v primerjalnem dolgoletnem obdobju. Novembra je morje 13-krat poplavelo nižje ležeče dele obale. Srednja mesečna temperatura morja, 14,9 °C, je bila običajna za november.

### Višina morja

**Glavni potek sprememb višine morja.** Večji del novembra je bila višina morja višja od predvidene astronomske višine, le ob koncu prvega tedna se izmerjena višina morja ni razlikovala od astronomske višine. Povprečna rezidualna višina je bila novembra 30 cm, najvišja pa 73 cm.

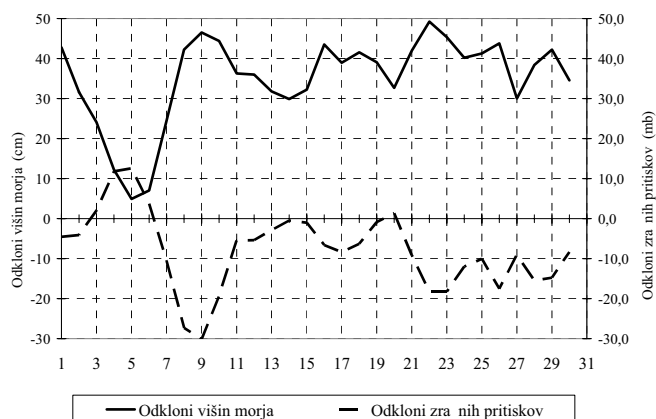
Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja v novembru 2010 in v dolgoletnem obdobju Table 1. Characteristic sea levels of November 2010 and the reference period

Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	nov. 10	nov. 1960 - 1990		
	cm	min cm	sr cm	max cm
SMV	250	204	223	237
NVVV	320,7	276	310	356
NNNV	148,8	120	143	159
A	171,9	156	167	197

Legenda:

Explanations:

- SMV srednja mesečna višina morja je aritmetična sredina urnih višin morja v mesecu / Mean Monthly Water is the arithmetic average of mean daily water heights in month
- NVVV najvišja višja visoka voda je najvišja višina morja, od itana 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, od itana iz srednje krivulje urnih vrednosti / The Lowest Lower Low Water is the lowest low water in month
- A amplituda / the amplitude

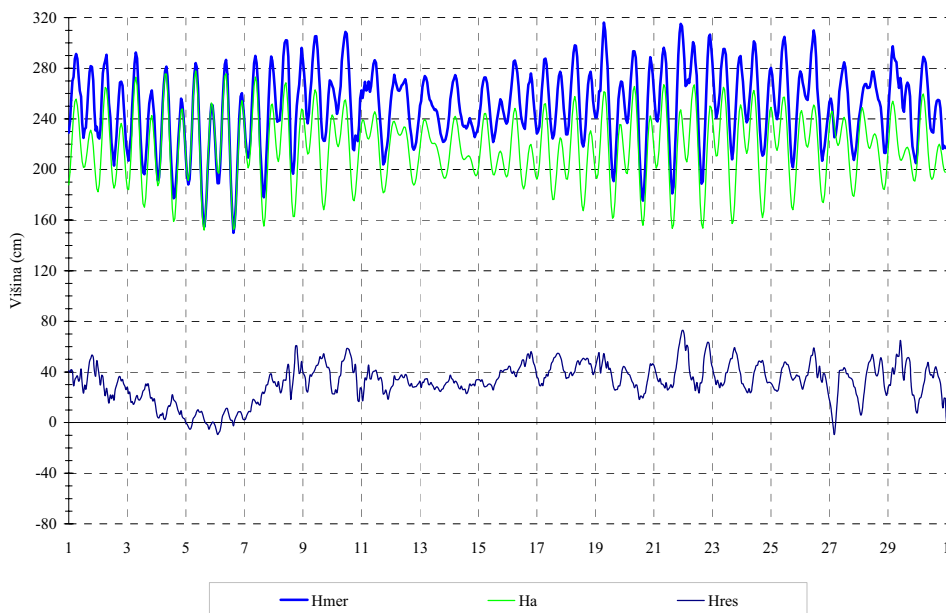


Slika 1. Odkloni srednjih dnevni višin morja v novembru 2010 od povprečne višine morja v obdobju 1960–1990 in odkloni srednjih dnevni zra nih pritiskov od dolgoletnih povprečnih vrednosti v oktobru 2010

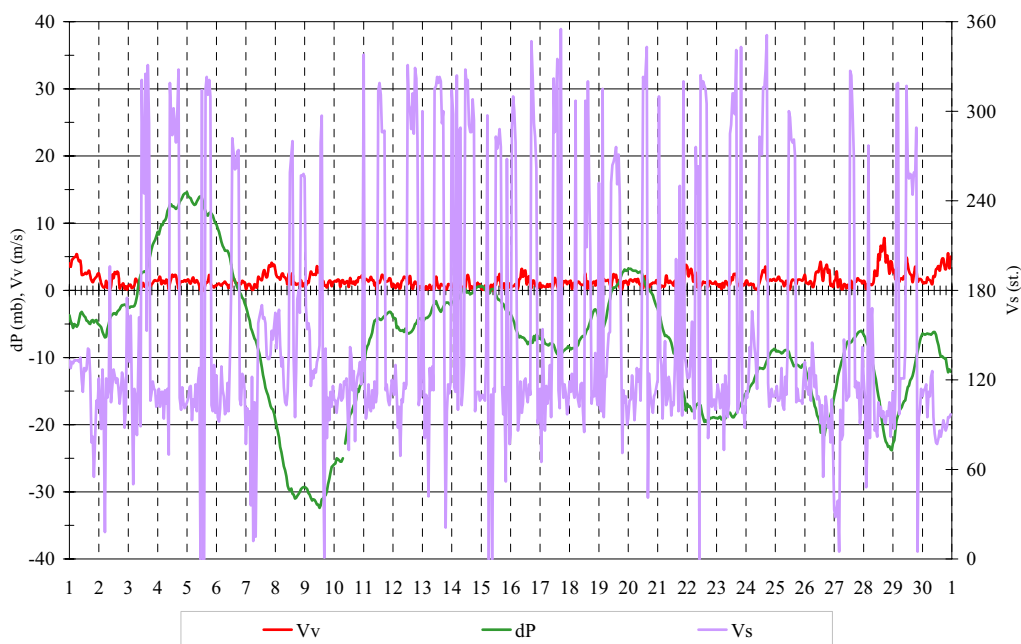
Figure 1. Differences between mean daily sea levels in November and the mean sea level for the period 1960–1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the reference period in November 2010

**Primerjava višin morja z obdobjem.** Zaradi vremenskih vplivov je bila srednja mesečna višina morja, 250 cm, mnogo višja kot navadno. Najvišja novembrska višina morja, 320,7 cm, je bila nekoliko višja od dolgoletnega povprečja. Najnižja višina morja ni dosti odstopala od dolgoletnega povprečja (preglednica 1).

**Najvišje in najnižje višine morja.** Najnižja gladina, 150 cm, je bila izmerjena 6. novembra ob 15. uri, najvišja, 320,7 cm, pa 19. novembra ob 7. uri (preglednica 1 in slika 2).

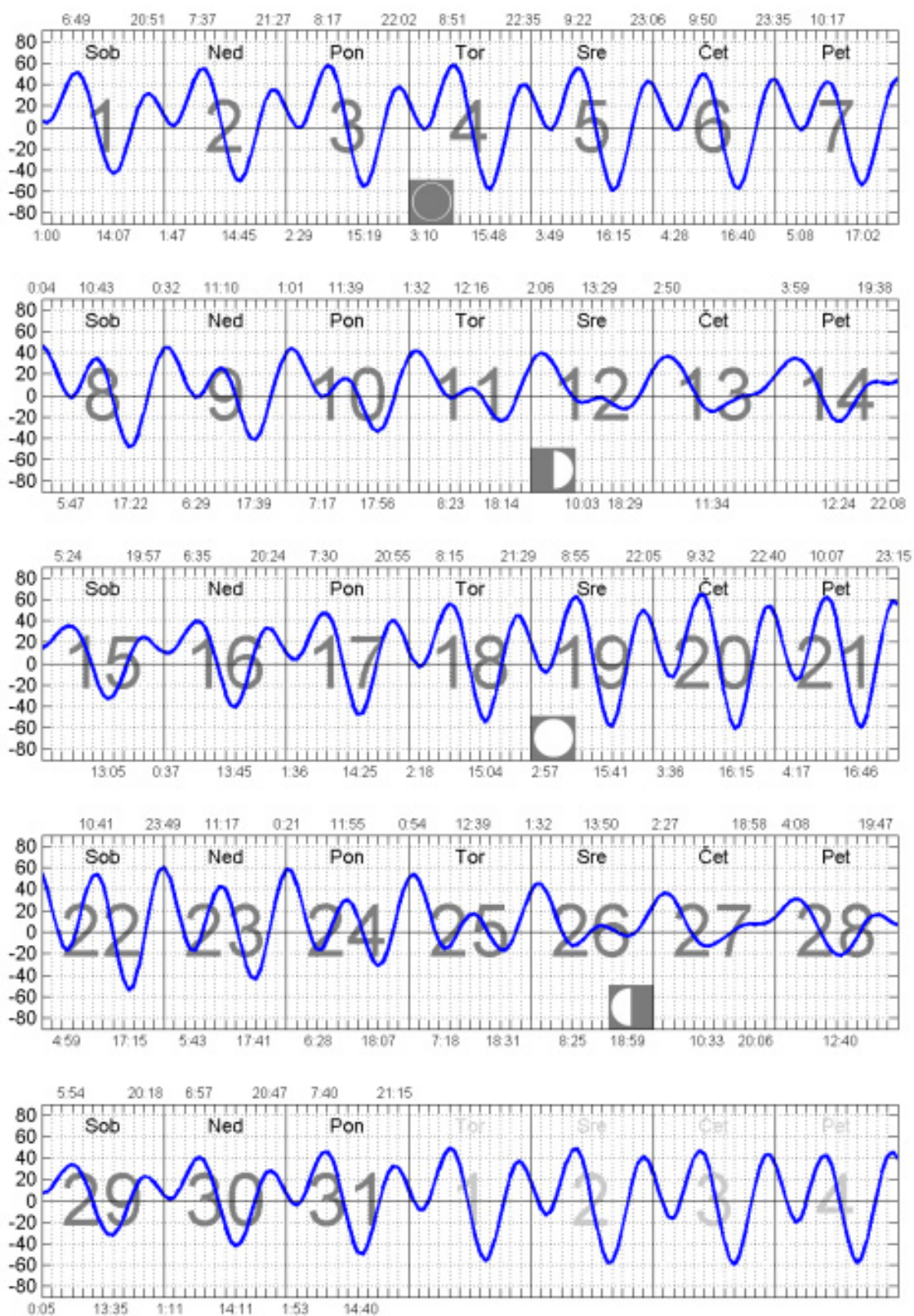


Slika 2. Izmerjene urne (Hmer) in astronomske (Ha) višine morja novembra 2010 ter razlika med njimi (Hres). Izhodiš e izmerjenih višin morja je mareografska "ni la" na mareografski postaji v Kopru, ki je 3955 mm pod državnim geodetskim reperjem R3002 na stavbi Uprave za pomorstvo. Srednja letna višina morja v dolgoletnem obdobju je 216 cm  
 Figure 2. Measured (Hmer) and prognostic »astronomic« (Ha) sea levels in November 2010 and the difference between them (Hres)



Slika 3. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zra nega pritiska (dP) v novembru 2010  
 Figure 3. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP) in November 2010

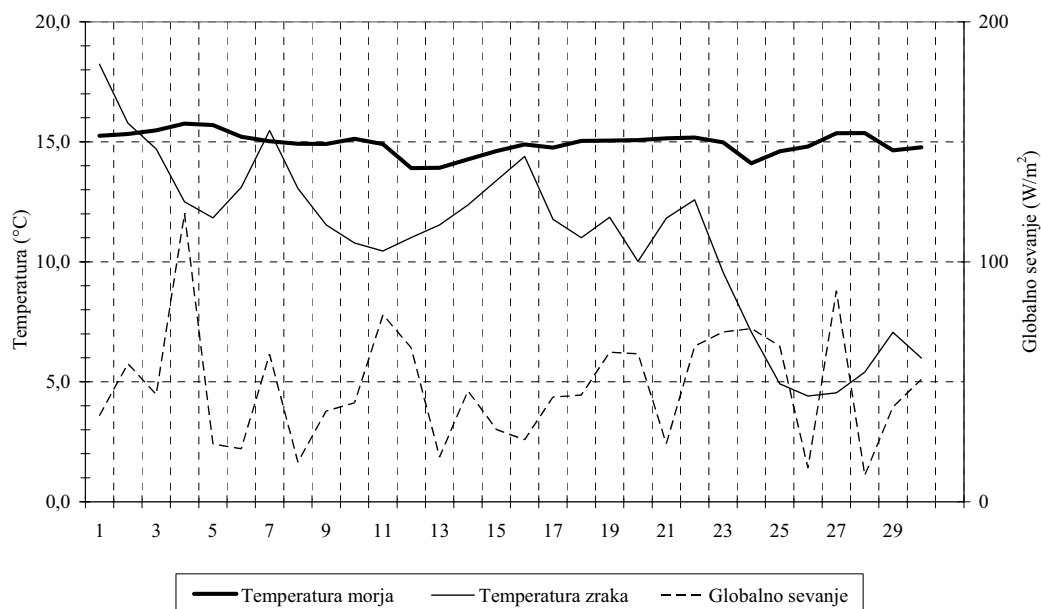




Slika 4. Predvideno astronomsko plimovanje morja v januarju 2011 glede na srednje obdobne višine morja  
 Figure 4. Prognostic sea levels in January 2011

### Temperatura morja v novembru

Novembra se je temperatura morja ustalila pri 15 °C. Nižja temperatura zraka ob koncu meseca ni vplivala na spremembo temperature morja. Najnižja temperatura morja, 12,2 °C, in srednja mesečna temperatura morja, 14,9 °C, sta se le malo razlikovali od običajnih temperatur morja v novembru. Najvišja novembrska temperatura morja, 16,0 °C, je bila 1,2 °C nižja kot običajno (slika 5, preglednica 2).



Slika 5. Srednja dnevna temperatura zraka, globalno sevanje in temperatura morja v novembru 2010  
Figure 5. Mean daily air temperature, sun radiation and sea temperature in November 2010

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v novembru 2010 ( $T_{min}$ ,  $T_{sr}$ ,  $T_{max}$ ) ter najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v 10-letnem obdobju 1980–89 ( $T_{min}$ ,  $T_{sr}$ ,  $T_{max}$ )

Table 2. Temperatures in November 2010 ( $T_{min}$ ,  $T_{sr}$ ,  $T_{max}$ ) and characteristic sea temperatures for 10-year period 1980–89 ( $T_{min}$ ,  $T_{sr}$ ,  $T_{max}$ )

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
	November 2010	November 1980–89		
	°C	min °C	sr °C	max °C
$T_{min}$	12,2	11,8	12,7	14,3
$T_{sr}$	14,9	13,9	14,9	16,0
$T_{max}$	16,0	16,3	17,2	18,4

### SUMMARY

Sea level was 27 cm higher if compared with the long-term period in November. During the meteorological conditions sea levels were most of November higher if compared to predicted astronomical values. Mean sea temperature was similar to mean temperature of long-term period.

## ZALOGE PODZEMNIH VODA V NOVEMBRU 2010

### Groundwater reserves in November 2010

Urška Pavli

November je bil glede zalog podzemnih voda ugoden mesec, saj so se gladine podzemnih voda v večini slovenskih rek zasipih dvignile do nadpovprečnih oziroma do zelo visokih vrednosti. Visokemu vodnemu stanju je botrovalo obilno napajanje vodonosnikov z infiltracijo padavin. Zelo visoke zaloge podzemnih voda so prevladovali v vodonosnikih Prekmurskega polja, doline Bolske in Kamniške Bistrice, Šentjernejskega, Vodiškega in Ljubljanskega polja ter Vipavsko-Soške doline. Nadpovprečno visoke vodne gladine so prevladovali na Murskem, Dravskem in Kranjskem polju, v spodnji Savinjski dolini in v Krško-Brežiški kotlini. Zaradi obilnih padavin je bila izdatnost kraških izvirov tako alpskega kot tudi dinarskega krasi nadpovprečna. Presihajoča kraška jezera so bila povsem zapolnjena z vodo.



Slika 1. Požiralnik Velikega Obrha pri jami Golobina (november 2010)  
Figure 1. Sinking of Veliki Obrh stream at Golobina cave (November 2010)

Napajanje vodonosnikov z infiltracijo padavin je bilo novembra nadpovprečno. Izjema je bil severovzhod države, kjer je padlo nekoliko manj padavin, kot je običajno. Najmanj padavin so zabeležili na območju vodonosnikov Murske kotline, primanjkljaj je tam znašal eno petino normalnih vrednosti. Na območju aluvialnih vodonosnikov je največ padavin novembra padlo v Vipavsko-Soški dolini, kjer so namerili več kot trikrat toliko dežja, kot je običajno za november. Tudi v Ljubljanski kotlini je bil padavinski presežek velik, znašal je pet šestin normalnih količin. Na območju kraško-razpoklinskih vodonosnikov je bilo napajanje novembra najintenzivnejše na območju visokega dinarskega krasi. V zaledju izvira Podroteja so zabeležili skoraj petkrat toliko padavin, kot znaša

dolgoletno novembrsko povpre je. V zaledju izvira Veliki Obrh so izmerili skoraj trikratno vrednost normalnih koli in, v zaledju izvira Bilpe pa je padlo približno dvakrat toliko padavin, kot znaša dolgoletno novembrsko povpre je. Padavine so bile novembra asovno enakomerno porazdeljene v štirih padavinskih dogodkih. Prevladovale so padavine v obliki dežja, v zadnjem tednu meseca pa je površine vodonosnikov ponekod pokrila snežna odeja.

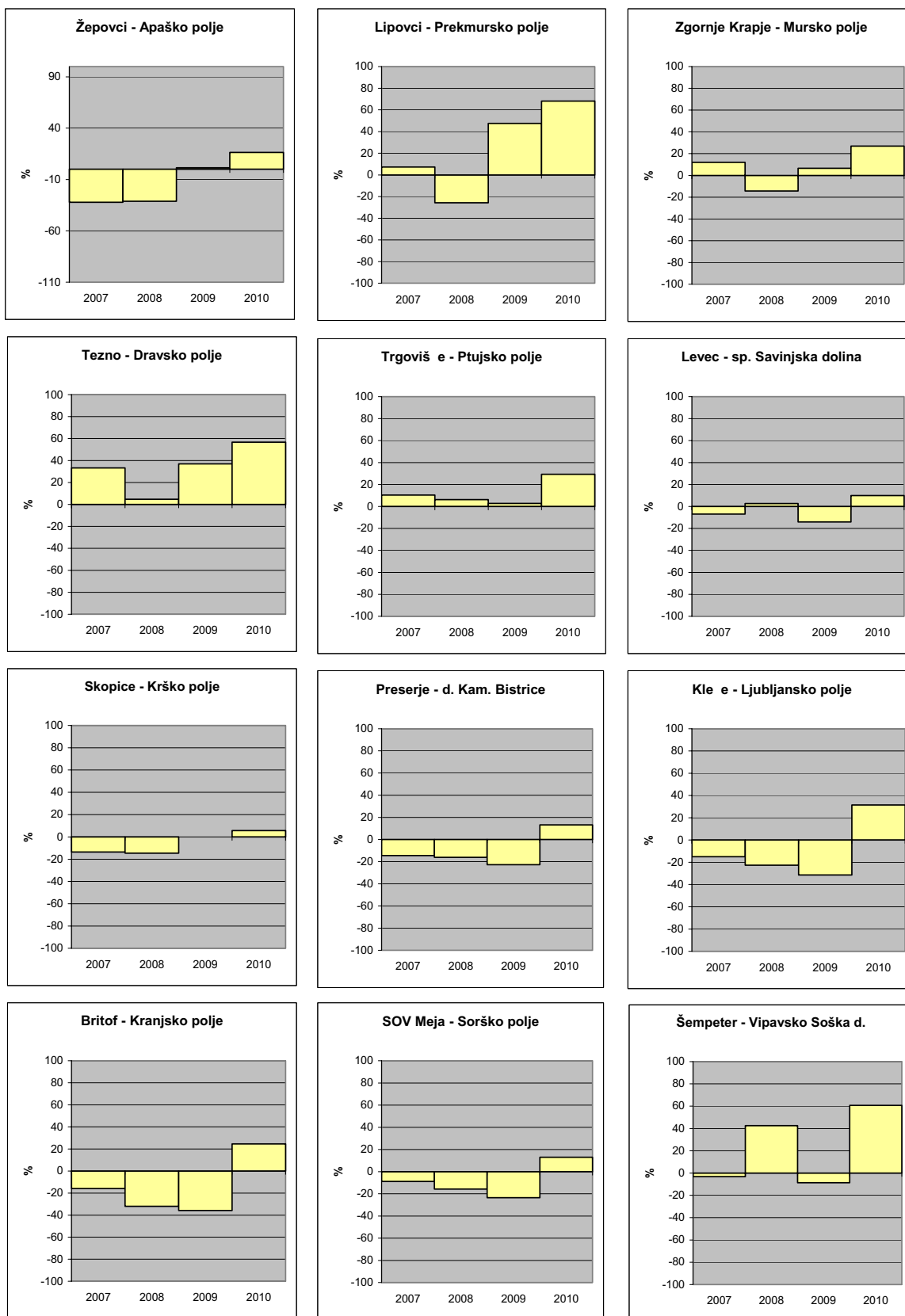
V aluvialnih vodonosnikih so novembra prevladovali dvigi podzemnih voda, ki so bili posledica obilnih novembrskih padavin. Najizraziteje se je gladina podzemne vode zvišala v vodonosniku Mirensko-Vrtojbenskega polja, kjer je bilo tudi napajanje najbolj intenzivno. Na merilnem mestu v Šempetru je dvig znašal 318 cm oziroma 33 % razpona nihanja v dolgoletnem primerjalnem obdobju, v Mirnu pa se je gladina zvišala za 232 cm oziroma za 36 % razpona nihanja na merilnem mestu. Velik absolutni dvig je bil s 248 cm zabeležen tudi v Cerkljah na Kranjskem polju, glede na relativne vrednosti pa se je z 28 % podzemna voda znatno dvignila tudi v Renkovcih na Prekmurskem polju. Upadi podzemne vode so bili novembra zabeleženi redko. V Dornavi na Ptujskem polju se je gladina znižala za 35 cm oziroma 15 % razpona nihanja na merilnem mestu, v Kamnici na Vrbanskem platoju pa za 24 cm, kar znaša 11 % razpona nihanja v dolgoletnem primerjalnem obdobju.



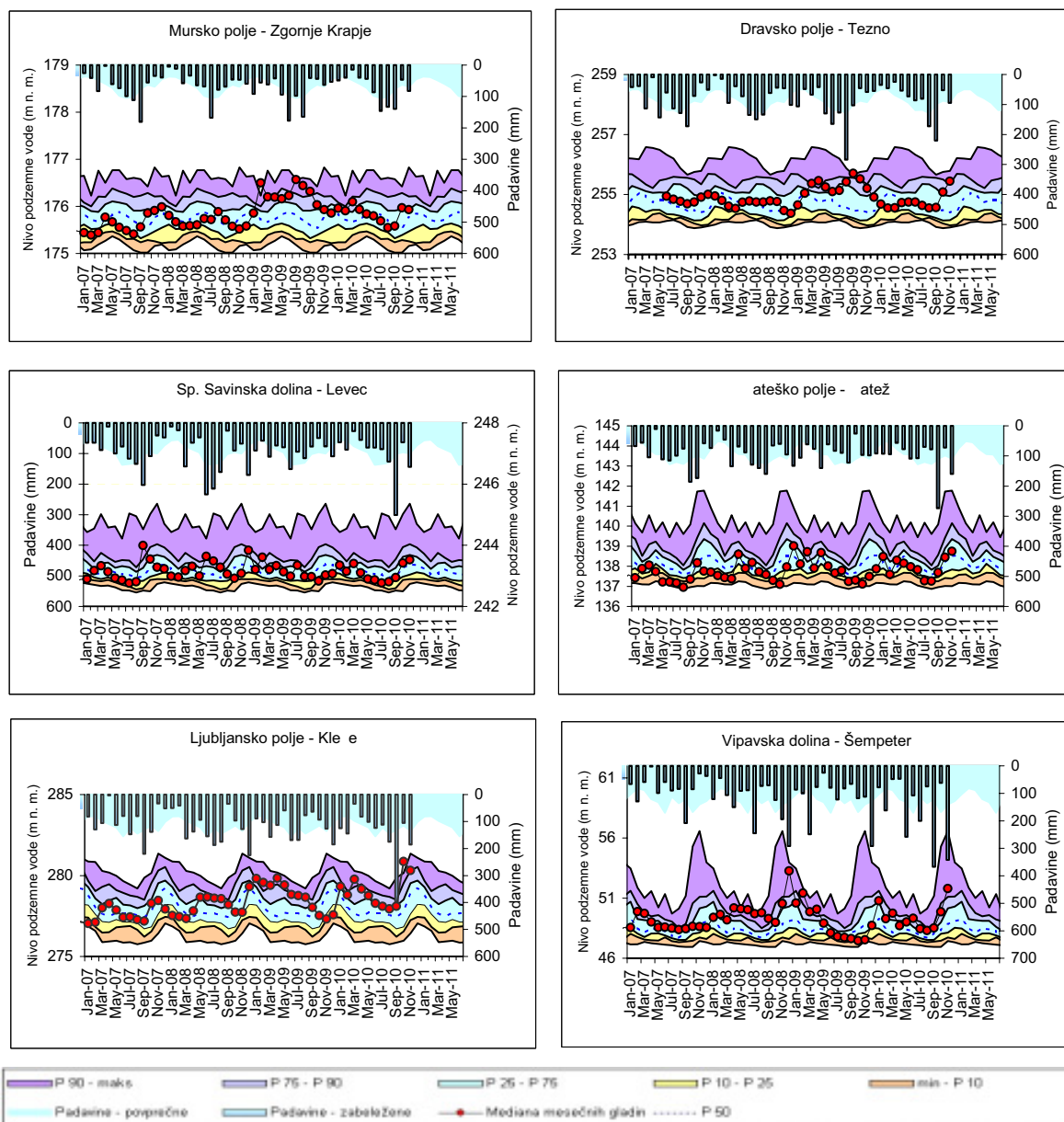
Slika 2. Cerknica jezero v novembru 2010  
Figure 2. Cerknica lake in November 2010

Izdatnosti kraških izvirov so bile prav tako nadpovpre ne zaradi obilnih novembrskih padavin v zaledju izvirov. Iz hidrogramov izvirov so ponekod razvidni trije, ponekod pa štirje padavinski dogodki (slika 6). Dvig vodne gladine nekaterih kraških izvirov v zadnjih dneh meseca, ko so se padavine zaradi nizkih zra nih temperatur pojavljale v obliki snega, ni bil izrazit. Zaradi dobre sposobnosti prevajanja vode na kraškem ozemlju so se izdatnosti izvirov razmeroma hitro po intenzivnejših padavinah spustile blizu povpre ne ravni. Z vodo je bilo zapolnjeno tudi presihajo e Cerknica jezero (slika 2).

V medzrnskih vodonosnikih so se zaloge podzemnih voda novembra zaradi zvišanja vodnih gladin pove ale.



Slika 3. Odklon izmerjene gladine podzemne vode od povpre ja v novembru glede na maksimalni novembrski razpon nihanja na merilnem mestu iz primerjalnega obdobja 1990–2006  
 Figure 3. Deviation of measured groundwater level from average value in November in relation to maximal November amplitude in measuring station for the reference period 1990–2006

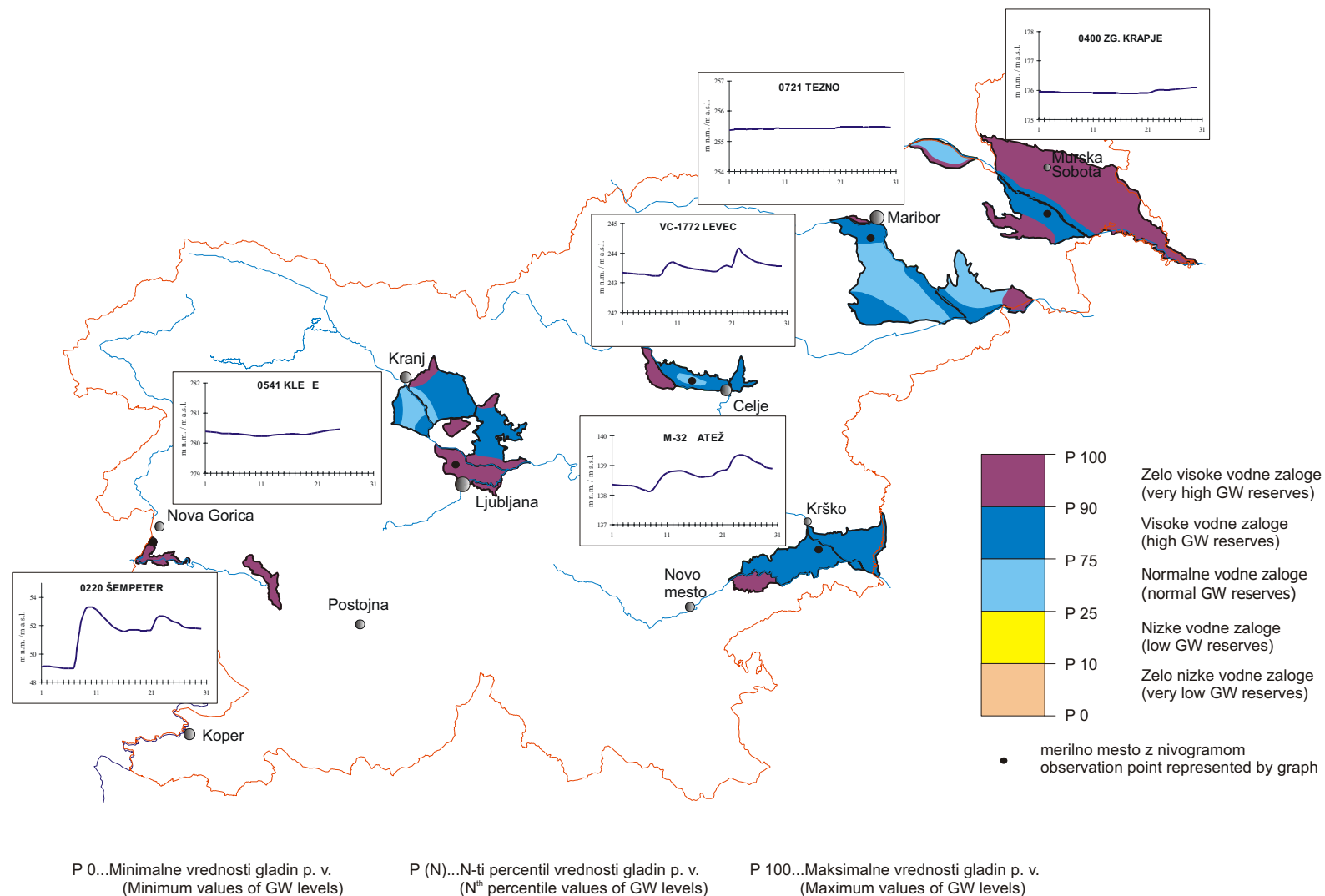


Slika 4. Mediane mese nih gladin podzemnih voda (m.n.v.) v letih 2007, 2008, 2009 in 2010 – rde i krogi, v primerjavi z zna ilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1990–2006  
 Figure 4. Monthly medians of groundwater level (m a.s.l.) in years 2007, 2008, 2009 and 2010 – red circles, in relation to percentile values for the comparative period 1990–2006

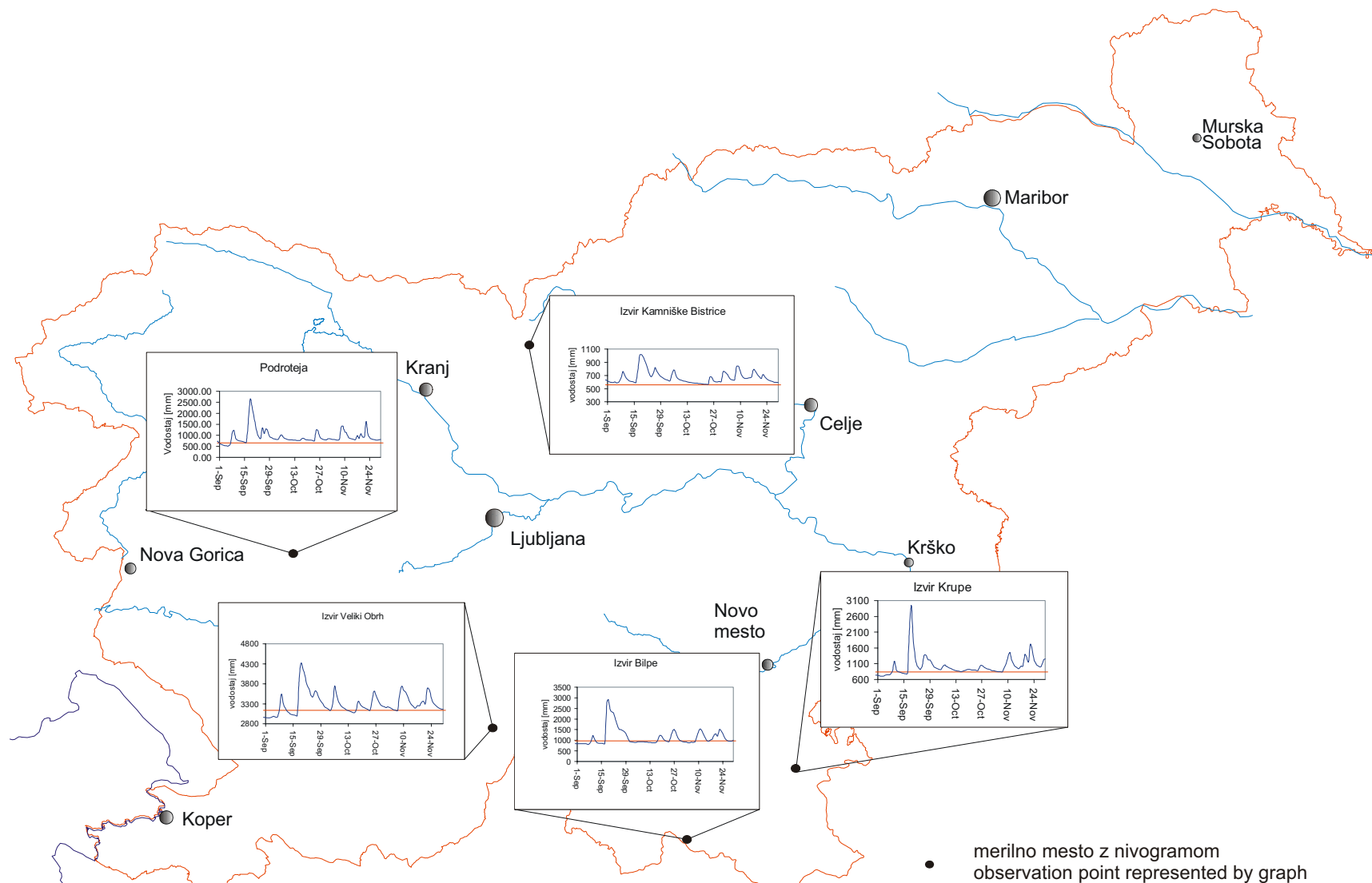
V novembru je bilo stanje zalog podzemnih voda bolj ugodno kot v istem mesecu pred enim letom. Novembra 2009 je v aluvialnih vodonosnikih prevladovalo nizko do običajno vodno stanje. Zelo nizke gladine podzemnih voda so bile tedaj izmerjene na večini merilnih mest Sorškega, Kranjskega, Vodiškega in ateškega polja ter na delih Krškega, Ptujkega in Mirenko-Vrtojbskega polja ter doline Kamniške Bistrice.

### SUMMARY

High and very high groundwater reserves predominated in alluvial aquifers in November due to abundant monthly precipitation. The most distinctive rise of groundwater levels were noted in Miren-Vrtojba aquifer. Karstic springs were also water abundant in all areas.



Slika 5. Stanje vodnih zalog in nihanje gladin podzemne vode v mesecu novembru 2010 v največjih slovenskih aluvialnih vodonosnikih (obdelala: U. Pavli, V. Savi)  
 Figure 5. Groundwater reserves and groundwater level oscillations in important alluvial aquifers of Slovenia in November 2010 (U. Pavli, V. Savi)



Slika 6. Nihanje višine vode na območju nekaterih kraških izvirov po Sloveniji v zadnjih treh mesecih (obdelala: U. Pavli , N. Triši )  
 Figure 6. Water level oscillations in some karstic springs in last three months (U. Pavli , N. Triši )



# ONESNAŽENOST ZRAKA

## AIR POLLUTION

Andrej Šegula

Onesnaženost zraka se je v novembru glede na prejšnji mesec zaradi izrazito spremenljivega vremena spet nekoliko zmanjšala. Najdaljše obdobje brez padavin je trajalo le 5 dni.

Koncentracije delcev PM<sub>10</sub> so v novembru prekora ile mejno dnevno vrednost 50 µg/m<sup>3</sup> šestkrat v Novi Gorici, petkrat na merilnem mestu Ljubljana Center, drugod pa je bilo prekora itev od 0 do 4. Na ve ini mestnih lokacij je bilo do konca novembra že ve kot 35 prekora itev mejne dnevne koncentracije, kolikor jih je dovoljeno v celem letu.

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila razen kratkotrajnih povišanj koncentracij okrog TE Trbovlje nizka. Pod dovoljeno mejo je bila kot obi ajno onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom. Najvišje koncentracije dušikovih oksidov in benzena so bile kot obi ajno izmerjene na merilnem mestu Ljubljana Center.

Poro ilo smo sestavili na podlagi za asnih 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, TE-TO Ljubljana, OMS Ljubljana	Elektroinštitut Milan Vidmar
MO Maribor	Zavod za zdravstveno varstvo Maribor – Inštitut za varstvo okolja
EIS Anhovo	Služba za ekologijo podjetja Anhovo

LEGENDA:

DMKZ	Državna merilna 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
MO Maribor	Merilna mreža Mestne ob ine Maribor
EIS Anhovo	Ekološko informacijski sistem podjetja Anhovo
OMS Ljubljana	Okoljski merilni sistem Mestne ob ine Ljubljana
TE-TO Ljubljana	Okoljski merilni sistem Termoelektrarne-Toplarne Ljubljana

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

### **Žveplov dioksid**

Onesnaženost zraka z SO<sub>2</sub> je bila nizka. Do kratkotrajnih povišanj koncentracij na višje leže ih krajih vplivnih območij TE Šoštanj in TE Trbovlje pride zaradi neposrednega prenosa dimnih plinov iz dimnikov TE do merilnih mest ob močnejšem vetru, ob premešanju zraka po jutranjih temperaturnih inverzijah pa se lahko za krajši čas pojavijo povišane koncentracije tudi v nižjih legah. Najvišja urna koncentracija 261 µg/m<sup>3</sup> in najvišja dnevna koncentracija 25 µg/m<sup>3</sup> sta bili izmerjeni v Ravenski vasi (vpliv TE Trbovlje) 17. novembra ob šibkem severovzhodnem vetru. Koncentracije SO<sub>2</sub> prikazujeta preglednica 1 in slika 1.

### **Dušikovi oksidi**

Koncentracije NO<sub>2</sub> so bile povsod pod mejno vrednostjo. Kot običajno so bile precej višje na mestnih merilnih mestih (posebej še na lokaciji Ljubljana Center), ki so pod vplivom emisij iz prometa. Koncentracije NO<sub>x</sub> na merilnih mestih, ki so reprezentativna za oceno vpliva na vegetacijo, je bila nizka – do polovice mejne letne vrednosti.

### **Ogljikov monoksid**

Koncentracije CO so bile povsod kot običajno precej pod mejno 8-urno vrednostjo. Prikazane so v preglednici 3. Najvišje 8-urne koncentracije so dosegle 16 % mejne vrednosti.

### **Ozon**

Onesnaženost zraka z ozonom (preglednica 4 in slika 3) bo aktualna šele spomladi prihodnje leto, ko bodo temperature zraka spet višje in sonno obsevanje močnejše.

### **Delci PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub>**

V novembru so se koncentracije delcev glede na prejšnji mesec zaradi več padavinskih dni spet nekoliko znižale. Tokrat je bilo prekoračitev mejne dnevne koncentracije največ (6) v Novi Gorici, 5 jih je bilo na merilnem mestu Ljubljana Center, ki je najbolj prometno izpostavljeno merilno mesto v Sloveniji. Drugod je bilo prekoračitev med 0 in 4. Porast koncentracij na Primorskem 5. in 6. novembra ter na Obali in na Primorskem med 13. in 15. novembrom je bil posledica mirnega vremena z brezvetrjem in nizko oblačnostjo na tem območju, medtem ko je drugod po Sloveniji takrat pihal jugozahodni veter.

Na skoraj vseh mestnih merilnih mestih ter v Rakicah, ki je sicer podeželsko merilno mesto, vendar nekoliko pod vplivom emisij iz prometa, individualnih kurilnic, pa tudi kmetijskih opravil na poljih, so do konca novembra koncentracije delcev PM<sub>10</sub> že presegle letno dovoljeno število prekoračitev. Veliko manj prekoračitev je na bolj podeželskih lokacijah v manj obremenjenem okolju (Iskrba, Vnarnarje, pa tudi Pesje in Škale).

Koncentracija delcev PM<sub>2,5</sub> je bila na prometnem merilnem mestu Maribor Center malo nižja od dovoljene povprečne letne vrednosti. Onesnaženost zraka z delci PM<sub>10</sub> in PM<sub>2,5</sub> je prikazana v preglednicah 5 in 6 ter na slikah 4, 5 in 6.

### **Ogljikovodiki**

Koncentracija benzena, za katero je predpisana mejna letna vrednost, je dosegla v novembru na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center 78 % te vrednosti. Na tem merilnem mestu so bile kot običajno koncentracije vodikovega ogljikovodika precej višje kot na drugih dveh merilnih mestih.

**Preglednice in slike**

Oznake pri preglednicah/legend to tables:

% pod	odstotek veljavnih urnih podatkov / percentage of valid hourly data
Cp	povpre na mese na 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 prekora eno mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
>DV	število primerov s prekora eno dopustno vrednostjo (mejno vrednostjo (MV) s sprejemljivim preseganjem) / number of allowed value (limit value (MV) plus margin of tolerance) exceedances
>AV	število primerov s prekora eno alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
>OV	število primerov s prekora eno opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
>CV	število primerov s prekora eno 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 asu. Vsota se ra una od 4. do 9. meseca. Mejna vrednost za zaš ito gozdov je 20.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$
podr	podro je: U-mestno, S-primestno, B-ozadje, T-prometno, R-podeželsko, I-industrijsko / area: U-urban, S-suburban, B-background, T-traffic, R-rural, I-industrial
faktor	korekcijski faktor, s katerim so množene koncentracije delcev $\text{PM}_{10}$ / factor of correction in $\text{PM}_{10}$ 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 2010:Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  for 2010:

Onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / Year
SO <sub>2</sub>	350 (MV) <sup>1</sup>	500 (AV)		125 (MV) <sup>3</sup>	20 (MV)
NO <sub>2</sub>	200 (MV) <sup>2</sup>	400 (AV)			40 (MV)
NO <sub>x</sub>					30 (MV)
CO			10 (MV) ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )		
Benzen					5 (MV)
O <sub>3</sub>	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) <sup>5</sup>		40 (CV)
Delci PM <sub>10</sub>				50 (MV) <sup>4</sup>	40 (MV)
Delci PM <sub>2,5</sub>					25 (MV) <sup>6</sup>

<sup>1</sup> – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu<sup>2</sup> – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu<sup>5</sup> – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu - cilj za leto 2010<sup>3</sup> – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu<sup>4</sup> – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu<sup>6</sup> – še ni sprejeto v slovensko zakonodajo

**Krepki rde i tisk** v tabelah ozna uje prekora eno število letno dovoljenih prekora itev koncentracij.  
**Bold red** print in the following tables indicates the exceeded number of the annually allowed exceed-ences.

Preglednica 1. Koncentracije SO<sub>2</sub> v µg/m<sup>3</sup> v novembru 2010  
Table 1. Concentrations of SO<sub>2</sub> in µg/m<sup>3</sup> in November 2010

MERILNA MREŽA	Postaja	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
		% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV nod 1.jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV nod 1.jan.
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	86	2	14	0	0	0	7	0	0
	Celje	96	6	40	0	0	0	11	0	0
	Trbovlje	94	4	21	0	0	0	6	0	0
	Hrastnik	96	5	26	0	0	0	7	0	0
	Zagorje	88	6	46	0	0	0	12	0	0
OMS Ljubljana	Ljubljana Center	93	3	8	0	0	0	5	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	95	2	18	0	1	0	6	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	95	9	31	0	0	0	15	0	0
	Topolšica	99	4	17	0	0	0	6	0	0
	Veliki Vrh	95	3	47	0	0	0	8	0	0
	Zavodnje	94	2	56	0	0	0	19	0	0
	Velenje	94	2	41	0	0	0	7	0	0
	Graška Gora	95	1	26	0	0	0	8	0	0
	Pesje	94	5	28	0	0	0	22	0	0
EIS TET	Škale	89	3	33	0	0	0	18	0	0
	Kovk	95	8	36	0	0	0	17	0	0
	Dobovec	91	4	154	0	0	0	20	0	0
	Kum	93	3	12	0	0	0	9	0	0
EIS TEB	Ravenska vas	93	6	261	0	1	0	25	0	0
	Sv. Mohor	78	12	66	0	0	0	22	0	0

Preglednica 2. Koncentracije NO<sub>2</sub> in NO<sub>x</sub> v µg/m<sup>3</sup> v novembru 2010  
Table 2. Concentrations of NO<sub>2</sub> and NO<sub>x</sub> in µg/m<sup>3</sup> in November 2010

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	NO <sub>2</sub>						NO <sub>x</sub>
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV nod 1.jan.	>AV	Cp
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	UB	95	37	86	0	0	0	78
	Maribor Center	UT	87	36	109	0	0	0	99
	Celje	UB	96	27	54	0	0	0	94
	Trbovlje	SB	83	28	96	0	0	0	58
	Hrastnik	SB	96	19	65	0	0	0	49
	Nova Gorica	UB	96	34	91	0	0	0	81
OMS Ljubljana	Koper	UB	96	26	73	0	0	0	37
	Ljubljana Center	UT	92	53	111	0	7	0	123
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RB	88	2	27	0	0	0	4
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	98	5	26	0	0	0	9
	Škale	RB	90	9	42	0	0	0	11
EIS TET	Kovk	RB	95	14	45	0	0	0	17
EIS TEB	Sv. Mohor	RB	90	3	29	0	0	0	5

Preglednica 3. Koncentracije CO v mg/m<sup>3</sup> v novembru 2010  
Table 3. Concentrations of CO (mg/m<sup>3</sup>) in November 2010

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			% pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	Ljubljana Bežigrad*	UB	56	0,8*	1,5*	0*
	Maribor Center	UT	96	0,9	1,6	0
	Nova Gorica	UB	96	0,6	1,4	0
	Trbovlje	UB	94	0,6	1,4	0
	Krvavec*	RB	88	0,2	0,3*	0*

Preglednica 4. Koncentracije O<sub>3</sub> v µg/m<sup>3</sup> v novembru 2010  
Table 4. Concentrations of O<sub>3</sub> in µg/m<sup>3</sup> in November 2010

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV nod 1. jan.
DMKZ	Krvavec	RB	91	76	97	0	0	94	0	82
	Iskrba	RB	94	37	89	0	0	78	0	36
	Otlica	RB	95	61	84	0	0	82	0	57
	Ljubljana Bežigrad	UB	95	18	79	0	0	76	0	21
	Maribor Center	UB	95	16	78	0	0	72	0	3
	Celje	UB	96	19	77	0	0	72	0	22
	Trbovlje*	UB	78	21	69*	0*	0*	67*	0*	22
	Hrastnik	SB	93	23	76	0	0	70	0	32
	Zagorje	UT	96	18	71	0	0	68	0	12
	Nova Gorica	UB	95	21	81	0	0	78	0	43
	Koper	UB	96	40	86	0	0	83	0	56
M. Sobota Raki an	RB	92	28	72	0	0	68	0	23	
TE-TO Ljubljana	Vnajnjarje	RB	95	46	80	0	0	80	0	50
MO Maribor	Maribor Pohorje	RB	99	54	83	0	0	81	0	25
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	94	45	83	0	0	80	0	45
	Velenje	UB	95	20	86	0	0	81	0	36
EIS TET	Kovk	RB	95	44	80	0	0	80	0	49
EIS TEB	Sv. Mohor*	RB	95	41	73	0	0	70	0	

Preglednica 5. Koncentracije delcev PM<sub>10</sub> v µg/m<sup>3</sup> v novembru 2010  
Table 5. Concentrations of PM<sub>10</sub> in µg/m<sup>3</sup> in November 2010

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr	Mesec		Dan / 24 hours			Kor. faktor
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV nod 1.jan.	
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	UB	99	26	48	0	30	1,24
	Ljubljana BF (R)	UB	100	24	41	0	24	
	Maribor Center (R)	UT	100	32	80	1	39	
	Kranj (R)	UB	93	27	45	0	31	
	Novo mesto (R)	UB	87	34	74	3	41	
	Celje	UB	100	31	62	1	44	1,12
	Trbovlje (R)	SB	80	32	67	3	47	
	Zagorje (R)	UT	100	37	67	2	51	
	Hrastnik (R)	SB	100	27	54	1	24	
	M. Sobota Raki an	RB	100	34	104	4	44	1,22
	Nova Gorica	UB	100	33	79	6	21	1,00
	Koper	UB	97	24	49	0	15	1,30
	Iskrba (R)	RB	100	9	23	0	5	
OMS Ljubljana	Ljubljana Center	UT	94	37	62	5	55	1,00
TE-TO Ljubljana	Vnajnjarje (R)	RB	92	15	30	0	1	
MO Maribor	Maribor Vrbanski p.**	UB	74	22	41*	0*	20*	1,30
EIS TEŠ	Pesje	RB	98	19	40	0	8	1,00
	Škale	RB	92	20	39	0	12	1,30
EIS TET	Prapretno	RB	98	24	51	1	28	1,30
EIS Anhovo	Morsko (R)*	RI	60	19	61*	1*	5	
	Gorenje Polje (R)	RI	100	24	69	3	11	

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

\* - koncentracije, izmerjene z merilnikom TEOM-FDMS/ concentrations measured with TEOM-FDMS

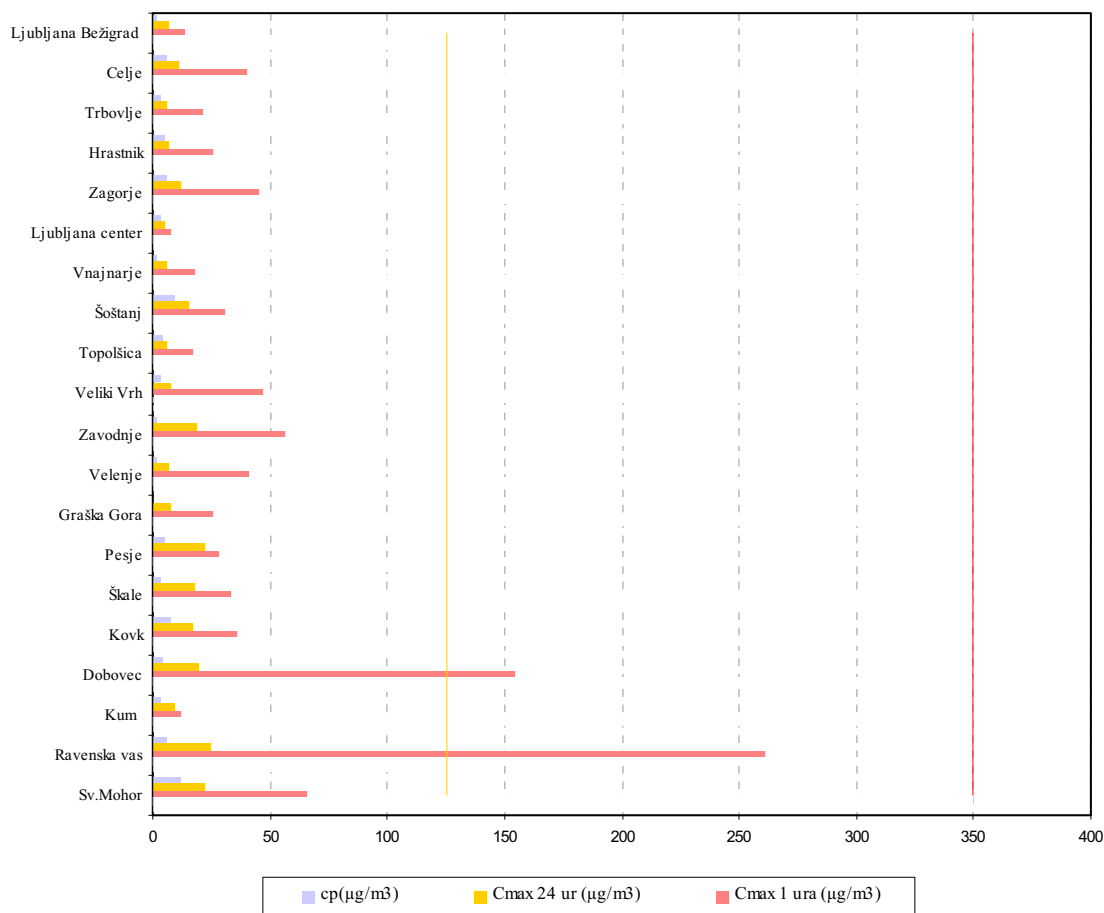
\*\* V začetku novembra so bile meritve delcev predstavljene z lokacije Maribor Tabor na lokacijo Maribor Vrbanski plato.

Preglednica 6. Koncentracije delcev PM<sub>2,5</sub> v µg/m<sup>3</sup> v novembru 2010  
 Table 6. Concentrations of PM<sub>2,5</sub> in µg/m<sup>3</sup> in November 2010

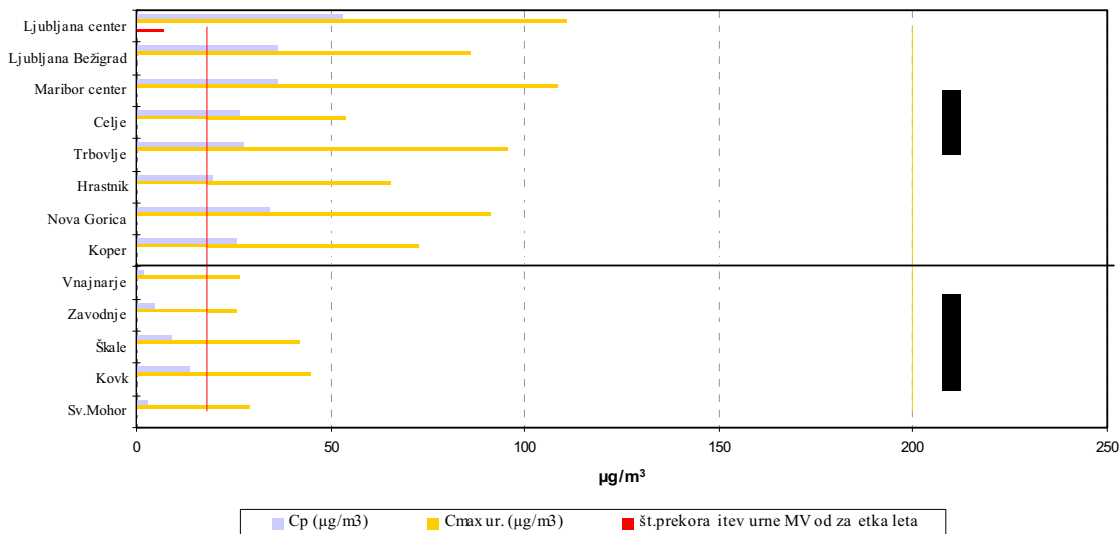
MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	Ljubljana BF.	UB	100	19	30
	Maribor Center	UT	100	23	61
	Maribor Vrbanski plato	UB	100	20	57
	Iskrba	RB	100	7	21

Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m<sup>3</sup> v novembru 2010  
 Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m<sup>3</sup> in November 2010

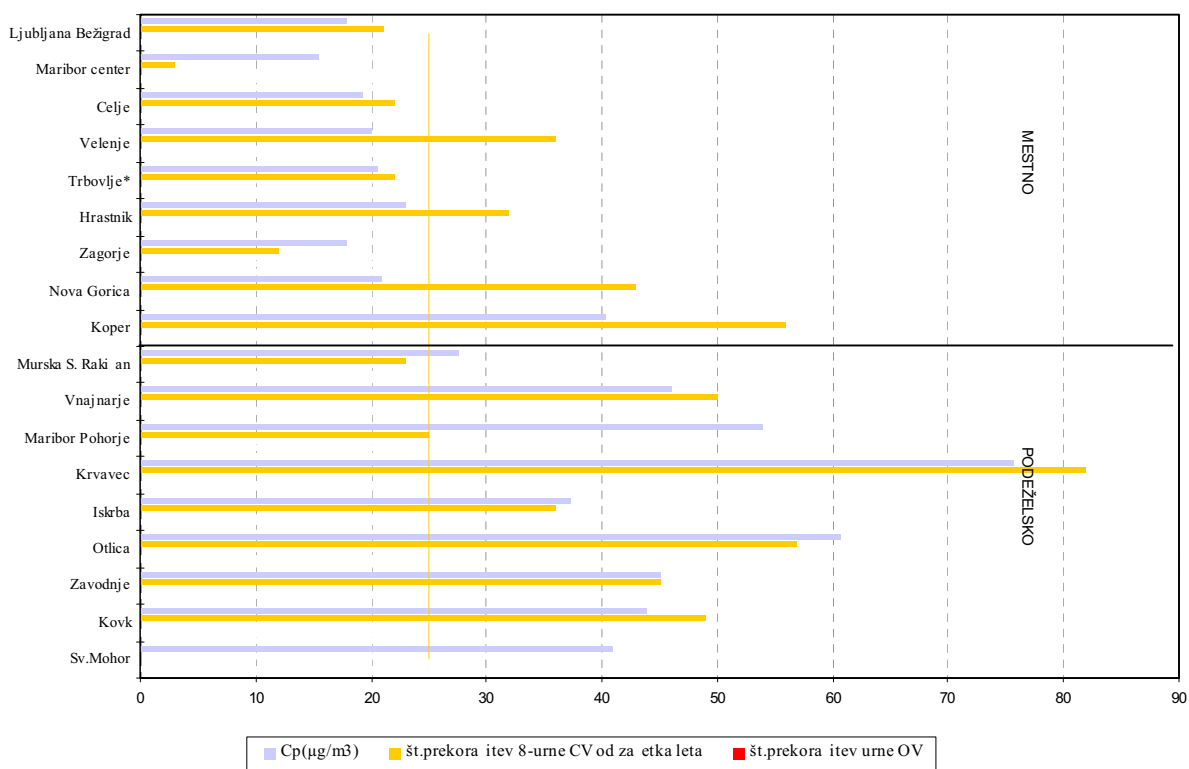
MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	benzen	toluen	etil-benzen	m,p-ksilen	o-ksilen	heksan	n-heptan	iso-oktan	n-oktan
DKMZ	Ljubljana Bežigrad	UB	96	1,9	4,2	0,8	2,6	0,7	0,4	0,4	0,8	0,2
	Maribor	UT	96	2,4	4,4	1,0	3,2	1,0	0,6	0,4	1,2	0,2
OMS Ljubljana	Ljubljana Center	UT	94	3,9	7,3	0,9	5,8	0,8				



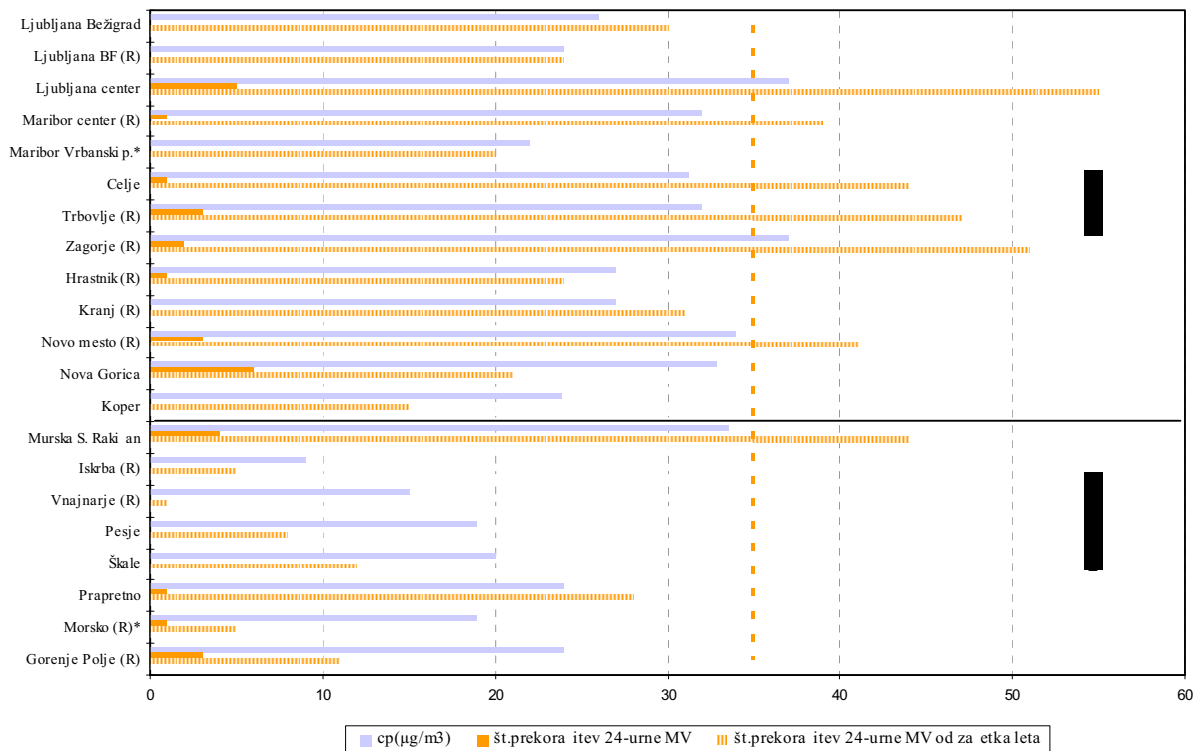
Slika 1. Povpre ne mese ne, najviše dnevne in najviše urne koncentracije SO<sub>2</sub> v novembru 2010  
 Figure 1. Mean SO<sub>2</sub> concentrations, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums in November 2010



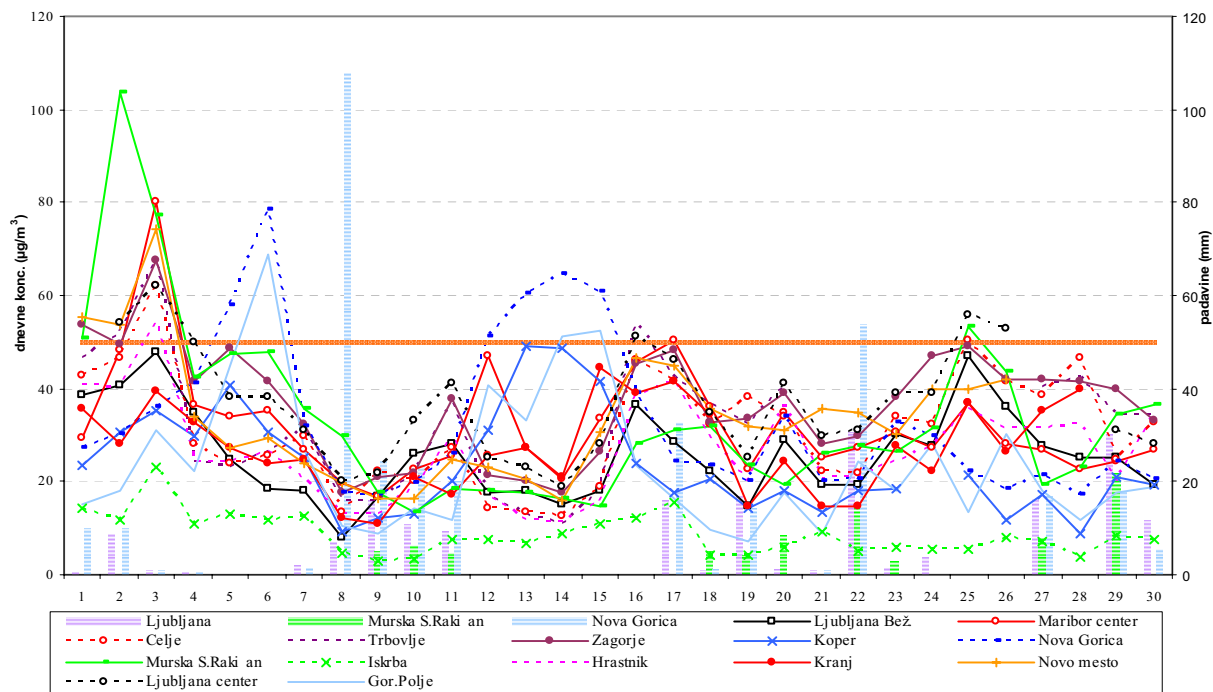
Slika 2. Povpre ne mese ne in najvišje urne koncentracije NO<sub>2</sub> v novembru 2010 ter število prekora itev mejne urne koncentracije  
 Figure 2. Mean NO<sub>2</sub> concentrations and 1-hr maximums in November 2010 with the number of 1-hr limit value exceedences



Slika 3. Povpre ne mese ne koncentracije O<sub>3</sub> v novembru 2010 ter število prekora itev opozorilne urne in ciljne osemurne koncentracije v januarju 2010  
 Figure 3. Mean O<sub>3</sub> concentrations in November 2010 with the number of exceedences of 1-hr information threshold and 8-hrs target value

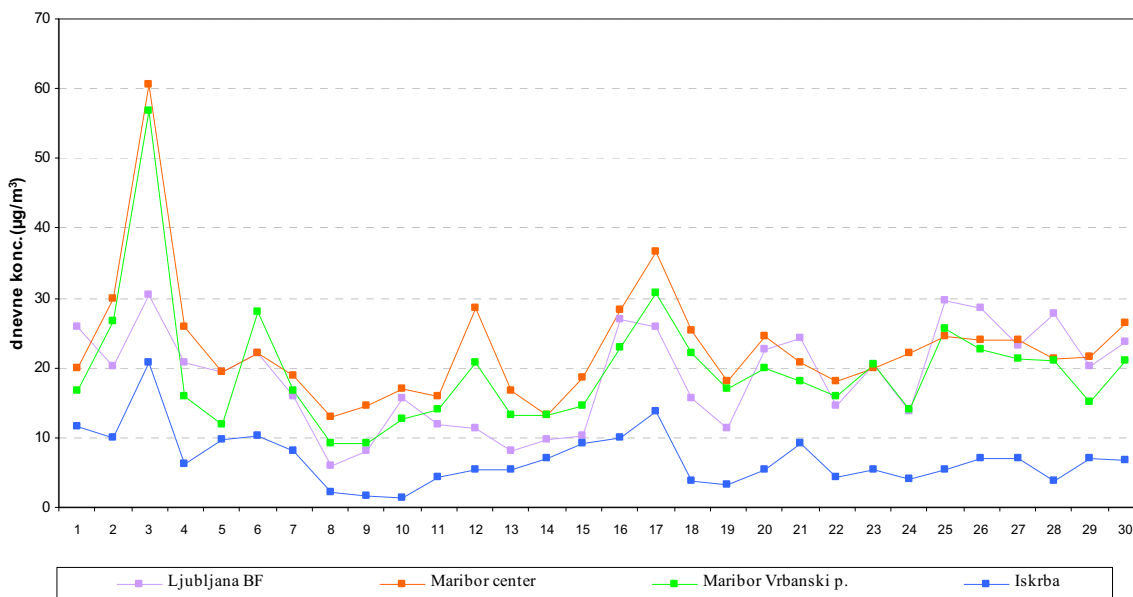


Slika 4. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM<sub>10</sub> v novembru 2010 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti  
 Figure 4. Mean PM<sub>10</sub> concentrations in November 2010 with the number of 24-hrs limit value exceedences



Slika 5. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM<sub>10</sub> (σg/m<sup>3</sup>) in padavine v novembru 2010  
 Figure 5. Mean daily concentration of PM<sub>10</sub> (σg/m<sup>3</sup>) and precipitation in November 2010





Slika 6. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM<sub>2,5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) v novembru 2010  
 Figure 6. Mean daily concentration of PM<sub>2,5</sub> (µg/m<sup>3</sup>) in November 2010

## SUMMARY

A slight decrease of air pollution in November with regard to October was due to more changeable weather (the longest duration without precipitation was 5 days only).

There were 6 exceedances of the limit daily concentration of PM<sub>10</sub> in Nova Gorica, 5 exceedances at the station of Ljubljana Center, and up to 4 at other stations. At almost all urban monitoring sites, the yearly allowed number of exceedances has been exceeded till the end of November.

Ozone in November was low – its season will start next spring when air temperature and sunshine will increase.

NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO, and benzene concentrations were below the limit values at all stations. The station with far highest nitrogen oxides and benzene was as usually that of Ljubljana Center traffic spot. SO<sub>2</sub> concentrations were also below the limit values with occasional slight increases in the area influenced by the Trbovlje Power Plant.

# POTRESI EARTHQUAKES

## POTRESI V SLOVENIJI – NOVEMBER 2010 Earthquakes in Slovenia – November 2010

---

Ina Ceci , Tamara Jesenko

---

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so novembra 2010 zapisali 170 lokalnih potresov. 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 podatke za 44 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo, večinoma enako 1,0, in za enega šibkejšega, ki so ga čutili prebivalci. Prikazani parametri so preliminarni, saj pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

Čas UTC je univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji. Od našega lokalnega, srednjeevropskega časa se razlikuje za eno uro.  $M_L$  je lokalna magnituda potresa, ki jo izračunamo iz amplitude valovanja na vertikalni komponenti seizmografa. Za vrednotenje intenzitete potresa na ljudi, predmete, zgradbe in naravo v nekem kraju, uporabljamo evropsko potresno lestvico ali z okrajšavo EMS-98.

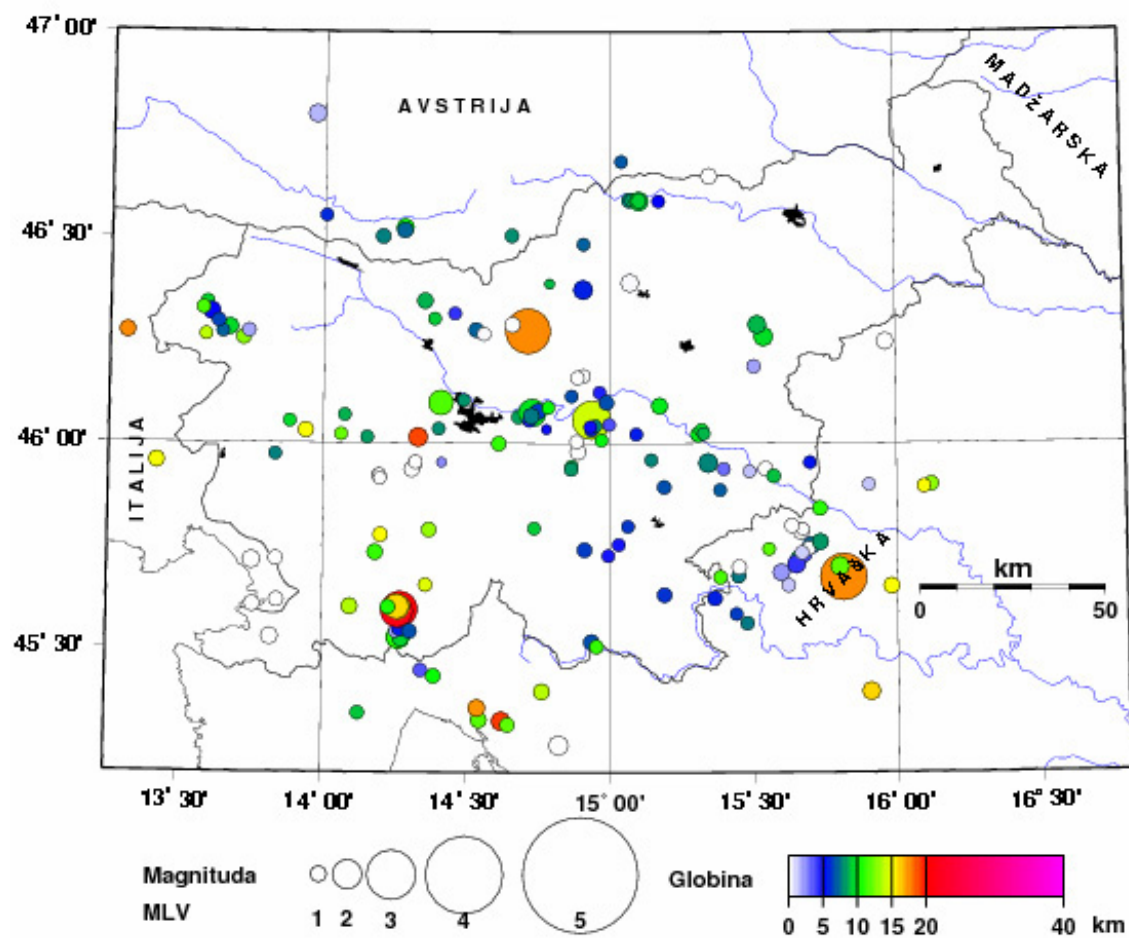
Na sliki 1 so narisani vsi dogodki z žarišči v Sloveniji in bližnji okolici, ki jih je v novembru 2010 zabeležila državna mreža potresnih opazovalnic in za katere je bilo možno izračunati lokacijo žarišča.

Potresna aktivnost je bila v novembru 2010 še vedno nekoliko povečana na območju Ilirske Bistrice. Prebivalci so čutili najmanj šest potresov.

Prvi potres, ki so ga v novembru čutili prebivalci, je bil izredno šibak. Kljub zelo majhni magnitudi (0,1) so ga zaznali prebivalci Jezera pri Podpeči in nas o tem obvestili.

Že naslednji dan, 4. novembra, se je zgodil najmočnejši novembrski potres na območju Slovenije. Žarišče je imelo na področju ravnice, čutili so ga prebivalci Kamnika, Stahovice, Laz v Tuhinju, Dola pri Ljubljani, Lukovice, Ljubnega ob Savinji, Trzina, Gornjega Grada, Ljubljane, Kresnic, Morav in okoliških krajev. Marsikje je potres spremljalo bobnenje. Prebivalci iz nadžariščne območja so poročali o kratki vibraciji stavb, žvenketanju steklenine v vitrinah in steklenih vrat na omaricah.

Prebivalci Ilirske Bistrice so novembra čutili najmanj dva potresa. V bližnji okolici mesta se jih je namreč zvrstilo kar nekaj, večinoma v isti minuti ali v kratkih presledkih. Preostala dva dogodka sta se zgodila v trenutno manj aktivnih področjih: en pri Polšniku in drugi pri Medvodah.



Slika 1. Potresi v Sloveniji – november 2010  
 Figure 1. Earthquakes in Slovenia – November 2010

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici – november 2010

Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood – November 2010

Leto	Mesec	Dan	Žariš ni as h UTC m		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Intenziteta EMS-98	Magnituda ML	Podro je
2010	11	1	22	57	46,07	14,73	10		1,9	Jan e
2010	11	2	18	9	46,27	13,31	17		1,0	Taipana, Italija
2010	11	3	15	8	45,68	15,81	17		2,9	Kupine ki Kraljevec, Hrvaška
2010	11	3	19	52	45,95	14,41	2	utili	0,1	Jezero pri Podpe i
2010	11	4	16	1	46,27	14,71	17	IV	2,8	rnivec
2010	11	5	1	41	45,32	14,62	19		1,3	Zlobin, Hrvaška
2010	11	5	17	30	45,53	14,27	10		1,6	Ilirska Bistrica
2010	11	5	22	20	45,53	14,26	11	III	1,6	Ilirska Bistrica
2010	11	6	21	51	46,06	14,94	14	IV	2,5	Polšnik
2010	11	7	5	39	45,75	15,70	7		1,1	Rude, Hrvaška
2010	11	7	11	25	45,52	14,27	9		1,0	Ilirska Bistrica
2010	11	8	2	3	45,65	15,98	15		1,0	Markuševec, Hrvaška
2010	11	9	8	27	46,28	13,67	9		1,0	Krn
2010	11	9	12	9	45,60	14,26	15		1,1	Ilirska Bistrica
2010	11	10	9	17	45,40	15,91	16		1,2	Kozarac, Hrvaška
2010	11	11	2	39	45,95	13,42	15		1,0	Medeuza, Italija
2010	11	11	5	40	46,37	14,91	6		1,3	Golte
2010	11	12	15	28	45,40	14,76	14		1,0	Delnice, Hrvaška
2010	11	13	9	36	46,09	15,17	10		1,0	Rade e
2010	11	14	18	57	46,80	13,97	1		1,2	Gnesau, Avstrija
2010	11	15	9	56	45,95	15,34	8		1,3	Studenc
2010	11	15	10	58	46,52	14,28	10		1,1	Unterloibl, Avstrija
2010	11	19	7	10	45,60	14,27	21	III	2,4	Ilirska Bistrica
2010	11	19	7	10	45,59	14,26	21		2,2	Ilirska Bistrica
2010	11	19	7	20	45,60	14,27	16		1,0	Ilirska Bistrica
2010	11	19	7	33	45,60	14,27	16		1,4	Ilirska Bistrica
2010	11	19	7	33	45,60	14,27	14		1,3	Ilirska Bistrica
2010	11	19	8	22	45,60	14,27	16		1,4	Ilirska Bistrica
2010	11	19	11	57	45,60	14,26	16		1,3	Ilirska Bistrica
2010	11	20	1	44	46,07	14,73	7		1,0	Jan e
2010	11	20	14	38	45,60	14,10	14		1,0	Prelože
2010	11	21	5	9	45,69	15,60	2		1,1	Petrovina, Hrvaška
2010	11	21	5	21	46,65	15,35	0		1,0	Kozjak
2010	11	21	11	7	45,71	15,65	4		1,2	Plešivica, Hrvaška
2010	11	21	21	7	46,26	15,54	9		1,3	Šmarje pri Jelšah
2010	11	22	17	12	46,01	14,33	19		1,3	Polhov Gradec
2010	11	23	2	9	45,76	15,73	8		1,0	Rude, Hrvaška
2010	11	23	8	34	46,32	13,60	5		1,1	Bovec
2010	11	23	15	22	45,60	14,26	16		1,7	Ilirska Bistrica
2010	11	26	2	43	46,59	15,10	9		1,3	Dravograd
2010	11	26	22	41	45,33	14,55	12		1,0	Škrljevo, Hrvaška
2010	11	27	3	51	46,10	14,41	12	III–IV	1,7	Medvode
2010	11	27	6	6	45,36	14,54	17		1,1	Škrljevo, Hrvaška
2010	11	28	16	24	46,29	15,52	9		1,2	Lo e pri Polj anah
2010	11	30	18	33	45,70	15,80	12		1,3	Horvati, Hrvaška

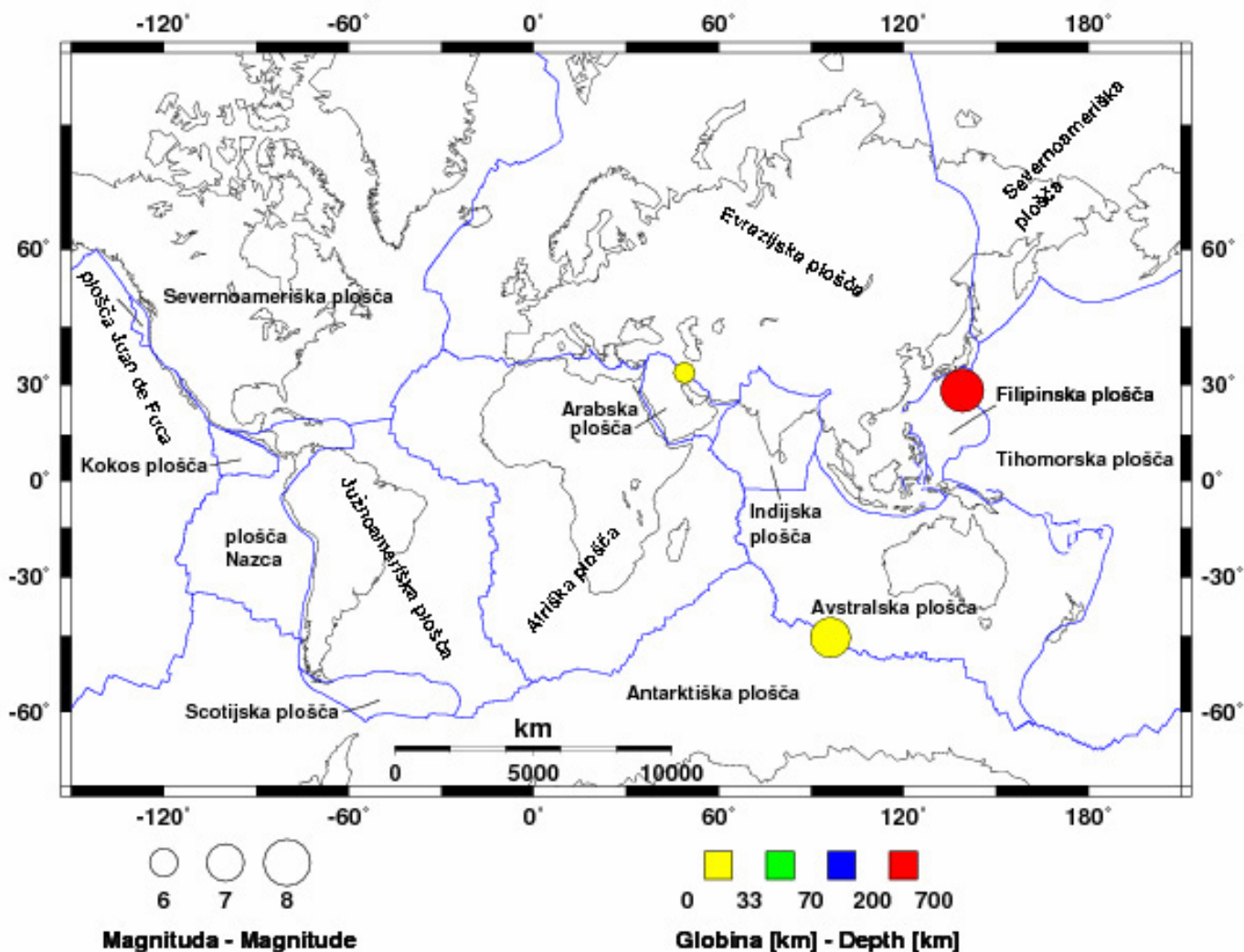
**SVETOVNI POTRESI – NOVEMBER 2010**  
World earthquakes – November 2010

Preglednica 2. Najmo nejši svetovni potresi – november 2010  
Table 2. The world strongest earthquakes – November 2010

Datum	as (UTC) ura min sek	Koordinati		Magnituda			Globina (km)	Obmo je	Opis
		širina	dolžina	Mb	Ms	Mw			
6. 11.	03:52:20,0	33,37 N	48,94 E	4,9			5	zahodni Iran	Na obmo ju Dorud-Razan je bilo vsaj 104 ranjenih. Poškodovanih je bilo nekaj hiš.
10. 11.	04:05:24,4	45,46 S	96,39 E	6,0	6,5	6,5	10	Jugovzhodnoindijski hrbet	
30. 11.	03 :24:41,6	28,36 N	139,15 E	5,9		6,8	487	oto je Bonin, Japonska	

V preglednici so podatki o najmo nejših potresih v novembru 2010. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,0 za evropsko mediteransko obmo je), in tisti, ki so povzro ili ve jo gmotno škodo ali zahtevali ve loveških žrtev.

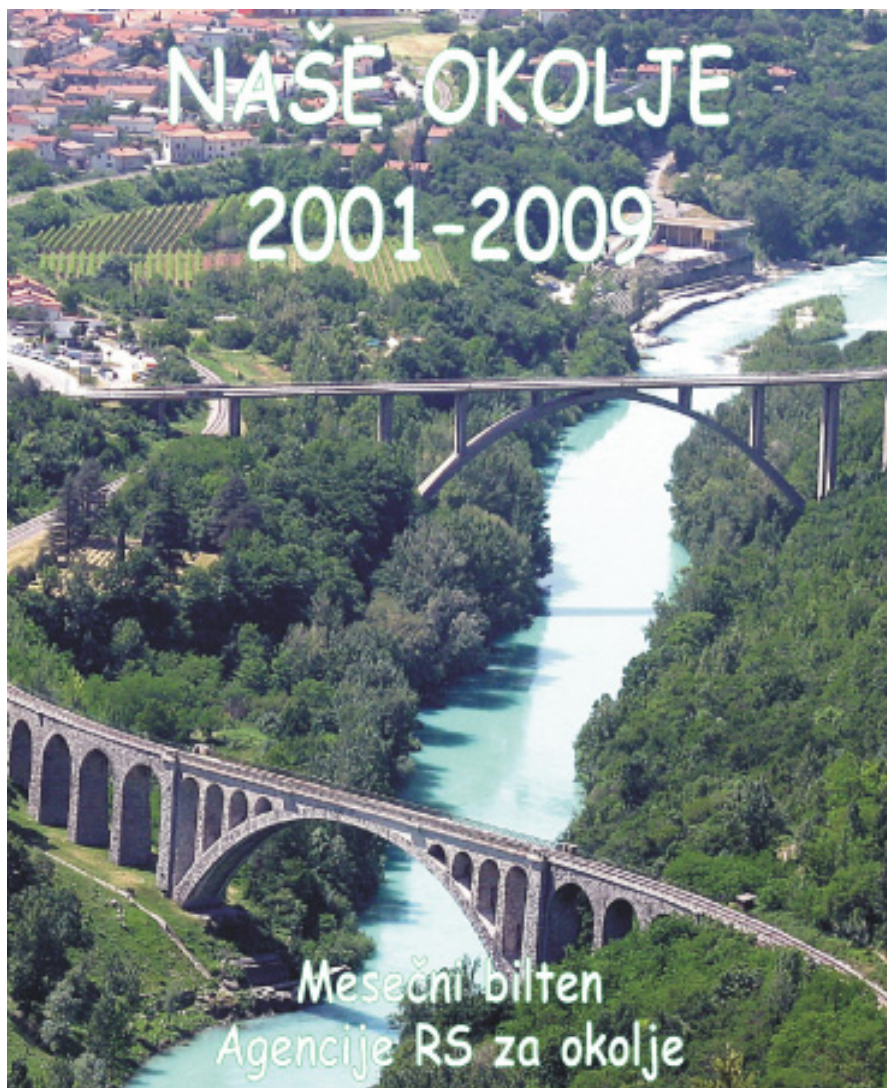
Magnitude: Mb (magnituda dolo ena iz telesnega valovanja)  
Ms (magnituda dolo ena iz površinskega valovanja)  
Mw (navorna magnituda)



Slika 2. Najmo nejši svetovni potresi – november 2010  
 Figure 2. The world strongest earthquakes – November 2010

## Mese ni bilten Agencije RS za okolje

Da bi olajšali dostop do podatkov in analiz v starejših številkah, smo zbrali vsebino letnikov 2001–2009 na zgoš enki DVD. Številke biltena so v obliki datotek formata PDF in so dostopne preko uporabniku prijaznega grafi nega vmesnika. DVD lahko naro ite na Agenciji RS za okolje.



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

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

pod povezavo Mese ni bilten.

Omogo amo vam tudi, da se naro ite na brezpla no prejemanje mese nega biltena ARSO po elektronski pošti. Naro ila sprejemamo na elektronskem naslovu **[bilten.arso@gmail.com](mailto:bilten.arso@gmail.com)**. Na vašo željo vam bomo vsak mesec na elektronski naslov pošiljali verzijo po vašem izboru, 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 omogo ata branje in tiskanje. Na ta naslov nam lahko sporo ite tudi vaše mnenje o mese nem biltenu Naše okolje in predloge za njegovo izboljšanje.