

NAŠE OKOLJE

Bilten Agencije RS za okolje, december 2010, letnik XVII, številka 12

PODNEBJE

Z izjemo severovzhodne Slovenije je bil december hladnejši kot običajno, padavine pa so presegle dolgoletno povprečje.

PODNEBNE SPREMEMBE

Leto 2010 je bilo v svetovnem merilu najtoplejše z najobilnejšimi padavinami.

VODE

Vodnatost rek je bila leta 2010 največja v 30-letnem obdobju.



VSEBINA

METEOROLOGIJA	3
Podnebne razmere v decembru 2010	3
Razvoj vremena v decembru 2010.....	25
Podnebne značilnosti leta 2010	31
Svetovno podnebje v letu 2010	47
Meteorološka postaja Dolenci - Šalovci	52
AGROMETEOROLOGIJA	58
HIDROLOGIJA	67
Pretoki rek v decembru.....	67
Pretoki rek v letu 2010.....	71
Temperature rek in jezer v decembru	78
Temperature rek in jezer v letu 2010.....	83
Višina in temperatura morja v decembru.....	89
Višina in temperatura morja v letu 2010.....	93
Zaloge podzemnih voda v decembru 2010	98
Podzemne vode v aluvialnih vodonosnikih v letu 2010	104
ONESNAŽENOST ZRAKA	110
Onesnaženost zraka v decembru 2010.....	110
Onesnaženost zraka v letu 2010.....	119
POTRESI	127
Potresi v Sloveniji – december 2010	127
Svetovni potresi – december 2010.....	129
Potresi v Sloveniji in po svetu v letu 2010.....	131

Fotografija z naslovne strani: Snežna odeja je decembra dosegla nadpovprečno debelino in obležala dlje kot v dolgoletnem povprečju. Pogled s Slivnice, 19. december 2010 (foto: Marko Clemenž)

Cover photo: In December snow cover reached above average depth and persisted longer than in the long-term average. View from Slivnica, 19 December 2010 (Photo: Marko Clemenž)

IZDAJATELJ

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

UREDNIŠKI ODBOR

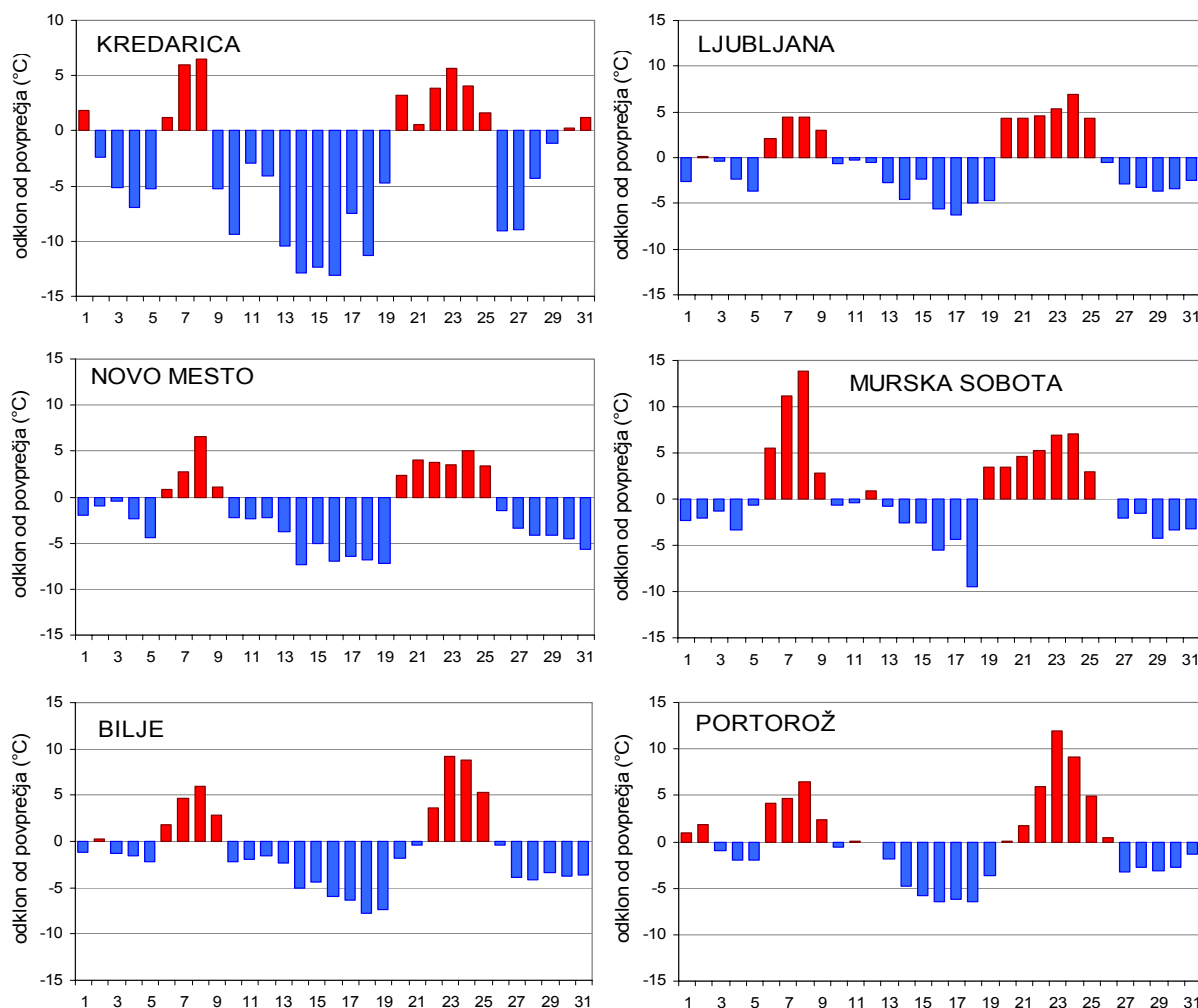
Glavna urednica: Tanja Cegnar
Odgovorni urednik: Silvo Žlebir
Člani: Tanja Dolenc, Branko Gregorčič, Tamara Jesenko, Stanka Koren, Janja Turšič, Verica Vogrinčič
Oblikovanje in tehnično urejanje: Renato Bertalanič

METEOROLOGIJA METEOROLOGY

PODNEBNE RAZMERE V DECEMBRU 2010 Climate in December 2010

Tanja Cegnar

December je prvi mesec meteorološke zime. V povprečju smo decembra deležni najmanj sončnega vremena, saj so dnevi najkrajši, nekaj pa prispeva tudi pogosto oblačno vreme; po kotlinah in nižinah nas za sončne žarke prikrajša tudi megla. Temperatura se v povprečju od začetka do konca meseca še opazno niža; v notranjosti Slovenije se decembra v dolgoletnem povprečju ohladi za 3 °C. Tokrat sta sicer večinoma mrzel december zaznamovali dve močni odjugi, večina dni pa je bila hladnejših od dolgoletnega povprečja.

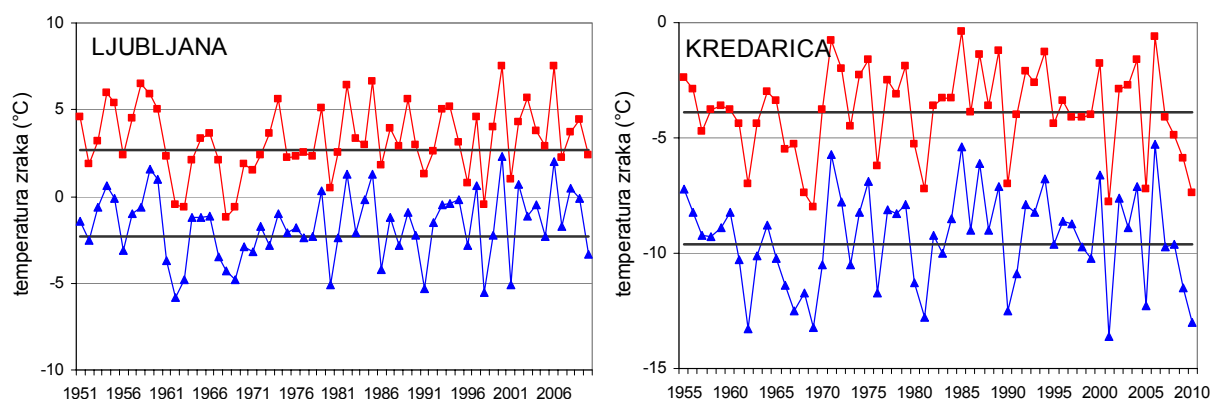


Slika 1. Odklon povprečne dnevne temperature zraka decembra 2010 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 1. Daily air temperature anomaly from the corresponding means of the period 1961–1990, December 2010

V visokogorju in Beli krajini je povprečna mesečna temperatura zaostajala za dolgoletnim povprečjem za več kot 3 °C. Le na Štajerskem in v Prekmurju je bilo nekoliko topleje od dolgoletnega povprečja, v pretežnem delu države pa so za običajno decembrsko temperaturo zaostajali manj kot za stopinjo C.

Največ padavin je bilo v Posočju, kjer so ponekod presegli 500 mm, v približno tretjini države pa so namerili manj kot 100 mm. V pretežnem delu zahodne Slovenije so dolgoletno povprečje padavin presegli dvakratno, le v delu Štajerske in Prekmurja je bilo padavin manj kot običajno. V Ljubljani je trajanje sončnega obsevanja preseglo dolgoletno povprečje za polovico, manj časa kot običajno je sonce sijalo na zahodu in jugu države.

Po nižinah so bili prvi decembrski dnevi temperaturno blizu dolgoletnega povprečja, sledilo je nekajdnevno nadpovprečno toplo obdobje, ko je zapihal okrepljen jugozahodni veter. Temperaturni odklon je bil največji na severovzhodu države. Po nižinah se je zadnji dan prve tretjine temperatura ponovno spustila nekoliko pod dolgoletno povprečje, v visokogorju pa se je ohladilo že dan prej. Začelo se je osrednje in najdaljše decembrsko hladno obdobje. Ob koncu druge tretjine decembra je jugozahodni veter ponovno prinesel toplejši zrak. Padavine in taljenje snega so ponekod povzročili poplave, a ne v obsegu, kot smo mu bili priča pred letom dni. Zadnjih nekaj dni leta je bilo spet nekoliko hladneje kot običajno, le na Kredarici se je opazil dotok manj mrzlega zraka.



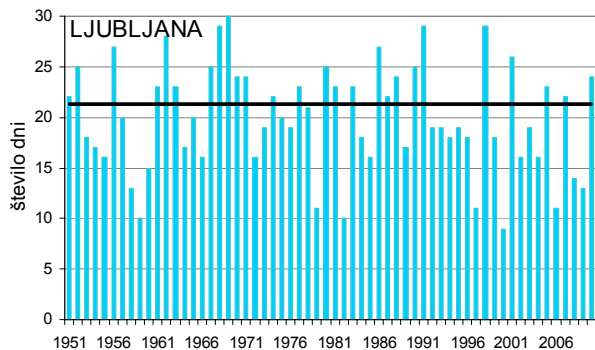
Slika 2. Povprečna najnižja in najvišja temperatura zraka ter ustrezni povprečji obdobja 1961–1990 v Ljubljani in na Kredarici v mesecu decembru

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

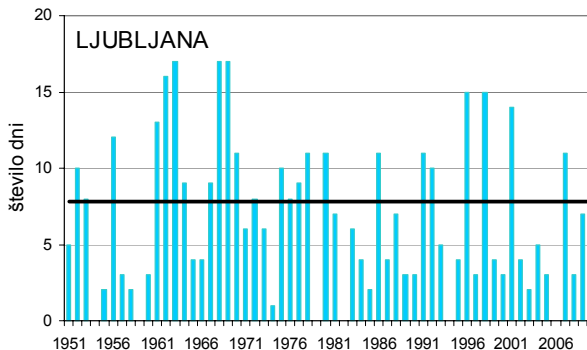
V Ljubljani je bila povprečna decembrska temperatura $-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ pod dolgoletnim povprečjem in povsem v mejah običajne spremenljivosti. Na tem merilnem mestu je bil najtoplejši december 2000 s povprečno mesečno temperaturo $4,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, sledijo mu decembri 2006 ($4,6\text{ }^{\circ}\text{C}$), 1982 in 1985 ($3,7\text{ }^{\circ}\text{C}$) ter 1959 ($3,5\text{ }^{\circ}\text{C}$). Daleč najhladnejši je bil december 1962 z $-3,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, z $-3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ mu sledi december 1998, $-2,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ je bila povprečna decembrska temperatura leta 1968, v decembru 1969 pa je temperaturno povprečje znašalo $-2,8\text{ }^{\circ}\text{C}$. Povprečna najnižja dnevna temperatura je bila $-3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ pod dolgoletnim povprečjem. Najhladnejša so bila jutra v decembru 1962 z $-5,8\text{ }^{\circ}\text{C}$, najtoplejša pa decembra 2000 z $2,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Povprečna najvišja dnevna temperatura je bila $2,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ pod dolgoletnim povprečjem. Popoldnevi so bili najtoplejši v decembrskih 2000 in 2006 s $7,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, najhladnejši pa decembra 1968 z $-1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Temperaturo zraka na observatoriju Ljubljana Bežigrad od leta 1948 dalje merijo na istem mestu, vendar v zadnjih desetletjih širjenje mesta in spremembe v okolici merilnega mesta opazno prispevajo k naraščajočemu trendu temperature.

Medtem ko je bil december v pretežnem delu nižinskega sveta le nekoliko hladnejši kot običajno, je bil v visokogorju negativni odklon pomembno velik. Na Kredarici je bila povprečna temperatura zraka $-10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, odklon pa $-3,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Najtopleje je bilo v decembrskih 1985 ($-3\text{ }^{\circ}\text{C}$), 1971 in 2006 ($-3,1\text{ }^{\circ}\text{C}$), 1987 ($-3,7\text{ }^{\circ}\text{C}$) in 1975 ($-4,1\text{ }^{\circ}\text{C}$). Od sredine minulega stoletja je bil najhladnejši december 1969 ($-10,9\text{ }^{\circ}\text{C}$), sledil mu je december 2001 ($-10,8\text{ }^{\circ}\text{C}$), decembra 1962 je bila povprečna temperatura $-10,1\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je skupaj z letom 2010 tretja najnižja vrednost, odkar redno deluje ta visokogorski observatorij. Na sliki 2 desno sta prikazani povprečna najnižja dnevna in povprečna najvišja dnevna decembrska temperatura zraka na Kredarici.

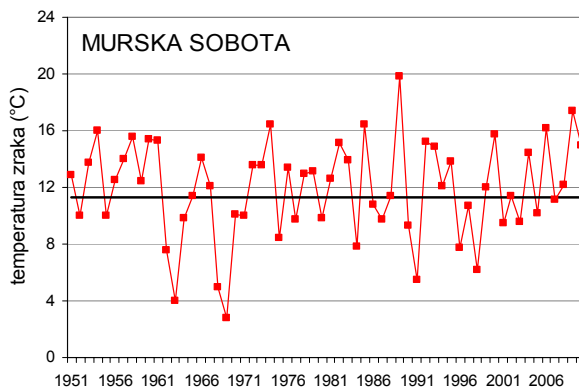
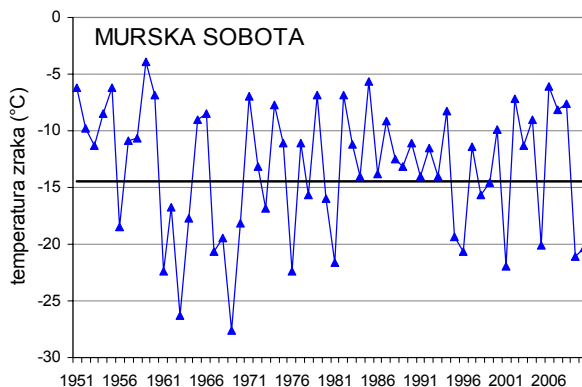
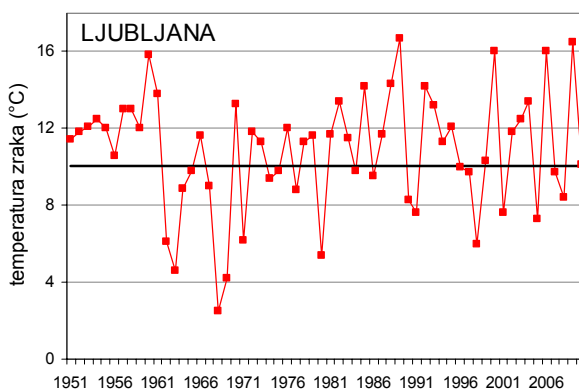
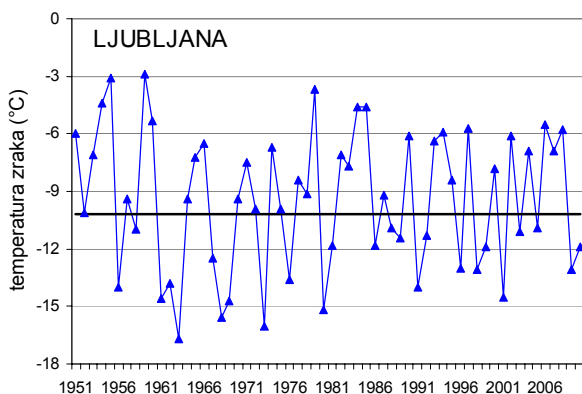
Hladni so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod ledišče. Na Kredarici so bili hladni vsi dnevi, v Ratečah 26, po 25 pa jih je bilo v Lescah, na Bizeljskem, v Mariboru in Murski Soboti. Po 17 hladnih dni je bilo v Biljah in v Portorožu. V Ljubljani so decembra 2010 zabeležili 24 hladnih dni, kar je 3 dni več od dolgoletnega povprečja; najmanj hladnih dni je bilo v decembrskih 2000 (9 dni) ter 1959 in 1982 (po 10 dni), največ pa jih je bilo decembra 1969, ko le en decembrski dan ni bil hladen.



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



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



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

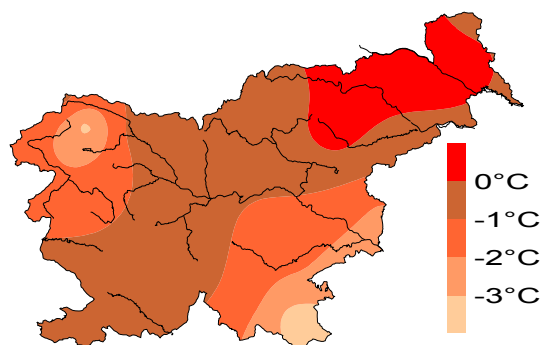
Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem. V Ljubljani je bilo decembra 2010 10 ledenih dni, kar je dva dni nad povprečjem; brez ledenih dni je bilo od sredine minulega stoletja 6 de-

cembrov, največ takih dni pa je bilo v decembrih 1963, 1968 in 1969, ko so jih zabeležili po 17.

Absolutna najvišja temperatura v decembru 2010 je bila izmerjena med 7. in 9. dnem v mesecu, ponekod pa se je najbolj ohladilo 21. ali 23. decembra. Na Kredarici je bila temperatura najvišja 8. decembra, ko so izmerili 0,1 °C, kar je precej manj od doslej najvišjih izmerjenih decembrskih temperatur; te so bile v decembrih 1993 (10,4 °C), 1985 (9,8 °C), 2000 (8 °C) in 1983 (7,9 °C). V Ratečah je temperatura dosegla 4,8 °C, v Lescah 7,5 °C. Na letališču v Portorožu so izmerili 16,7 °C, v Biljah 15,5 °C, v prestolnici pa 10,1 °C, kar ustreza dolgoletnemu povprečju. Decembra 2009 so izmerili 16,5 °C, decembra 1989 pa 16,7 °C.

Najnižja temperatura je bila izmerjena med 16. in 19. decembrom. Tudi ponekod po nižinah se je temperatura spustila pod -20 °C; tako so v Ratečah namerili -20,7 °C, v Murski Soboti -20,3 °C, v Črnomlju pa -20,0 °C. Na letališču v Portorožu se je ohladilo na -7,4 °C, v Godnjah so namerili -9,5 °C in v Biljah -12,6 °C. V Ljubljani so zabeležili -11,9 °C, kar je precej več od najnižjih temperatur v decembrih 1963 (-16,7 °C), 1973 (-16 °C), 1948 (-15,9 °C) ter 1968 (-15,6 °C). V visokogorju se je ohladilo na -22,5 °C; v preteklosti so decembra na Kredarici izmerili že precej nižjo temperaturo, v letu 1996 je termometer pokazal -26,3 °C, sledil mu je december 1962 z -25,8 °C, najnižja temperatura decembra 2001 je bila -24,2 °C, leta 1973 pa -24 °C.

Slika 6. Odklon povprečne temperature zraka decembra 2010 od povprečja 1961–1990
Figure 6. Mean air temperature anomaly, December 2010

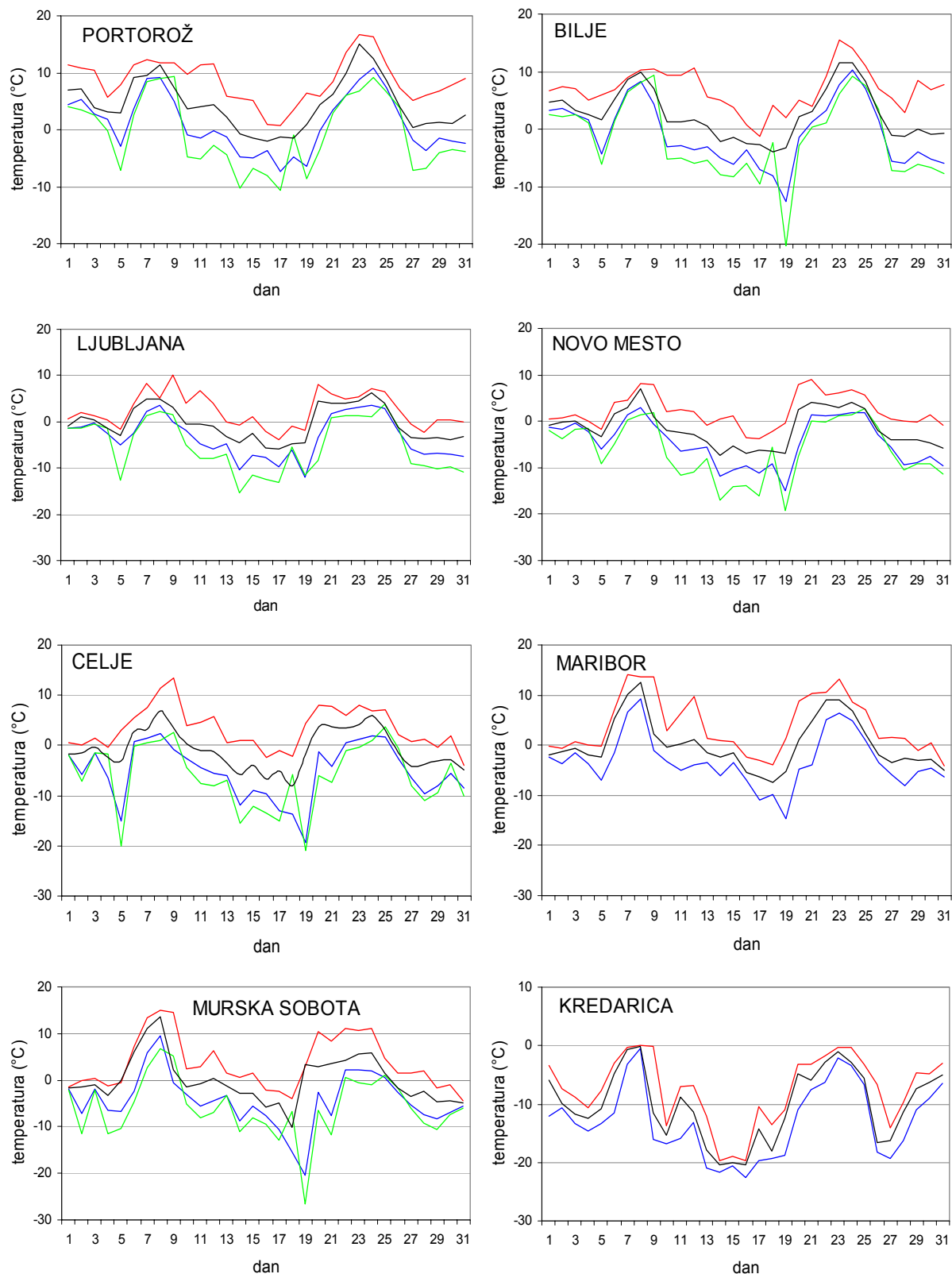


Povprečna mesečna temperatura je bila decembra v delu Štajerske in v Prekmurju nekoliko nad dolgoletnim povprečjem. V Murski Soboti je bilo za 0,6 °C topleje kot običajno, v Mariboru pa 0,2 °C. Drugod po državi dolgoletno povprečje ni bilo doseženo; na večini ozemlja je bil odklon med -1 in 0 °C. Največji negativni odklon so zabeležili v Beli krajini, v Črnomlju je bil kar -3,4 °C, podobno so za povprečnimi razmerami zaostajali tudi v visokogorju, na Kredarici je bil odklon -3,3 °C; s tem se je december 2010 uvrstil na tretje mesto po najnižji povprečni decembrski temperaturi.

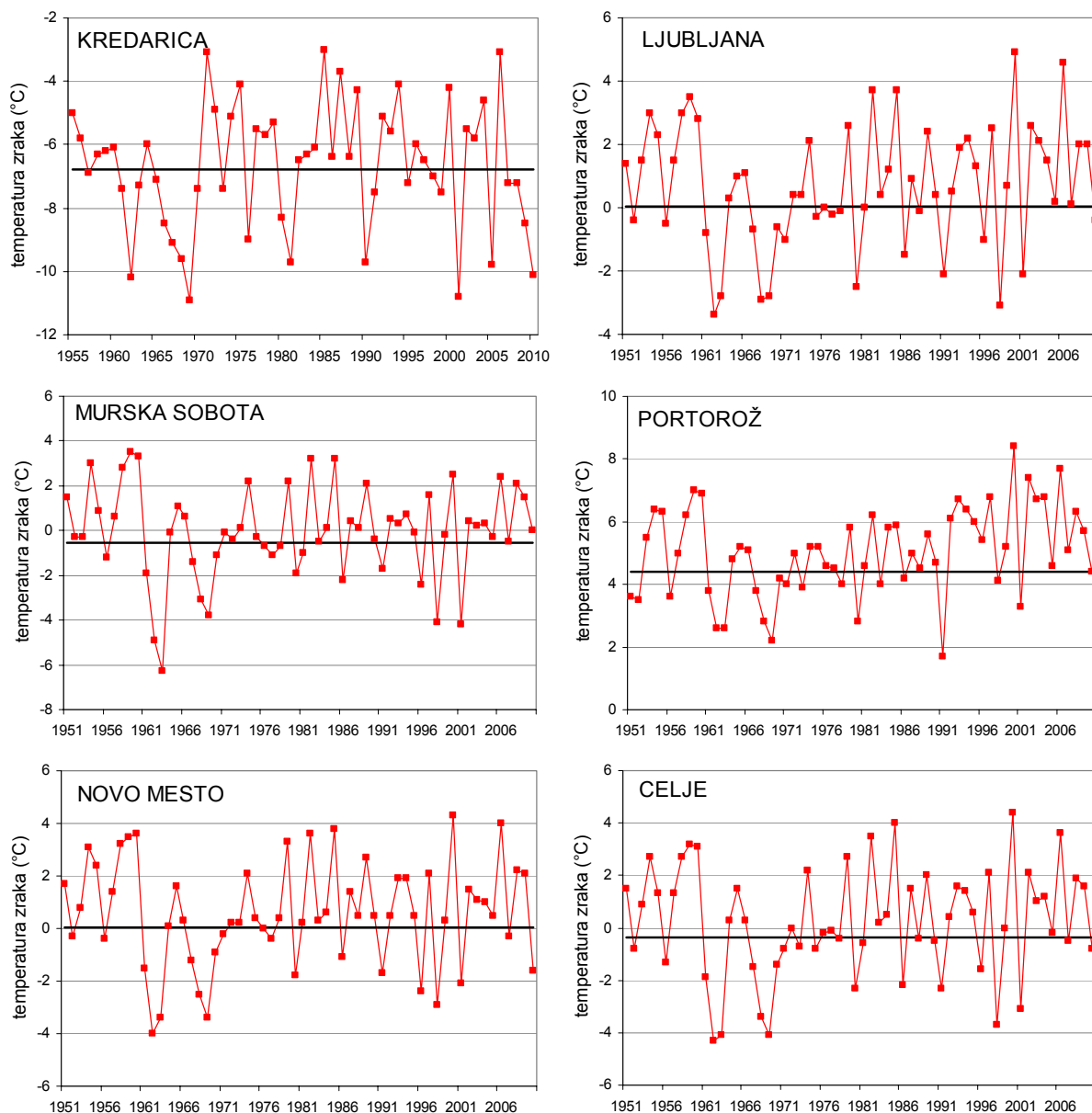


Slika 7. Zasnežena Zaplana, 5. december 2010 (foto: Simon Malovrh)

Figure 7. Zaplana, 5 December 2010 (Photo: Simon Malovrh)



Slika 8. Najvišja (rdeča črta), povprečna (črna) in najnižja (modra) temperatura zraka ter najnižja temperatura zraka na višini 5 cm nad tlemi (zeleni), december 2010
 Figure 8. Maximum (red line), mean (black), minimum (blue) and minimum air temperature at 5 cm level (green), December 2010

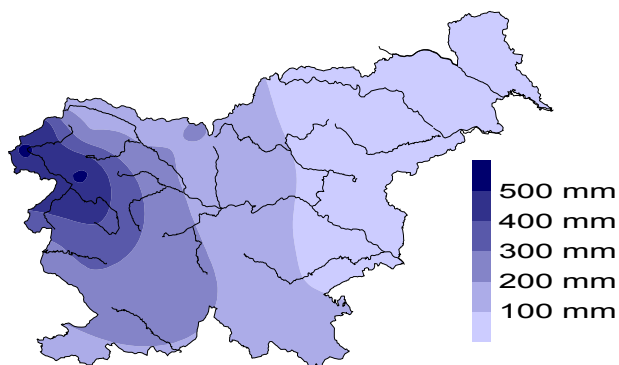


Slika 9. Potek povprečne temperature zraka v decembru
 Figure 9. Mean air temperature in December

V zadnjih desetih letih sta kot izrazito pretopla izstopala decembra 2000 in 2006, december 2009 je bil večinoma nekoliko hladnejši od decembra 2008, še hladnejši pa je bil december 2010. Tudi tokrat je bila zelo očitna razlika med gorskim in nižinskim svetom.

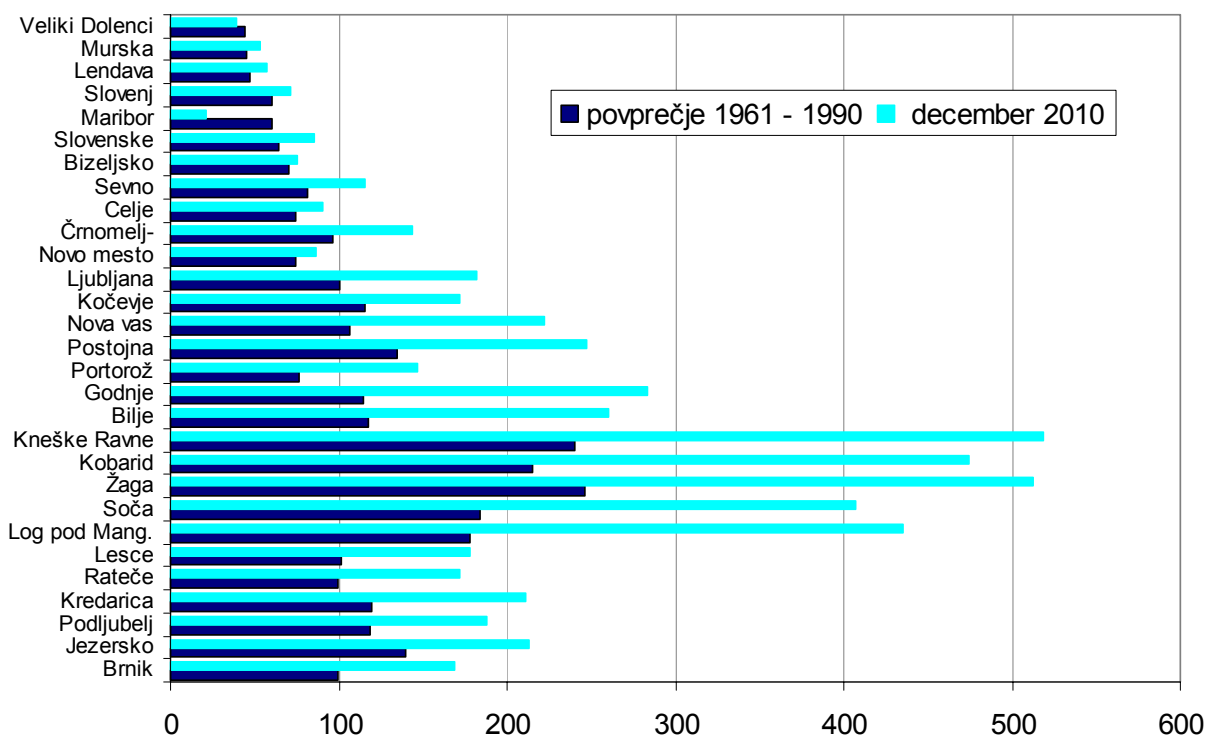
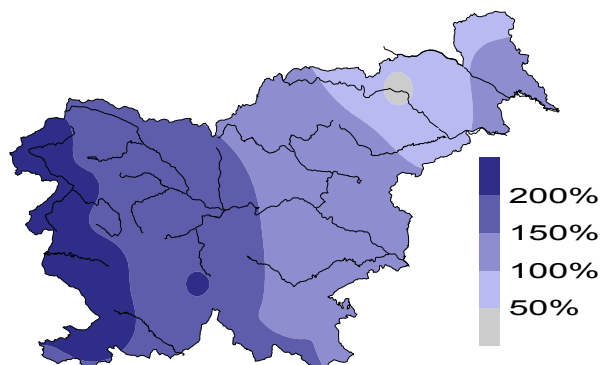
Višina decembrskih padavin je prikazana na sliki 10. Decembra je bilo najmanj padavin (do 100 mm) na Koroškem, Štajerskem, v Prekmurju in delu Dolenjske. V Mariboru so namerili komaj 21 mm in v Velikih Dolencih 39 mm. Najobilnejše pa so bile padavine v Posočju, ponekod je padlo tudi nad 500 mm (Žaga 513 mm, Kneške Ravne 519 mm).

V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je z izjemo Obale na zahodu države padlo vsaj dvakrat toliko padavin kot običajno. V Logu pod Mangartom so zabeležili 245 % dolgoletnega povprečja, v Godnjah pa 246 %. Na Obali je 147 mm ustrezalo 194 % dolgoletnega povprečja. V Mariboru so z 21 mm dosegli komaj 35 % običajnih padavin, v Velikih Dolencih pa je 39 mm zadostovalo za 89 % dolgoletnega povprečja.



Slika 10. Porazdelitev padavin, december 2010
Figure 10. Precipitation, December 2010

Slika 11. Višina padavin decembra 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 11. Precipitation amount in December 2010 compared with 1961–1990 normals

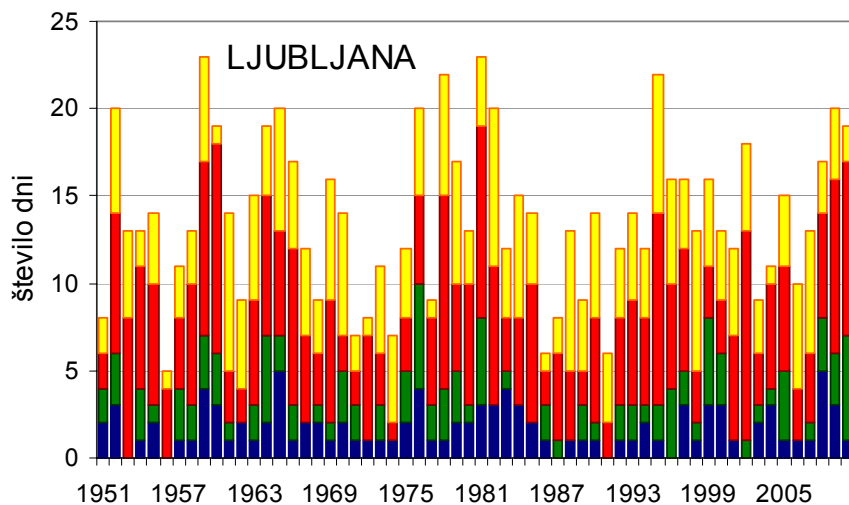


Slika 12. Mesečna višina padavin v mm decembra 2010 in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 12. Monthly precipitation amount in December 2010 and the 1961–1990 normals

Največ dni s padavinami vsaj 1 mm je bilo na Kredarici in v Novi vasi, in sicer po 18. V Ljubljani so jih zabeležili 17. Samo po 7 takih dni je bilo v Murski Soboti, Mariboru in Lendavi.

Ker je prostorska porazdelitev padavin bolj spremenljiva kot temperaturna, smo vključili tudi podatke nekaterih merilnih postaj, kjer merijo le padavine in debelino snežne odeje. V preglednici 1 so podani

podatki o padavinah za nekatere meteorološke postaje, ki ležijo na območjih, kjer je padavin običajno veliko ali malo, a tam ni meteorološke postaje, ki bi merila tudi potek temperature.



Slika 13. Število padavinskih dni v decembru. Z modro je obarvan del stolpca, ki ustreza številu dni s padavinami vsaj 20 mm, zelena označuje dneve z vsaj 10 in manj kot 20 mm, rdeča dneve z vsaj 1 in manj kot 10 mm, rumena dneve s padavinami pod 1 mm

Figure 13. Number of days in December with precipitation 20 mm or more (blue), with precipitation 10 or more but less than 20 mm (green), with precipitation 1 or more but less than 10 mm (red) and with precipitation less than 1 mm (yellow)

Preglednica 1. Mesečni meteorološki podatki, december 2010
Table 1. Monthly meteorological data, December 2010

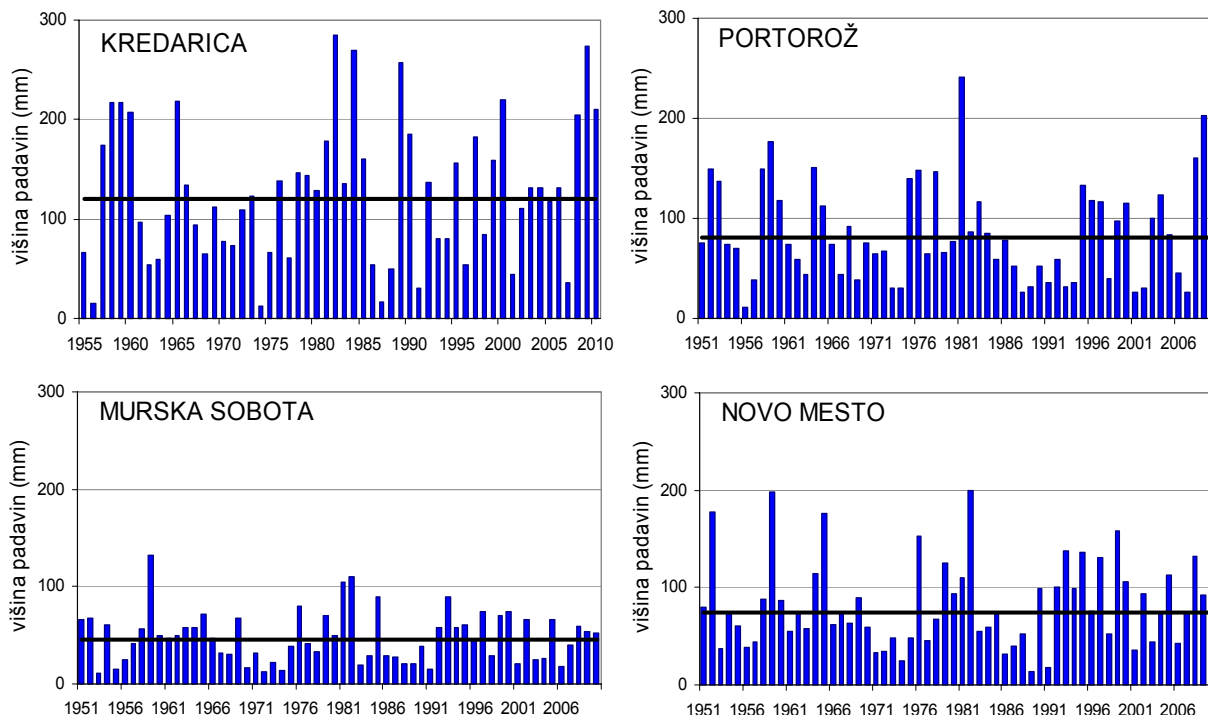
Postaja	Padavine in pojavi					
	RR	RP	SD	SSX	DT	SS
Brnik	169	171	16	41	5	17
Jezerko	213	152	13	60	4	19
Log pod Mangartom	436	245	13	63	4	31
Soča	407	221	14	39	4	31
Žaga	513	208	14	26	4	24
Kobarid	475	221	14	24	18	14
Kneške Ravne	519	216	15	53	4	17
Nova vas	222	207	18	60	4	27
Sevno	115	142	15	44	4	25
Slovenske Konjice	85	133	12	35	4	9
Lendava	57	122	7	35	4	8
Veliki Dolenci	39	89	9	29	4	10

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 (sončni čas) | – 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 |

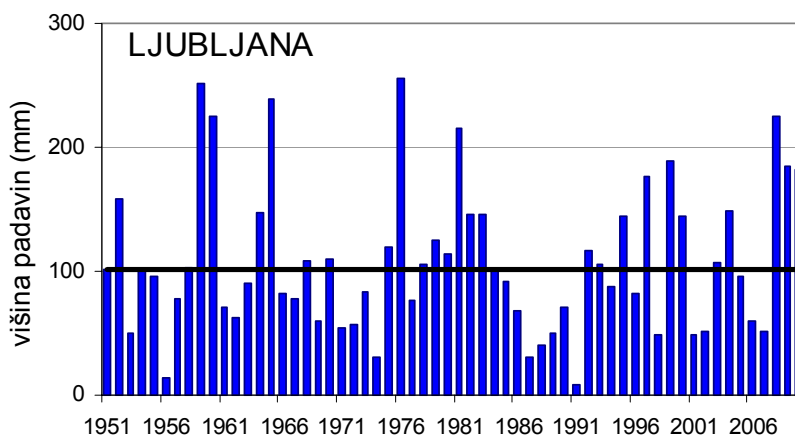
Na Kredarici je padlo 211 mm (kar je 176 % dolgoletnega povprečja), vendar so v visokogorju izmerjene padavine zaradi vpliva vetra vedno podcenjene, pozimi lahko tudi za polovico. Največ padavin so decembra na Kredarici namerili leta 1982, ko je padlo 284 mm, december 2009 pa se z 274 mm uvršča na drugo mesto. December 2010 je po obilnih padavinah na Kredarici na devetem mestu. V Ratečah je padlo 172 mm (174 % povprečja), s padavinami najobilnejši so bili decembri 1960 (325 mm), 1959 (304 mm), 2008 (288 mm) in 2009 (284 mm).

V Ljubljani je padlo 182 mm, kar je 81 % več kot v dolgoletnem povprečju. To je deveti najbolj namočen december od sredine minulega stoletja. Odkar potekajo meritve v Ljubljani na sedanji lokaciji, je bilo najmanj padavin decembra 1991, namerili so 9 mm, sledijo decembri 1956 (14 mm), 1948 (19 mm) ter 1974 (31 mm). Najobilnejše so bile padavine decembra 1976 (256 mm), 251 mm je padlo decembra 1959, 246 mm so namerili decembra 1950, decembra 1965 pa 239 mm.



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

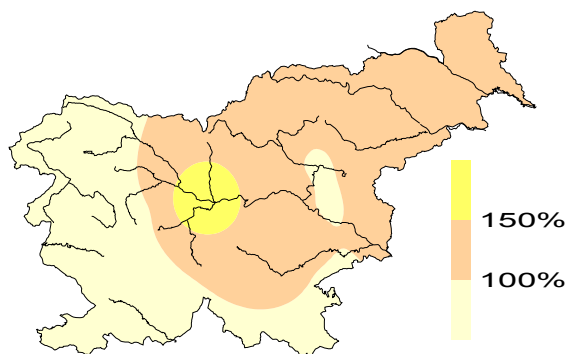
Slika 15. Decembrske padavine in povprečje obdobja 1961–1990
 Figure 15. Precipitation in December and the mean value of the period 1961–1990



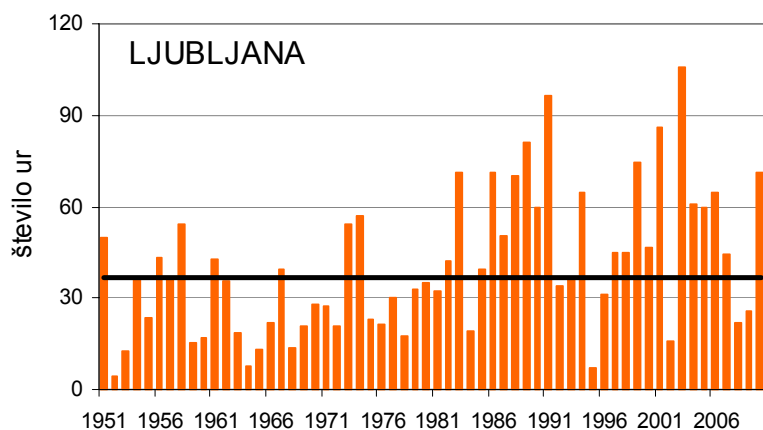
Na sliki 16 je shematsko prikazano decembrsko trajanje sončnega obsevanja v primerjavi z dolgoletnim povprečjem, razlike med pokrajinami so bile velike. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je sončnega vremena primanjkovalo na zahodu in jugu države ter na Celjskem. Drugod so bile običajne vrednosti presežene, najbolj v Ljubljani. Na Kredarici je sonce sijalo 68 ur, kar je 64 % dolgoletnega povprečja, v Ratečah so zabeležili 37 ur sončnega vremena, kar je 65 % običajne vrednosti, v Biljah 68 ur sončnega vremena ustreza 69 % dolgoletnega povprečja. Na Obali je sonce sijalo 76 ur in tako doseglo 88 % dolgoletnega povprečja. Za dolgoletnim povprečjem so zaostajali tudi v Postojni s 54 urami (69 %) in Celju z 58 urami (96 %). V Mariboru so dolgoletno povprečje z 71 urami presegli za 17 %, na Koroškem in v Prekmurju pa presežek ni presegel desetine dolgoletnega povprečja.

Sonce je v Ljubljani sijalo 71 ur, kar je 94 % več od dolgoletnega povprečja. Odkar merimo trajanje sončnega obsevanja v Ljubljani, je bil najbolj sončen prvi zimski mesec leta 2003 (106 ur), sledijo mu decembru v letih 1991 (96 ur), 2001 (86 ur) in 1989 (81 ur). Najmanj sončnega vremena je bilo decembra 1952 (5 ur), med bolj sive spadajo še decembru 1950 (6 ur), 1995 (7 ur) in 1964 (8 ur).

Slika 16. Trajanje sončnega obsevanja decembra 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 16. Bright sunshine duration in December 2010 compared with 1961–1990 normals



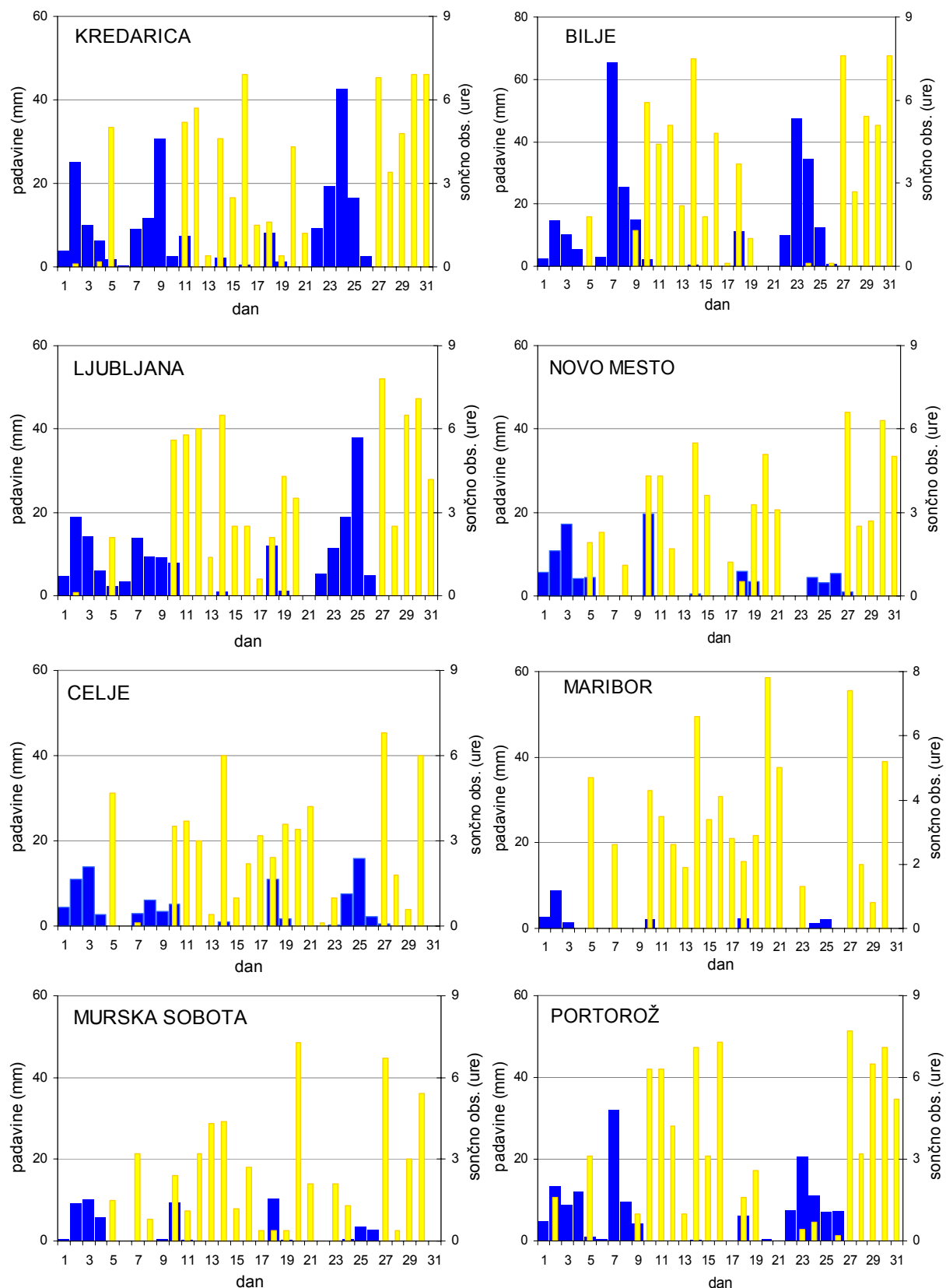
Slika 17. Žled v Brkinih, 1. december 2010 (foto: Marko Korošec)
Figure 17. Sleet in Brkini, 1 December 2010 (Photo: Marko Korošec)



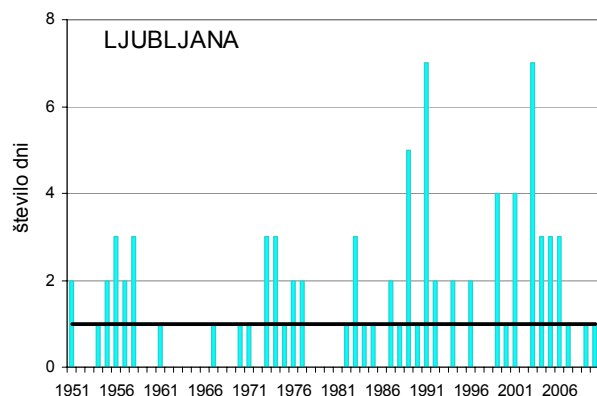
Slika 18. Število ur sončnega obsevanja v decembru in povprečje obdobja 1961–1990
Figure 18. Bright sunshine duration in hours in December and the mean value of the period 1961–1990

Jasen je dan s povprečno oblačnostjo pod eno petino. Decembra so jasni dnevi redki. 8 so jih zabeležili v Ratečah, 5 v Črnomlju, po 4 pa na Goriškem in Obali. V Novem mestu tokrat decembra ni bilo jasnega dneva. V Ljubljani je bil en jasen dan, kar je enako dolgoletnemu povprečju (slika 20); največ jasnih dni, po 7, je bilo v decembrih 1991 in 2003, brez jasnih dni pa je bilo 23 decembrov. K razmeroma skromnemu številu jasnih dni po nižinah in kotlinah decembra običajno prispevata nizka oblačnost in dopoldanska megla, ki ob stabilnih vremenskih razmerah lahko vztrajata tudi ves dan ali celo več dni zapored.

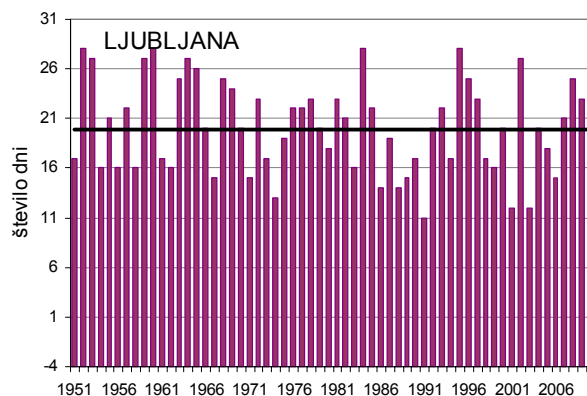
Na sliki 19 so podane dnevne padavine in trajanje sončnega obsevanja za osem krajev po Sloveniji.



Slika 19. Dnevne padavine (modri stolpci) in sončno obsevanje (rumeni stolpci) decembra 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, December 2010



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



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

Oblačni so dnevi s povprečno oblačnostjo nad štiri petine. Največ jih je bilo na Bizeljskem, našteli so jih 16, po 15 jih je bilo v Kočevju in Celju. Najmanj oblačnih dni je bilo v Ratečah, zabeležili so jih 10, na Obali je bil oblačen dan več. V Ljubljani je bilo 14 oblačnih dni (slika 21), kar je šest dni manj od dolgoletnega povprečja; največ oblačnih decembrskih dni, po 28, je bilo v letih 1952, 1960, 1984 in 1995, najmanj leta 1991 (11 dni).

Največja povprečna oblačnost je bila na Bizeljskem, kjer so oblaki v povprečju prekrivali 7,6 desetini neba, najmanjša pa v Ratečah, komaj 5,5 desetini. Na Obali je bila povprečna oblačnost 6,5 desetini.

Slika 22. Poplavljenno kraško polje pod vasjo Travniki pri Loškem Potoku, 10. december 2010 (foto: Gregor Vertičnik)
Figure 22. Flooded field below the village Travniki, 10 December 2010 (Photo: Gregor Vertičnik)



Vetrovne rože, ki prikazujejo pogostost vetra po smereh, so izdelane za šest krajev (slika 23) na osnovi polurnih povprečnih hitrosti in prevladujočih smeri vetra, ki so jih izmerili s samodejnimi meteorološkimi postajami. Na porazdelitev vetra po smereh močno vpliva oblika površja, zato se razporeditev od postaje do postaje močno razlikuje.

Podatki na letališču v Portorožu dobro opisujejo razmere v dolini reke Dragonje, na njihovi osnovi pa ne moremo sklepati na razmere na morju; jugovzhodniku in vzhodjugovzhodniku je pripadlo 47 % vseh terminov, severozahodnik pa je pihal v 15 % vseh terminov. V 14 dneh je veter presegel hitrost 10 m/s, najmočnejši sunek pa je 24. decembra dosegel 23,0 m/s.

Preglednica 2. Mesečni meteorološki podatki, december 2010
 Table 2. Monthly meteorological data, December 2010

Postaja	Temperatura												Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi							Pritisk		
	NV	TS	TO D	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	-1,7	-0,4	2,0	-5,6	7,5	23	-15,5	19	25	0	673	69		6,8	14	3	178	174	14	0	3	23	56	3		
Kredarica	2514	-10,1	-3,3	-7,4	-13,0	0,1	8	-22,5	16	31	0	932	68	64	7,1	14	1	211	176	18	0	22	31	400	25	736,9	2,8
Rateče-Planica	864	-4,5	-0,8	-0,4	-8,1	4,8	7	-20,7	16	26	0	760	37	65	5,5	10	8	172	174	16	0	1	31	79	3	912,2	4,3
Bilje	55	2,5	-1,0	6,9	-0,8	15,5	23	-12,6	19	17	0	541	68	69	6,6	14	4	260	221	14	1	0	4	17	18	1004,9	6,5
Letališče Portorož	2	4,4	0,0	8,7	1,0	16,7	23	-7,4	17	17	0	471	76	88	6,5	11	4	147	194	14	1	2	2	4	18	1011,5	6,8
Godnje	295	2,3	-0,4		-1,6			-9,5	19	20		549	67					283	246	15	0	0	4	20	18		
Postojna	533	0,0	-0,2	3,8	-4,1	12,8	8	-19,0	19	23	0	621	54	69	6,7	13	3	248	183	16	1	3	13	33	4		
Kočevje	468	-1,9	-1,4	3,3	-6,8	12,7	9	-19,1	19	23	0	679			7,1	15	3	171	148	16	0	8	27	56	4		
Ljubljana	299	-0,4	-0,4	2,4	-3,3	10,1	9	-11,9	19	24	0	633	71	194	7,3	14	1	182	181	17	1	6	24	35	5	977,0	5,5
Bizeljsko	170	-2,0	-2,2	1,4	-5,0	8,6	21	-16,4	19	25	0	681			7,6	16	1	75	108	14	1	8	28	22	3		
Novo mesto	220	-1,6	-1,7	2,2	-4,5	9,0	21	-14,9	19	24	0	669	61	102	6,9	12	0	86	117	12	1	13	30	46	3	985,9	5,3
Črnomelj	196	-2,8	-3,4	1,3	-7,3	16,4	9	-20,0	19	24	0	707			6,2	14	5	144	150	16	1	3	27	28	5		
Celje	240	-0,8	-0,4	3,3	-5,3	13,5	9	-19,3	19	24	0	646	58	96	7,2	15	1	90	122	14	1	10	19	40	3	983,4	5,2
Maribor	275	0,3	0,2	3,9	-3,1	14,0	7	-14,6	19	25	0	605	71	117	7,1	14	1	21	35	7	0	1	12	35	3	978,7	5,4
Slovenj Gradec	452	-2,5	-0,3	1,1	-5,7	9,4	7	-14,1	17	26	0	698	70	103	6,9	14	3	71	119	13	0	7	15	28	3		4,5
Murska Sobota	188	0,0	0,6	3,6	-4,4	15,0	8	-20,3	19	25	0	613	56	108	6,9	10	1	53	117	7	0	8	12	27	4	990,0	

LEGENDA:

- | | | | | | |
|-----|---|-----|--|-----|---|
| NV | – nadmorska višina (m) | SX | – število dni z maksimalno temperaturo $\geq 25\text{ °C}$ | SD | – število dni s padavinami $\geq 1\text{ mm}$ |
| TS | – povprečna temperatura zraka (°C) | TD | – temperaturni primanjkljaj | SN | – število dni z nevihtami |
| TOD | – temperaturni odklon od povprečja (°C) | OBS | – število ur sončnega obsevanja | SG | – število dni z meglo |
| TX | – povprečni temperaturni maksimum (°C) | RO | – sončno obsevanje v % od povprečja | SS | – število dni s snežno odejo ob 7. uri (sončni čas) |
| TM | – povprečni temperaturni minimum (°C) | PO | – povprečna oblačnost (v desetinah) | SSX | – maksimalna višina snežne odeje (cm) |
| TAX | – absolutni temperaturni maksimum (°C) | SO | – število oblačnih dni | P | – povprečni zračni pritisk (hPa) |
| DT | – dan v mesecu | SJ | – število jasnih dni | PP | – povprečni pritisk vodne pare (hPa) |
| TAM | – absolutni temperaturni minimum (°C) | RR | – višina padavin (mm) | | |
| SM | – število dni z minimalno temperaturo $< 0\text{ °C}$ | RP | – višina padavin v % od povprečja | | |

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

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

Preglednica 3. Dekadna povprečna, maksimalna in minimalna temperatura zraka, december 2010
 Table 3. Decade average, maximum and minimum air temperature, December 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	6,5	10,3	12,3	3,7	-3,0	2,7	-7,2	0,9	5,7	11,6	-3,5	-7,4	-6,1	-10,6	5,7	9,9	16,7	2,5	-3,6	0,9	-7,2
Bilje	4,9	7,8	10,5	2,5	-4,3	2,2	-6,2	-1,1	4,5	10,7	-5,3	-12,6	-7,3	-20,4	3,7	8,4	15,5	0,4	-6,0	-0,7	-7,7
Postojna	2,3	5,4	12,8	-1,0	-10,7	-1,2	-13,5	-4,0	0,6	5,3	-9,5	-19,0	-9,7	-20,0	1,5	5,2	11,7	-2,0	-10,4	-1,9	-10,6
Kočevje	1,5	5,3	12,7	-2,6	-12,2	-2,6	-13,6	-6,2	0,3	7,3	-12,4	-19,1	-13,4	-22,1	-1,1	4,4	11,0	-5,6	-14,7	-6,1	-17,0
Rateče	-2,5	0,3	4,8	-5,1	-13,4	-6,2	-17,6	-8,5	-3,2	2,2	-13,8	-20,7	-16,3	-22,0	-2,7	1,5	4,4	-5,6	-13,2	-7,6	-16,1
Lesce	-0,4	2,3	6,2	-3,7	-13,6	-3,4	-14,5	-4,0	0,6	7,0	-9,3	-15,5	-10,6	-18,0	-0,8	2,9	7,5	-4,0	-9,0	-4,6	-10,6
Slovenj Gradec	-0,8	1,8	9,4	-3,5	-7,0	-5,2	-12,0	-5,6	-0,6	4,1	-9,5	-14,1	-12,6	-17,3	-1,3	2,1	8,0	-4,1	-10,0	-5,4	-12,3
Brnik	0,3	3,5	9,9	-2,5	-8,8			-4,2	0,8	5,5	-8,7	-13,0			-1,5	2,3	6,5	-4,7	-11,0		
Ljubljana	1,2	3,4	10,1	-0,9	-4,9	-2,0	-12,6	-2,8	1,0	8,0	-7,2	-11,9	-10,1	-15,4	0,3	2,8	7,2	-2,0	-7,4	-3,8	-10,9
Sevno	0,9	3,6	11,0	-1,6	-6,9	-2,5	-11,1	-5,2	0,4	5,2	-6,9	-11,6	-8,7	-14,0	0,5	4,1	11,0	-0,5	-8,0	-3,8	-11,1
Novo mesto	0,4	2,8	8,2	-1,4	-6,0	-2,7	-9,1	-4,6	0,3	7,8	-9,1	-14,9	-12,4	-19,2	-0,6	3,3	9,0	-3,3	-9,6	-3,9	-11,5
Črnomelj	0,4	3,9	16,4	-3,2	-13,0	-3,8	-15,0	-6,2	-2,1	1,6	-11,6	-20,0	-13,7	-22,0	-2,6	2,0	9,2	-7,1	-18,0	-8,4	-22,0
Bizeljsko	0,0	2,9	8,0	-2,1	-6,6	-1,6	-7,0	-5,0	-0,8	6,4	-9,3	-16,4	-9,3	-16,8	-1,1	2,2	8,6	-3,8	-10,2	-4,1	-10,6
Celje	0,8	4,7	13,5	-3,0	-15,0	-3,3	-20,0	-3,4	2,0	7,9	-9,4	-19,3	-11,2	-21,0	0,0	3,4	7,9	-3,6	-9,6	-4,2	-10,9
Starše	2,2	5,1	13,7	-1,4	-6,7	-0,2	-6,3	-2,7	1,6	8,4	-8,3	-15,6	-8,1	-18,0	0,7	4,0	12,6	-3,3	-8,5	-3,1	-7,9
Maribor	2,2	5,1	14,0	-0,8	-7,0			-2,7	2,0	9,7	-6,9	-14,6			1,2	4,5	13,1	-1,8	-8,0		
Murska Sobota	2,4	5,0	15,0	-1,5	-7,2	-3,3	-11,5	-2,2	1,8	10,4	-8,4	-20,3	-9,9	-26,5	-0,1	3,9	11,0	-3,3	-8,3	-4,8	-11,8
Veliki Dolenci	1,9	4,6	14,8	-1,8	-6,2	-2,3	-7,4	-2,8	0,4	8,0	-7,8	-13,0	-9,4	-16,0	0,0	3,5	12,1	-3,8	-11,0	-4,9	-11,4

LEGENDA:

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

LEGEND:

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

Preglednica 4. Višina padavin in število padavinskih dni, december 2010
 Table 4. Precipitation amount and number of rainy days, December 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	86,9	9	6,7	3	53,6	5	147,2	17	1394	0	0	4	2	0	0	4	2
Bilje	143,7	9	11,5	3	105,0	5	260,2	17	2008	0	0	17	3	8	1	17	4
Postojna	129,2	10	9,0	3	109,4	6	247,6	19	1940	33	7	16	3	5	3	33	13
Kočevje	114,0	10	14,1	4	43,3	6	171,4	20	1731	56	9	25	10	16	8	56	27
Rateče	86,0	10	11,5	5	74,6	5	172,1	20	1703	79	10	35	10	35	11	79	31
Lesce	93,0	10	9,5	3	75,3	5	177,8	18	1814	56	8	29	10	21	5	56	23
Slovenj Gradec	33,3	8	8,6	3	29,5	5	71,4	16	1167	28	9	20	3	9	3	28	15
Brnik	72,4	10	16,5	3	80,3	6	169,2	19	1579	41	9	34	3	10	5	41	17
Ljubljana	89,7	10	14,2	3	78,5	6	182,4	19	1798	35	10	25	10	12	4	35	24
Sevno	73,9	9	11,8	3	29,4	5	115,1	17	1434	44	9	17	10	6	6	44	25
Novo mesto	62,4	8	9,9	3	14,1	4	86,4	15	1278	46	10	29	10	16	10	46	30
Črnomelj	103,5	10	8,7	5	31,6	6	143,8	21	1546	28	7	16	10	15	10	28	27
Bizeljsko	57,4	9	9,3	3	8,8	4	75,5	16	1143	22	9	15	10	8	9	22	28
Celje	49,5	9	13,8	4	26,7	6	90,0	19	1208	40	8	20	7	5	4	40	19
Starše	40,8	6	12,6	3	3,0	3	56,4	12	1093	27	7	20	3	8	2	27	12
Maribor	15,2	6	2,4	1	3,4	2	21,0	9	868	35	7	19	3	11	2	35	12
Murska Sobota	35,3	6	10,8	3	6,7	3	52,8	12	876	27	7	18	3	8	2	27	12
Veliki Dolenci	19,6	5	11,6	3	8,0	2	39,2	10	785	29	6	16	4	0	0	29	10

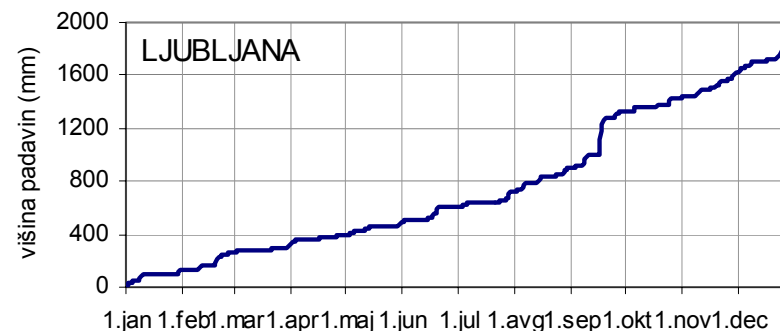
LEGENDA:

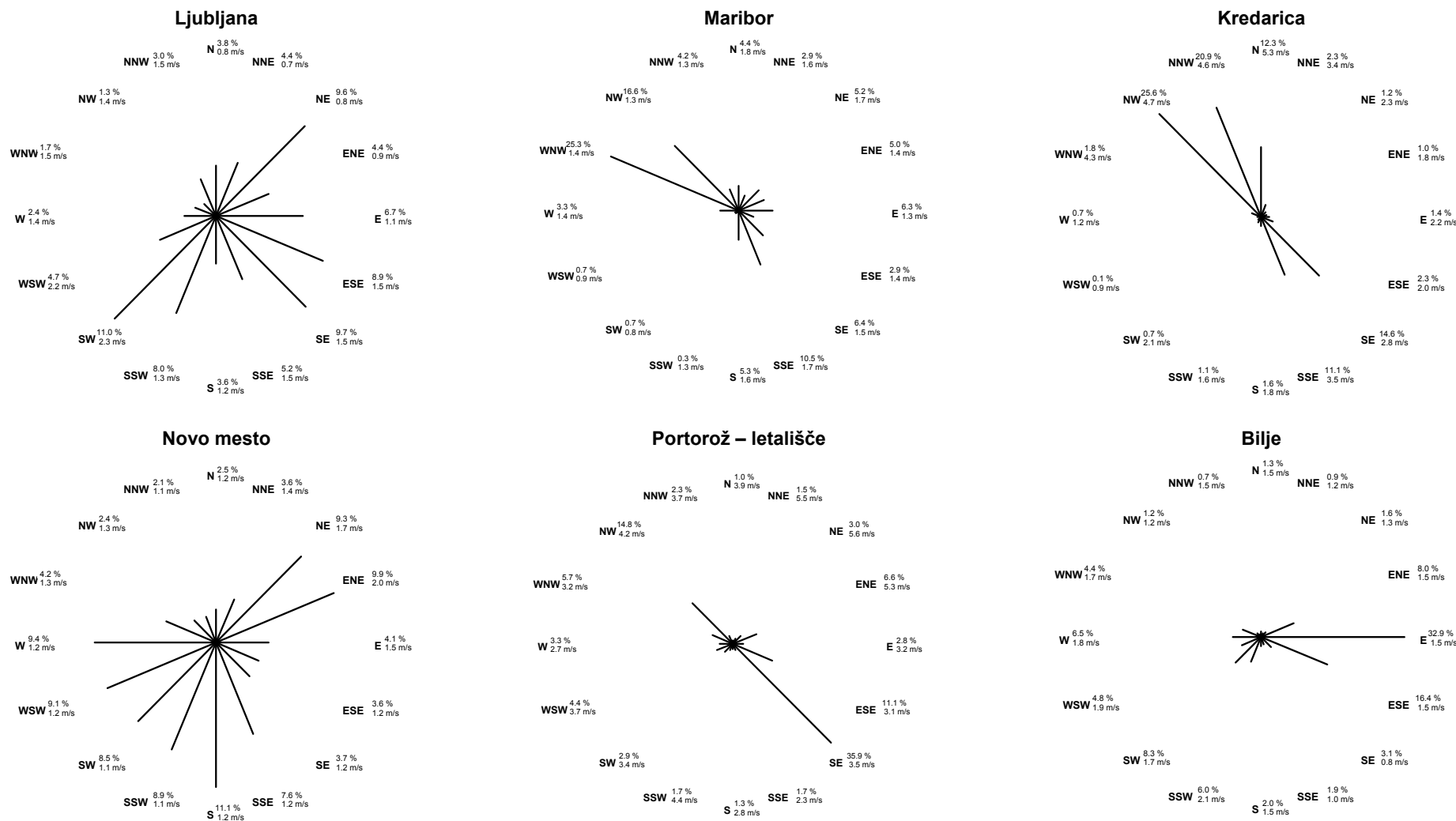
- I., II., III., M – dekade in mesec
- RR – višina padavin (mm)
- p.d. – število dni s padavinami vsaj 0,1 mm
- od 1. 1. 2010 – letna vsota padavin do tekočega meseca (mm)
- Dmax – višina snežne odeje (cm)
- s.d. – število dni s snežno odejo ob 7. uri

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

Kumulativna višina padavin od 1. januarja do 31. decembra 2010





Slika 23. Vetrovne rože, december 2010

Figure 23. Wind roses, December 2010

V Biljah je vzhodnik skupaj s sosednjima smerema pihal v dobrih 57 % vseh terminov. Bilo je 8 dni z vetrom nad 10 m/s, najmočnejši sunek je bil 15,5 m/s 26. decembra. V Ljubljani je severovzhodnik s sosednjima smerema pihal v 18 % terminov, vzhodjugovzhodnik s sosednjima smerema v 25 % terminov, jugozahodnik s sosednjima smerema pa v 24 %. Le en dan je veter presešel hitrost 10 m/s, 9. decembra so zabeležili sunek 13,3 m/s. V Mariboru je zahodseverozahodniku in severozahodniku pripadlo 42 % vseh primerov, jugjugovzhodniku s sosednjima smerema pa 22 % terminov. V treh dneh je veter presešel hitrost 10 m/s, 5. decembra je sunek dosegel 11,4 m/s. V Novem mestu so pogosto pihali zahodnik, zahodjugozahodnik, jugozahodnik, jugjugozahodnik in južni ter jugjugovzhodni veter, skupno v 55 % vseh primerov, severovzhodnik s sosednjima smerema pa v 23 % vseh terminov. Tri dni je veter presešel 10 m/s, 9. decembra je sunek dosegel 18,7 m/s. Na Kredarici je severseverozahodnik s sosednjima smerema pihal v 59 % primerov, jugovzhodnik in jugjugovzhodnik pa v 26 %. V Škocjanu je veter presešel 10 m/s v 14 dneh, 26. decembra pa je sunek dosegel 21,7 m/s. V Kopru je veter presešel hitrost 10 m/s v 11 dneh, 23. decembra je sunek dosegel hitrost 18,8 m/s. Na Rogli je najmočnejši sunek 21. decembra dosegel 30,5 m/s.

Preglednica 5. Odstopanja desetdnevni in mesečni vrednosti nekaterih parametrov od povprečja 1961–1990, december 2010

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

Postaja	Temperatura zraka				Padavine				Sončno obsevanje			
	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M	I.	II.	III.	M
Portorož	1,5	-3,8	2,2	0,0	399	19	218	194	37	122	114	88
Bilje	0,6	-4,4	0,7	-1,0	417	24	292	221	26	97	90	69
Postojna	1,4	-3,9	1,6	-0,2	322	16	290	183	17	103	91	69
Kočevje	1,6	-5,6	-0,2	-1,4	326	29	134	148				
Rateče	0,4	-4,5	1,6	-0,8	294	30	242	174	7	96	94	65
Lesce	0,2	-2,5	1,1	-0,4	324	23	239	174				
Slovenj Gradec	0,6	-3,4	1,7	-0,3	172	36	173	119	50	180	96	103
Brnik	0,9	-2,8	0,5	-0,4	243	40	291	171				
Ljubljana	0,5	-2,7	0,8	-0,4	292	33	284	181	51	374	238	194
Sevno	0,1	-5,1	0,6	-1,4	296	35	130	142				
Novo mesto	-0,2	-4,5	-0,3	-1,7	271	32	69	117	46	148	117	102
Črnomelj	-0,8	-6,7	-2,9	-3,4	376	22	109	150				
Bizeljsko	-0,9	-5,0	-0,9	-2,2	273	32	44	108				
Celje	0,5	-3,1	1,0	-0,4	206	45	140	122	40	170	92	96
Starše	1,7	-2,8	1,2	0,1	207	56	19	97				
Maribor	1,5	-2,8	1,6	0,2	72	10	21	35	53	237	94	117
Murska Sobota	2,3	-1,8	1,1	0,6	250	59	52	117	41	188	120	108
Veliki Dolenci	1,4	-2,7	0,4	-0,3	131	70	67	89				

LEGENDA:

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

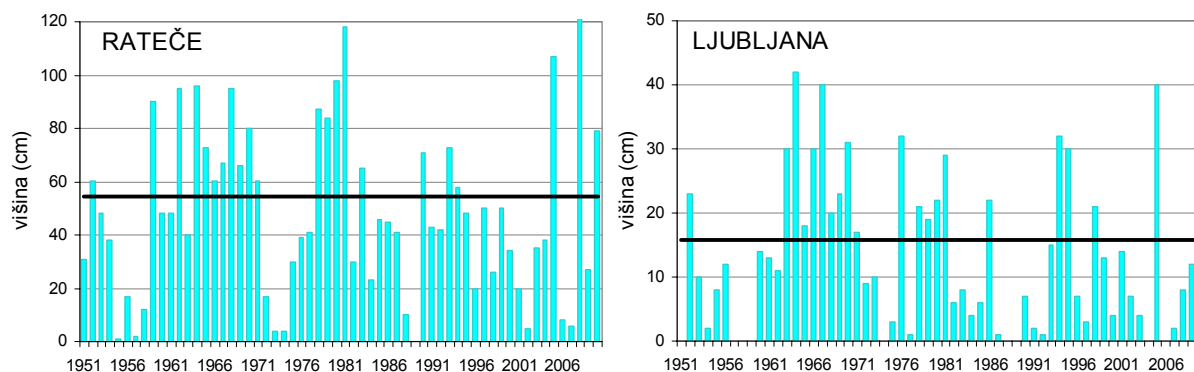
LEGEND:

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

Prva tretjina decembra temperaturno ni veliko odstopala od dolgoletnega povprečja. Večina odklonov je bila pozitivna, v Murski Soboti je bilo 2,3 °C topleje kot običajno, v Staršah pa 1,7 °C. Drugod so bili odkloni manjši. Negativni niso nikjer presežili ene °C. Padavine so bile zelo obilne, le v Mariboru niso dosegli dolgoletnega povprečja. V Biljah in na Obali je padlo štirikrat toliko padavin kot običajno. Več kot trikrat toliko padavin kot v povprečju pa so namerili v Postojni in Kočevju, Lescah in Črnomlju. Sončnega vremena je bilo zelo malo, v Ratečah komaj 7 % dolgoletnega povprečja, v Slovenj Gradcu, Ljubljani in Mariboru je sonce sijalo polovico toliko časa kot običajno.

Osrednja tretjina decembra je bila opazno hladnejša kot v dolgoletnem povprečju, najmanjši negativni odklon je bil v Murski Soboti, kjer je bilo 1,8 °C hladneje običajno, v Črnomlju pa so za dolgoletnim povprečjem zaostajali za 6,7 °C. Padavin je bilo ob hladnem vremenu malo; v Velikih Dolencih so dosegli 70 % dolgoletnega povprečja, v Murski Soboti so zabeležili 59 %, v Staršah 56 %. Drugod niso dosegli niti polovice običajnih padavin. Malenkost so za dolgoletnim povprečjem sončnega vremena zaostajali v Biljah in Ratečah. V Postojni so ga za spoznanje preseglji, na Obali je presežek dosegel petino, v Novem mestu pa polovico. V Mariboru so zabeležili 237 % dolgoletnega povprečja, v Ljubljani pa kar 374 %.

Zadnja tretjina decembra je bila večinoma nekoliko toplejša kot običajno, največji pozitivni odklon je bil na Obali, in sicer 2,2 °C, Nekaj manjših območij pa je bilo hladnejših kot običajno. Padavine so bile razporejene zelo neenakomerno. V Staršah in Mariboru so zabeležili le petino toliko padavin kot običajno. Na Bizeljskem je padlo 44 % običajnih padavin, v Murski Soboti pa polovica. Na zahodu in v osrednjem delu države je padlo od dva do trikrat toliko padavin kot v povprečju. Taka razporeditev padavin je značilna za jugozahodni zračni tok. Tako kot pri padavinah je bila tudi razporeditev sončnega vremena zelo neenakomerna. V Ljubljani so zabeležili 238 % dolgoletnega povprečja, na Obali, v Novem mestu in Prekmurju je bil presežek med eno in dvema desetinama. Drugod po državi so dosegli vsaj 90 % običajne osončenosti.

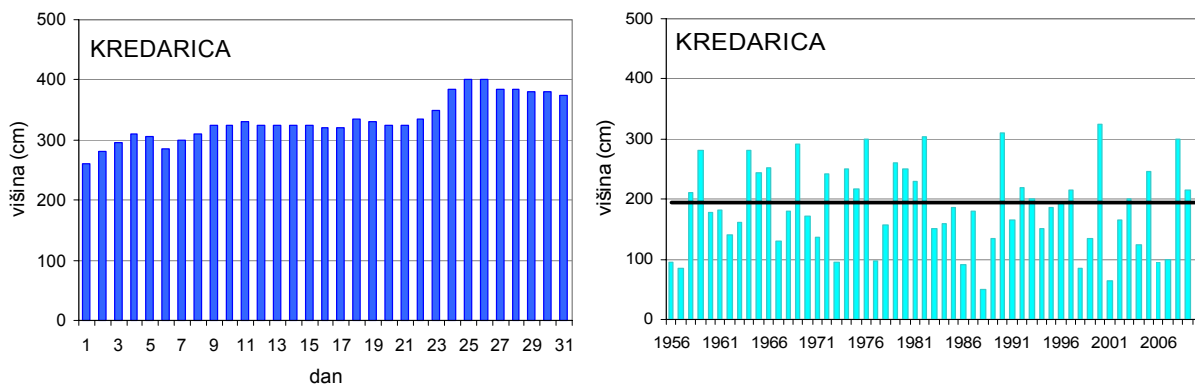


Slika 24. Največja višina snega v decembru
Figure 24. Maximum snow cover depth in December

Na Kredarici so decembra 2010 zabeležili 4 m snega, kar je največja izmerjena decembrska višina, izmerili pa so jo 25. decembra. Med bolj zasnežene spadajo še december 2000 (325 cm), sledijo mu decembru 1990 (310 cm), 1982 (304 cm), 2008 in 1976 (300 cm). Najmanj snega je bilo decembra 1988, namerili so ga 50 cm, sledijo mu decembru 2001 (65 cm), 1957 (84 cm) in 1998 (85 cm). Decembra 2010 je sneg na Kredarici prekrival tla 31 dni, tako kot vsak december doslej, z izjemo decembra 2006, ko so snežno odejo zabeležili le v 26 dnevih.

Sneg je tla pobelil tudi na Primorskem, 18. decembra so na Obali zabeležili 4 cm, snežna odeja je obležala dva dni. V Biljah so istega dne namerili 17 cm snega, v Godnjah pa 20 cm. Na obeh merilnih mestih je sneg obležal 4 dni.

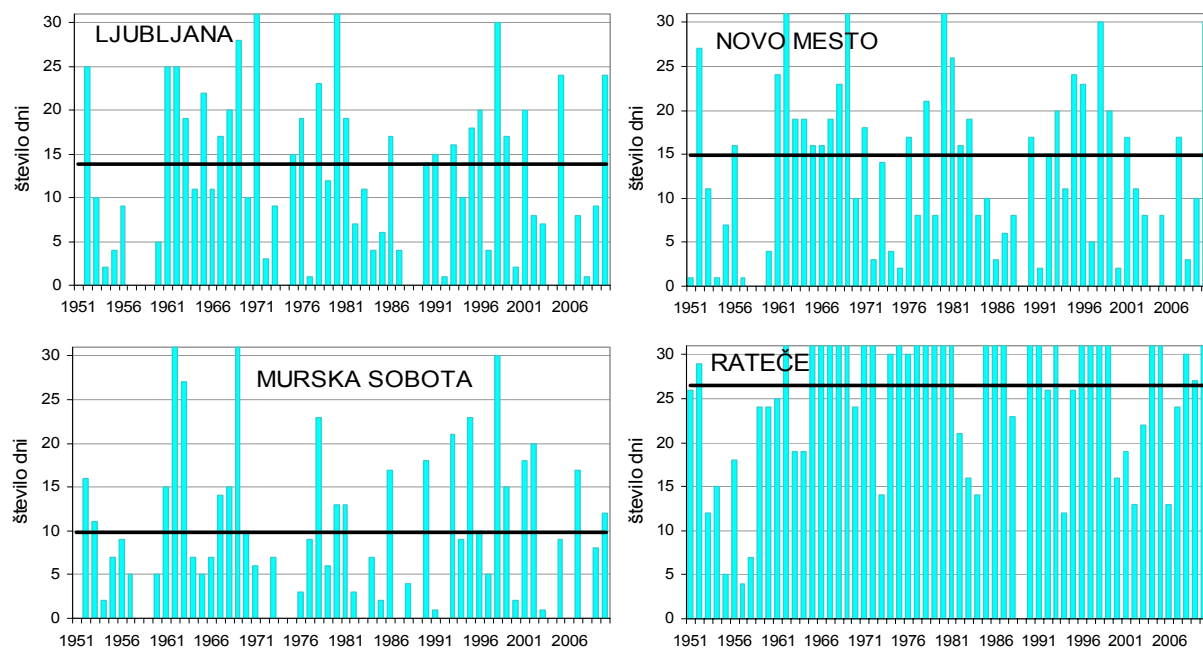
V pretežnem delu države je bila snežna odeja najdebelejša med 3. in 5. decembrom. V Murski Soboti so zabeležili 27 cm snega, obležal je 12 dni. Po ves mesec je sneg tla prekrival v decembrskih 1962 in 1969. Največjo debelino je dosegel v decembrskih 1969 in 2005 (46 cm), brez njega pa so bili v 13 decembrskih. V Novem mestu je bilo 30 dni s snežno odejo, dosegla je 46 cm, po ves december je sneg od sredine minulega stoletja tla prekrival trikrat. V Slovenj Gradcu je sneg obležal 15 dni, dosegel je 28 cm. V Mariboru so imeli snežno odejo 12 dni, največja debelina je bila 35 cm. V Celju so zabeležili 40 cm in 19 dni s snežno odejo, v Kočevju je zapadlo 56 cm snega, obležal je 27 dni.



Slika 25. Dnevna višina snežne odeje decembra 2010 na Kredarici in največja decembrska debelina
 Figure 25. Daily snow cover depth in December 2010 and maximum snow cover in December



Slika 26. 18. decembra je v Grosupljem močno snežilo, v mrzlih dneh so ptice pogosto iskale hrano v krmilnicah (foto: Iztok Sinjur)
 Figure 26. Heavy snowing in Grosuplje on 18 December 2010, a bird seeking for food (Photo: Iztok Sinjur)



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

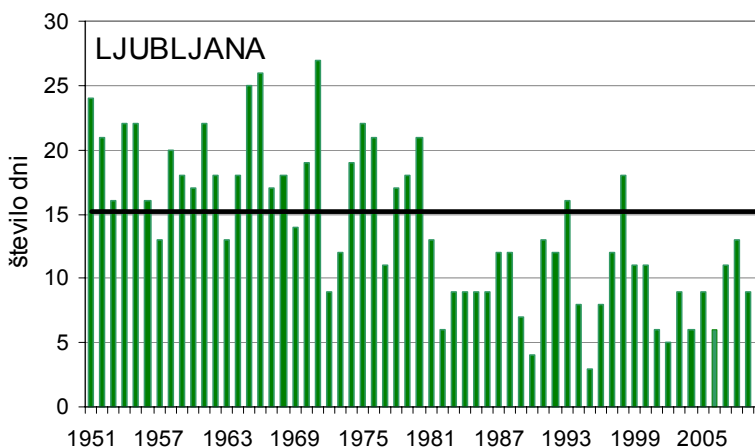
V Ljubljani je bilo 24 dni s snežno odejo, dosegla pa je 35 cm. Od sredine minulega stoletja je bila v prestolnici ves december snežna odeja prisotna v letih 1971 in 1980, 30 dni leta 1998; snega ni bilo v decembrskih 1951, 1957–1959, 1974, 1989 in 2004. Največ snega je bilo decembra 1964, in sicer 42 cm, 40 cm je debelina snežne odeje dosegla v decembrskih 1967 in 2005.

Po izjemno zasneženem decembru 2008 (132 cm) in s snegom skromnim decembrom leta 2009 (27 cm) je bilo v Ratečah tokrat spet več snega, namerili so ga 79 cm, tla je prekrival ves mesec. Med bolj zasnežene spadajo tudi december 1981 s 118 cm in december 2005 s 107 cm. Brez snega so bili decembra 1989.

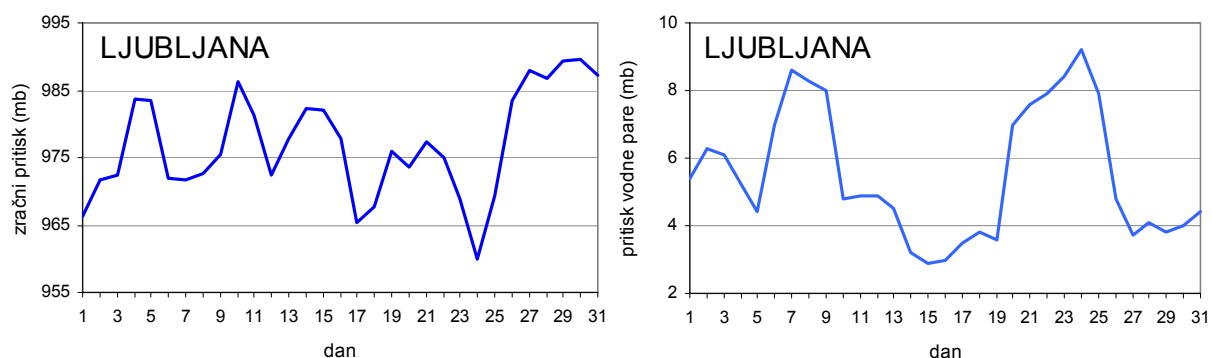
Decembra so nevihte prava redkost. Ponekod so zabeležili en dan z grmenjem.

Na Kredarici je bilo 22 dni, ko so jih vsaj nekaj časa ovijali oblaki. 13 dni z meglo je bilo v Novem mestu, 10 pa v Celju. Po 8 dni z meglo so imeli v Murski Soboti, na Bizeljskem in v Kočevju. Na Obali so zabeležili dva megljena dneva.

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



Na meteorološki postaji Ljubljana Bežigrad so v začetku osemdesetih let minulega stoletja skrajšali opazovalni čas, kar prav gotovo skupaj s širjenjem mesta, s spremembami v izrabi zemljišč, spremenljivi zastopanosti različnih vremenskih tipov ter spremembami v onesnaženosti zraka prispeva k manjšemu številu dni z opaženo meglo. V Ljubljani so tokrat zabeležili 6 dni z meglo, kar je 9 dni manj od dolgoletnega povprečja. Največ takih dni je bilo decembra 1971, in sicer 27, najmanj pa leta 1995, le trije dnevi.

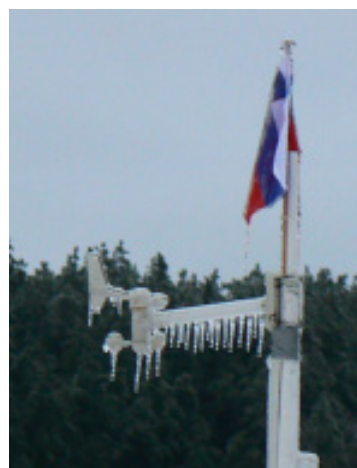
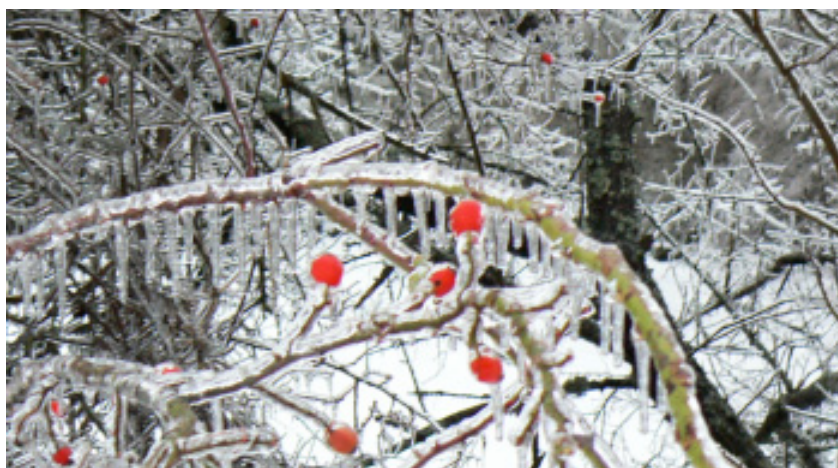


Slika 29. Potek povprečnega zračnega pritiska in povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare, december 2010
 Figure 29. Mean daily air pressure and the mean daily vapor pressure, December 2010

Na sliki 29 levo je prikazan povprečni zračni pritisk v Ljubljani. Ni preračunan na morsko gladino, zato je nižji od tistega, ki ga dnevno objavljamo v medijih. Decembra se je zračni pritisk dokaj hitro

spreminjal, najnižjo vrednost so zabeležili ob močnem ciklonu, ki je prinesel tudi izrazito odjugo. 24. decembra se je zračni pritisk spustil na 960,0 mb, nato pa hitro narasel in ostal zadnjih 6 dni meseca visok, najvišjo vrednost je dosegel predzadnji dan leta z 989,6 mb.

Na sliki 29 desno je prikazan potek povprečnega dnevnega delnega pritiska vodne pare v Ljubljani. Ker je delni pritisk vodne pare močno odvisen od temperature zraka, ki ga omejuje navzgor, je potek precej podoben poteku temperature. Tako kot pri pritisku smo tudi pri vodni pari decembra opazovali velike in hitre spremembe. V prvem obdobju s povišano vsebnostjo vodne pare so 7. decembra zabeležili njen delni pritisk 8,6 mb. Sredi meseca je bil v mrzlem obdobju zrak dokaj suh in 15. decembra so zabeležili najnižjo vrednost, in sicer 2,9 mb. Že 20. decembra je nad naše kraje začel pritekati bolj vlažen zrak in 24. decembra je pritisk vodne pare dosegel 9,2 mb. Zadnjih šest dni leta je bilo v zraku spet manj vodne pare, njen delni pritisk se je gibal okoli 4 mb.



Slika 30. Žled v Brkinih, 1. december 2010 (foto: Robert Drgan)
Figure 30. Sled in Brkini, 1 December 2010 (Photo: Robert Drgan)

SUMMARY

The average monthly temperature in December was significantly below the long-term average in the high mountains and Bela krajina, the anomaly exceeded $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$. On Kredarica this was the fourth lowest monthly temperature since the station operates regularly. The normals were slightly exceeded only in Štajerska and Prekmurje. Over most of the country the anomaly was between 0 and $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$. Although cold weather prevailed in December the month was marked by two strong thaws.

The most abundant precipitation was observed in the Soča valley, where in some places precipitation exceeded 500 mm (Žaga 513 mm, Kneške Ravne 519). On the other hand, about one third of the country (Štajerska, Koroška, Prekmurje and partly Dolenjska) observed less than 100 mm. In Maribor only 21 mm fell and in Veliki Dolenci 39 mm.

In most of the western Slovenia twice the normal precipitation fell. In Ljubljana and on Kredarica this was the ninth most abundant precipitation in December. Station Log pod Mangartom recorded 245 % of the long-term average, Godnje 246 %.

Differences between regions in sunshine duration were significant. Compared with the long-term average sunshine was scarce in the west and south of the country and in Celje. Elsewhere the long-term average was exceeded. In Ljubljana, the sunshine duration exceeded the long-term average by half.

On Kredarica a maximum snow depth of 4 m was recorded on 25 December 2010, and it was the largest measured in December.

Snow whitened the ground of Primorska, snow cover was lying for two days, on 18 December it was 4 cm deep. In Bilje the same day, a 17 cm of snow were observed, on Kras 20 cm. At both sampling points, the snow cover persisted four days. In Ljubljana 35 cm of snow were reported.



Slika 31. Zaplana, 5. december 2010 (foto: Simon Malovrh)
 Figure 31. Zaplana, 5 December 2010 (Photo: Simon Malovrh)

Abbreviations in the Table 2:

NV	– altitude above the mean sea level (m)	PO	– mean cloud amount (in tenth)
TS	– mean monthly air temperature (°C)	SO	– number of cloudy days
TOD	– temperature anomaly (°C)	SJ	– number of clear days
TX	– mean daily temperature maximum for a month (°C)	RR	– total amount of precipitation (mm)
TM	– mean daily temperature minimum for a month (°C)	RP	– % of the normal amount of precipitation
TAX	– absolute monthly temperature maximum (°C)	SD	– number of days with precipitation ≥ 1 mm
DT	– day in the month	SN	– number of days with thunderstorm and thunder
TAM	– absolute monthly temperature minimum (°C)	SG	– number of days with fog
SM	– number of days with min. air temperature < 0 °C	SS	– number of days with snow cover at 7 a.m.
SX	– number of days with max. air temperature ≥ 25 °C	SSX	– maximum snow cover depth (cm)
TD	– number of heating degree days	P	– average pressure (hPa)
OBS	– bright sunshine duration in hours	PP	– average vapor pressure (hPa)
RO	– % of the normal bright sunshine duration		

RAZVOJ VREMENA V DECEMBRU 2010

Weather development in December 2010

Janez Markošek

1.–4. december

Oblačno s sneženjem, po nižinah Primorske dež

Nad zahodnim in osrednjim Sredozemljem je bilo območje nizkega zračnega pritiska, ki se je zadnji dan obdobja pomaknilo nad Balkan. V višinah je bila Evropa preplavljena s hladnim in vlažnim zrakom (slike 1–3). V noči na 1. december in čez dan je bilo oblačno s sneženjem, čez dan je ponekod padal dež, ki je zmrzoval. Po nižinah Primorske je deževalo. Tudi drugi dan je bilo oblačno z občasnimi padavinami. Po nižinah je deloma deževalo, deloma snežilo. V noči na 3. december in nato čez dan je bilo oblačno s sneženjem, po nižinah Primorske pa je deževalo. Ob morju se je proti večeru prehodno delno razjasnilo. V noči na 4. december in ta dan dopoldne je še rahlo snežilo. Na Primorskem je bilo povečini suho. Ob koncu obdobja je bilo po nižinah od 25 do 70 cm snega.

5. december

Sprva delno jasno, nato pooblačitve, jugozahodnik

Nad zahodno in srednjo Evropo se je spet poglobilo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je z jugozahodnimi vetrovi pritekal postopno bolj vlažen zrak. V noči na 5. december je bilo precej jasno, čez dan je oblačnost od zahoda naraščala. Predvsem v višjih legah je zapihal jugozahodni veter. Jutro je bilo mrzlo, najnižje jutranje temperature so bile od -15 do -3 °C.

6.–8. december

Pretežno oblačno, občasno rahel dež, jugozahodnik

Iznad jugozahodne Evrope je proti Alpam segalo območje nizkega zračnega pritiska. V višinah je z močnimi jugozahodnimi vetrovi pritekal topel in vlažen zrak (slike 4–6). Prevladovalo je pretežno oblačno vreme, občasno je rahlo deževalo. Najmanj padavin je bilo v severovzhodni Sloveniji. Ponekod v vzhodni Sloveniji je pihal okrepljen južni veter. Tam je bilo precej toplo, saj so bile 7. in 8. decembra najvišje dnevne temperature do 15 °C.

9. december

Prehod izrazite hladne fronte, dež, nevihte, sneg, burja

Ciklonsko območje se je prek srednje Evrope pomikalo proti vzhodu in v njegovem zaledju je od severa proti Alpam pritekal hladen zrak. Veter v višinah se je popoldne obrnil na severozahodno smer (slike 7–9). Dopoldne se je dež okrepil, sredi dneva je bilo oblačno s padavinami in nevihtami, meja sneženja se je ponekod spustila do nižin. Po prehodu hladne fronte je zapihal severni do severovzhodni veter, na Primorskem burja. Popoldne in zvečer se je razjasnilo. Občutno se je ohladilo, popoldne so bile temperature le od 0 do 3, na Primorskem okoli 7 °C.

10.–11. december

Spremenljivo oblačno, sprva ponekod še rahlo sneženje, vetrovno

Iznad severozahodne Evrope se je nad Alpe širilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah je z močnimi severozahodnimi vetrovi pritekal razmeroma vlažen zrak. Prevladovalo je spremenljivo oblačno vreme, prvi dan dopoldne je ponekod še rahlo snežilo, pojavljale so se tudi krajevne snežne

plohe. Predvsem v severni Sloveniji je pihal severni do severozahodni veter. Po mrzlem jutru se je ogrelo nekaj stopinj nad ledišče, na Primorskem do 11 °C.

12. december

Pretežno jasno, občasno delno oblačno

S severozahodnimi vetrovi je nad naše kraje pritekal prehodno bolj suh zrak. Pretežno jasno je bilo, občasno delno oblačno. Najvišje dnevne temperature so bile od –1 do 8, na Primorskem do 12 °C.

13. december

Sprva pretežno oblačno z rahlim sneženjem, popoldne delne razjasnitve

Od severa se je proti našim krajem pomaknilo manjše višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka. Zjutraj in dopoldne je bilo zmerno do pretežno oblačno, občasno je ponekod rahlo snežilo, ob morju so bile posamezne nevihte. Popoldne se je razjasnilo, na Primorskem je prehodno zapihala šibka burja. Najvišje dnevne temperature so bile od –2 do 2, na Primorskem do 6 °C.

14.–15. december

Delno jasno, občasno pretežno oblačno

Nad severozahodno Evropo je bilo obsežno območje visokega zračnega pritiska. Na vreme pri nas pa je vplivalo jedro hladnega in vlažnega zraka, ki je imelo središče nad Madžarsko in Romunijo. Nad nami so prevladovali severni vetrovi. Delno jasno je bilo, občasno ponekod pretežno oblačno. Prvi dan zjutraj je ob morju naletaval sneg. Najvišje dnevne temperature so bile od –5 do 2, na Primorskem do 6 °C.

16. december

Delno jasno, na vzhodu in jugu pretežno oblačno z rahlim sneženjem, burja

Na obrobju ciklonskega območja je bilo nad našimi kraji manjše višinsko jedro hladnega in vlažnega zraka. V nižjih plasteh ozračja je prevladoval severovzhodni veter. V vzhodni in južni Sloveniji je prevladovalo oblačno vreme, tam je občasno rahlo snežilo. Drugod je bilo delno jasno z zmerno oblačnostjo. Na Primorskem je pihala šibka do zmerna burja. Jutro je bilo mrzlo, najnižje jutranje temperature so bile od –15 do –6, na Primorskem okoli –4 °C. Tudi čez dan je v večjem delu Slovenije temperatura ostala pod lediščem.

17.–18. december

Oblačno s sneženjem, ki drugi dan poneha

Nad večjim delom Evrope je bilo obsežno območje nizkega zračnega pritiska, v višinah pa je bila Evropa preplavljena s hladnim in vlažnim zrakom. Nad nami je prevladoval zahodni do jugozahodni veter (slike 10–12). V noči na 17. december se je povsod pooblačilo. Pričelo je snežiti, snežilo je tudi na Obali. Tam je bilo zvečer 6 cm snega. V večjem delu vzhodne Slovenije do večera padavin ni bilo. V noči na 18. december je bilo oblačno s sneženjem, po nižinah Primorske je deloma deževalo, deloma snežilo. Čez dan so padavine ponehale in delno se je razjasnilo. Temperature so bile ves čas pod lediščem, le na Primorskem so se drugi dan dvignile do 4 °C.

19. december

Delno jasno, občasno pretežno oblačno, zjutraj mrzlo

Nad Balkanom in tudi našimi kraji se je prehodno zgradilo šibko območje visokega zračnega pritiska. V višinah je z močnimi zahodnimi vetrovi pritekal prehodno bolj suh zrak. Oblačnost se je

spreminjala, občasno je bilo pretežno jasno, občasno tudi pretežno oblačno. Jutro je bilo mrzlo, najnižje jutranje temperature so bile od -21 do -10 , ob morju -7 °C.

20.–21. december

Na vzhodu pretežno jasno, na jugozahodu oblačno z rahlimi padavinami

Nad jugozahodno Evropo je bilo območje nizkega zračnega pritiska, nad jugovzhodno Evropo pa je bilo šibko območje visokega zračnega pritiska. V višinah je z jugozahodnimi vetrovi pritekal razmeroma topel in vlažen zrak. V vzhodni Sloveniji je bilo delno jasno. Na Primorskem in Notranjskem je prevladovalo oblačno vreme, občasno je rosilo ali rahlo deževalo. Drugod je bilo zmerno do pretežno oblačno. Pihal je jugozahodni veter. Topleje je bilo, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature do 9 °C, le v neprevetrenih dolinah je bila temperatura še kakšno stopinjo pod lediščem.

22.–23. december

Oblačno, občasno dež, suho in drugi dan delno jasno v vzhodni Sloveniji, jugo, toplo

Nad jugozahodno Evropo in zahodnim Sredozemljem je bilo obsežno območje nizkega zračnega pritiska, ki se je pomikalo proti vzhodu. Z jugozahodnimi do južnimi vetrovi je pritekal k nam topel in vlažen zrak (slike 13–15). Oblačno je bilo, občasno je deževalo. V vzhodni Sloveniji je bilo suho vreme, drugi dan je bilo tam občasno delno jasno. Ob morju je pihal jugo. Toplo je bilo, drugi dan so bile najvišje dnevne temperature od 3 do 11 , v vzhodni Sloveniji do 14 , ob morju pa 17 °C.

24.–26. december

Oblačno s padavinami, zadnji dan rahel sneg, postopno hladneje

Nad severnim Sredozemljem je bilo območje nizkega zračnega pritiska, ki se je pomikalo proti severovzhodu. Zadnji dan se je od zahoda nad Alpe širilo območje visokega zračnega pritiska. V višinah se je nad nami zadrževal hladen in vlažen zrak, vetrovi so bili večinoma južnih smeri (slike 16–18), v nižjih plasteh ozračja pa je že drugi dan zapihal severovzhodni veter. V noči na 24. december in nato čez dan je bilo oblačno s padavinami, v severovzhodni Sloveniji je bilo povečini suho. V zahodni Sloveniji so bile padavine obilne. Tudi drugi dan je bilo oblačno s padavinami, povečini suho je bilo ponekod v severni Sloveniji. Na Primorskem je zapihala burja. V noči na 26. december in nato zjutraj ter dopoldne je občasno rahlo snežilo, popoldne le še v jugovzhodni Sloveniji. Povečini suho je bilo v severovzhodni Sloveniji, na Gorenjskem in Primorskem, kjer je pihala burja. V celotnem obdobju je največ padavin, od 50 do 90 mm, padlo v osrednji Sloveniji, na Gorenjskem, Notranjskem in severnem Primorskem. Najmanj padavin je bilo v vzhodni Sloveniji.

27.–30. december

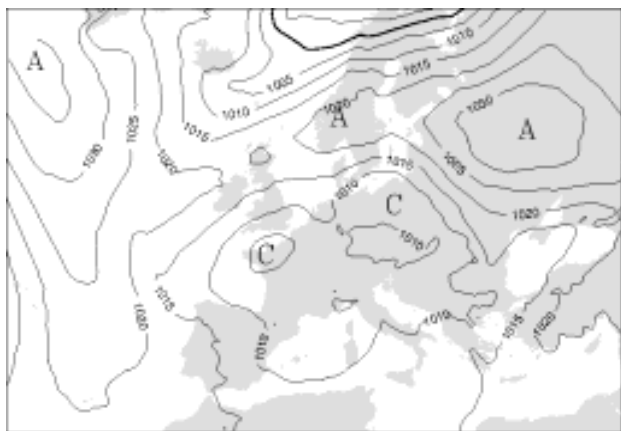
Pretežno jasno z občasno povečano oblačnostjo, zjutraj ponekod po nižinah megla

V območju visokega zračnega pritiska je nad naše kraje s prevladujočimi severozahodnimi vetrovi pritekal suh zrak. Pretežno jasno je bilo z občasno zmerno oblačnostjo. Po nekaterih nižinah je bila zjutraj megla. Zjutraj so bile temperature globoko pod lediščem, najvišje dnevne temperature pa so bile okoli 0 , na Primorskem od 5 do 8 °C.

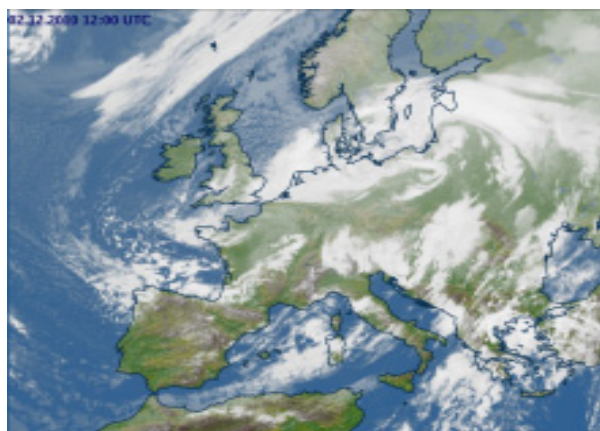
31. december

Pretežno jasno, zjutraj megla ali nizka oblačnost, ki se na vzhodu zadrži ves dan

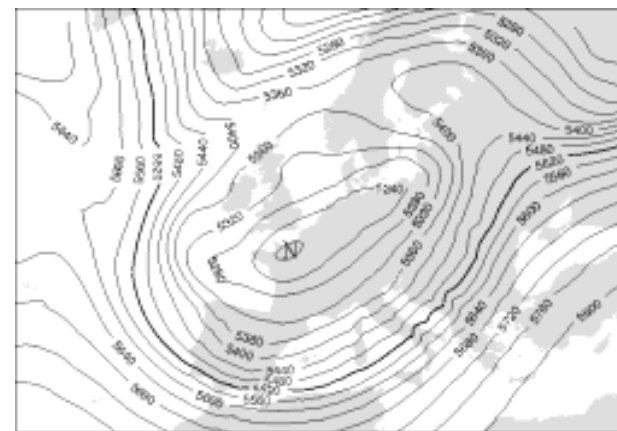
Območje visokega zračnega pritiska je segalo od Škotske prek Alp do Črnega morja. V višinah je s severozahodnimi vetrovi pritekal suh zrak. Pretežno jasno je bilo, zjutraj je bila ponekod po nižinah megla ali nizka oblačnost, ki se je v vzhodni Sloveniji zadržala ves dan. Najvišje dnevne temperature so bile od -5 do 3 , na Primorskem do 9 °C.



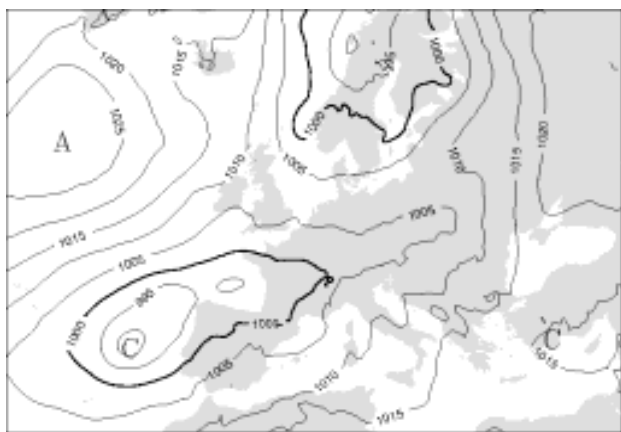
Slika 1. Polje pritiska na nivoju morske gladine 2. 12. 2010 ob 13. uri
Figure 1. Mean sea level pressure on 2 December 2010 at 12 GMT



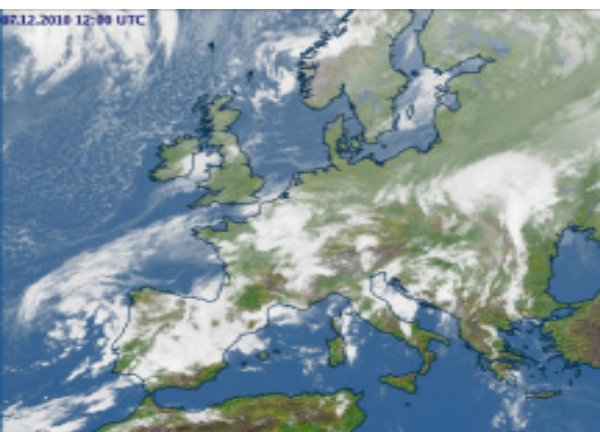
Slika 2. Satelitska slika 2. 12. 2010 ob 13. uri
Figure 2. Satellite image on 2 December 2010 at 12 GMT



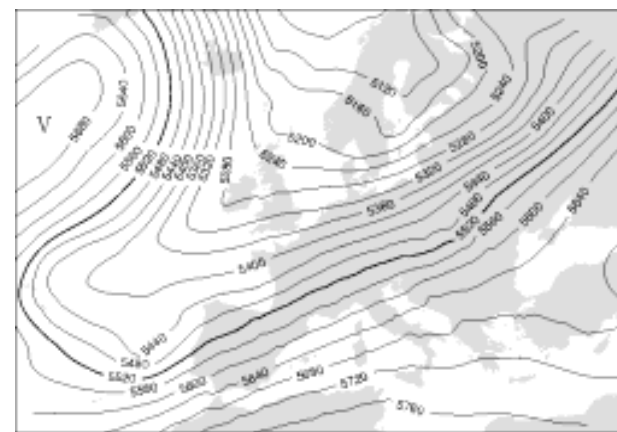
Slika 3. Topografija 500 mb ploskve 2. 12. 2010 ob 13. uri
Figure 3. 500 mb topography on 2 December 2010 at 12 GMT



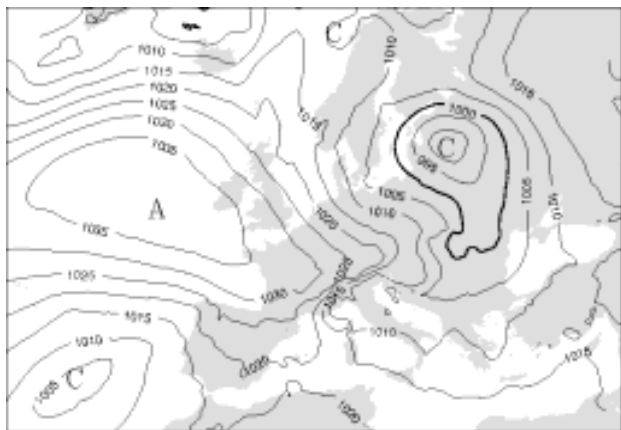
Slika 4. Polje pritiska na nivoju morske gladine 7. 12. 2010 ob 13. uri
Figure 4. Mean sea level pressure on 7 December 2010 at 12 GMT



Slika 5. Satelitska slika 7. 12. 2010 ob 13. uri
Figure 5. Satellite image on 7 December 2010 at 12 GMT

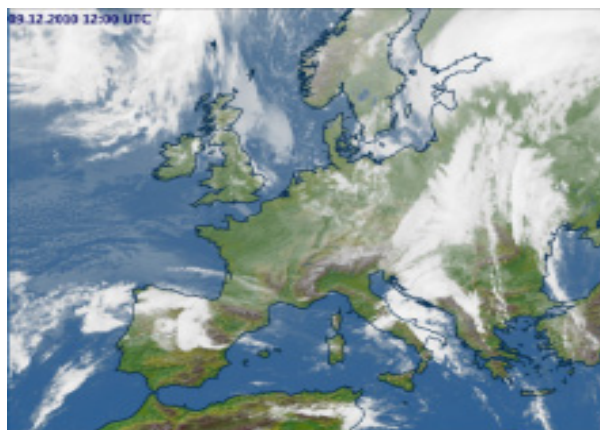


Slika 6. Topografija 500 mb ploskve 7. 12. 2010 ob 13. uri
Figure 6. 500 mb topography on 7 December 2010 at 12 GMT



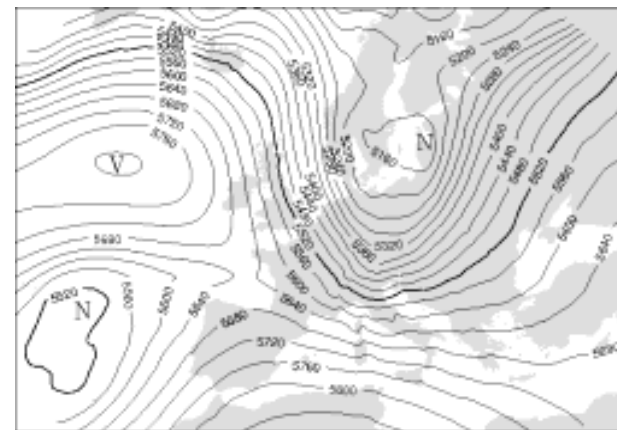
Slika 7. Polje pritiska na nivoju morske gladine 9. 12. 2010 ob 13. uri

Figure 7. Mean sea level pressure on 9 December 2010 at 12 GMT



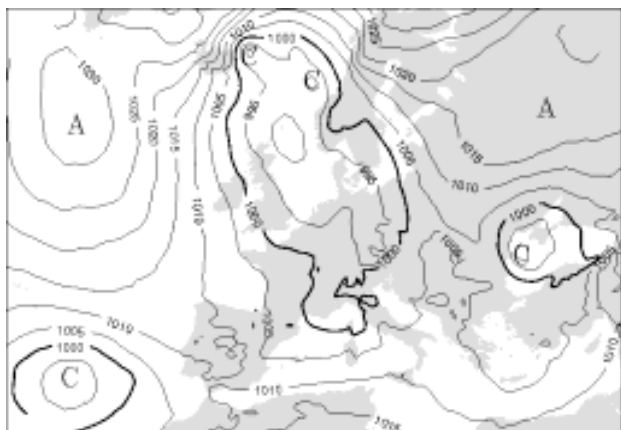
Slika 8. Satelitska slika 9. 12. 2010 ob 13. uri

Figure 8. Satellite image on 9 December 2010 at 12 GMT



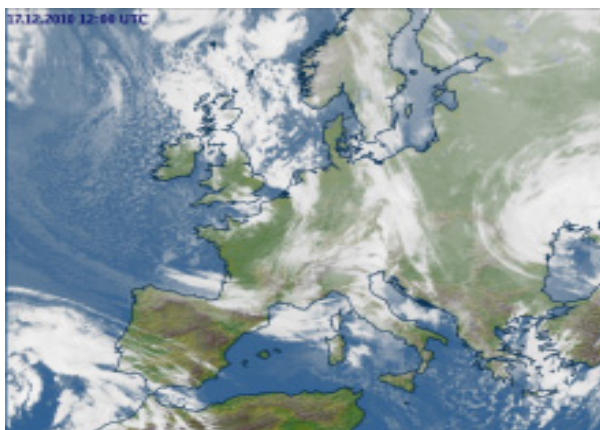
Slika 9. Topografija 500 mb ploskve 9. 12. 2010 ob 13. uri

Figure 9. 500 mb topography on 9 December 2010 at 12 GMT



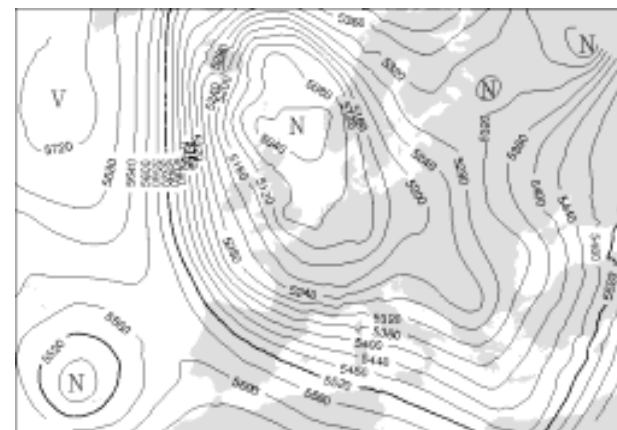
Slika 10. Polje pritiska na nivoju morske gladine 17. 12. 2010 ob 13. uri

Figure 10. Mean sea level pressure on 17 December 2010 at 12 GMT



Slika 11. Satelitska slika 17. 12. 2010 ob 13. uri

Figure 11. Satellite image on 17 December 2010 at 12 GMT



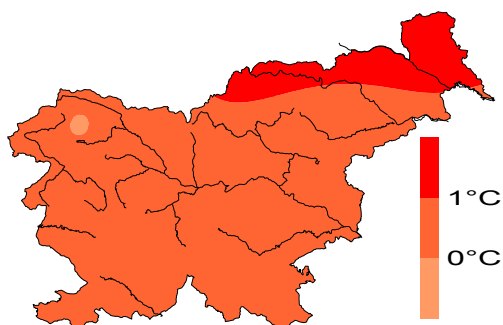
Slika 12. Topografija 500 mb ploskve 17. 12. 2010 ob 13. uri

Figure 12. 500 mb topography on 17 December 2010 at 12 GMT

PODNEBNE ZNAČILNOSTI LETA 2010 Climatic characteristics of the year 2010

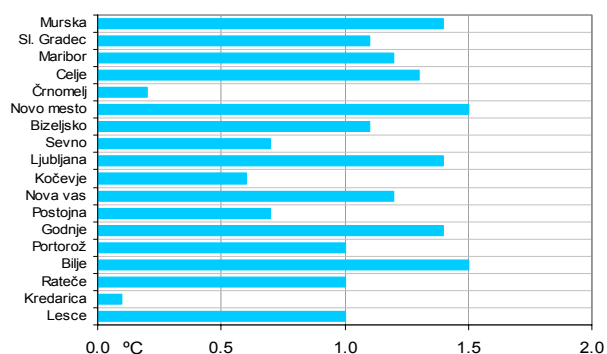
Tamara Gorup, Tanja Cegnar

V biltenu Naše okolje redno objavljamo podnebne značilnosti posameznih mesecev in sezon, tokrat pa je glavna prispevka namenjena letu 2010 v celoti. Leto je bilo z izjemo visokogorja nadpovprečno toplo, vendar so v preteklosti na vseh prikazanih merilnih postajah že izmerili višjo povprečno temperaturo zraka. Kljub temu je iz krivulj razvidno, da temperatura v zadnjih dvajsetih letih kaže trend naraščanja. Večina mesecev v letu 2010 je bila nadpovprečno toplih, najbolj sta izstopala julij in november, ko je ponekod odklon presegel tudi 3 °C, najhladnejša v primerjavi z dolgoletnim povprečjem pa sta bila oktober ali december. Na Kredarici je bil zadnji mesec v letu 3,3 °C hladnejši kot običajno.

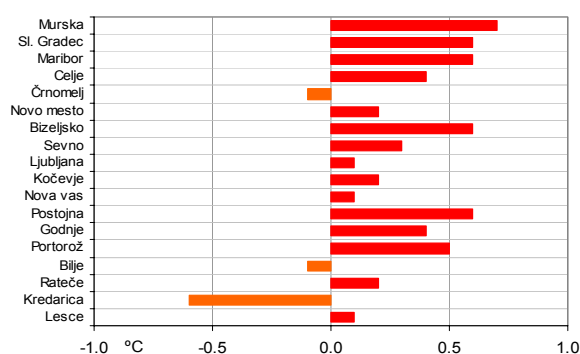


Slika 1. Odkloni povprečne temperature zraka leta 2010 od povprečja 1961–1990
Figure 1. Mean air temperature anomaly, year 2010

Povprečna letna temperatura zraka je bila po vsej državi višja kot običajno, le na Kredarici so za povprečjem zaostajali za 0,2 °C. Na Koroškem, v severnem delu Štajerske in Pomurju je odklon presegel 1 °C, drugod pa se je gibal med 0 in 1 °C.



Slika 2. Odklon povprečne minimalne dnevne temperature v °C leta 2010 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 2. Minimum air temperature anomaly in °C, year 2010

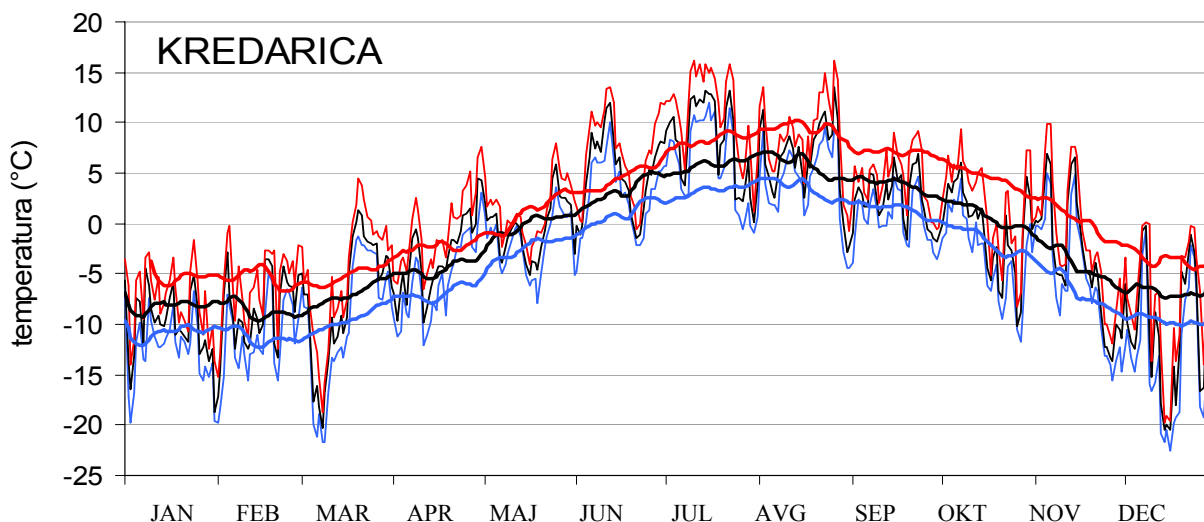


Slika 3. Odklon povprečne maksimalne dnevne temperature v °C leta 2010 od povprečja obdobja 1961–1990
Figure 3. Maximum air temperature anomaly in °C, year 2010

Povprečna najnižja temperatura zraka je prav tako povsod preseгла dolgoletno povprečje, v večjem delu države so bila jutra 0,5 do 1,4 °C toplejša kot običajno. Največji odklon je bil zabeležen v Biljah in Novem mestu, in sicer 1,5 °C, najmanjši pa na Kredarici (0,1 °C) (slika 2).

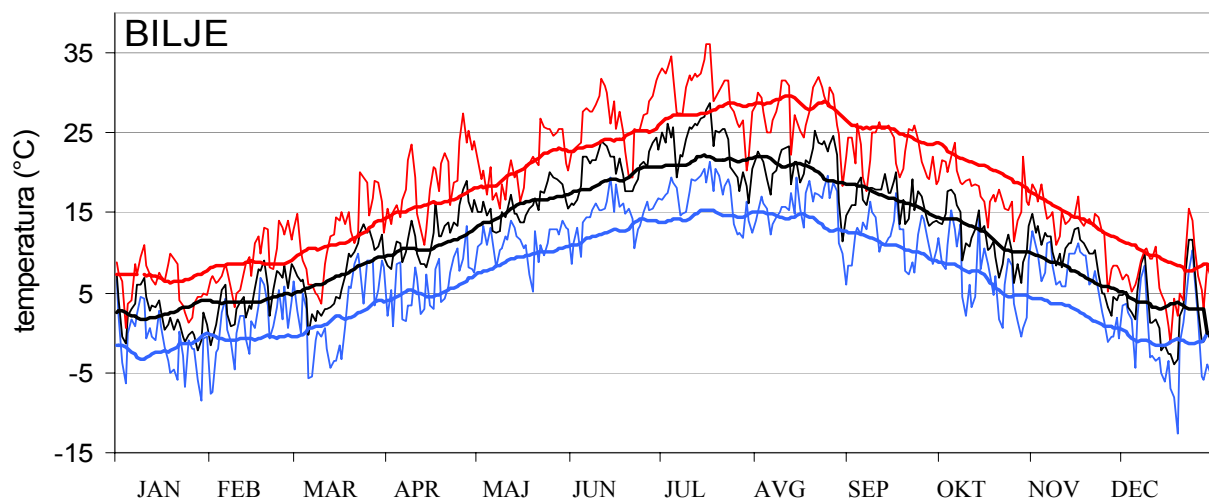
Odkloni letnega povprečja najvišje dnevne temperature so bili večinoma pozitivni (slika 3), a nikjer niso preseglili 0,7 °C. Največji pozitivni odklon je bil v Murski Soboti (0,7 °C); v Črnomlju, Biljah in na Kredarici povprečja niso dosegli, v visokogorju so bili popoldnevi za 0,6 °C hladnejši kot običajno.

Najvišji absolutni maksimum je bil v Ljubljani zabeležen leta 1950 (38,8 °C), v letu 2010 pa se je temperatura povzpela na 35,9 °C; na Kredarici je bilo leta 1983 21,6 °C, tokrat pa je bila najvišja letna temperatura 16,2 °C. Na Obali so leta 2003 zabeležili 36,9 °C, tokrat 35,5 °C. V Murski Soboti so leta 2010 izmerili 33,5 °C, leta 1950 pa kar 39,8 °C. V Mariboru je bila rekordna maksimalna temperatura zabeležena v letu 2003 (38,8 °C), leta 2010 pa je znašala 35,9 °C. Tudi v Celju je bilo najtopleje leta 2003 (38,1 °C), tokrat pa se je živo srebro povzpelo na 36,1 °C. V Novem mestu so s 35,6 °C nekoliko zaostajali za 38,4 °C iz leta 2003.



Slika 4. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dneva (rdeča) temperatura v letu 2010 (tanka črta) in povprečja obdobja 1961–1990 (debela črta)

Figure 4. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2010 (thin line) and average of the period 1961–1990 (bold line)



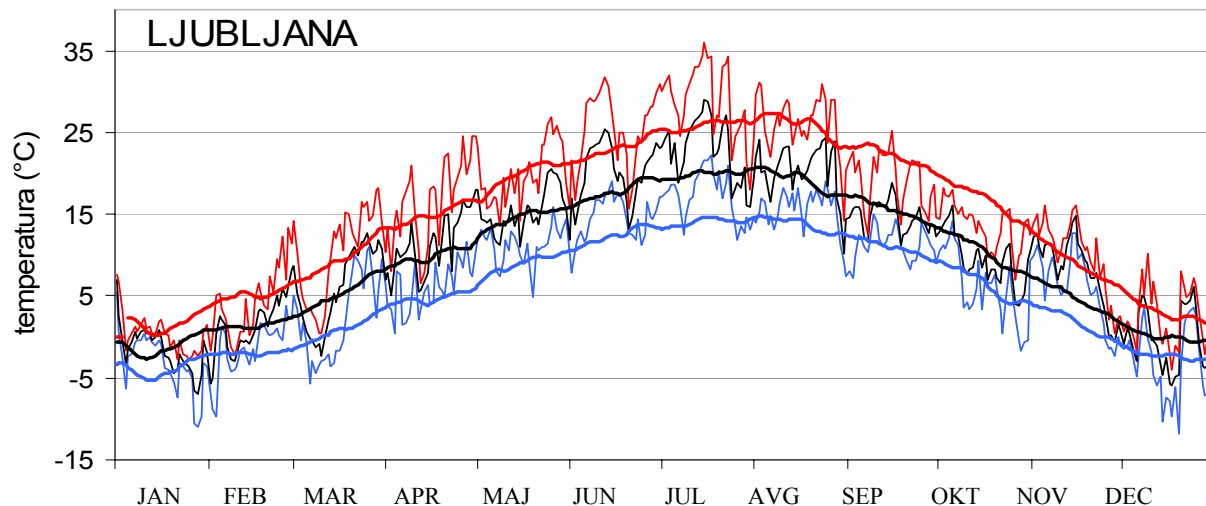
Slika 5. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dneva (rdeča) temperatura v letu 2010 (tanka črta) in povprečja obdobja 1961–1990 (debela črta)

Figure 5. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2010 (thin line) and average of the period 1961–1990 (bold line)

Najnižji absolutni minimum je bil v Ljubljani leta 1956 (–23,3 °C), v letu 2010 pa se je temperatura spustila na –11,9 °C; v Murski Soboti so izmerili –20,3 °C, leta 1963 pa kar –31,0 °C. Na Kredarici je bilo leta 1985 –28,3 °C, tokrat pa je bila najnižja temperatura –22,5 °C. Na Obali so leta 1956 zabeležili –12,8 °C, tokrat –7,4 °C. V Mariboru se je živo srebro spustilo na –14,6 °C, kar pa je občutno nad vrednostjo iz leta 1956, ko so izmerili –22,8 °C; v Celju je bilo najhladneje leta 1956

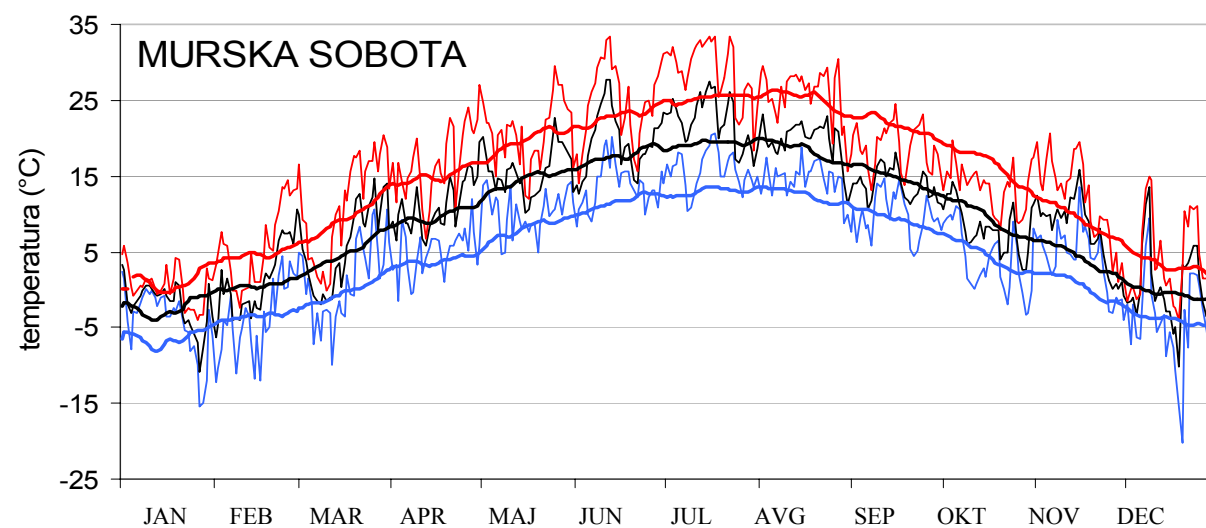
($-28,6\text{ }^{\circ}\text{C}$), tokrat pa je bil absolutni minimum $-19,3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tudi v Novem mestu se niso približali doslej najnižji temperaturi, izmerili so $-14,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, leta 1956 pa se je temperatura spustila na $-25,6\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Potek najnižje dnevne, povprečne in najvišje dnevne temperature v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990 je prikazan za štiri kraje: Kredarico, Bilje, Ljubljano in Mursko Soboto (slike 4–7).



Slika 6. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dneva (rdeča) temperatura v letu 2010 (tanka črta) in povprečja obdobja 1961–1990 (debela črta)

Figure 6. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2010 (thin line) and average of the period 1961–1990 (bold line)

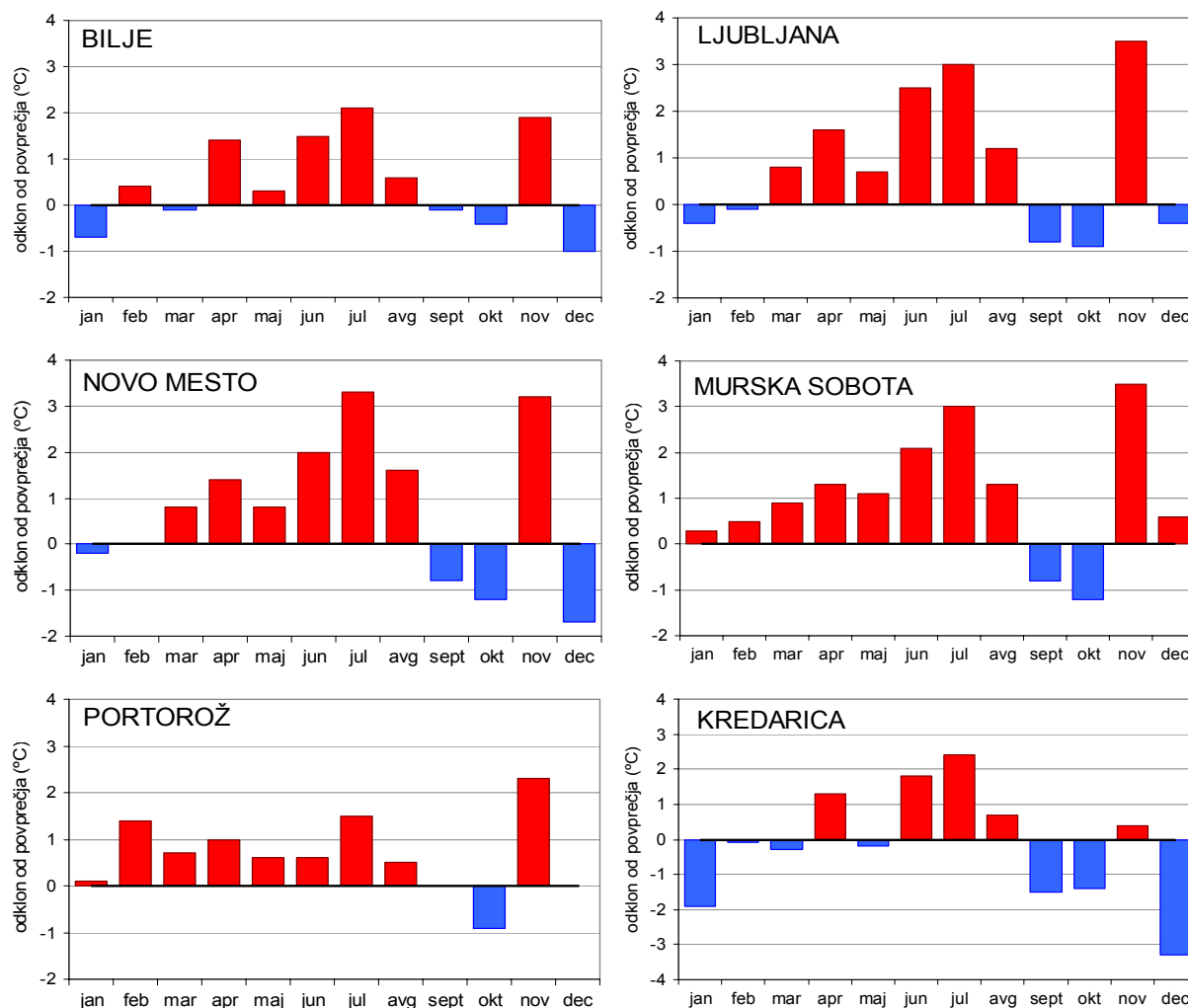


Slika 7. Najnižja dnevna (modra), povprečna dnevna (črna) in najvišja dneva (rdeča) temperatura v letu 2010 (tanka črta) in povprečja obdobja 1961–1990 (debela črta)

Figure 7. Daily minimum (blue), daily mean (black) and daily maximum (red) air temperature in 2010 (thin line) and average of the period 1961–1990 (bold line)

K opisu temperaturnih razmer spada tudi število dni, ko je temperatura presegla izbrani prag. V preglednici 2 so zbrani podatki o številu toplih in hladnih dni, v spodnji preglednici (preglednica 1) pa so podatki o vročih, ledenih in mrzlih dnevih. Ledeni so dnevi z najvišjo dnevno temperaturo pod lediščem. V Portorožu so bili brez ledenih dni, en tak dan so zabeležili v Biljah, v Godnjah 3, v Ljubljani 25, v Postojni 28, v Lescah 31, 36 v Kočevju, 54 v Ratečah, na Kredarici pa so jih našteali 169. Mrzli so dnevi, ko se najnižja dnevna temperatura spusti pod $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$. V Ljubljani so bili 4 taki dnevi, na Kredarici pa so jih zabeležili 92.

Vroči so dnevi, ko temperatura doseže vsaj 30 °C; na Bizeljskem so našeli 37 vročih dni, v Biljah 32, v Črnomlju 29, v Godnjah 27, v Novem mestu in Portorožu 23, v Mariboru in Murski Soboti 22 in v Celju 21. V Ratečah in Postojni so zabeležili le po 10 takih dni.



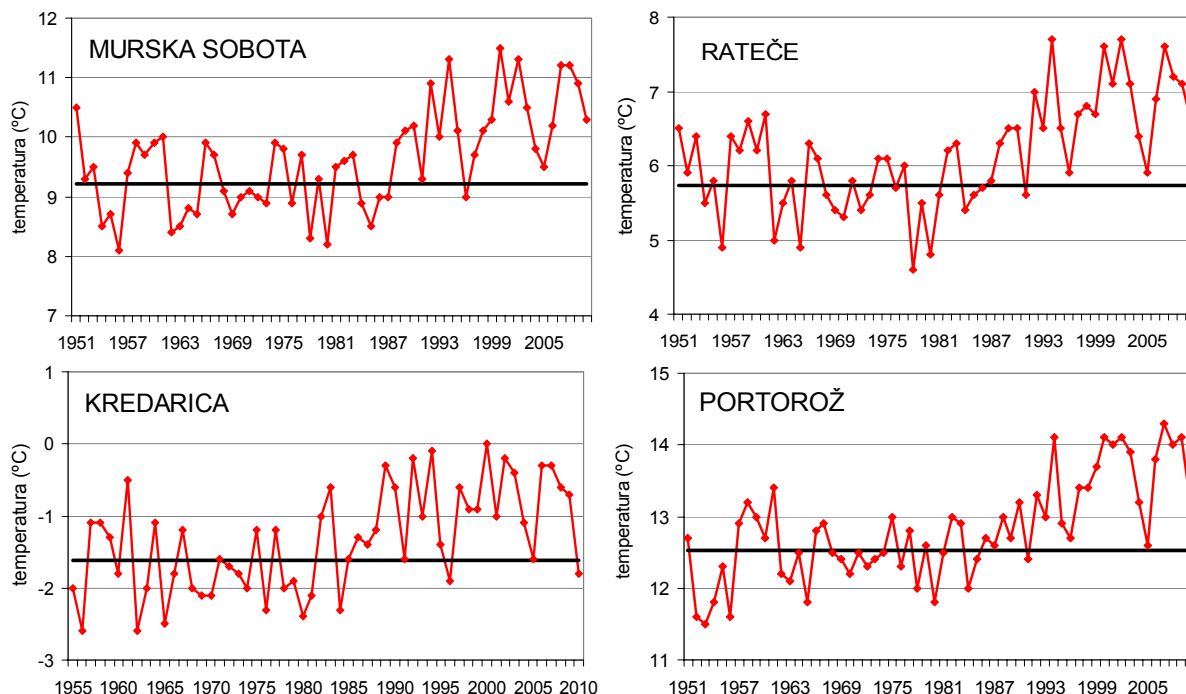
Slika 8. Mesečni odkloni temperature v letu 2010 od povprečja obdobja 1961–1990
 Figure 8. Monthly mean temperature anomaly, year 2010

Preglednica 1. Število vročih, ledenih in mrzlih dni, leto 2010
 Table 1. Number of days with maximum temperature at least 30 °C, maximum temperature below 0 °C and minimum temperature below –10 °C, year 2010

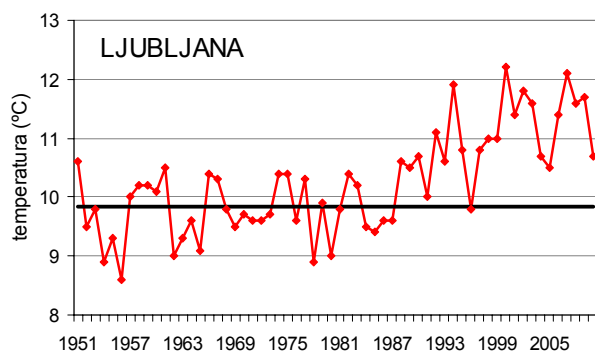
Kraj	Vroč dan ($T_{max} \geq 30 \text{ °C}$)	Leden dan ($T_{max} < 0 \text{ °C}$)	Mrzel dan ($T_{min} \leq 10 \text{ °C}$)	Kraj	Vroč dan ($T_{max} \geq 30 \text{ °C}$)	Leden dan ($T_{max} < 0 \text{ °C}$)	Mrzel dan ($T_{min} \leq 10 \text{ °C}$)
Lesce	11	31	17	Ljubljana	22	25	4
Kredarica	0	169	92	Bizeljsko	37	27	8
Rateče–Planica	10	54	32	Novo mesto	23	26	6
Bilje pri N. Gorici	32	1	1	Črnomelj	29	22	20
Letališče Portorož	23	0	0	Celje	21	20	12
Godnje	27	3	0	Maribor	22	25	4
Postojna	10	28	13	Slovenj Gradec	13	34	16
Kočevje	15	36	22	Murska Sobota	22	26	12

Za nekaj krajev smo podali tudi potek letne temperature od leta 1951 dalje. V zadnjih dvajsetih letih se na vseh postajah kopičijo nadpovprečno topla leta, v letu 2005 se je temperatura ponovno spustila v bližino dolgoletnega povprečja, v zadnjih letih pa spet beležimo opazen presežek povprečja

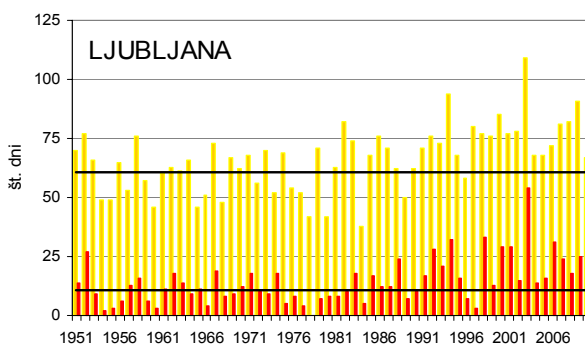
referenčnega obdobja, izjema je le Kredarica, kjer je bilo leto 2010 hladnejše kot v povprečju primerjalnega obdobja. Za Ljubljano smo poleg letne vrednosti povprečne temperature prikazali tudi število toplih in vročih dni. Najhladnejše od sredine minulega stoletja je bilo v Ljubljani in Murski Soboti leto 1956, na Obali 1953 in na Kredarici leto 1954.



Slika 9. Povprečna temperatura zraka v letih 1951–2010 in povprečje referenčnega obdobja
 Figure 9. Annual temperature in the period 1951–2010 and the 1961–1990 normal



Slika 10. Povprečna temperatura zraka v letih 1951–2010 in povprečje referenčnega obdobja
 Figure 10. Mean annual temperature and the 1961–1990 normal



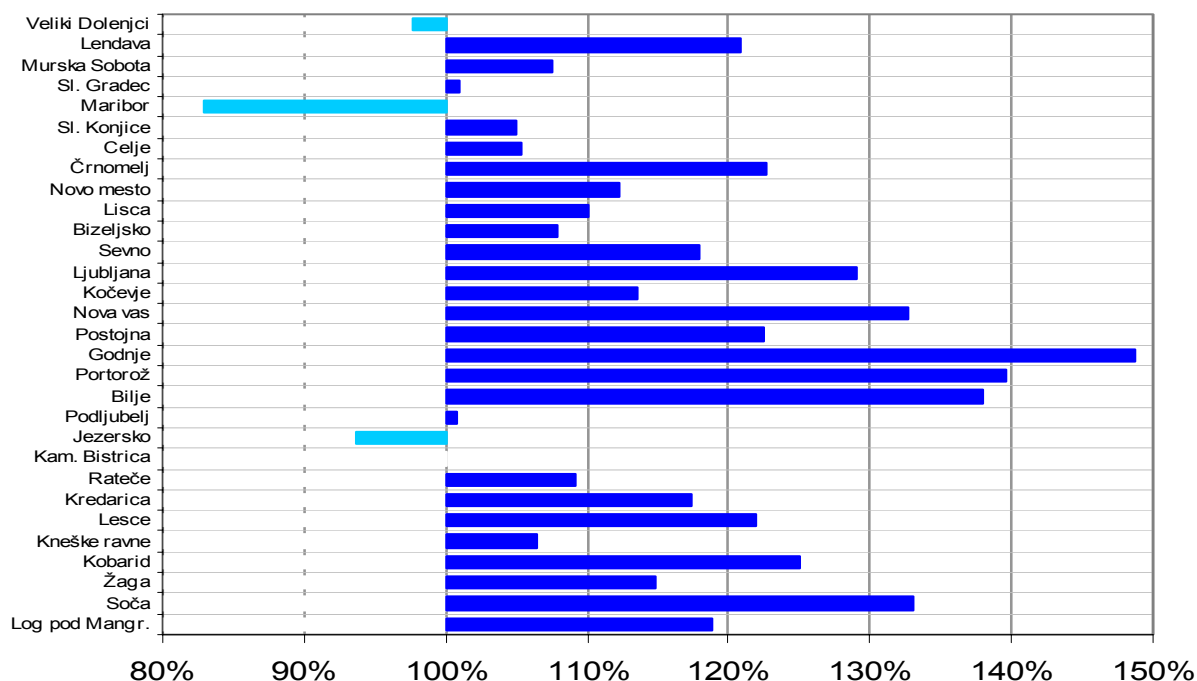
Slika 11. Število toplih (rumeno) in vročih dni (rdeče) in ustrezni povprečji referenčnega obdobja
 Figure 11. Number of days with maximum daily temperature at least 25 °C (yellow) and 30 °C (red)

Vsa najtoplejša leta so v Ljubljani zabeležili v zadnjih dvajsetih letih. Leta 2010 je bila povprečna temperatura 10,7 °C, kar je 0,9 °C nad dolgoletnim povprečjem. Najvišje se je živo srebro v povprečju povzpelo v letih 2000 (12,2 °C), 2007 (12,1 °C) in 1994 (11,9 °C). Najhladnejše še vedno ostaja leto 1956 s povprečno temperaturo 8,6 °C, nato sledita leti 1978 in 1954 z 8,9 °C, 9 °C pa je bila povprečna temperatura v letih 1962 in 1980. Število vročih in toplih dni je v Ljubljani tudi leta 2010 preseglo dolgoletno povprečje, ki je od leta 1998 preseženo vsako leto.

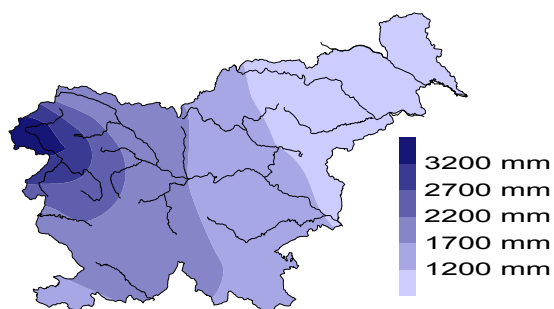
Največjo količino padavin so v letu 2010 kot običajno izmerili v severozahodni Sloveniji, kjer je večinoma padlo nad 2200 mm, v delu Posočja celo nad 3200 mm. Na Kredarici je bilo 2343 mm, vendar vemo, da so izmerjene padavine v visokogorju podcenjene. Najmanj padavin je bilo na severovzhodu, v Prekmurju so jih namerili manj kot 900 mm. V Portorožu so zabeležili rekordno

količino padavin, odkar potekajo meritve, in sicer je padlo kar 1394 mm, kar je 40 % več od dolgoletnega povprečja.

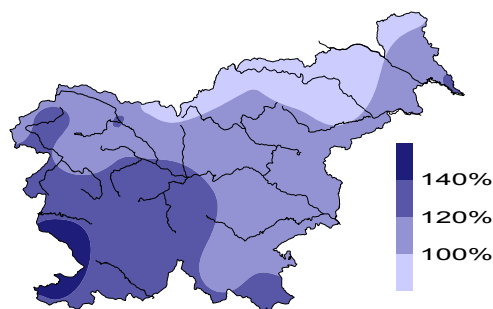
Padavin je bilo manj kot običajno v manjšem delu Gorenjske, na Koroškem, severnem Štajerskem in na severu Pomurja. Za povprečjem so najbolj zaostajali v Mariboru; tu je padlo 868 mm, kar je slabo petino manj kot običajno. Skromne so bile padavine še v Velikih Dolencih in na Jezerskem, a sta bila zaostanka manjša od 10 %. Drugod je bila namočenost nadpovprečna; na Obali in Krasu je bil presežek večji od 40 %, za več kot petino pa so povprečje presegle v Posočju, na Goriškem, v osrednji Sloveniji, celotnem jugozahodnem delu države in v Beli krajini. Presežek padavin je bil največji v Godnjah, kjer so z 2107 mm povprečje presegle za polovico, v Biljah pa je padlo 2008 mm, kar je 38 % več od običajnih vrednosti.



Slika 12. Padavine leta 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
 Figure 12. Precipitation in 2010 compared with 1961–1990 normals



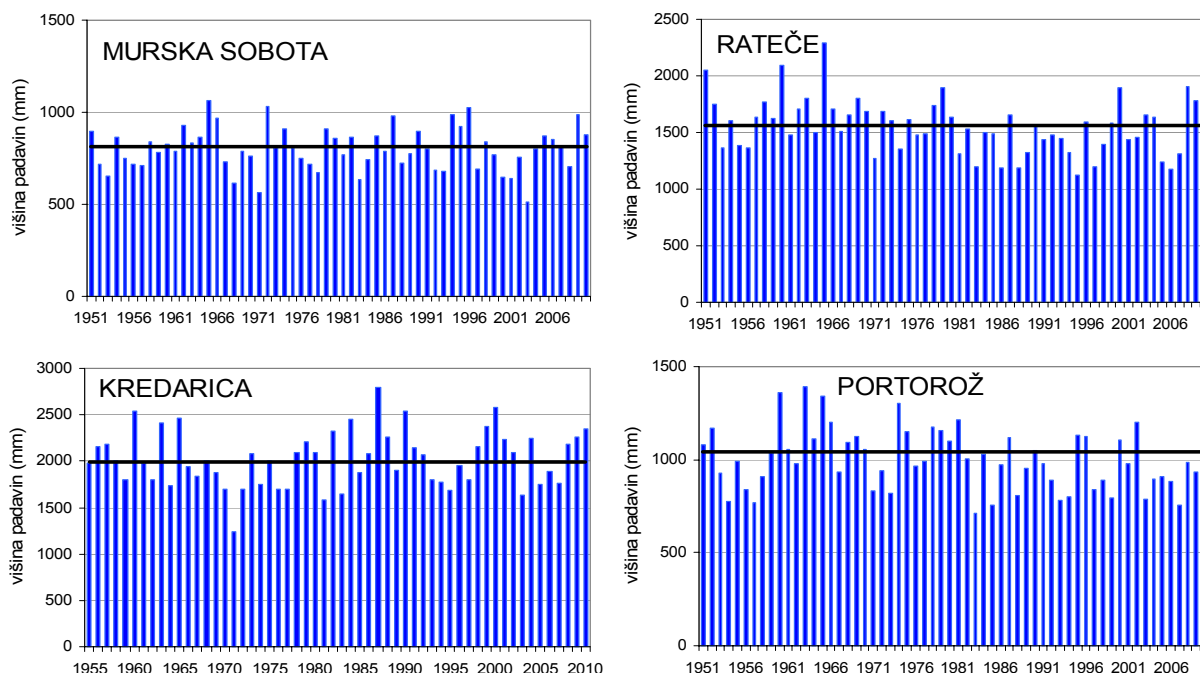
Slika 13. Porazdelitev padavin, leto 2010
 Figure 13. Precipitation, year 2010



Slika 14. Višina padavin leta 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
 Figure 14. Precipitation in the year 2010 compared with 1961–1990 normals

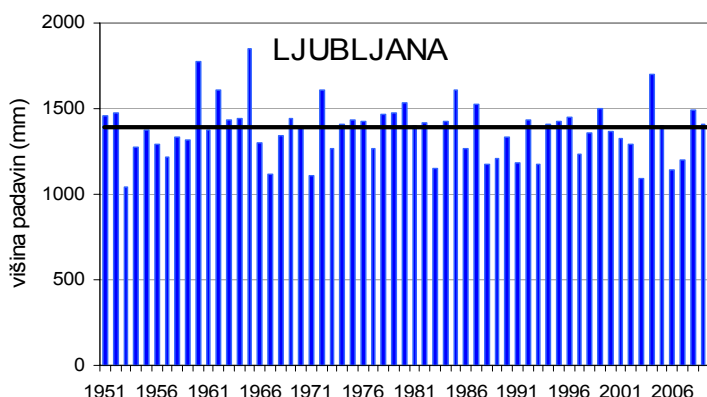
V Ljubljani so namerili 1798 mm, kar je 29 % več od dolgoletnega povprečja in predstavlja drugo največjo vrednost od začetka meritev. Na sedanjem merilnem mestu je bilo več padavin kot letos le še leta 1965 (1848 mm). Leta 1960 je padlo 1772 mm, leta 2004 pa 1696 mm. Najbolj sušno je bilo leto

1949 z 954 mm, sledi 1953 s 1041 mm, le malo več padavin je bilo v letih 2003 (1091 mm) in 1971 (1107 mm).



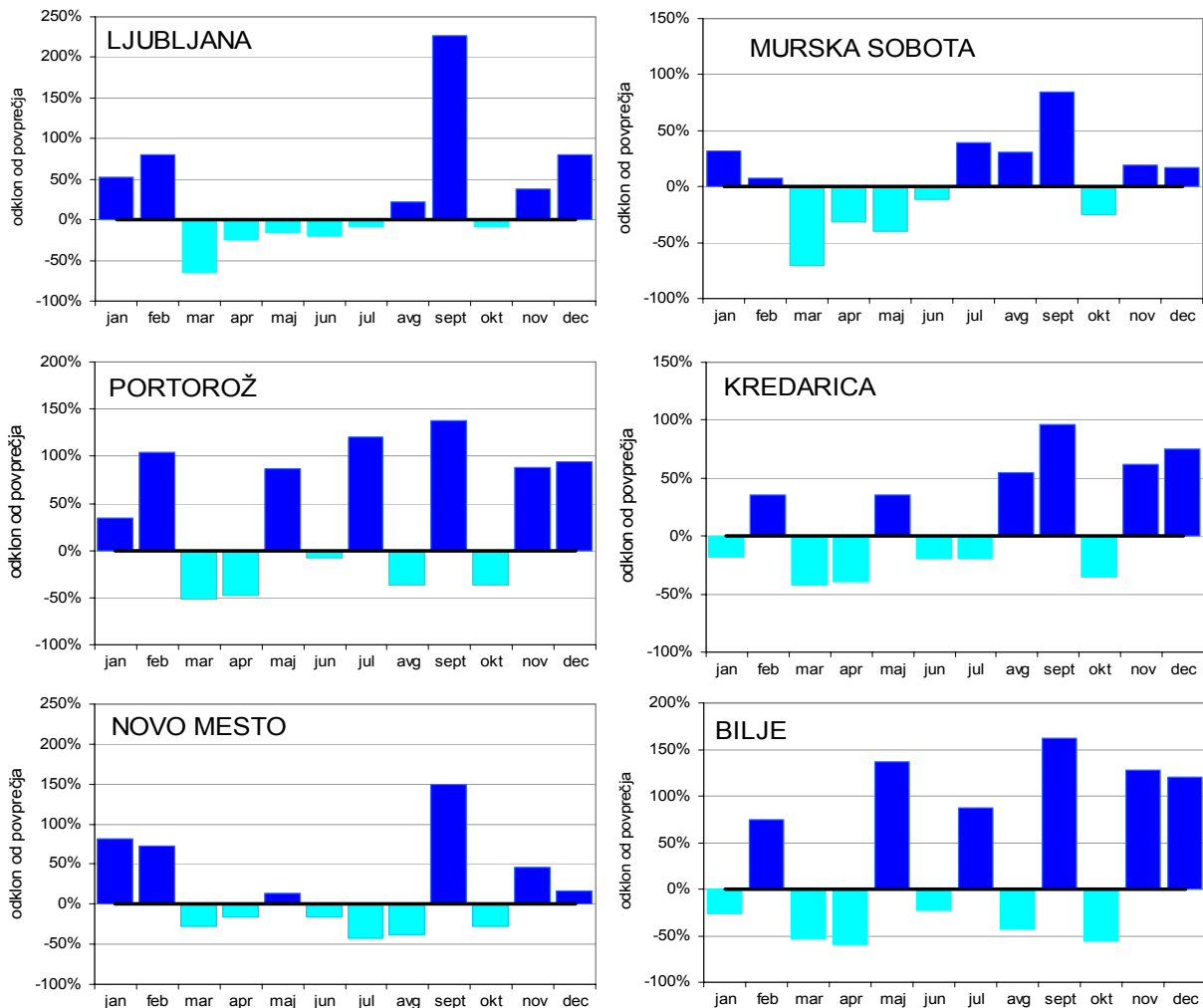
Slika 15. Padavine v letih 1951–2010 in povprečje referenčnega obdobja
 Figure 15. Precipitation in the period 1951–2010 and the 1961–1990 normal

Slika 16. Količina padavin v letih 1951–2010 in povprečje referenčnega obdobja
 Figure 16. Annual precipitation from 1951 on and the 1961–1990 normal



V nadaljevanju so slike mesečnih padavin v primerjavi z dolgoletnim povprečjem za šest krajev. Nadpovprečno namočenih je bilo v večjem delu države šest do sedem mesecev. Po vsej državi je izstopal september, predvsem po zaslugi obilnega deževja med 16. in 19. v mesecu. Na Obali je bil zelo namočen tudi julij, v Biljah pa maj.

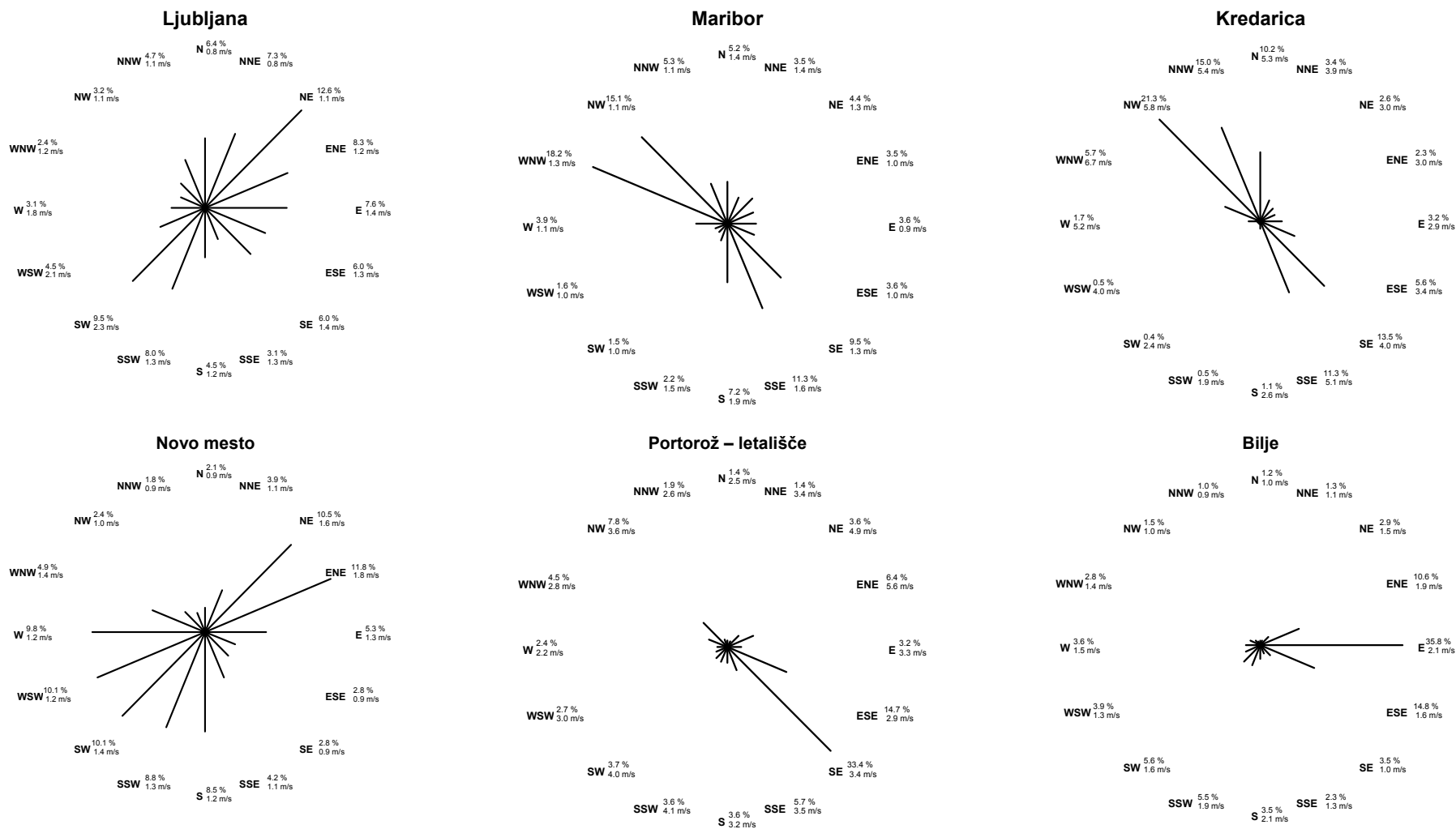
Leto 2010 je bilo večinoma manj sončno kot običajno, povprečje so za spoznanje presegli le v Ljubljanski kotlini in v Biljah. Najbolj so za običajnimi razmerami zaostajali v Ratečah, na Dolenjskem in v delu Notranjske, kjer je bil zaostanek večji od desetine. December je bil v Ljubljani nadpovprečno sončen, saj so zabeležili skoraj enkrat več sonca kot običajno. Po vsej državi sta po osončenosti izstopala april ali junij, a odkloni niso bili izraziti. V Biljah, Portorožu in na Kredarici je v primerjavi z dolgoletnim povprečjem sonca najbolj primanjkovalo novembra, v Murski Soboti in Novem mestu pa januarja, ko je bil zaostanek večji od polovice. V Ljubljani so za povprečjem najbolj zaostajali februarja, prav tako pa sta bila s soncem skromna tudi januar in november, a so bili vsi odkloni manjši od polovice.



Slika 17. Padavine po mesecih v letu 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
 Figure 17. Monthly precipitation in the year 2010 compared with 1961–1990 normals



Slika 18. Obir, Javorjev vrh (foto: Matej Bulc)
 Figure 18. Obir, Javorjev vrh (Photo: Matej Bulc)



Slika 19. Vetrovne rože, leto 2010

Figure 19. Wind roses, year 2010

Preglednica 2. Letni meteorološki podatki, leto 2010
Table 2. Annual meteorological data, year 2010

Postaja	Temperatura									Sonce		Oblačnost			Padavine in pojavi						Pritisk		
	NV	TS	TOD	TX	TM	TAX	TAM	SM	SX	OBS	RO	PO	SO	SJ	RR	RP	SD	SN	SG	SS	SSX	P	PP
Lesce	515	8,8	0,8	13,7	4,3	33,0	-16,6	114	54	1679		6,5	149	42	1814	122	122	28	13	87	56		
Kredarica	2514	-1,8	-0,2	0,6	-4,1	16,2	-22,5	245	0	1567	92	6,7	140	29	2343	117	163	40	221	273	450	745,4	4,9
Rateče-Planica	864	6,6	0,9	12,1	1,7	31,8	-20,7	138	40	1589	87	5,9	134	71	1703	109	131	26	17	137	79	916,0	8,6
Bilje pri N. Gorici	55	12,4	0,5	17,8	7,7	36,2	-12,6	60	98	2068	103	5,6	106	62	2008	138	123	50	11	8	17	1006,2	11,5
Letališče Portorož	2	13,2	0,7	18,2	8,9	35,5	-7,4	49	90	2230	98	5,2	96	71	1394	140	111	48	9	3	8	1012,5	11,8
Godnje	295	11,3	0,7	16,4	7,2	34,5	-9,5	72	80	2114		5,5	111	70	2107	149	133	22	10	12	20		
Postojna	533	9,2	0,8	14,0	4,6	33,2	-19,0	103	50	1761	94	6,2	137	47	1940	122	141	34	36	76	39		
Kočevje	468	8,5	0,1	14,2	3,9	34,7	-19,1	117	60			7,1	176	27	1731	113	135	12	96	104	60		
Ljubljana	299	10,7	0,9	14,9	6,9	35,9	-11,9	89	67	1724	101	6,8	145	19	1798	129	146	33	82	85	48	979,0	10,7
Bizeljsko	170	10,4	0,6	15,8	6,0	37,0	-16,4	97	83			6,7	155	36	1143	108	125	17	75	86	24		
Novo mesto	220	10,3	0,9	15,0	6,2	35,6	-14,9	99	69	1593	87	6,6	145	39	1278	112	120	40	86	96	50	987,5	11,0
Črnomelj	196	10,4	0,3	15,5	5,3	36,0	-20,0	101	73			6,3	157	54	1546	123	143	32	26	91	52		
Celje	240	10,0	0,9	15,3	5,1	36,1	-19,3	104	73	1665	91	6,7	150	25	1208	105	120	42	67	79	40	985,3	10,5
Maribor	275	10,5	0,8	15,3	6,4	35,9	-14,6	96	67	1769	98	6,5	133	28	868	83	102	21	1	73	37	978,9	7,1
Slovenj Gradec	452	8,7	1,0	13,9	3,9	33,8	-17,3	118	59	1664	91	6,7	137	22	1167	101	117	25	66	80	36		9,9
Murska Sobota	184	10,3	1,1	15,2	5,5	33,5	-20,3	103	68	1693	92	6,6	146	31	876	108	95	28	71	65	27	991,9	9,8

LEGENDA:

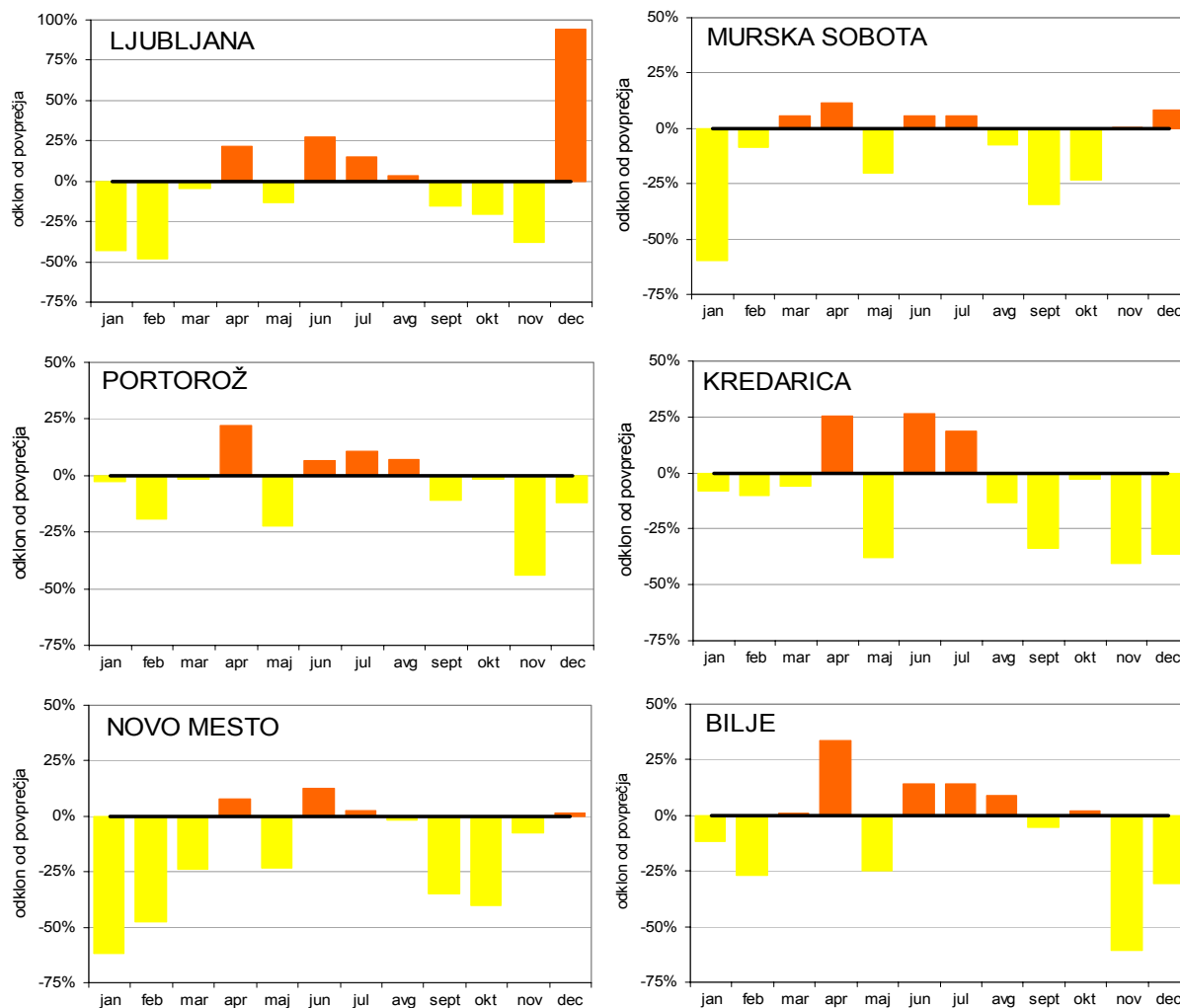
- | | | | | | |
|-----|--|-----|---|-----|---|
| NV | – nadmorska višina (m) | SX | – število dni z maksimalno temperaturo ≥ 25 °C | SD | – število dni s padavinami ≥ 1.0 mm |
| TS | – povprečna temperatura zraka (°C) | OBS | – število ur sončnega obsevanja | SN | – število dni z nevihtami |
| TOD |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

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

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

Abbreviations in the Table 2:

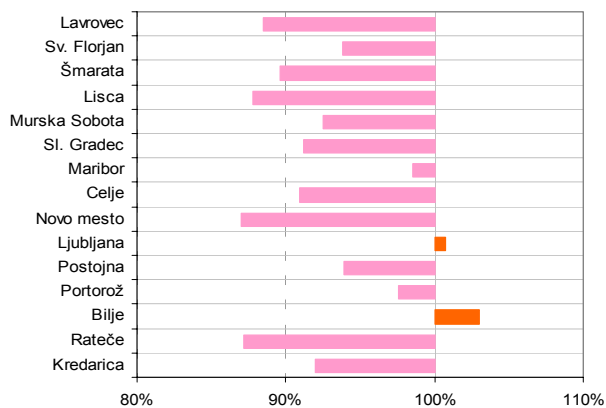
NV	– altitude above the mean sea level (m)	PO	– mean cloud amount (in tenth)
TS	– mean monthly air temperature (°C)	SO	– number of cloudy days
TOD	– temperature anomaly (°C)	SJ	– number of clear days
TX	– mean daily temperature maximum for a month (°C)	RR	– total amount of precipitation (mm)
TM	– mean daily temperature minimum for a month (°C)	RP	– % of the normal amount of precipitation
TAX	– absolute monthly temperature maximum (°C)	SD	– number of days with precipitation ≥ 1 mm
DT	– day in the month	SN	– number of days with thunderstorm and thunder
TAM	– absolute monthly temperature minimum (°C)	SG	– number of days with fog
SM	– number of days with min. air temperature < 0 °C	SS	– number of days with snow cover at 7 a.m.
SX	– number of days with max. air temperature ≥ 25 °C	SSX	– maximum snow cover depth (cm)
TD	– number of heating degree days	P	– average pressure (hPa)
OBS	– bright sunshine duration in hours	PP	– average vapor pressure (hPa)
RO	– % of the normal bright sunshine duration		



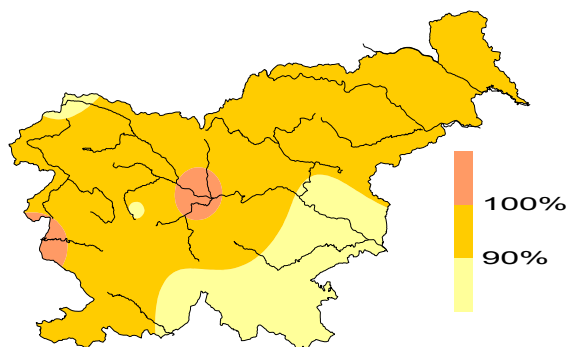
Slika 20. Sončno obsevanje po mesecih leta 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
 Figure 20. Monthly sunshine duration in the year 2010 compared with 1961–1990 normals

Tako kot za temperaturo in padavine tudi za sončno obsevanje velja, da so lahko razlike med pokrajini v posameznih mesecih velike.

Najbolj sončno ostaja leto 2003, v Murski Soboti leto 2000. Na Kredarici je bilo najbolj sivo leto 1956, v Murski Soboti in Ljubljani leto 1954, na Obali pa leto 1972.

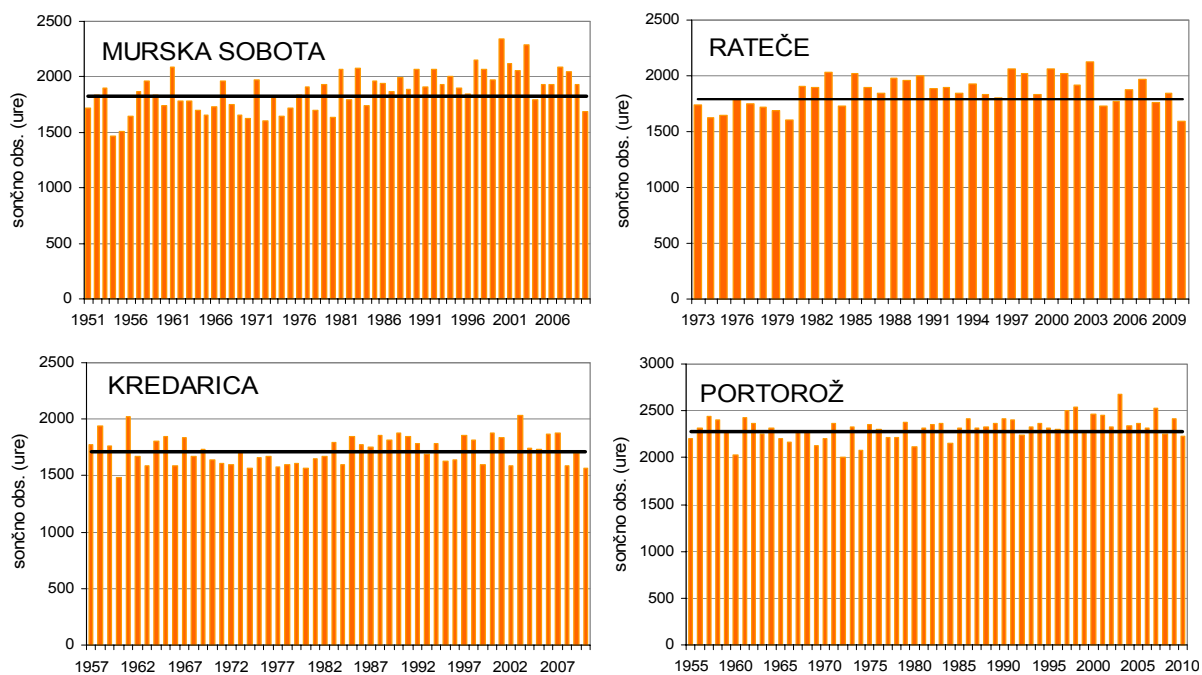


Slika 21. Sončno obsevanje leta 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 21. Sunshine duration in 2010 compared with 1961–1990 normals



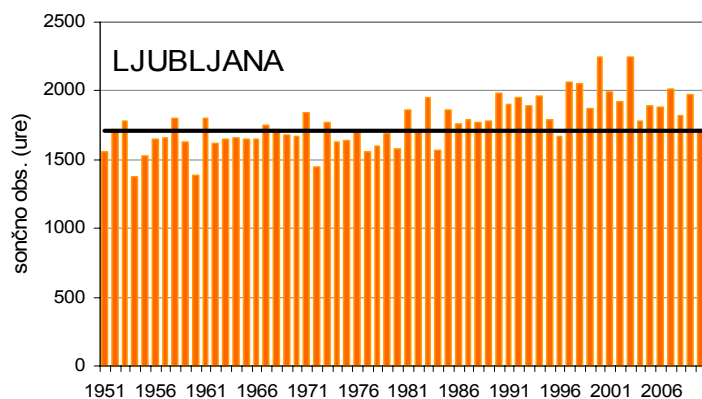
Slika 22. Trajanje sončnega obsevanja leta 2010 v primerjavi s povprečjem obdobja 1961–1990
Figure 22. Bright sunshine duration in the year 2010 compared with 1961–1990 normals

Leto 2010 je bilo v Ljubljani že štirinajsto zapored z nadpovprečnim trajanjem sončnega obsevanja, čeprav je bilo povprečje preseženo le za spoznanje; sonce je sijalo 1724 ur, kar je 1 % več od dolgoletnega povprečja. V prestolnici še posebej izstopata leti 2003 (2251 ur) in 2000 (2244 ur sončnega vremena). Daleč najmanj sončnega vremena je bilo v letih 1954 (1377 ur), 1960 (1387 ur) ter 1972 (1445 ur).



Slika 23. Trajanje sončnega obsevanja v letih 1951–2010 in povprečje referenčnega obdobja
Figure 23. Annual sunshine duration in the period 1951–2010 and the 1961–1990 normal

Na Kredarici je bila največja debelina snežne odeje 450 cm; najmanj snega so namerili v letih 2002 (195 cm), 1993 (205 cm), 1989 (220 cm) in 1955 (235 cm). V letu 2001 so namerili rekordnih 700 cm, 690 cm leta 1977 in 587 cm leta 1978. Zabeležili so 273 dni s snežno odejo; najmanj takih dni je bilo v letih 1958 (228 dni), 1999 in 2006 (po 235 dni), 1967 (238 dni) in 1997 (240 dni). V Ratečah je leta 2010 sneg prekrival tla 137 dni, največja debelina je bila 79 cm.



Slika 24. Trajanje sončnega obsevanja v letih 1951–2010 in povprečje referenčnega obdobja

Figure 24. Annual sunshine duration from 1951 on and the 1961–1990 normal

Ob morju so snežno odejo zabeležili v treh dneh, dosegla pa je debelino 8 cm. Na Obali so leta 1963 namerili 21 cm, tistega leta je sneg prekrival tla 14 dni. V Biljah je bilo 8 dni s snežno odejo, dosegla pa je debelino 17 cm. V Godnjah je snežna odeja dosegla 20 cm, obležala pa je 12 dni. V Murski Soboti je bilo 65 dni s snežno odejo, dosegla je 27 cm; najdlje je sneg prekrival tla leta 1993, in sicer 99 dni, v letih 1955 in 1968 je bila snežna odeja debela 61 cm. V Mariboru je sneg prekrival tla 73 dni, največja debelina je bila 37 cm. V Novem mestu je bilo 96 dni s snežno odejo, njena največja debelina pa je bila 50 cm. V preteklosti je bilo največ dni s snegom leta 1969, obležal je kar 112 dni, debelina pa je dosegla 103 cm. V Celju je bilo 79 dni s snežno odejo, največja debelina je bila 40 cm; v preteklosti je bilo največ dni s snegom leta 1952, obležal je kar 114 dni, višina pa je dosegla 78 mm.

V Ljubljani je sneg ležal 85 dni, največja debelina je bila 48 cm; v preteklosti je bilo največ dni s snežno odejo leta 1996, in sicer 110, le dan manj pa leta 1952; v letu 1989 je sneg tla prekrival le 2 dni, leta 1949 13 dni, po 15 dni s snežno odejo je bilo v letih 1951 in 1974, sledi leto 2007 s 16 dnevi. Doslej najvišja snežna odeja v Ljubljani je 146 cm iz leta 1952, sledi leto 1969 s 95 cm in leto 1987 z 89 cm.

Na kratko predstavljamo še značilnosti posameznih mesecev v letu 2010. Za primerjavo uporabljamo obdobje 1961–1990, saj takrat posledice naraščanja vsebnosti toplogrednih plinov v ozračju še niso bile tako očitne.

Povprečna mesečna temperatura je bila **januarja** v večjem delu nižinskega sveta blizu dolgoletnega povprečja, večinoma nekoliko pod njim, le na Obali, Koroškem, delu Pomurja in na Bizeljskem je bilo dolgoletno povprečje preseženo. Največ padavin so zabeležili v večjem delu južne in jugovzhodne Slovenije ter v delu Ljubljanske kotline, kjer je padlo nad 120 mm, najmanj padavin pa je bilo na Koroškem in severovzhodni Sloveniji, kjer so jih zabeležili do 60 mm. Manj kot polovica dolgoletnega povprečja je padla v delu Posočja. Prav tako so bile padavine pod dolgoletnim povprečjem v večjem delu severne Slovenije in v krajih severno od Vipavske doline vse do meje z Avstrijo. Drugod so povprečje presegli, v delu južne Slovenije celo za več kot dvakrat. Sončnega vremena je bilo opazno manj kot običajno. Najbolj ga je primanjkovalo v Prekmurju, na Koroškem in večjem delu Štajerske, tudi v Beli krajini in delu Notranjske ter Dolenjske niso dosegli niti polovice običajnega trajanja neposrednega sončnega obsevanja. Na Kredarici so zabeležili 280 cm debelo snežno odejo.

Februarja je bila povprečna mesečna temperatura v pretežnem delu Slovenije blizu dolgoletnega povprečja, odkloni so bili večinoma do ± 1 °C. Februarja je bilo najmanj padavin (do 80 mm) v severovzhodni Sloveniji, največ, nad 230 mm, pa so zabeležili v delu Posočja. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo v pretežnem delu države, le v severnem delu severovzhodne Slovenije in delu Krasa so zaostajali za običajnimi februarскими padavinami. V približno polovici države je bilo dolgoletno povprečje preseženo za več kot 50 %. Sonce je povsod sijalo manj časa kot običajno. Tri četrtine običajnega sončnega obsevanja so dosegli na severozahodu, na Obali in na severovzhodu Slovenije. Na Kredarici so zabeležili 390 cm snega, kar je osma največja februarska debelina snežne odeje. Snežne odeje ni bilo na Obali in Goriškem, na Krasu je sneg prekrival tla dva dni. Tako kot v gorah je

sneg ves mesec obležal tudi v Kamniški Bistrici, na Jezerskem, v Logu pod Mangartom, v Soči in Novi vasi.

Povprečna temperatura je bila **marca** povsod blizu dolgoletnemu povprečju. Na večini ozemlja je bila nekoliko nad običajnimi vrednostmi, vendar odklon nikjer ni presegel 1 °C. Največ padavin, nad 100 mm, so zabeležili v delu Posočja. Nikjer niso dosegli dolgoletnega povprečja. Približno polovica ozemlja ni dobila niti polovice toliko padavin kot običajno. V notranjosti države je močan veter 9. in 10. marca gradil snežne zamete, na Primorskem pa je pihala nenavadno močna burja, ki je povzročila precej gmotne škode. Trajanje sončnega obsevanja je bilo nad dolgoletnim povprečjem le na Goriškem in na severovzhodu države. Najmanj snega je bilo na Goriškem, neobičajno veliko pa na letališču v Portorožu (8 cm).

Letos je bil **april** sicer opazno toplejši od dolgoletnega povprečja, vendar hkrati tudi precej hladnejši kot lani. Povprečna temperatura je bila nadpovprečna, odklon je bil večinoma med 1 in 2 °C. Največ padavin, nad 100 mm, so izmerili v Ratečah in Žagi, povsod po državi pa so opazno zaostali za dolgoletnim povprečjem. Trajanje sončnega obsevanja je bilo povsod nadpovprečno. Presežek nad petino dolgoletnega povprečja so zabeležili na območju Maribora, na Lisci in v večjem delu zahodne Slovenije ter v Ljubljani. Največ sonca v primerjavi z dolgoletnim povprečjem so imeli na Goriškem, kjer je sonce sijalo 34 % več časa kot običajno. Snežna odeja je na Kredarici dosegla 450 cm. V nižinskem svetu so sneg zabeležili v Ratečah, bilo ga je 23 cm.

Povprečna **majska** temperatura je z izjemo visokogorja po vsej državi preseгла dolgoletno povprečje. Večinoma je bil odklon pod 1 °C. Največ padavin je bilo v Žagi (452 mm), Kneških Ravnah (404 mm) in okolici Kobarida (396 mm), najmanj, do 100 mm, pa v severovzhodni Sloveniji. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo v večjem delu Slovenije, najbolj na zahodu; na Goriškem so ga presegli za več kot dvakratno. Sončnega obsevanja je bilo povsod manj kot običajno. Dolgoletnemu povprečju so se najbolj približali v Ljubljanski kotlini in na severovzhodu države, kjer so presegli štiri petine običajne osončenosti.

Povprečna **junjska** temperatura je bila nad dolgoletnim povprečjem, večinoma je bil odklon velik, le na Obali in v Lendavi ni presegel ene °C. Največ toplih dni, z dnevno temperaturo nad 25 °C, je bilo v Biljah, in sicer 23. Največ padavin so namerili v okolici Bohinja, in sicer nad 190 mm, manj kot 110 mm pa na Obali, v Biljah in v večjem delu vzhodne in severovzhodne Slovenije. Z izjemo Obale je bilo dolgoletno povprečje padavin preseženo v južnem delu države, v Lescah, na Bizeljskem in Lendavi. Neurje s točo je 17. junija pustošilo predvsem na Barju in v Grosupljem. Povsod je bilo nadpovprečno sončno.

Povprečna **juljska** temperatura je bila povsod opazno nad običajnimi vrednostmi, odklon je bil v pretežnem delu Slovenije med 2 in 3 °C. Največ toplih dni so zabeležili v Biljah in Portorožu, in sicer 29. Mesec je zaznamoval močan vročinski val, nekaj močnih neurij, v Murski Soboti in na Obali sta težave povzročala izjemno močna naliva. Največ padavin je padlo v zahodni Sloveniji, na Goriškem nad 170 mm, na severu Gorenjske ter v večjem delu Štajerske in Dolenjske z Belo krajino pa so zabeležili pod 90 mm. Za dolgoletnim povprečjem padavin so najbolj zaostajali na območju Gorenjske, Koroške, Štajerske in Dolenjske, kjer ponekod niso dosegli niti 70 % običajnih padavin. Julija je sončno obsevanje povsod preseгло dolgoletno povprečje, le v Celju je bilo nekoliko manj sonca kot običajno.

Povprečna mesečna temperatura je bila **avgusta** v pretežnem delu države nad dolgoletnim povprečjem, le Maribor z okolico in Sevnica sta za povprečno avgustovsko temperaturo zaostajala. Največ padavin, nad 330 mm, so namerili v Trenti in delu Julijcev, najmanj padavin pa je bilo v južni polovici države, pod 120 mm. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je na Goriškem in večjem delu južne Slovenije padlo manj kot tri četrtine običajnih padavin, v Soči pa so skoraj dosegli dvakratno vrednost dolgoletnega povprečja. Trajanje sončnega obsevanja je zaostajalo za povprečjem na severu države, v delu Štajerske in delu Dolenjske vse do meje s Hrvaško. Odkloni nad večjim delom države niso presegli desetine dolgoletnega povprečja, le na severozahodu države je bil primanjkljaj večji.



Slika 25. Triglav (foto: Matej Bulc)
Figure 25. Mount Triglav (Photo: Matej Bulc)

Povprečna temperatura je bila **septembra** povsod pod dolgoletnim povprečjem, le na Obali so povprečje izenačili. Odklon se je v večjem delu države gibal med 0 in -1 °C, le v delu severozahodne Slovenije, Dolenjske in Štajerske ter v Beli krajini je povprečna temperatura zaostajala za dolgoletnim povprečjem za več kot 1 °C. Največ padavin, nad 500 mm, je padlo na območju Julijskih Alp in Zgornjega Posočja. Dolgoletno povprečje je bilo preseženo povsod po Sloveniji, predvsem po zaslugi obilnih padavin med 16. in 19. septembrom. Največji presežek, več kot trikratno količino običajnih padavin, so zabeležili v Ljubljani in Godnjah, za več kot dvainpolkrat so povprečje presegle v Biljah, Postojni, Celju, Lendavi, Sevnem in Novi vasi, več kot dvakrat toliko dežja kot običajno pa je padlo v Kamniški Bistrici, na Brniku, v Lescah, Žagi, Kobaridu, Portorožu, Kočevju, na Bizeljskem, v Novem mestu, Slovenskih Konjicah in Slovenj Gradcu ter v Velikih Dolencih. Povsod po državi je osončenost opazno zaostajala za dolgoletnim povprečjem. V primerjavi z običajnimi vrednostmi je bila najskromnejša v Novem mestu in Murski Soboti s 65 %, podobno je bilo tudi v Julijcih.

Oktober je bil hladnejši od povprečja obdobja 1961–1990, v večjem delu države je bil odklon med -1 in -2 °C. Največ padavin, tudi nad 280 mm, je bilo v Zgornjem Posočju, pod 70 mm pa so zabeležili na Obali in na severovzhodu države. Skoraj povsod je bilo padavin manj kot običajno, le v manjšem delu Posočja in delu Notranjske je bilo dolgoletno povprečje nekoliko preseženo. Sončnega vremena je bilo vsaj toliko kot običajno le na Goriškem, približno polovica države pa ni dosegla niti tretin običajnega sončnega obsevanja.

Povprečna mesečna temperatura je bila **novembra** po vsej Sloveniji opazno nad dolgoletnim povprečjem. Največji odklon so zabeležili v Ljubljanski kotlini in na območju severno od nje, v Pomurju, delu Štajerske in Dolenjske ter Beli krajini, kjer je presegel 3 °C. Največ padavin je bilo na severozahodu Slovenije, kjer so večinoma izmerili med 350 in 650 mm. Vzhodna polovica je bila manj namočena, 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. Najmanj sončnega vremena so zabeležili v zahodni polovici države, kjer sonce ni sijalo niti tri petine toliko časa kot v dolgoletnem povprečju, običajne vrednosti pa so presegle na severovzhodu države.

Decembra smo imeli dve odjugi, večina dni pa je bila hladnejših od dolgoletnega povprečja. V visokogorju in Beli krajini je povprečna decembrska temperatura zaostajala za dolgoletnim povprečjem za več kot 3 °C. Le na Štajerskem in v Prekmurju je bilo nekoliko topleje od dolgoletnega povprečja, v pretežnem delu države pa so za običajno decembrsko temperaturo zaostajali manj kot za stopinjo C. Največ padavin je bilo v Posočju, kjer so ponekod presegli 500 mm, v približno tretjini države pa so namerili manj kot 100 mm. V pretežnem delu zahodne Slovenije so dolgoletno povprečje padavin presegli dvakratno, le v delu Štajerske in Prekmurja je bilo padavin manj kot običajno. V Ljubljani je trajanje sončnega obsevanja preseglo dolgoletno povprečje za polovico, manj časa kot običajno je sonce sijalo na zahodu in jugu države.

SUMMARY

The mean annual temperature in the year 2010 was everywhere above the 1961–1990 normals except in the mountains with the anomaly of -0.2 °C. In Koroška, northern Štajerska and Pomurje region the anomaly exceeded 1 °C. The warmest months compared to the long-term average were July and November and the coldest proved to be October or December.

In 2010 precipitation exceeded 3200 mm in part of Posočje region. On Kredarica 2343 mm were registered. In Portorož a record amount of precipitation was registered with 1394 mm, which is 40 % more than on the long-term average. In Ljubljana 1798 mm fell and it has been the second biggest amount since the beginning of measurements. Maribor got only 868 mm, which corresponds to 83 % of the normals.

In July some severe thunderstorms were observed and also the period with excessively hot weather. In September 2010 very intense rain caused extensive flooding with significant damage. On many meteorological stations the precipitation was among the few most abundant ever observed.

In Ljubljana and Bilje bright sunshine duration was above the normals, but most of the country observed less sunny weather than on the long-term average. With the exception of Rateče and Novo mesto more than 90 % of the normals was registered.

The deepest snow cover on Kredarica was 450 cm, the minimum was in 2002 with 195 cm, the maximum in 2001 with 700 cm. 85 days with snow cover were observed in Ljubljana, the maximum snow cover reached 48 cm. On the Coast 3 days with snow cover were registered.

SVETOVNO PODNEBJE V LETU 2010

World climate in year 2010

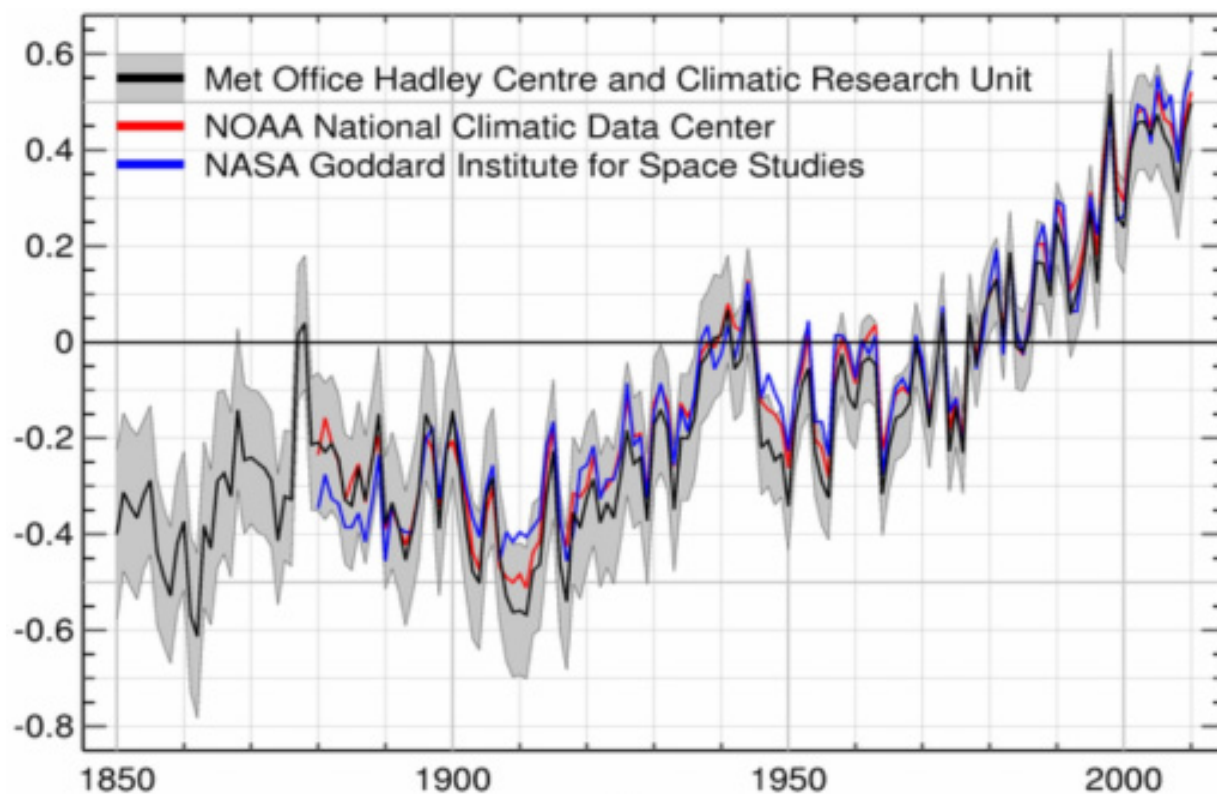
Tanja Cegnar

Leto 2010 je bilo po podatkih Svetovne meteorološke organizacije (SMO) skupaj z letoma 2005 in 1998 najtopleje od začetka spremljanja povprečne svetovne temperature. Dolgoletno povprečje je bilo po podatkih SMO preseženo za 0,53 °C. To potrjuje, da se trend ogrevanja svetovnega ozračja nadaljuje. To je že 34. zaporedno leto, ki je bilo toplejše od povprečja 20. stoletja. Čeprav po nekoliko drugačni metodologiji so do podobnih ugotovitev prišli na Hadleyevem centru, Godardovem inštitutu v okviru NASA in Centru za podnebne podatke (NCDC) v okviru Ameriške uprave za oceanografske in podnebne raziskave (NOAA).

Rezultati, ki jih povzemamo po SMO in velikih podnebnih centrih, so pridobljeni na osnovi sproti zbranih podatkov, dokončna analiza pa bo možna šele, ko bodo zbrani in v analizo vključeni vsi podatki, kar bo predvidoma šele marca. Pri primerjavi rezultatov različnih centrov moramo upoštevati, da za dolgoletno povprečje izbirajo različna obdobja, med njimi so najpogosteje obdobje 1961–1990, 1970–2000 in povprečje 20. stoletja.

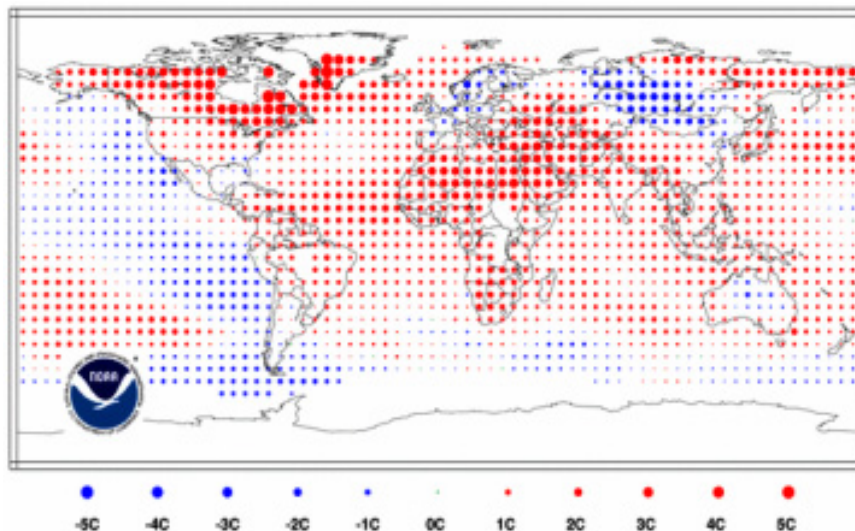
Povprečna svetovna temperatura

Po podatkih NOAA/NCDC svetovna temperatura površja kopnega v letu 2010 v povprečju predstavlja drugo najvišjo vrednost. Svetovna temperatura površine oceanov pa je skupaj z letom 2005 tretja najvišja.



Slika 1. Odklon povprečne temperature od povprečja obdobja 1961–1990 v °C v obdobju 1850–2010 (vir: SMO)
Figure 1. Annual temperature anomaly with respect to the 1961–1990 base period (Source: WMO)

Topleje kot običajno je bilo na večini zemeljskega površja. Največji pozitivni odklon so beležili v Kanadi, Grenlandiji, delu severnega Atlantika, Srednjem vzhodu, južni Aziji in severni Afriki. Negativni odkloni so bili v večjem delu vzhodnega Tihega oceana, Skandinaviji, delu centralne Rusije in delu Avstralije.



Slika 2. Odklon povprečne temperature v °C leta 2010 od povprečja obdobja 1971–2000 (vir: NOAA NCDC)
Figure 2. Annual temperature anomaly with respect to the 1971–2000 base period (Source: NCDC NOAA)

Oceanske anomalije

V letu 2010 smo bili v ekvatorialnem delu Tihega oceana priča tako El Niño kot tudi La Niña, kar je vplivalo na svetovno porazdelitev padavin in svetovno temperaturo. V začetku leta je bil El Niño dobro razvit, a je v prvih mesecih leta oslabil in sredi leta izzvenel. Avgusta smo že opazovali hiter razvoj La Niñe, po nekaterih kazalcih je bil njen razvoj najintenzivnejši od sredine 70. let. Ozračje se je na spremembo razmer nad ekvatorialnim delom Tihega oceana močno odzvalo in indeks južne oscilacije (SOI) je septembra dosegel najvišjo vrednost od leta 1973. Le v letih 1973, 1983 in 1998 je bil prehod iz El Niña v La Niño v koledarskem letu močnejši kot tokrat. V primerjavi z letom 1998 je bil El Niño tokrat šibkejši, La Niña pa močnejša.

Vzhodni tropski Indijski ocean je bil v drugi polovici leta opazno toplejši (negativna faza dipola Indijskega oceana). Arktična oscilacija (AO) in oscilacija severnega Atlantskega oceana (NAO) sta bili večino leta v negativni fazi, še posebej v zimskem obdobju 2009/10, ko je bil po večini kazalcev dosežen doslej najmočnejši negativni odklon. Arktična oscilacija, ki je minimum dosegla februarja, je tesno povezana s prodori hladnega zraka na severni polobli. Antarktična oscilacija (AAO, znana tudi kot SAM) je bila večino leta v pozitivni fazi, največji odkloni so bili julija in avgusta.

Beljenje koralnih grebenov je pod vplivom segrevanja oceanov in močnega ENSO vpliva v nekaj epizodah prizadelo tihomorski koralni trikotnik, južne Karibe in tropski Atlantik.

Padavine

Poplave so januarja zajele Sri Lanko. Poplave in zemeljski plazovi so pustošili po Filipinih. 18. januarja je po občutnem padcu temperature snežilo v Novem Južnem Walesu v Avstraliji. V Bombali poleti ni snežilo že od leta 1965.

Suša je v prvi polovici leta pustošila po kitajski provinci Yunan. Pridelek je bil močno okrnjen, prav tako je prebivalstvo prizadelo pomanjkanje pitne vode.

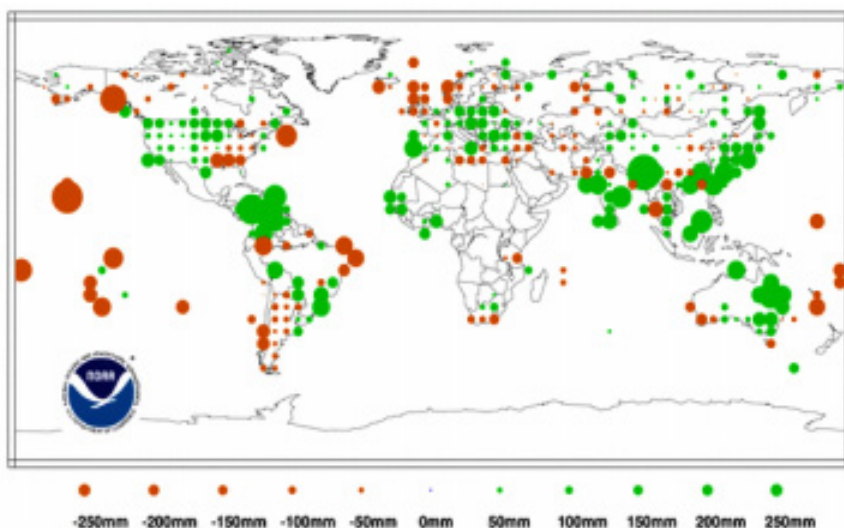
Ker je azijski monsun segal zahodnejše kot običajno, so konec julija in avgusta Pakistan prizadele katastrofalne poplave. V dneh od 26. do 29. julija je na obsežnem območju severnega Pakistana padlo nad 300 mm. Med 2. in 8. avgustom so dodatne padavine okrepile poplave. Okoli 20 milijonov ljudi je ostalo brez domov, 1600 ljudi pa je bilo zaradi poplav mrtvih. ZN ocenjujejo te poplave kot najhujšo humanitarno katastrofo v novejši zgodovini.

Poletne padavine so bile nadpovprečne v zahodni Indiji, na Kitajskem pa so imeli najobsežnejše monsunske poplave po letu 1998, najbolj sta bili prizadeti jugovzhodna in deloma tudi severovzhodna Kitajska. Poplave so pustošile tudi po Korejskem polotoku. Obilne padavine so prožile zemeljske plazove, najhujše je bilo v provinci Gansu. Kljub temu je bilo povprečje padavin nad celotno Indijo le 2 % nad dolgoletnim povprečjem, opazno pa je padavin primanjkovalo v severovzhodni Indiji in v Bangladešu, kjer od leta 1994 monsun ni prinesel tako malo padavin kot tokrat.

Dva padavinska dogodka sta v začetku avgusta terjala življenja več kot 1500 ljudi v severovzhodni in severozahodni Kitajski. Obilno deževje je prizadelo tudi severovzhodno Kitajsko in Severno Korejo. To je bila na Kitajskem najhujša poplava v zadnjem desetletju.

Huda suša je v severni Braziliji močno zmanjšala vodnatost reke Rio Negro (najnižja vrednost, odkar so leta 1902 začeli spremljati vodostaj reke), ki je eden izmed najpomembnejših pritokov Amazonke. Na sotočju obeh rek je gladina vode upadla za več m pod običajno.

Po izjemno namočeni pomladi je tropski ciklon Tasha 25. decembra dosegel kopno v bližini avstralskega mesta Cairns v Queenslandu. Obširne poplave so prizadele kmetijstvo in rudarstvo. Hude poplave so se v Avstraliji nadaljevale tudi v začetku leta 2011.



Slika 3. Odklon padavin v mm leta 2010 od povprečja obdobja 1961–1990 (vir: NOAA NCDC)

Figure 3. Precipitation anomalies in 2010 with respect to the 1961–1990 base period (Source: NCDC NOAA)

Globalno je bilo leto 2010 najbolj namočeno od začetka spremljanja svetovnih razmer leta 1880. Seveda pa so bili tudi tokrat opazni veliki regionalni odkloni k obilnim padavinam in tudi k njihovemu pomanjkanju.

Tropski cikloni

V sezoni orkanov je bilo na Tihem oceanu sedem poimenovanih neviht in trije orkani, kar je najmanj od sredine 60. let. Nasprotno je bila sezona na Atlantiku zelo aktivna, bilo je 19 poimenovanih neviht in 12 orkanov.

Orkana 4. stopnje Igor in Julija sta 15. septembra pustošila sočasno; to je prvi primer od leta 1926, da sta bila na Atlantiku dva tako močna orkana aktivna sočasno. Julija je segla tudi najdlje proti vzhodu.

Supertajfun Megi je med 12. in 24. oktobrom z 885 mb v središču najmočnejši tropski ciklon v letu 2010 in eden izmed najmočnejših sploh. Na Filipinih je povzročil ogromno škodo in ubil 69 ljudi.

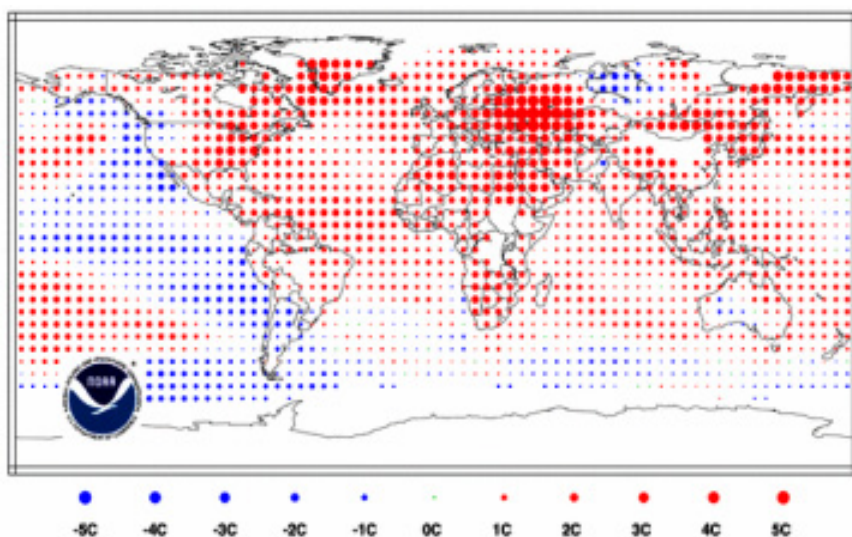
Ciklon Phet je nastal konec maja in v začetku junija s 4. stopnjo jakosti postal drugi najmočnejši ciklon nad Arabskim morjem doslej.

Med 19. in 28. junijem je ciklon Celia dosegel 5. stopnjo jakosti.



Slika 4. Pomembne podnebne anomalije in vremenski dogodki v letu 2010 (vir: NCDC NOAA)
 Figure 4. Significant climate anomalies and events in 2010 (Source: NCDC NOAA)

Poletje in vročinski val



Slika 5. Odklon povprečne poletne temperature v °C od povprečja obdobja 1971–2000 (vir: NCDC NOAA)
 Figure 5. Summer temperature anomaly with respect to the 1971–2000 base period (Source: NCDC NOAA)

Neobičajno močan stržen zračnega toka se je od sredine junija do sredine avgusta preusmeril severno od zahodne Rusije, kjer so zaznamovali poletje vročinski val in gozdni požari, medtem pa se spustil južno proti Pakistanu; tu so beležili katastrofalne poplave. Huda vročina, gozdni požari in posledično onesnažen zrak nad zahodno Rusijo so povzročili smrt 15.000 ljudi. Škodo je utrpel tudi pridelek. Julija so dele Kitajske prizadeli roji kobilic.

Arktični led

Čeprav se je leto 2009 končalo z drugim največjim obsegom snežnega pokrova od sredine 60. let, je bilo taljenje zelo intenzivno in snežni pokrov se je maja in junija skrčil na najmanjši obseg za ta dva meseca. Zadnje štiri sezone (2007–2010) je bil obseg najmanjši doslej; leta 2010 je bil s 4,9 milijoni km² dosežen tretji najmanjši obseg. Severozahodna in severna morska ladijska pot sta bili septembra prvič sočasno plovni.

Približno 250 km² velik kos ledu se je odlomil od Petermannovega ledenika. Ta ledena gora je največja na severni polobli v zadnjih 50 letih.

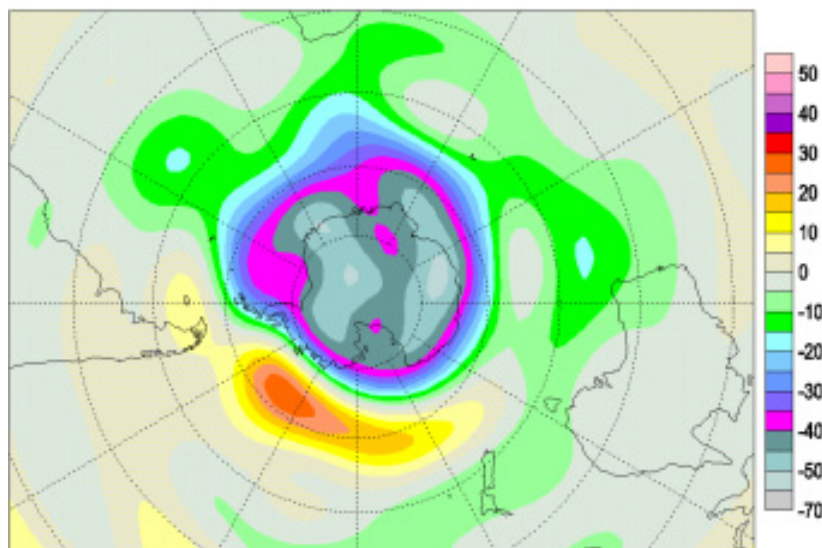
Mrzla zima

Negativna arktična oscilacija v januarju in februarju je pripomogla k zelo mrzli zimi nad večino severne poloble. Rekordno mrzli in obsežni snežni viharji z močnimi padavinami so zajeli večino vzhodnega dela Severne Amerike, Evrope in Azije. Januarja je prvič po petdesetih letih snežilo tudi v španski Sevilli. Na Poljskem je mraz zahteval okoli 150 žrtev in povzročil obsežne izpade v oskrbi z električno energijo. V Veliki Britaniji so zabeležili najdaljše mrzlo obdobje od leta 1981.

Hladen polarni zrak je zahodno Evropo preplaval tudi v prvih treh tednih decembra. Ob dveh večjih snežnih neurjih in nizkih temperaturah so številna letališča odpovedala ali prestavila lete, ovirana pa sta bila tudi železniški in cestni promet. V Veliki Britaniji so zabeležili najhladnejši december od leta 1890.

Julija je hladen antarktični zrak zajel precejšnji del Južne Amerike. V Buenos Airesu že desetletje ni bilo tako mraz, v Limi pa je bilo najhladneje v zadnjih 46 letih. Mrzlo vreme je terjalo številne človeške žrtve, poginilo je tudi veliko alpak.

Ozonska luknja



Slika 6. Ozonska luknja se je nad Antarktiko razvila tudi v letu 2010, prikazan je odklon od dolgoletnega povprečja v % 25. septembra 2010 (vir: Environment Canada)

Figure 6. Ozone hole developed also in 2010, anomaly on 25 September 2010 (Source: Environment Canada)

Ozonska luknja je bila leta 2010 druga najmanjša v zadnjem desetletju. Njena največja razsežnost je bila 22,2 milijona km² 25. septembra 2010, desetletno povprečje pa je 25,7 milijonov km². Razlike med leti so posledica vremenskih razmer v polarni stratosferi. Razmeroma mile zimske razmere v zimi 2010 so se odražale z manjšo ozonsko luknjo kot v prejšnjih letih.

METEOROLOŠKA POSTAJA DOLENCI - ŠALOVCI Meteorological station Dolenci - Šalovci

Mateja Nadbath

Na severovzhodu Goričkega je meteorološka podnebna postaja Dolenci - Šalovci. Ob ustanovitvi se je postaja imenovala Veliki Dolenci, tako kot kraj. Slednjega so leta 1952 preimenovali v Dolence, s koncem avgusta 1977 pa se je postaja preselila v Šalovce.



Slika 1. Geografska lega meteorološke postaje (vir: Atlas okolja¹ in Interaktivni atlas Slovenije²)
Figure 1. Geographical position of meteorological station (from: Atlas okolja¹ and Interaktivni atlas Slovenije²)

Meteorološka postaja Dolenci - Šalovci je na nadmorski višini 315 m. Opazovalni prostor je na položnem severovzhodnem pobočju. Hišica je postavljena na travniku v sadovnjaku. V okolici ni večjih objektov, najbližje je gospodarsko poslopje, ki je oddaljeno približno 30 m. Meteorološka postaja je na tej lokaciji od konca avgusta 1977. Pred tem, v obdobju 1947–avgust 1977, je bila približno 1200 m severozahodno od sedanje lokacije, opazovalni prostor je bil ravno tako v sadovnjaku, vendar na jugozahodnem položnem pobočju (slika 1, desno spodaj, temno rdeča lokacija).

Padavinsko meteorološko postajo so v Velikih Dolencih postavili januarja 1924, delovala je do konca leta 1941, s prekinitvami do leta 1944. Prvi meteorološki opazovalec je bil župnik Jožef Klekl, ki je meritve in opazovanja opravljal do konca septembra 1936, sledili so mu Franc Weit, Julij Singer in Franc Horvat. Po drugi svetovni vojni, januarja 1947, je z meteorološkimi meritvami in opazovanji ponovno začel Jožef Talaber, meteorološki opazovalec je bil do konca leta 1967. Z januarjem 1968 je

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

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

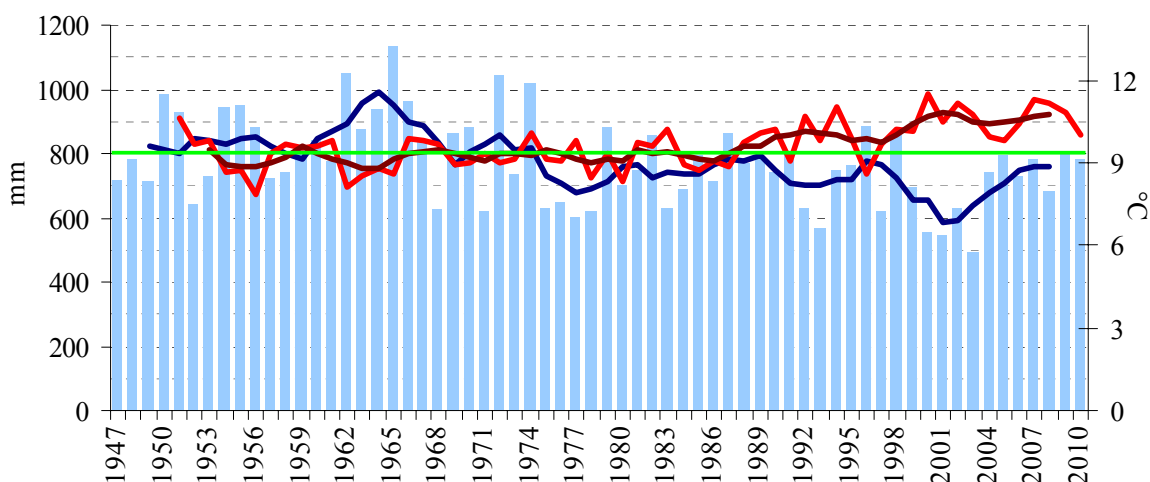
delo meteorološke opazovalke prevzela Julijana Talaber, opravljala ga je do avgusta 1977. Današnji meteorološki opazovalec Karel Svetec je z meritvami in opazovanji začel avgusta 1977.

Julija 1950 je postaja Dolenci - Šalovci postala podnebna. Danes na postaji merimo: temperaturo zraka s suhim in mokrim termometrom ter najnižjo in najvišjo temperaturo zraka na višini 2 m, najnižjo temperaturo zraka na 5 cm nad tlemi, vlažnost zraka, smer in hitrost vetra, višino padavin, višino snežne odeje in novozapadlega snega; obliko padavin, vremenske pojave, vidnost, stanje tal ter oblačnost pa na postaji opazujemo. Na podnebni postaji meritve opravljamo trikrat dnevno, to je ob 7., 14. in 21. uri; padavine in snežno odejo merimo tako kot na padavinski postaji ob 7. uri zjutraj (ob 8. uri po poletnem času). Pred julijem 1950, ko je bila postaja padavinska, smo merili le višino padavin, skupne snežne odeje in novozapadlega snega ter opazovali obliko padavin in vremenske pojave.



Slika 2. Meteorološki opazovalni prostor v Šalovcih slikan proti jugozahodu avgusta 1977 (levo) in proti jugu aprila 2004 (desno, arhiv ARSO)

Figure 2. Meteorological observing place in Šalovci, photo was taken to the southwest in August 1977 (left photo) and to the south in April 2004 (right photo, archive of ARSO)



Slika 3. Povprečna letna temperatura zraka³ (rdeča krivulja) in 5-letno drseče povprečje (temno rdeča krivulja) v obdobju 1951–2010, letna višina padavin (stolpci) in 5-letno drseče povprečje (temno modra krivulja) v obdobju 1947–2010 ter referenčno povprečje za temperaturo zraka in padavine (1961–1990, zelena črta) na postaji Dolenci - Šalovci

Figure 3. Mean annual air temperature³ (red curve) and five-year moving average (dark red curve) in period 1951–2010, annual precipitation (columns) and five-year moving average (dark blue curve) in period 1947–2010 and mean reference value for air temperature and precipitation (1961–1990, green line) in Dolenci - Šalovci

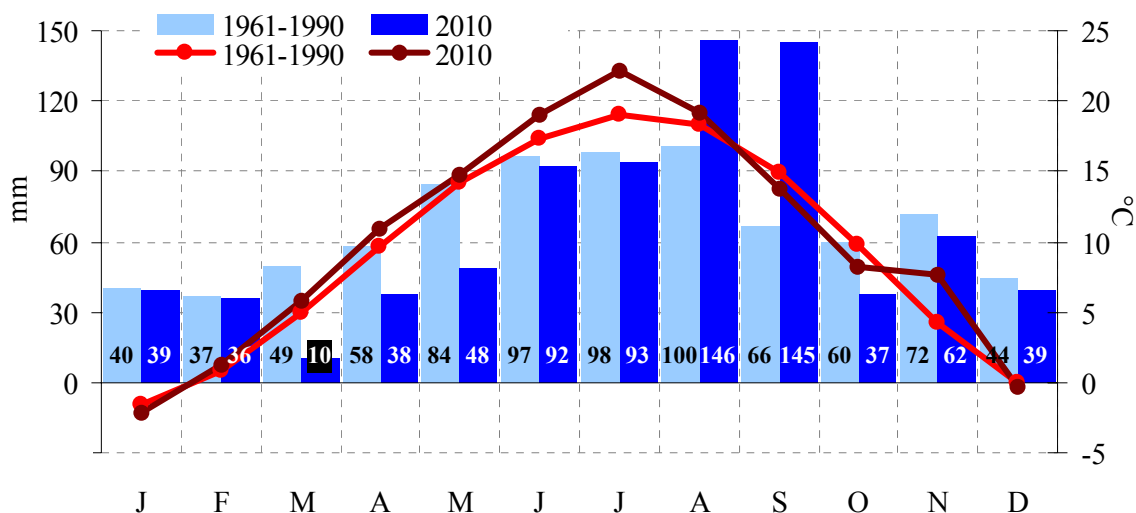
³ V članku so uporabljeni in prikazani izmerjeni meteorološki podatki, ki so že v digitalni bazi
 Meteorological data used in the article are measured and already digitized

V Šalovcih in bližnji okolici je povprečna referenčna (1961–1990) letna temperatura zraka 9,3 °C, v obdobju 1971–2000 je 9,6 °C, v obdobju 1991–2010 pa 10,3 °C. Na postaji Dolenci - Šalovci je zaznati naraščanje povprečne letne temperature zraka. Tako je bila po letu 1980, v obdobju 1981–2010, povprečna letna temperatura zraka šestkrat pod referenčno vrednostjo, kar 17-krat pa je presegla 10 °C, medtem ko je pred letom 1980, v obdobju 1951–1980, presegla 10 °C le 2-krat (slika 3).

Leta 2010 je bila povprečna temperatura zraka 10,0 °C, kar je za 0,7 °C več, kot znaša referenčno povprečje. Najvišja temperatura zraka leta 2010 je bila izmerjena 17. julija, in sicer je dosegla 33,4 °C, najnižja pa 19. decembra, –13,0 °C.

V referenčnem obdobju 1961–1990 je izmed mesecev najtoplejši julij s povprečno temperaturo zraka 19,1 °C, najhladnejši pa januar s povprečjem –1,6 °C (slika 4).

V letu 2010 so imeli štiri mesece povprečno temperaturo zraka nižjo od pripadajoče referenčne; januar, september, oktober in december; najbolj je z 1,5 °C od povprečja odstopal oktober. Ostali meseci so bili toplejši, november kar za 3,5 °C (slika 4).



Slika 4. Povprečna mesečna temperatura zraka (rdeči črti) in višina padavin (modri stolpci) v referenčnem obdobju 1961–1990 ter leta 2010 na postaji Dolenci - Šalovci

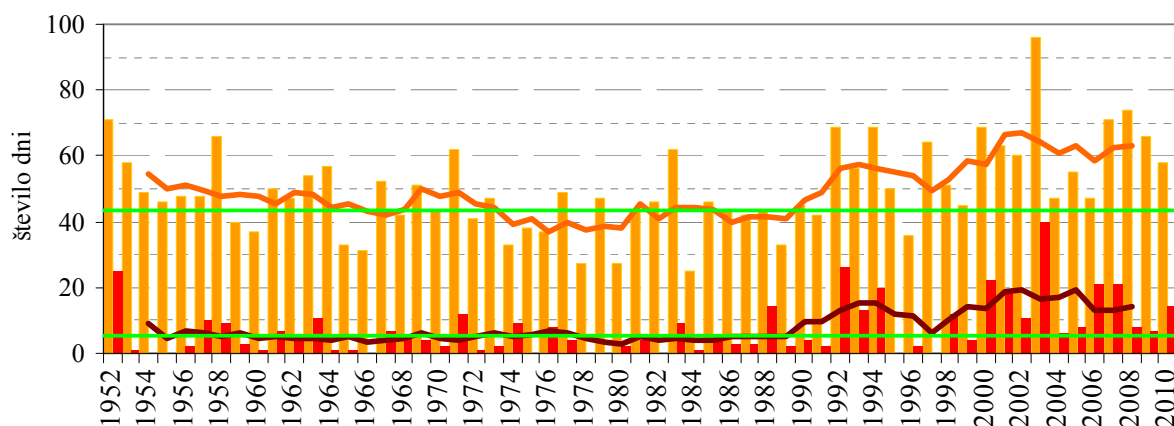
Figure 4. Mean monthly air temperature (red lines) and precipitation (blue columns) in reference period (1961–1990) and in 2010 in Dolenci - Šalovci

December 2010 je bil za 0,3 °C hladnejši od referenčnega povprečja. Najvišjo temperaturo zraka smo izmerili 8. v mesecu, 14,0 °C, najnižjo pa 19., –13,0 °C. V obdobju 1951–2010 je bil najhladnejši december leta 1963 s povprečno temperaturo –5,5 °C, najtoplejši pa leta 1985 s 3,8 °C. Do sedaj smo na postaji Dolenci - Šalovci izmerili najnižjo decembrsko temperaturo zadnji dan leta 1976, –19,5 °C, najvišjo pa 17. decembra 1989, 18,4 °C.

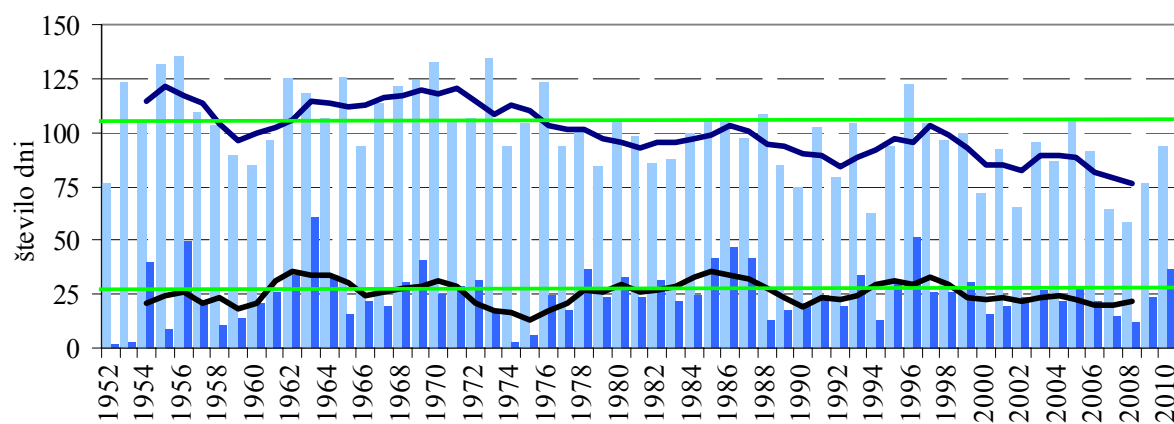
V referenčnem obdobju 1961–1990 je v Šalovcih in okolici letno v povprečju 27 ledenih⁴, 105 hladnih, 10 mrzlih, 43 toplih in 5 vročih dni; topla noč je bila v celotnem referenčnem obdobju

⁴ 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

zabeležena 6-krat. Leta 2010 je bilo 36 ledenih, 94 hladnih, 7 mrzlih, 58 toplih in 14 vročih dni ter 4 tople noči. Decembra 2010 je bilo 14 ledenih, 26 hladnih in 5 mrzlih dni.



Slika 5. Letno število toplih (svetli stolpci) in vročih dni (temni stolpci) ter pripadajoče petletno drseče povprečje (krivulji) v obdobju 1952–2010 ter referenčni povprečji (1961–1990, zeleni črti) na postaji Dolenci - Šalovci
Figure 5. Annual number of warm (orange columns) and hot days (red columns), five-year moving averages (curves) in period 1952–2010 and mean reference values (1961–1990, green lines) in Dolenci - Šalovci

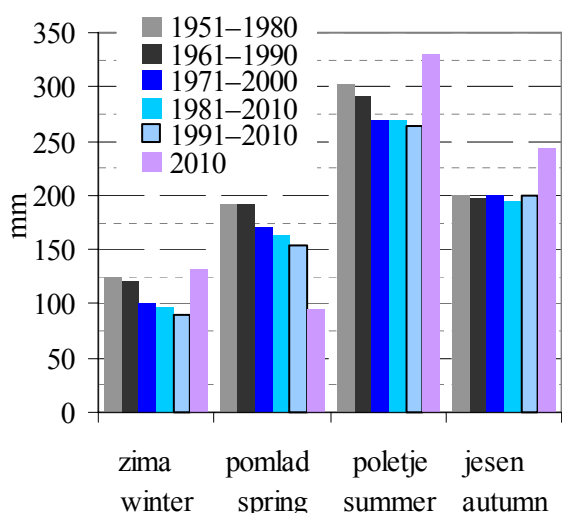


Slika 6. Letno število hladnih (svetli stolpci) in ledenih dni (temni stolpci), pripadajoči petletni drseči povprečji (krivulji) v obdobju 1952–2010 ter referenčni povprečji (1961–1990, zeleni črti) na postaji Dolenci - Šalovci
Figure 6. Annual number of frost (light blue columns) and ice days (dark blue columns), five-year moving averages (curves) in period 1952–2010 and mean reference values (1961–1990, green lines) in Dolenci - Šalovci

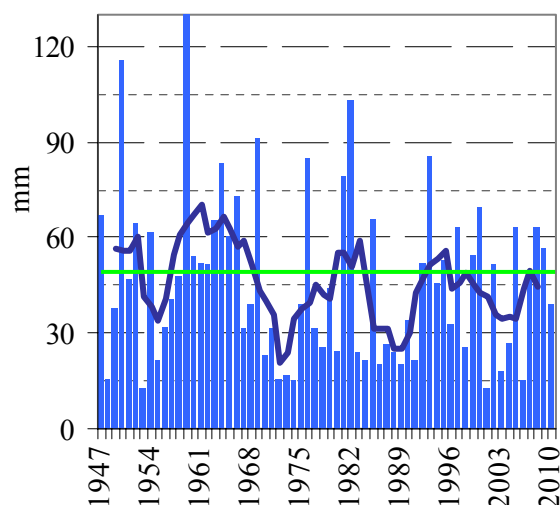
802 mm padavin je letno referenčno povprečje (1961–1990) v Šalovcih in okolici. Letno povprečje za obdobje 1971–2000 je 741 mm in za obdobje 1991–2010, 706 mm. Leta 2010 je v Šalovcih padlo 785 mm padavin (slika 3).

Od letnih časov v referenčnem obdobju je najbolj namočeno poletje, s povprečno količino padavin 291 mm, najbolj suha pa zima s 121 mm (slika 7). Ob primerjavi višine padavin po letnih časih v obdobjih 1971–2000, 1981–2010 in 1991–2010 z referenčnim vidimo, da se višina padavin spomladi, poleti in pozimi zmanjšuje, medtem ko jesenska ostaja na približno enakem nivoju.

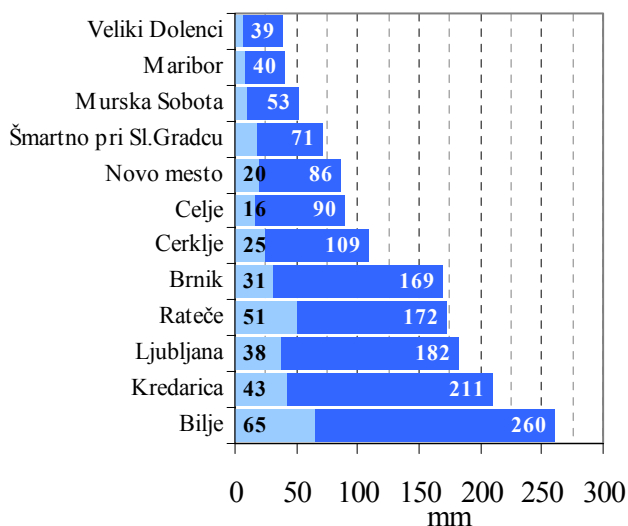
Pri pregledu mesečne višine padavin pade v povprečju 1961–1990 največ padavin avgusta, 101 mm, najmanj pa februarja, 37 mm (slika 4). Leta 2010 je največ padavin padlo avgusta, 146 mm, in septembra, 145 mm, najmanj pa marca, 10 mm. Decembra 2010 je padlo 39 mm padavin, kar je 89 % pripadajočega referenčnega povprečja; v celem mesecu je padlo 1 mm več padavin, kot jih je padlo v Ljubljani v enem samem dnevu decembra 2010 (slika 9). Najbolj namočen december do sedaj je bil leta 1959 s 130 mm padavin, najbolj sušen pa leta 2001 z 12 mm (slika 8).



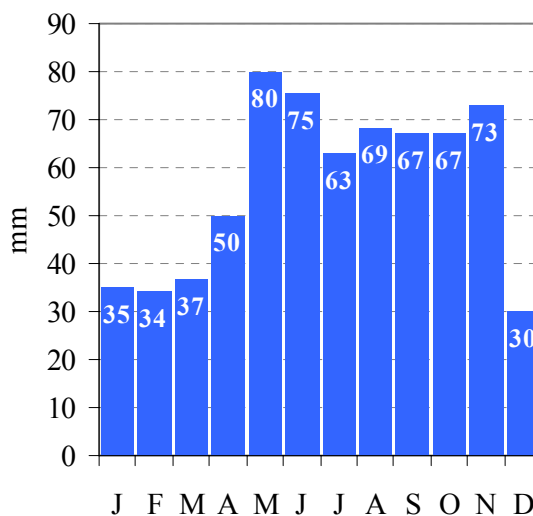
Slika 7. Povprečna višina padavin po letnih časih⁵ po obdobjih ter leta 2010 (zima 2009/10)
 Figure 7. Mean seasonal precipitation per periods⁵ and in 2010 (Winter 2009/10)



Slika 8. Decembrska višina padavin in petletno drseče povprečje (krivulja) v obdobju 1947-2010 ter referenčno povprečje (1961-1990, zelena črta)
 Figure 8. Precipitation in December and five-year moving average (curve) in 1947-2010 and mean reference value (1961-1990, green line)



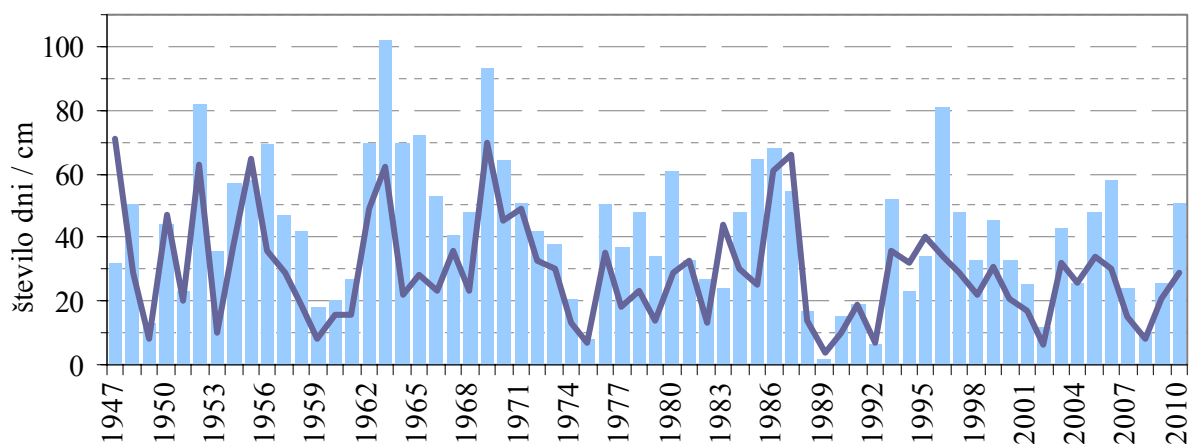
Slika 9. Mesečna in najvišja dnevna (svetlo moder del paličice) višina padavin decembra 2010 na izbranih meteoroloških postajah in na postaji Dolenci - Šalovci
 Figure 9. Monthly and maximum daily precipitation (light blue bar) in December 2010 on chosen meteorological stations and in Dolenci - Šalovci



Slika 10. Najvišja dnevna višina padavin po mesecih v obdobju 1947-2010 na postaji Dolenci - Šalovci
 Figure 10. Maximum daily precipitation in 1947-2010 in Dolenci - Šalovci

V Šalovcih in okolici snežna odeja v referenčnem povprečju leži 46 dni na leto. V povprečju obdobja 1971-2000 je takšnih dni 37 letno, v zadnjih 30 letih (1981-2010) pa je povprečje zdrknilo na 35 dni. Leta 2010 je bilo 51 dni s snežno odejo. Najvišja snežna odeja leta 2010 je bila izmerjena 4. decembra, 29 cm; decembra 2010 je bilo 10 dni s snežno odejo (slika 11).

⁵ Meteorološki letni časi: pomlad = marec, april, maj; poletje = junij, julij, avgust; jesen = september, oktober, november; zima = december, januar, februar
 Meteorological seasons: Spring = March, April, May; Summer = June, July, August; Autumn = September, October, November; Winter = December, January, February



Slika 11. Letno število dni s snežno odejo (krivulja) in najvišja snežna odeja (stolpci) v obdobju 1947–2010
 Figure 11. Annual snow cover duration (curve) and maximum depth of total snow cover (columns) in 1947–2010

Preglednica 1. Najvišje in najnižje letne, mesečne in dnevne vrednosti izbranih meteoroloških spremenljivk na postaji Dolenci - Šalovci v obdobju 1947–2010, podatki za temperaturo zraka so od julija 1950 (*) ali 1952 (**)
 Table 1. Extreme values of measured yearly, monthly and daily values of chosen meteorological parameters on meteorological station Dolenci - Šalovci in 1947–2010, temperature data is from July 1950 (*) or 1952 on (**)

	Največ Maximum	Leto / Datum Year / Date	Najmanj Minimum	Leto / Mesec Year / Month
Povprečna letna temperatura zraka (°C) (*) Mean annual air temperature (°C) (*)	11,5	2000	7,9	1956
Absolutna ekstremna temperatura zraka (°C) (**) Absolute extreme air temperature (°C) (**)	37,4	13. avgust 2003	-21,2	28. januar 1954
Letno število ledenih dni (**) Annual number of days with max. temperature ≤ 0 °C (**)	61	1963	2	1952
Letno število hladnih dni (**) Annual number of days with min. temperature ≤ 0 °C (**)	135	1956	58	2008
Letno število toplih dni (**) Annual number of days with max. temperature ≥ 25 °C (**)	96	2003	25	1984
Letno število vročih dni (**) Annual number of days with max. temperature ≥ 30 °C (**)	40	2003	0	9 let od 59-ih 9 years out of 59
Letno število toplih noči (**) Annual number of days with min. temperature ≥ 20 °C (**)	8	2003	0	43 let od 59-ih 43 years out of 59
Letna višina padavin (mm) Annual precipitation (mm)	1137	1965	490	2003
Mesečna višina padavin (mm) Monthly precipitation (mm)	258	julij 1972	0	januar 1964, februar 1998, 2001 oktober 1965
Dnevna višina padavin (mm) Daily precipitation (mm)	80	31. maj 1967	0	—
Najvišja višina snežne odeje (cm) Maximum snow cover depth (cm)	70	11. december 1969	4	23. november 1989
Višina novozapadlega snega (cm) Fresh snow depth (cm)	47	23. november 1971	0	—
Letno število dni s snežno odejo Annual number of days with snow cover	102	1963	2	1989

SUMMARY

In north-eastern Slovenia (Goričko) is climatological meteorological station Dolenci - Šalovci. It is located on elevation of 315 m. Meteorological station was established in January 1924 as a precipitation meteorological station, but in July 1950 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. Karel Svetec has been meteorological observer since August 1977.

AGROMETEOROLOGIJA AGROMETEOROLOGY

Ana Žust

V večjem delu Slovenije so bile povprečne mesečne temperature zraka med 0 in -2 °C, na Obali in na Goriškem pa med 2 in 4 °C. V primerjavi z dolgoletnim povprečjem je bil december za dobro stopinjo prehladen. Na Obali ter v delu osrednje in južne Slovenije je bila pod povprečjem tudi vsota efektivne temperature zraka. S presežki nad povprečjem je akumulacija efektivne temperature zraka izstopala le v severovzhodni Sloveniji ter ponekod v osrednjem delu države (preglednica 3). Tudi celoletna vsota akumulirane efektivne toplote je bila nadpovprečna, z odstopanji med 200 in 400 °C v celinskem delu Slovenije ter med 100 in 200 °C na Obali in Goriškem.

Preglednica 1. Dekadna in mesečna povprečna, maksimalna in skupna potencialna evapotranspiracija (ETP). Izračunana je po Penman-Monteithovi enačbi, december 2010

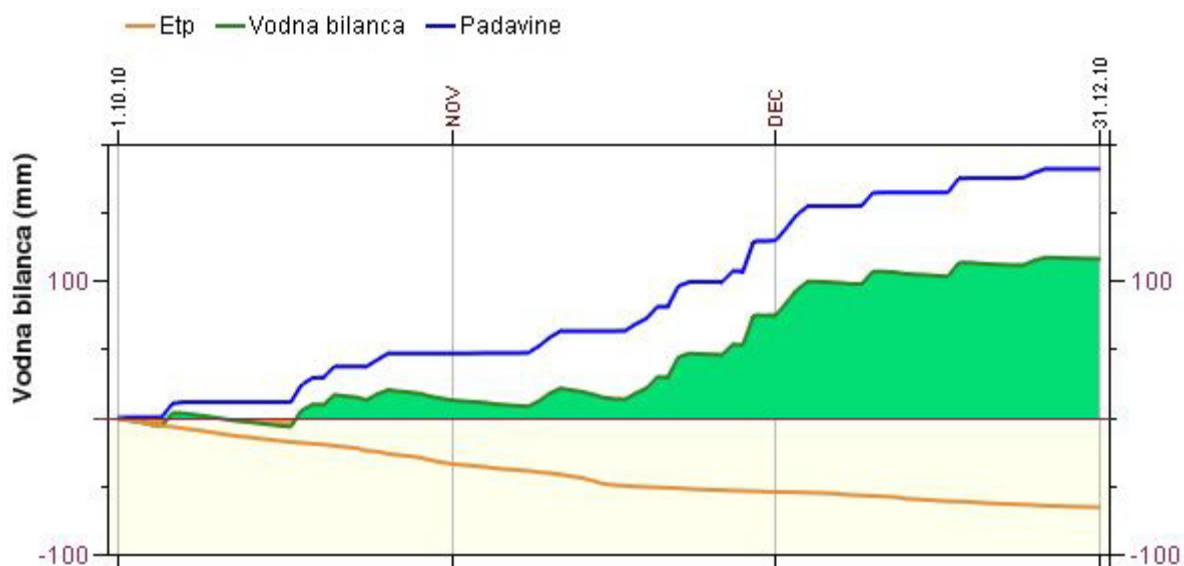
Table 1. Ten days and monthly average, maximum and total potential evapotranspiration (ETP) according to Penman-Monteith's equation, December 2010

Postaja	I. dekada			II. dekada			III. dekada			mesec (M)		
	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ	pov.	max.	Σ
Portorož-letališče	0,6	1,4	6	0,8	1,4	8	0,9	2,5	10	0,8	2,5	24
Bilje	0,4	1,1	4	0,4	0,9	4	0,5	1,7	5	0,4	1,7	14
Godnje	0,3	0,3	3	0,0	0,1	0	0,2	0,6	2	0,2	0,6	5
Vojsko	0,2	0,3	2	0,1	0,2	1	0,1	0,3	1	0,1	0,3	4
Rateče-Planica	0,2	0,2	2	0,1	0,3	1	0,2	0,3	2	0,2	0,3	5
Planina pod Golico	0,2	0,2	2	0,1	0,2	1	0,1	0,2	1	0,1	0,2	4
Bohinjska Češnjica	0,2	0,2	2	0,2	0,4	2	0,2	0,8	2	0,2	0,8	5
Lesce	0,2	0,5	2	0,1	0,2	1	0,2	0,5	2	0,2	0,5	5
Brnik-letališče	0,3	1,0	3	0,2	0,4	2	0,2	0,3	2	0,2	1,0	7
Preddvor	0,3	1,1	3	0,3	1,1	3	0,2	0,3	2	0,3	1,1	8
Topol pri Medvodah	0,3	0,4	3	0,2	0,5	2	0,1	0,3	2	0,2	0,5	7
Ljubljana	0,2	0,2	2	0,2	0,3	2	0,2	0,3	2	0,2	0,3	5
Nova vas-Bloke	0,2	0,3	2	0,1	0,2	1	0,1	0,4	2	0,1	0,4	4
Babno polje	0,1	0,2	1	0,1	0,2	1	0,1	0,2	1	0,1	0,2	2
Postojna	0,2	0,4	2	0,2	0,3	2	0,2	0,3	3	0,2	0,4	7
Kočevje	0,4	0,7	4	0,2	0,4	2	0,3	0,6	3	0,3	0,7	9
Sevno	0,2	0,2	2	0,2	0,4	2	0,2	0,3	2	0,2	0,4	5
Novo mesto	0,2	0,2	2	0,2	0,3	2	0,2	0,5	2	0,2	0,5	6
Malkovec	0,2	0,2	2	0,2	0,8	2	0,2	0,4	2	0,2	0,8	6
Bizeljsko	0,2	0,2	2	0,2	0,3	2	0,2	0,3	2	0,2	0,3	4
Dobličje-Črnomelj	0,2	0,3	2	0,1	0,2	1	0,1	0,2	1	0,1	0,3	3
Metlika	0,2	0,2	2	0,1	0,2	1	0,1	0,3	1	0,1	0,3	4
Šmartno	0,2	0,6	2	0,3	0,6	3	0,2	0,8	3	0,2	0,8	7
Celje	0,3	1,0	3	0,4	0,6	4	0,3	0,4	3	0,3	1,0	10
Slovenske Konjice	0,4	0,8	4	0,5	1,1	5	0,3	0,7	3	0,4	1,1	11
Maribor-letališče	0,3	0,5	3	0,5	0,8	5	0,4	0,7	4	0,4	0,8	12
Starše	0,3	0,3	3	0,3	0,7	3	0,2	0,7	2	0,3	0,7	8
Polički vrh	0,3	0,4	3	0,1	0,3	1	0,1	0,3	2	0,2	0,4	5
Ivanjковci	0,2	0,2	2	0,0	0,1	0	0,1	0,2	1	0,1	0,2	3
Murska Sobota	0,3	0,7	3	0,5	1,2	5	0,3	0,6	3	0,4	1,2	11
Veliki Dolenci	0,3	0,7	3	0,4	0,8	4	0,3	0,4	3	0,3	0,8	10

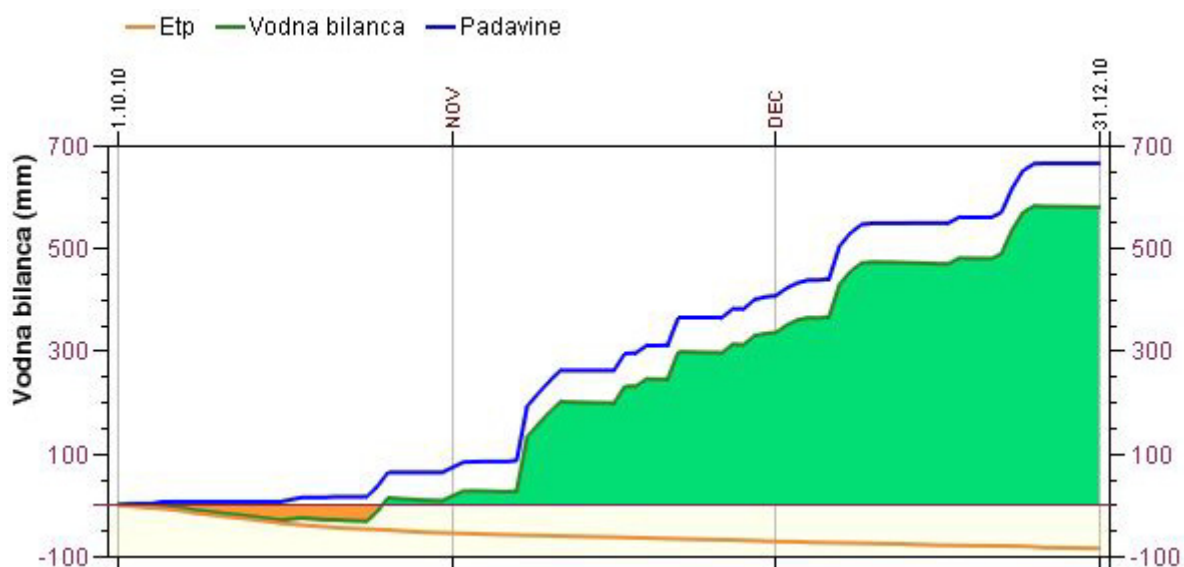
Najnižje temperature zraka so se v žitorodnih predelih severovzhodne Slovenije spustile na -20 °C. Snežna odeja je večji del meseca pokrivala ozimne posevke in jih ščitila pred nizkimi temperaturami

zraka. Temperature tal pod snegom so bile med 0 in 1 °C do globine 5 cm. Na območjih s tanjšo snežno odejo pa so temperature tal v obdobju ohladitve nekoliko zanihale in se spustile do -5 °C, v izpostavljenih predelih Gorenjske do -6 °C. Ob ohladitvi so bili posevki že v mirovanju, v razvojnih fazah razraščanja in tretjega lista. V času mirovanja so bili fiziološki procesi v rastlinah upočasnjeni ali celo popolnoma ustavljeni.

Ob vsakokratnem sneženju je teža snega močno obremenila veje dreves. Ob obilnejšem sneženju v brezvetrju je teža snega lomila veje. Najbolj občutljivi na težo snega sta smreka in bor. Bolj izpostavljeni pa so bukev, javor, lipa, breza ter ostali mehki listavci. Mlajša drevesa javorja ali bukve so ob teži snega podvržena tudi nepovratnemu usločenju, starejša občutljiva drevesa pa lomljenju vrhov in debel ali celo ruvanju na nagnjenih terenih.



Slika 1. Kumulativna vodna bilanca od 1. oktobra do 31. decembra 2010 v Murski Soboti
 Figure 1. Cumulative water balance from 1 October to 31 December 2010 in Murska Sobota



Slika 2. Kumulativna vodna bilanca od 1. oktobra do 31. decembra 2010 v Biljah
 Figure 2. Cumulative water balance from 1 October to 31 December 2010 in Bilje

Preglednica 2. Dekadne in mesečne temperature tal v globini 2 in 5 cm, december 2010
 Table 2. Decade and monthly soil temperatures at 2 and 5 cm depths, December 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-letališče	5,5	6,0	10,8	10,5	0,2	1,3	0,7	0,9	7,6	7,2	-3,8	-2,4	4,6	4,7	13,2	12,4	-0,8	0,6	3,6	3,9
Bilje	3,9	4,0	8,6	8,5	-0,4	0,4	-0,2	0,2	5,5	5,1	-3,2	-2,3	2,3	2,4	11,3	10,7	-2,3	-0,8	2,0	2,2
Lesce	0,3	0,7	2,9	3,0	-0,8	0,0	-1,8	-1,4	0,0	-0,2	-6,0	-4,8	-0,5	-0,2	3,7	3,4	-6,0	-5,2	-0,6	-0,3
Slovenj Gradec	1,3	1,0	5,3	4,6	0,1	0,3	-0,7	-1,2	0,4	0,2	-5,0	-5,4	-0,2	-0,3	1,6	0,4	-3,2	-3,4	0,1	-0,2
Ljubljana	0,1	0,4	3,1	3,3	-0,3	0,2	-1,2	-0,5	-0,4	0,0	-4,4	-3,2	-0,6	-0,4	3,3	3,2	-5,4	-3,8	-0,6	-0,2
Novo mesto	1,0	1,0	2,3	2,4	0,8	0,9	0,0	0,0	1,3	1,3	-0,8	-0,5	0,7	0,7	4,9	4,5	-1,4	-1,2	0,6	0,6
Celje	0,8	1,1	5,2	4,9	0,2	0,5	-1,0	-0,5	-0,3	0,0	-4,6	-3,4	0,0	0,2	3,6	3,6	-3,1	-2,8	-0,1	0,3
Maribor-letališče	1,9	2,5	9,7	8,8	0,3	0,9	-1,0	-0,4	0,2	0,7	-5,1	-2,9	0,7	1,1	7,0	6,8	-2,4	-1,2	0,5	1,1
Murska Sobota	1,7	1,8	11,3	10,2	0,0	0,2	-1,4	-0,8	-0,2	0,0	-5,7	-4,5	-0,5	-0,3	2,8	2,4	-4,0	-3,0	-0,1	0,2

LEGENDA:

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

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

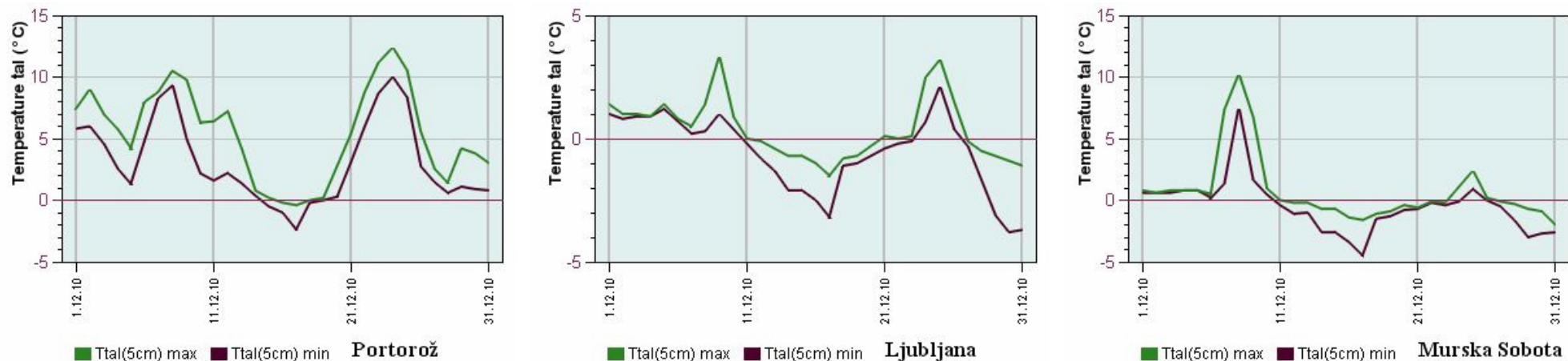
* –ni podatka

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

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

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

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



Slika 3. Minimalne in maksimalne dnevne temperature tal v globini 5 cm za Portorož, Ljubljano in Mursko Soboto, december 2010
 Figure 3. Daily minimum and maximum soil temperatures in the 5 cm depth for Portorož, Ljubljana and Murska Sobota, December 2010

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

Postaja	T _{ef} > 0 °C					T _{ef} > 5 °C					T _{ef} > 10 °C					T _{ef} od 1.1.		
	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	I.	II.	III.	M	Vm	> 0 °C	> 5 °C	> 10 °C
Portorož-letališče	65	16	63	144	-47	21	0	27	49	-9	1	0	8	9	5	4820	3167	1816
Bilje	49	5	44	99	-16	11	0	18	29	7	0	0	3	3	2	4540	2964	1677
Postojna	32	2	35	69	16	12	0	12	24	15	2	0	1	3	2	3560	2178	1066
Kočevje	29	2	25	56	11	11	0	4	15	5	1	0	0	1	0	3408	2072	1014
Rateče	6	0	8	14	4	0	0	0	0	-1	0	0	0	0	0	2859	1659	771
Lesce	8	1	14	24	-7	0	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	3495	2178	1118
Slovenj Gradec	6	0	8	14	-6	0	0	0	0	-2	0	0	0	0	0	3442	2139	1102
Brnik	12	0	13	25	-6	0	0	0	0	-4	0	0	0	0	0	3580	2258	1186
Ljubljana	18	4	23	45	-3	0	0	1	1	-8	0	0	0	0	-1	4057	2646	1471
Sevno	23	6	32	60	2	8	0	11	18	8	0	0	0	0	-1	3642	2258	1137
Novo mesto	13	2	18	33	-18	2	0	0	2	-8	0	0	0	0	-2	3926	2549	1392
Črnomelj	16	0	12	28	-37	4	0	0	4	-12	0	0	0	0	-3	4028	2662	1492
Bizeljsko	11	0	14	24	-30	0	0	0	0	-9	0	0	0	0	-1	3982	2606	1439
Celje	17	4	20	41	-8	2	0	1	3	-7	0	0	0	0	-1	3833	2461	1334
Starše	30	4	27	61	8	12	0	6	19	8	2	0	0	2	1	3944	2557	1392
Maribor	30	3	32	65	12	13	0	10	23	14	3	0	0	3	2	3983	2598	1434
Maribor-letališče	32	4	28	64	11	14	0	8	22	14	3	0	0	3	2	3906	2518	1357
Murska Sobota	33	6	21	60	18	16	0	2	17	10	5	0	0	5	4	3925	2538	1377
Veliki Dolenci	32	6	27	65	13	14	0	8	22	12	3	0	0	3	3	3870	2474	1302

LEGENDA:

I., II., III., M –dekade in mesec

Vm –odstopanje od mesečnega povprečja (1951–94)

* –ni podatka

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

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

Vremenske razmere, ki so jih decembra zaznamovale nizke temperature zraka, snežna odeja in ob koncu meseca močne padavine, niso povzročile močnega izhlapevanja. V povprečju je izhlapelo le od 0,1 do 0,4 mm vode, cel mesec skupaj pa večinoma manj kot 10 mm vode. Le na Obali in na Goriškem je občasna dobra prevetrenost povzročila nekoliko večje izhlapevanje, do 25 mm vode na dan (preglednica 1). Količina padavin je bila največja v severozahodnem delu Slovenije, kjer je padlo 260 mm, v osrednji Sloveniji 180 mm, proti severovzhodu pa se je količina padavin zmanjšala na dobrih 50 mm. Količina padavin je večkrat preseгла količino izhlapele vode, bilanca vode je bila povsod pozitivna. Kumulativna bilanca vode je bila pozitivna tudi za zimsko obdobje (od 1. oktobra do 31. marca) (sliki 1 in 2).

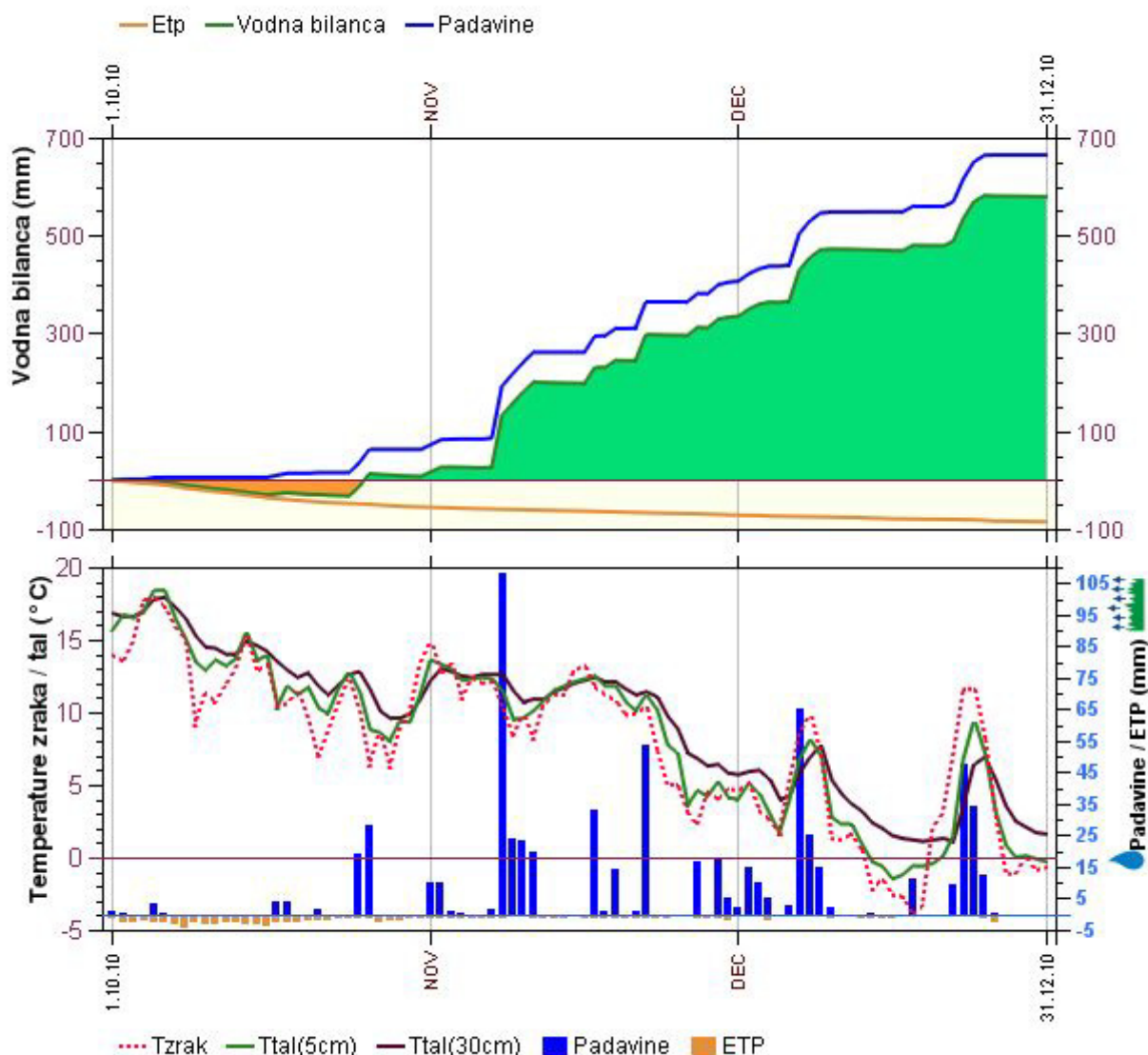
V prvi tretjini decembra so bile temperature tal še pozitivne, ob ohladitvi v drugi tretjini pa so se tudi tla precej ohladila. V izpostavljenih predelih Gorenjske so bile najnižje temperature tal v drugi tretjini decembra do $-6\text{ }^{\circ}\text{C}$, drugod so bile prav tako nižje od $-2\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tudi na Obali in na Goriškem so se tla ohladila od -2 do $-4\text{ }^{\circ}\text{C}$. Negativne temperature so prodrle 10 do 20 cm v globino. V izpostavljenih predelih, zlasti tam kjer tla niso bila ves čas pokrita s snežno odejo, je površinski sloj tal ostal zamrznjen vse do konca meseca. Drugod je temperatura tal na začetku zadnje deкаде precej zanihala in v zadnjih dneh decembra ponovno zamrznila (slika 3). Proti koncu decembra so bile temperature tal spet pozitivne (preglednica 2, slika 3).

Agrometeorološki pregled leta 2010

Vremenske razmere so v januarju 2010 zadrževale rastlinski svet v globokem mirovanju. Izjema so bila le Goriška Brda, kjer so že sredi meseca zacveteli prvi zvončki in leska. Tudi v februarja so bila kmetijska tla pokrita s snežno odejo. V zimi 2009/2010, od začetka novembra do konca februarja, je bilo na osrednjem Štajerskem 45 do 50 dni s snežno odejo, na Celjskem 53 dni in na Postojnskem 68 dni. V hribovitih predelih je snežna odeja trajala več kot 100 dni. Snežna odeja je ščitila ozimne posevke in tudi druge rastline pred nizkimi temperaturami zraka, še zlasti v drugi dekadi februarja, ko so se minimalne temperature zraka spustile pod $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tudi na Obali in na Goriškem je v prvih dneh februarja občasno zamrznil površinski sloj tal. V prvih mesecih leta so bila tla na Obali obilno zasičena z vodo in zato neprimerna za obdelavo. Zamujala je setev zgodnjih vrtnin. Tudi fenološki razvoj zgodnje spomladanskih rastlin in razcvet sadnega drevja je zamujal dva do tri tedne za povprečnim rokom. V prvi tretjini marca je najprej zacvetel mandelj, 10 do 20 dni za povprečjem. V zadnji tretjini marca so na Goriškem in Vipavskem zacvetele marelice. Tudi pri breskvah je bilo ob koncu marca opaziti odpiranje rodnih brstov. Med 16. in 19. marcem je v večjem delu države povprečna temperatura zraka prešla vegetacijski prag $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ najmanj 2 tedna kasneje kot leta 2009.

V aprilu so rastline v vegetacijsko obdobje vstopile z obilno zalogo vode v tleh. Izjema je bil severovzhodni del države, kjer so se kmetijska tla v površinskem sloju že sušila. Fenološki razvoj je v primerjavi s povprečjem tudi v aprilu zaostajal. Zgodnje češnje na Goriškem so cvetele v deževnem vremenu. Opraševanje je bilo moteno. Sredi druge dekade aprila so se kmetijska tla ogrela do povprečnih $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tla so postala primerna za sajenje krompirja in za pripravo tal za setev koruze.

Za razliko od vremenskih razmer v aprilu je v prvi polovici maja prevladovalo hladno in deževno vreme. Povprečne dnevne temperature zraka so v večjem delu Slovenije padle pod $15\text{ }^{\circ}\text{C}$, niti najvišje dnevne temperature niso segle čez $20\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ogrela se je šele v zadnji tretjini maja, ko so se temperature zraka povzpele nad $25\text{ }^{\circ}\text{C}$ oziroma 4 do $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ nad povprečje. Še bolj kot podpovprečne temperature zraka pa so maj zaznamovale pogoste in obilne padavine.



Slika 4. Potek vodne bilance tal v primerjavi s kumulativnimi padavinami in ETP ter temperaturo zraka in tal v Biljah, leto 2010

Figure 4. Soil water balance compared to the cumulative precipitation and ETP, and air and soil temperature, recorded in Bilje, year 2010

Vodna bilanca je bila v vegetacijskih mesecih v zahodni polovici Slovenije izrazito pozitivna (Bilje), v vzhodni polovici (Murska Sobota) pa negativna (sliki 4 in 5). Iz severovzhodne Slovenije je kmetijska svetovalna služba poročala, da so posevki ozimnega ječmena in pšenice ob klasenju dosegli nižjo višino od pričakovane. Opazna je bila tudi neenakomerna prehranjenost zaradi součinkovanja različnih dejavnikov: nezadostne preskrbe tal z vodo, pomanjkanja padavin in slabe zadrževalne sposobnosti tal za vodo, zaradi slabšanja kakovosti tal, neprimerne obdelave, izčrpanja humusa v tleh ter nezadostne količine razpoložljivega dušika. Zaradi prenizkih temperatur zraka so slabo učinkovala tudi sredstva za zaščito posevkov pred pleveli. Oljna repica je prehitro odcvetela, oplodnja ni bila optimalna. Vznik krompirja je bil počasen. Od sajenja do vznika je potreboval kar 20 do 30 dni. Počasneje je vzkalila tudi spomladanska setev vrtnin. Trave, travniška latovka, visoka pahovka in pasja trava so latile kasneje kot povprečno, v osrednji Sloveniji šele konec prve in v drugi dekadi maja. Prvi odkosi za silazno krmo so potekali šele v zadnji tretjini maja. Po 7. juniju se je vreme na hitro spremenilo, temperature zraka so se dvignile več stopinj nad povprečje. V osrednji Sloveniji se je ogrelo do 33 °C, podobno tudi na severovzhodu, le na Obali so temperature ostale pod 30 °C.

ostajali predolgo zeleni. Podobno so bili predrobni tudi plodovi paprike. Jajčevci po cvetenju niso razvijali plodov.

Razmere za vznik strniščnih posevkov so bile zaradi zadovoljive založenosti tal z vodo ugodne. Manj optimalno je bilo stanje ob koncu avgusta, ko se je ohladilo in so se temperature tal gibale le okoli 15 °C. Razmere pa so bile izjemno ugodne za rast travne ruše. Travniki so bili v večjem delu države bujni, travna ruša pa gosta. Tretji odkos travinja je bil zelo dober. Izjema je bila Dolenjska, kjer je padlo skoraj enkrat manj padavin kot v osrednji in severni Sloveniji. Poletni vročinski val je vplival na zgodnje odpadanje listja pri sadnem drevju. Tudi pri divjem kostanju se je zaradi bolezni, ki ga spremlja že več kot desetletje, že v drugi polovici avgusta listje obarvalo rjavo.

Tudi v septembru vremenske razmere niso bile ugodne za zaključevanje letnega vegetacijskega cikla kmetijskih rastlin. Zorenje grozdja je v septembru pogosto motil dež. Vinogradniki so bili marsikje primorani z redčenjem grozdov razbremeniti trse in na ta način prispevati k boljši kakovosti grozdja. Zorenje grozdja je vsaj 6 do 9 dni zaostajalo za normalnim časom. Zaradi pogostih padavin so pokale grozdne jagode, vinogradniki so poročali o močnem pojavu grozdne gnilobe.

Po 16. septembru je Slovenijo zajelo večdnevno deževje. Številne reke so poplavile. Povišala se je tudi gladina vode na kraških poljih Notranjskega in Dolenjskega krasa. V več delih države so se spopadali s hudimi poplavami. Po ocenah kmetijske svetovalne službe je poplavilo 18.686 ha kmetijskih površin. Škoda na kmetijskih pridelkih je nastala predvsem zaradi onesnaženja, še posebno tam, kjer je bila poplavna voda pomešana s fekalijami in odpadnimi olji. Velika škoda je nastala tudi v gozdovih in v ribogojnicah. Tla pa so ostala preveč namočena vse do konca septembra, kar je oteževalo spravilo posevkov z njiv in pripravo tal za jesensko setev ozimnih žit. Optimalni termini za setev so bili zamujeni.

Prvo jesensko slano so v večjem delu Slovenije zabeležili v zadnji tretjini oktobra. Večji del novembra pa so bile temperature zraka 3 do 4 °C previsoke in zato neugodne za rastline v mirovanju. Preobrat vremena v hladnejše obdobje je sledil v zadnji tretjini novembra, ko so minimalne temperature zraka v večjem delu Slovenije padle od 2 do 4 °C pod ničlo. 22. novembra je v večjem 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 ponekod v osrednji Sloveniji in na Dolenjskem zapadlo dobrih 50 cm snega. Zaradi previsokih temperatur zraka v novembru ozimni posevki še niso bili dovolj utrjeni na nizke zimske temperature zraka, zato je bila zaščita s snežno odejo ob koncu novembra, ko so ponovno padle nekaj stopinj pod ničlo, zelo dobrodošla. Snežna odeja je pokrivala posevke in jih ščitila pred mrazom tudi večji del decembra, ko so temperature zraka vztrajale pod povprečjem.

RAZLAGA POJMOV

TEMPERATURA TAL

Dekadno in mesečno povprečje povprečnih dnevni temperatur tal v globini 2 in 5 cm; povprečna dnevna temperatura tal je izračunana po formuli: vrednosti meritev ob (7h + 14h + 21h)/3; absolutne maksimalne in minimalne terminske temperature tal v globini 2 in 5 cm so najnižje oziroma najvišje dekadne vrednosti meritev ob 7h, 14h, in 21h.

VSOTA EFEKTIVNIH TEMPERATUR ZRAKA NAD PRAGOV 0, 5 in 10 °C: $\Sigma(T_d - T_p)$;

T_d – average daily air temperature; T_p – 0 °C, 5 °C, 10 °C;

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

ABBREVIATIONS

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

SUMMARY

In majority of days in December average daily air temperature remained below the normal. In the central part of Slovenia the snow cover protected winter wheat against freezing temperatures. In the northeastern Slovenia wheat was not covered constantly by snow, therefore crops were occasionally exposed to low freezing temperature, most seriously in the last decade of December. Crops were kept in deep dormancy, no serious injuries were reported. In the western Slovenia and Littoral abundant precipitation excessively saturated soil.

In the second part of the survey agrometeorological characteristics of the season 2010 are presented.

HIDROLOGIJA HYDROLOGY

PRETOKI REK V DECEMBRU Discharges of Slovenian rivers in December

Igor Strojan

Decembra je bila vodnatost rek zelo velika. Povprečni pretoki rek so bili dva do trikrat večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. V severovzhodnem delu države je bila vodnatost nekoliko manjša kot drugje. Reke so decembra dvakrat poplavljele. Med 6. in 9. decembrom so se ob odjugi z dežjem pretoki rek povečali, najbolj v jugozahodni, južni in osrednji Sloveniji. Močnejše so poplavile reke Vipava, Krka in Kolpa. Največji pretoki so imeli 5 do 10-letno povratno dobo. V manjšem obsegu so poplavile reke Idrijca, Ljubljanica, Sotla in manjši vodotoki na severovzhodu države. Ob poplavih med 20. in 25. decembrom se je ob ponovni odjugi z dežjem vodnatost rek najbolj povečala v zahodni in osrednji Sloveniji. Poplavile so reke Reka, Unica na Planinskem polju, Ljubljanica na Ljubljanskem barju in Sava v Zasavju, v manjšem obsegu pa Gradaščica, Idrijca in Vipava. Dogodek je bil ocenjen z 2-letno povratno dobo. Izjema so bili le pretoki Save Dolinke in dotoki iz kraškega zaledja Ljubljaničice na Ljubljansko barje, ki niso presegli 5-letne povratne dobe.

Časovno spreminjanje pretokov

Decembra so se izmenjevali srednji in veliki pretoki rek. V prvih dneh decembra so bili pretoki srednji. Sledilo je prvo od dveh večjih povečanj vodnatosti in za njim zmanjšanje pretokov do srednjih pretokov. Drugo povečanje pretokov je bilo nekoliko manjše od prvega. Zadnje dni v letu je bila vodnatost rek srednja (slika 2).

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem

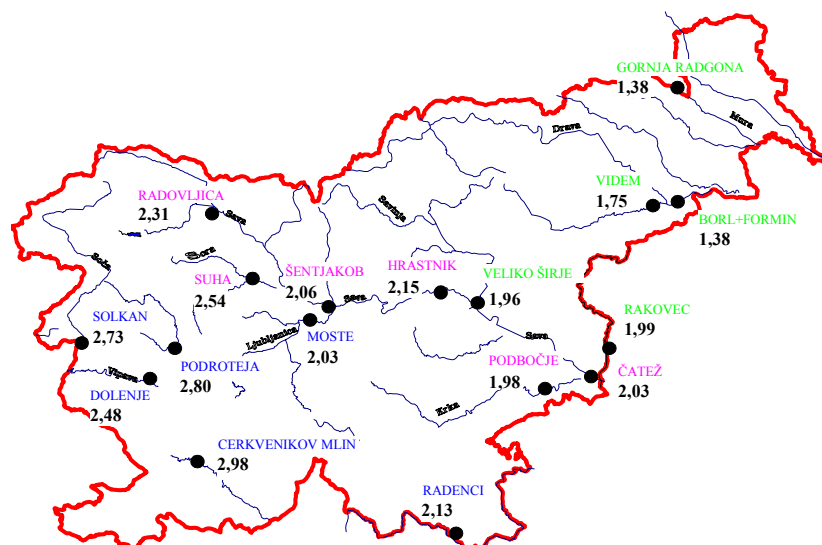
Največji mesečni pretoki so bili v povprečju 68 % večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so bili največji 8. in 9. decembra (slika 3 in preglednica 1).

Srednji pretoki rek so bili največji v zahodnem delu države. Na reki Reki pri Cerkevnikovem mlinu so bili pretoki trikrat večji kot navadno v decembru (slika 3 in preglednica 1).

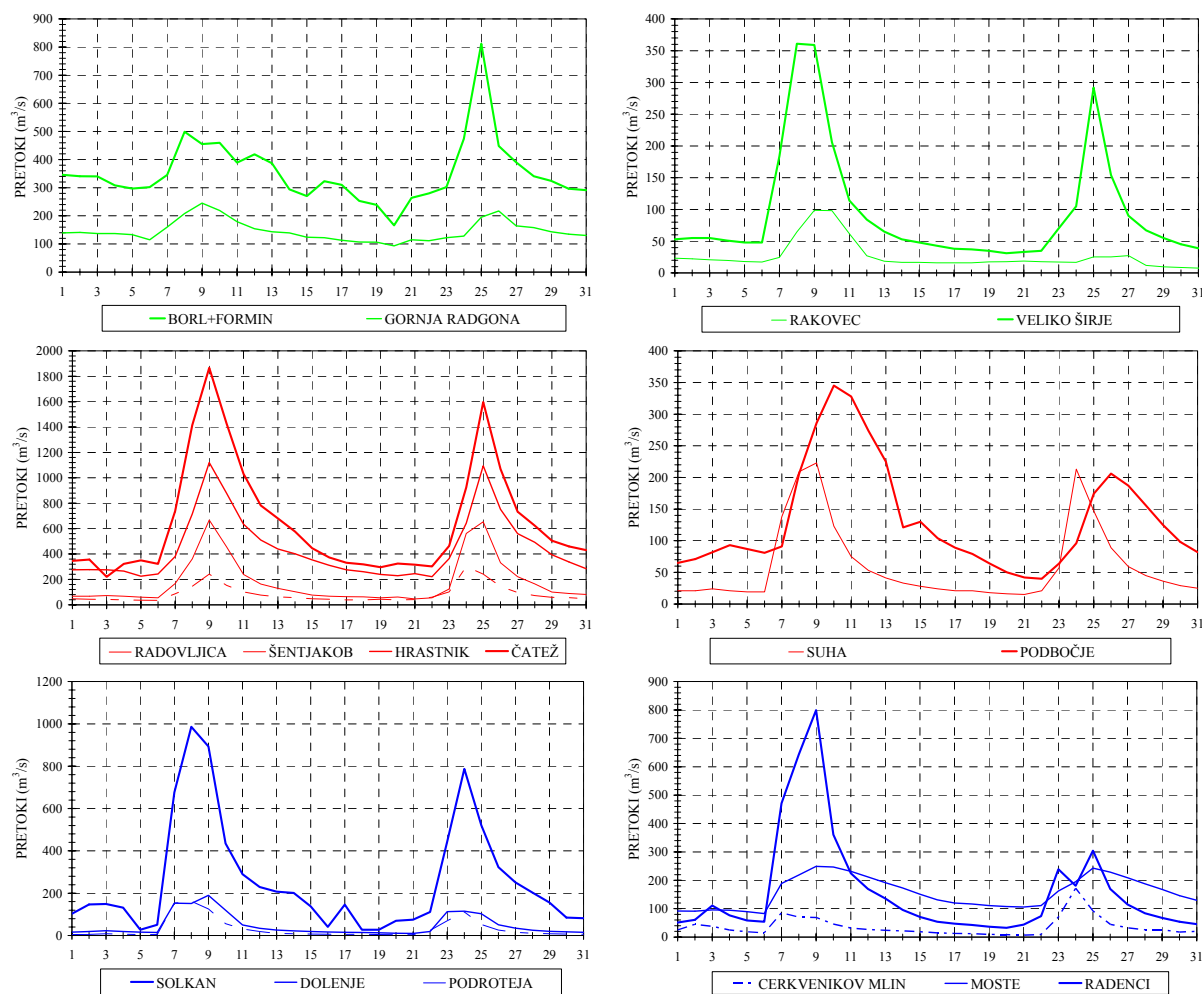
Najmanjši pretoki so bili 69 % večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju (slika 3 in preglednica 1).

SUMMARY

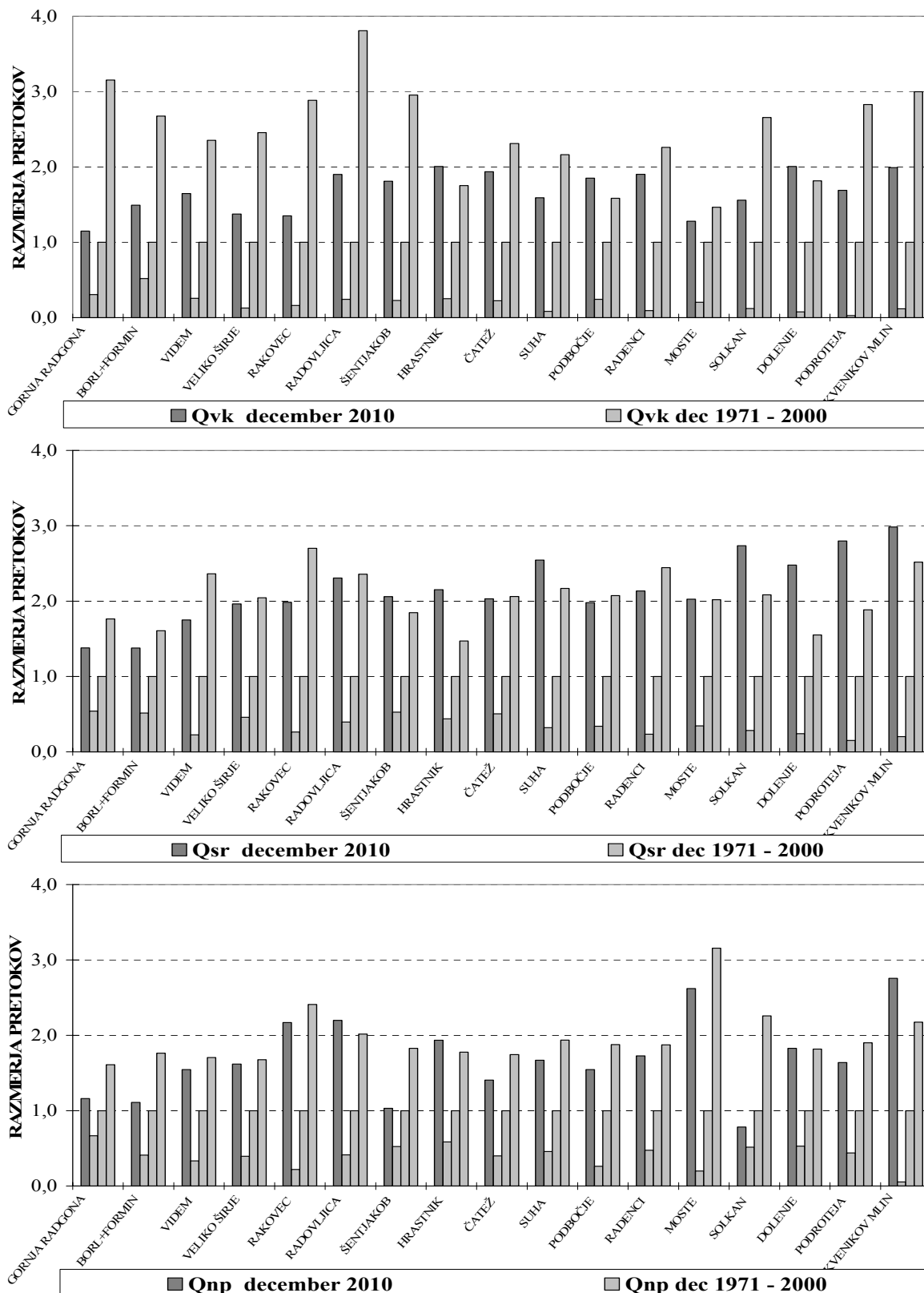
The discharges in December were from two to three times greater if compared to the long-term period. The rivers flooded two times, first from 6 to 9 and second from 20 to 25 December.



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



Slika 2. Pretoki slovenskih rek, december 2010
 Figure 2. Discharges of Slovenian rivers, December 2010



Slika 3. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki decembra 2010 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju

Figure 3. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in December 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 decembra 2010 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
 Table 1. Discharges in December 2010 and characteristic discharges in the long-term period

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp Dec 2010		nQnp sQnp vQnp Dec 1971–2000		
		m ³ /s	dan	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
MURA	G. RADGONA	93,0	20	53,5	80,1	129
DRAVA	BORL+FORMIN	166	20	61,3	149	264
DRAVINJA	VIDEM	8,4	31	1,8	5,4	9,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	31,0	20	7,6	19,2	32,1
SOTLA	RAKOVEC	7,5	31	0,8	3,5	8,4
SAVA	RADOVLJICA	35,0	6	6,6	15,9	32,1
SAVA	ŠENTJAKOB	46,0	21	23,4	44,6	81,5
SAVA	HRASTNIK	221	22	67,0	114	203
SAVA	ČATEŽ	219	3	62,8	156	273
SORA	SUHA	15,0	21	4,1	8,9	17,4
KRKA	PODBOČJE	40,0	22	6,8	25,9	48,6
KOLPA	RADENCI	33,0	20	9,1	19,1	35,8
LJUBLJANICA	MOSTE	83,0	6	6,3	31,7	100
SOČA	SOLKAN	27,0	5	17,8	34,5	77,9
VIPAVA	DOLENJE	10,0	21	2,9	5,5	9,9
IDRIJCA	PODROTEJA	3,8	21	1,0	2,3	4,4
REKA	C. MLIN	7,0	21	0,14	2,5	5,5
		Qs		nQs	sQs	vQs
MURA	G. RADGONA	146		57,2	106	187
DRAVA	BORL+FORMIN	353		132	257	413
DRAVINJA	VIDEM	23,7		3,1	13,6	32,1
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	95,2		22,3	48,6	99,3
SOTLA	RAKOVEC	26,3		3,5	13,3	35,8
SAVA	RADOVLJICA	85,1		14,6	36,9	87,0
SAVA	ŠENTJAKOB	177		45,4	86,1	159
SAVA	HRASTNIK	442		90,2	205	302
SAVA	ČATEŽ	643		160	317	653
SORA	SUHA	60,7		7,6	23,9	51,8
KRKA	PODBOČJE	133		22,9	67,5	140
KOLPA	RADENCI	160		17,7	75,3	184
LJUBLJANICA	MOSTE	157		26,8	77,7	157
SOČA	SOLKAN	258		26,9	94,5	197
VIPAVA	DOLENJE	47,3		5,0	19,1	29,6
IDRIJCA	PODROTEJA	31,2		1,7	11,1	21,0
REKA	C. MLIN	36,7		2,5	12,3	31,0
		Qvk		nQvk	sQvk	vQvk
MURA	G. RADGONA	245	9	65,2	213	673
DRAVA	BORL+FORMIN	812	25	283	544	1456
DRAVINJA	VIDEM	99,3	8	15,5	60,4	142
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	361	8	33,3	263	645
SOTLA	RAKOVEC	98,7	9	11,8	73,2	211
SAVA	RADOVLJICA	301	24	38,3	158	603
SAVA	ŠENTJAKOB	668	9	83,8	369	1089
SAVA	HRASTNIK	1120	9	141	558	978
SAVA	ČATEŽ	1866	9	216	964	2227
SORA	SUHA	223	9	11,6	140	303
KRKA	PODBOČJE	345	10	45,3	186	295
KOLPA	RADENCI	799	9	39,3	420	949
LJUBLJANICA	MOSTE	249	9	39,8	195	285
SOČA	SOLKAN	986	8	76,1	633	1680
VIPAVA	DOLENJE	190	9	7,3	94,7	172
IDRIJCA	PODROTEJA	162	8	2,7	95,9	271
REKA	C. MLIN	172	24	10,1	86,4	259

Legenda:

Explanations:

Qvk veliki pretok v mesecu-opazovana konica**Qvk** the highest monthly discharge-extremenQvk najmanjši veliki pretok v obdobju
nQvk the minimum high discharge in a period

sQvk srednji veliki pretok v obdobju

sQvk mean high discharge in a period

vQvk največji veliki pretok v obdobju

vQvk the maximum high discharge in period

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

nQs najmanjši srednji pretok v obdobju

nQs the minimum mean discharge in a period

sQs srednji pretok v obdobju

sQs mean discharge in a period

vQs največji srednji pretok v obdobju

vQs the maximum mean discharge in a period

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

nQnp najmanjši mali pretok v obdobju

nQnp the minimum small discharge in a period

sQnp srednji mali pretok v obdobju

sQnp mean small discharge in a period

vQnp največji mali pretok v obdobju

vQnp the maximum small discharge in a period

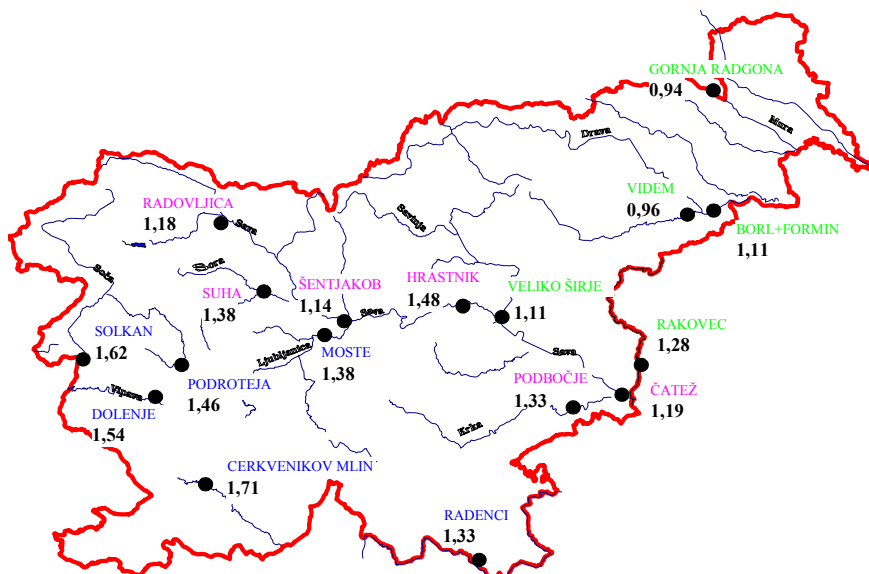
PRETOKI REK V LETU 2010 Discharges of Slovenian rivers in 2010

Igor Strojjan

Leto 2010 je bilo hidrološko zelo vodnato. Na Savi v Hrastniku, Sori v Suhem, na Kolpi v Radencih, Ljubljanici v Mostah, Soči v Solkanu, Vipavi in v Dolenjem, Idrijci pri Podroteji in reki Reki pri Cerkvnikovem mlinu je bila povprečna letna vodnatost večja od vseh vodnatosti v 30-letnem primerjalnem obdobju 1970–2000.

Reke so v zadnjih mesecih leta večkrat močno poplavljalje. Najbolj obsežne so bile poplave v septembru, ko je nastala tudi zelo velika materialna škoda.

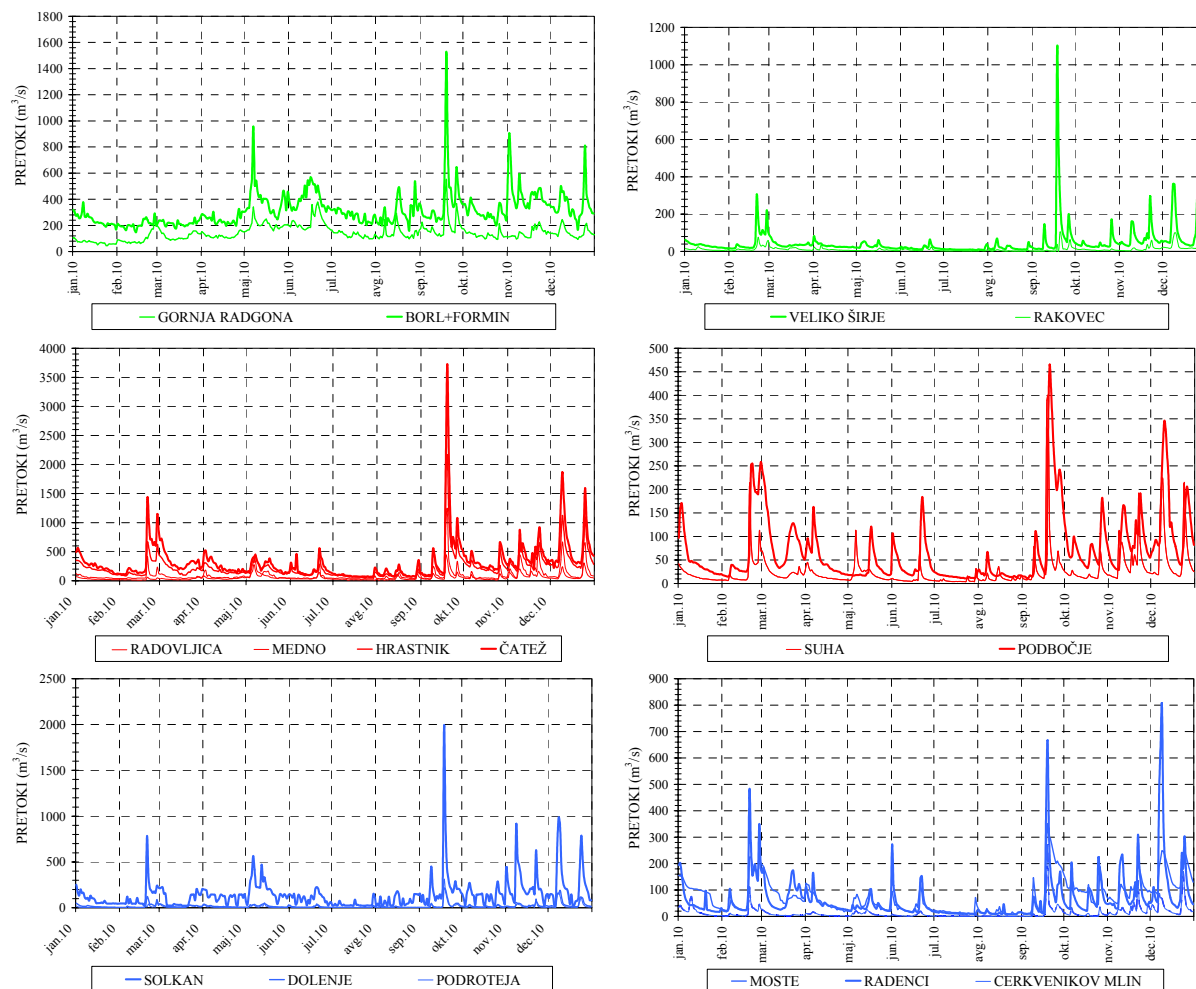
Pretoki rek so bili v povprečju 30 % večji od povprečnih pretokov v 30-letnem primerjalnem obdobju. Vodnatost rek je bila velika v večjem delu države, le v severozahodnem delu države so bili pretoki nekoliko podpovprečni. Največja je bila vodnatost rek na zahodu, kjer so bili pretoki na reki Reki 71 % večji kot navadno, na Soči 62 % večji in na Vipavi 54 % večji kot navadno (slika 1).



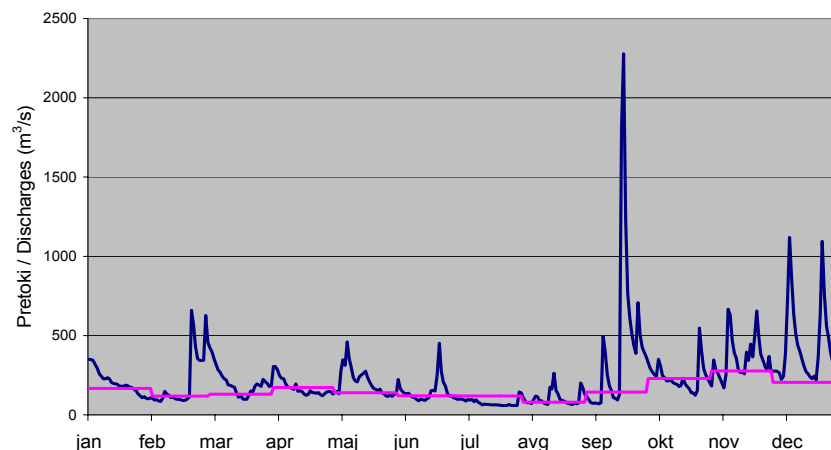
Slika 1. Razmerja med srednjimi pretoki rek leta 2010 in povprečnimi srednjimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Figure 1. Ratio of the 2010 mean discharges of Slovenian rivers compared to the mean discharges of the long-term period

Najbolj vodnati meseci so bili november (40 % večja vodnatost kot navadno), februar (60 % večja vodnatost kot navadno) ter december in september, ko je bila vodnatost več kot dvakrat in celo trikrat večja kot navadno. Hidrološko suha meseca sta bila april in julij, ko je bila vodnatost 30 in 40 % manjša od dolgoletnega povprečja (slika 2 in 3).

Poleg prispevkov o pretokih rek v mesečnih publikacijah Naše okolje so poplavni dogodki obširneje opisani v Poplave od 17. do 23. septembra 2010, Hidrološko poročilo o visokih vodah v dneh med 6. in 10. decembrom 2010 in Hidrološko poročilo o visokih vodah v dneh med 23. in 27. decembrom 2010 na spletnem naslovu www.arso.gov.si/vode/poročila%20in%20publikacije/. Podatki visokovodnih konic kot tudi vsi ostali podatki pretokov objavljeni v tem prispevku niso dokončno veljavni.



Slika 2. Pretoki rek, leto 2010
 Figure 2. The discharges of Slovenian rivers, year 2010



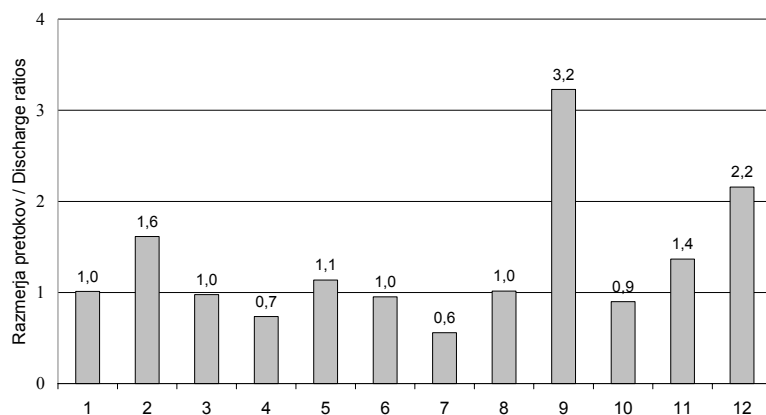
Slika 3. Dnevni pretoki v letu 2010 in srednji mesečni pretoki v dolgoletnem obdobju 1971–2000 na reki Savi v Hrastniku.
 Figure 3. Daily discharges in 2010 and the mean discharges in the 1971–2000 period on the Sava River at Hrastnik

Primerjava značilnih pretokov z obdobjem

Največji pretoki so bili zabeleženi na Savi v celotnem toku, Soči, Krki in Vipavi. Večinoma so bile visokovodne konice največje 18. in 19. decembra (slika 5 in preglednica 1).

Večina **srednjih letnih pretokov** rek je bila med najvišjimi v dolgoletnem primerjalnem obdobju, le na Muri, Dravi in Dravinji so bili pretoki povprečni (slika 5 in preglednica 1).

Najmanjši pretoki rek so bili v povprečju 10 % večji kot navadno. Pretoki so bili večinoma najmanjši julija, ponekod pa tudi januarja, februarja in avgusta (slika 5 in preglednica 1).



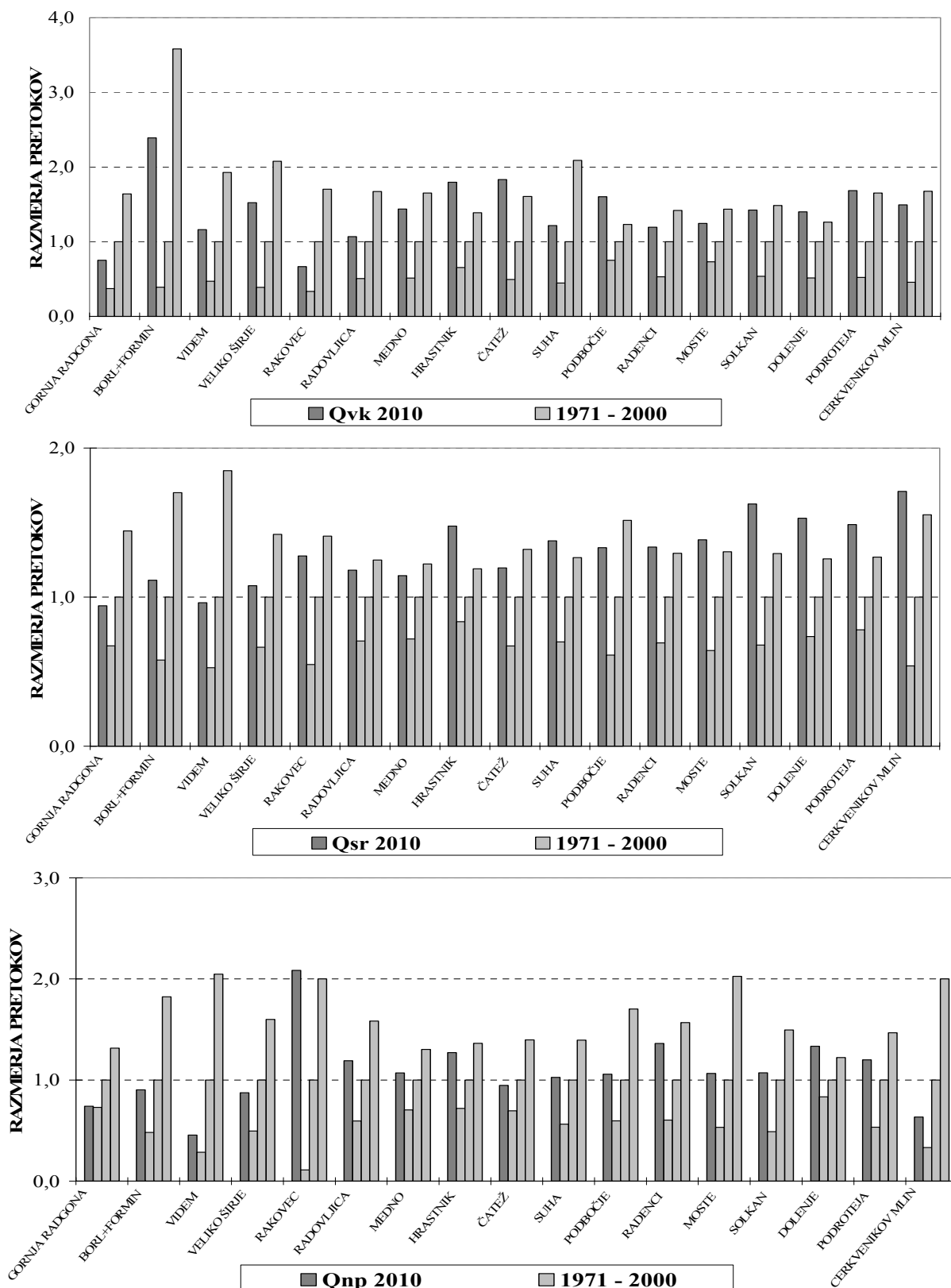
Slika 4. Razmerja med srednjimi mesečnimi pretoki leta 2010 in obdobja 1971–2000. Razmerja so izračunana kot povprečja razmerij na izbranih merilnih postajah (glej sliko 1).

Figure 4. The ratios between the mean monthly discharges in 2010 and in the 1971–2000 period. The ratios are calculated as average values of the ratios at selected stations (see Figure 1).

Kronološki pregled hidroloških razmer

Vodnatost rek, ki je bila prve dni **januarja** dokaj velika, se je kasneje večji del meseca zmanjševala. Pretoki rek so se le malo razlikovali od dolgoletnih januarskih povprečij. V prvi polovici **februarja** so bili pretoki rek majhni, kasneje se je vodnatost rek povečala in pretoki so bili od 19. februarja dalje srednji ali veliki. Tako je bila celotna vodnatost rek februarja 60 % večja kot navadno. **Marca** so bili pretoki rek 16 % večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju 1971–2000, **aprila** pa se je vodnatost večji del meseca zmanjševala, tako da so bili pretoki rek v celoti 26 % manjši kot navadno v aprilu. Pretoki Mure, Drave in Soče, na katerih je naraven režim pretokov zaradi hidroelektrarn spremenjen, so se le malo spreminjali. Pretoki rek so se **maja** dvakrat povečali. V zadnji tretjini meseca so se pretoki večinoma zmanjševali. Vodnatost rek je bila prostorsko dokaj neenakomerno porazdeljena. V celoti je bila vodnatost 10 % večja ko navadno v maju. Pretoki rek **junija** niso mnogo odstopali od dolgoletnega povprečja. V prvi polovici meseca se je vodnatost rek večinoma zmanjševala. Po 16. juniju so se pretoki povečali, zadnje dni junija pa ponovno zmanjševali. **Julij** je bil hidrološko suh mesec. Pretoki so bili večinoma mali ali srednji, le zadnja dva julijska dneva ponekod veliki. Vodnatost rek se je večji del julija zmanjševala. Občasno so se zaradi lokalnih nalivov povečali pretoki manjših vodotokov. Zadnje dni julija se je vodnatost rek povečala v večjem delu države, vendar visokovodne konice niso bile velike. Pretoki so bili ob povečanju večinoma srednji, le ponekod veliki. **Avgusta** v povprečju ni bilo večjih odstopanj vodnatosti od običajnih avgustovskih razmer. Pretoki rek so se nekajkrat nekoliko povečali, tako da večjih hidrološko suhih obdobj ni bilo. Od 17. do 19. **septembra** je večina slovenskih rek izredno močno poplavljala. Reke so najbolj poplavljale v času dveh poplavnih valov 18. in 19. septembra. Največji so bili pretoki na Gradaščici pri Dvoru (več kot 100-letna povratna doba), na Krki v Podbočju (100-letna povratna doba) in Vipavi v Dolenju (100-letna povratna doba). Visokovodne konice so bile nekajkrat višje od dolgoletnega povprečja najvišjih septembrskih visokovodnih konic. Poplavljenе so bile izredno velike površine urbanih in drugih področij v večjem delu države.

Poplave v septembru so bolj obširno opisane na povezavi Poplave od 17. do 23. septembra 2010 na spletnem naslovu www.arso.gov.si/vode/poročila%20in%20publikacije/.



Slika 5. Veliki (Qvk), srednji (Qs) in mali (Qnp) pretoki leta 2010 v primerjavi s pripadajočimi pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju. Pretoki so podani relativno glede na povprečja pripadajočih pretokov v dolgoletnem obdobju

Figure 5. Large (Qvk), medium (Qs) and small (Qnp) discharges in 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. Veliki, srednji in mali pretoki 2010 in značilni pretoki v dolgoletnem primerjalnem obdobju
Table 1. Large, medium and small discharges in 2010 and characteristic discharges in the long-term period

REKA/RIVER	POSTAJA/ STATION	Qnp 2010		nQnp m ³ /s	sQnp 1971–2000		vQnp m ³ /s
		m ³ /s	dan		m ³ /s	m ³ /s	
MURA	G. RADGONA	46,0	24. 1.	45,3	62,1	81,7	
DRAVA	BORL+FORMIN	148,0	14. 2.	78,9	164	299	
DRAVINJA	VIDEM	1,0	23. 2.	0,6	2,1	4,3	
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	8,3	24. 7.	4,7	9,5	15,2	
SOTLA	RAKOVEC	1,9	22. 8.	0,1	0,9	1,8	
SAVA	RADOVLJICA	10,0	6. 8.	5	8,4	13,3	
SAVA	ŠENTJAKOB	29,0	20. 7.	19,1	27,1	35,3	
SAVA	HRASTNIK	58,0	27. 7.	32,8	45,6	62,2	
SAVA	ČATEŽ	69,1	26. 7.	50,8	73	102	
SORA	SUHA	3,9	15. 7.	2,14	3,8	5,3	
KRKA	PODBOČJE	11,0	22. 7.	6,2	10,4	17,7	
KOLPA	RADENCI	7,9	28. 8.	3,5	5,8	9,1	
LJUBLJANICA	MOSTE	8,2	4. 9.	4,1	7,7	15,6	
SOČA	SOLKAN	21,0	17. 3.	9,6	19,6	29,3	
VIPAVA	DOLENJE	2,4	17. 7.	1,50	1,8	2,20	
IDRIJCA	PODROTEJA	1,8	18. 1.	0,8	1,5	2,2	
REKA	C. MLIN	0,4	10. 8.	0,2	0,6	1,2	
		Qs		nQs	sQs	vQs	
MURA	G. RADGONA	144		103	153	221	
DRAVA	BORL+FORMIN	316		164	284	483	
DRAVINJA	VIDEM	10,8		5,9	11,2	20,7	
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	47,4		29,2	44	62,5	
SOTLA	RAKOVEC	11,9		5,1	9,3	13,1	
SAVA	RADOVLJICA	50,9		30,4	43,1	53,8	
SAVA	ŠENTJAKOB	97,3		61,2	85,1	104	
SAVA	HRASTNIK	233		132	158	188	
SAVA	ČATEŽ	325		183	272	359	
SORA	SUHA	26,6		13,5	19,3	24,4	
KRKA	PODBOČJE	69,1		31,7	51,9	78,6	
KOLPA	RADENCI	67,7		35,1	50,7	65,6	
LJUBLJANICA	MOSTE	77,0		35,7	55,6	72,5	
SOČA	SOLKAN	146		60,9	89,8	116	
VIPAVA	DOLENJE	18,5		8,9	12,1	15,2	
IDRIJCA	PODROTEJA	12,2		6,4	8,2	10,4	
REKA	C. MLIN	13,3		4,2	7,8	12,1	
		Qvk		nQvk	sQvk	vQvk	
MURA	G. RADGONA	553	19. 9.	273	735	1205	
DRAVA	BORL+FORMIN	1530	19. 9.	251	640	2292	
DRAVINJA	VIDEM	175	18. 9.	71,1	151	291	
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	1092	18. 9.	278	717	1490	
SOTLA	RAKOVEC	103	20. 9.	52	155	264	
SAVA	RADOVLJICA	439	18. 9.	208	411	687	
SAVA	ŠENTJAKOB	1237	19. 9.	442	861	1422	
SAVA	HRASTNIK	2159	19. 9.	786	1202	1668	
SAVA	ČATEŽ	3727	19. 9.	1005	2034	3267	
SORA	SUHA	400	19. 9.	147	329	687	
KRKA	PODBOČJE	463	20. 9.	217	289	356	
KOLPA	RADENCI	799	23. 12.	355	669	949	
LJUBLJANICA	MOSTE	351	19. 9.	206	282	405	
SOČA	SOLKAN	1980	18. 9.	747	1391	2066	
VIPAVA	DOLENJE	213	18. 9.	78	152,1	192	
IDRIJCA	PODROTEJA	310	18. 9.	96	184	304	
REKA	C. MLIN	272	19. 9.	83,3	182	305	

Legenda:

Explanations:

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

nQvk najmanjši veliki pretok v obdobju

nQvk the minimum high discharge in a period

sQvk srednji veliki pretok v obdobju

sQvk mean high discharge in a period

vQvk največji veliki pretok v obdobju

vQvk the maximum high discharge in period

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

nQs najmanjši srednji pretok v obdobju

nQs the minimum mean discharge in a period

sQs srednji pretok v obdobju

sQs mean discharge in a period

vQs največji srednji pretok v obdobju

vQs the maximum mean discharge in a period

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

nQnp najmanjši mali pretok v obdobju

nQnp the minimum small discharge in a period

sQnp srednji mali pretok v obdobju

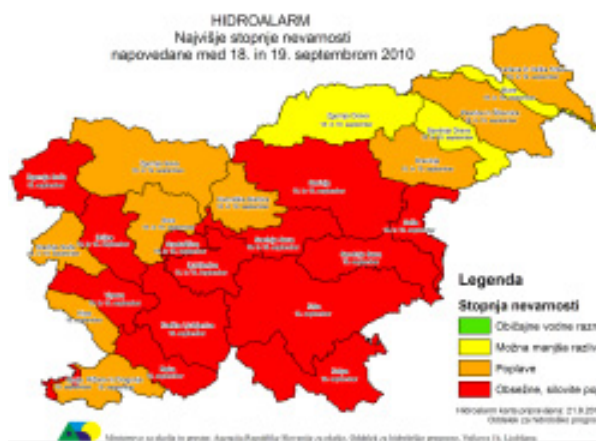
sQnp mean small discharge in a period

vQnp največji mali pretok v obdobju

vQnp the maximum small discharge in a period



Slika 6. Tiskovna konferenca na ARSO dne 18. 9. 2010, na kateri so bili novinarji podrobno obveščeni o povodnji (foto: Igor Strojani)



Slika 7. Napovedana stanja nevarnosti ob povodnji s standardnim prikazom HIDROALARM. Večina napovedi se je uresničila.



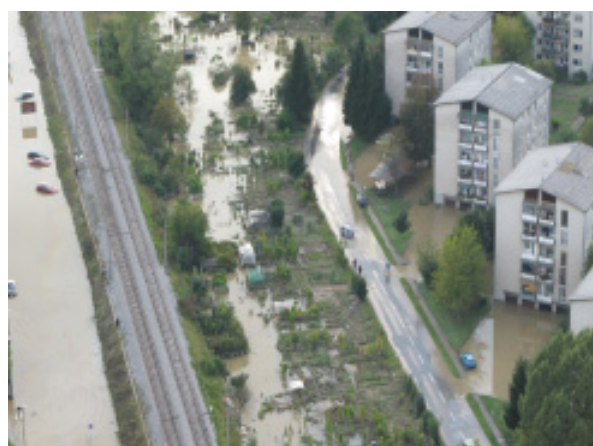
Slika 8. Sava pred Hrvaško mejo 19. 9. 2010 (foto: Nejc Pogačnik)



Slika 9. Loče pri Dobovi 19. 9. 2010 (foto: Nejc Pogačnik)



Slika 10. Krka 19. 9. 2010 (foto: Janez Polajnar)



Slika 11. Ljubljana Vič 19. 9. 2010 (foto: Janez Polajnar)

Po obsežnih poplavah v septembru so bili pretoki rek **oktobra** nekoliko manjši, kot je običajno za to obdobje. Najbolj vodnati sta bili reki Ljubljanica v Mostah in Krka v Podbočju. **Novembra** so se pretoki rek dvakrat izraziteje povečali, tako da so bili v povprečju 37 % večji kot v dolgoletnem

primerjalnem obdobju. Vodnatost rek je bila večja v zahodni polovici države. **Decembra** je bila vodnatost rek zelo velika. Povprečni pretoki rek so bili dva do trikrat večji kot v dolgoletnem primerjalnem obdobju. V severovzhodnem delu države je bila vodnatost nekoliko manjša kot drugje. Reke so decembra dvakrat poplavljele. Med 6. in 9. decembrom so se ob odjugi z dežjem pretoki rek povečali, najbolj v jugozahodni, južni in osrednji Sloveniji. Močnejše so poplavile reke Vipava, Krka in Kolpa. Največji pretoki rek so imeli 5 do 10-letno povratno dobo. V manjšem obsegu so poplavile reke Idrijca, Ljubljanka, Sotla in manjši vodotoki na severovzhodu države. Ob poplavih med 20. in 25. decembrom se je ob ponovni odjugi z dežjem vodnatost rek najbolj povečala v zahodni in osrednji Sloveniji. Poplavile so reke Reka, Unica na Planinskem polju, Ljubljanka na Ljubljanskem barju in Sava v Zasavju, v manjšem obsegu pa Gradaščica, Idrijca in Vipava. Dogodek je bil ocenjen z 2-letno povratno dobo. Izjema so bili le pretoki Save Dolinke in dotoki iz kraškega zaledja Ljubljanske na Ljubljansko barje, ki niso presegli 5-letne povratne dobe. Poplavni dogodki v decembru so obširneje opisani v Hidrološko poročilo o visokih vodah v dneh med 6. in 10. decembrom 2010 in Hidrološko poročilo o visokih vodah v dneh med 23. in 27. decembrom 2010 na spletnem naslovu www.arso.gov.si/vode/poročila%20in%20publikacije/.

Bolj podrobna mesečna poročila o pretokih rek so objavljena v publikacijah Naše okolje (www.arso.gov.si/o%20agenciji/knjiznica/mesečni%20bilten/).

SUMMARY

The mean discharges at Slovenian rivers in 2010 were 30 % higher if compared to the mean discharges of the long-term period 1971–2000. Mean monthly discharges were the highest in September and December. At that time rivers flooded. In September the rivers flooded at most part of the country. Some of the high peaks of discharges were the highest of the long-term period 1971–2000. The highest discharges were on Sava, Soča and Vipava rivers. The material damage was huge. No human life was lost.

TEMPERATURE REK IN JEZER V DECEMBRU Temperatures of Slovenian rivers and lakes in December

Peter Frantar

Decembra je bila povprečna temperatura izbranih površinskih rek 5,2 °C, od novembra se je temperatura znižala za 3,0 °C. Povprečna mesečna temperatura Bohinjskega jezera je bila 3,6 °C, Blejskega jezera pa 5,8 °C. Temperatura rek decembra je bila za 0,2 °C višja kot v večletnem primerjalnem obdobju. Temperatura vode Bohinjskega jezera je bila za 1,3 °C, Blejskega jezera pa za 0,7 °C nižja kot v dolgoletnem obdobju. Glede na prejšnji mesec sta se jezera ohladili, Bohinjsko jezero je bilo hladnejše za 4,3 °C, Blejsko jezero pa za 4,5 °C.

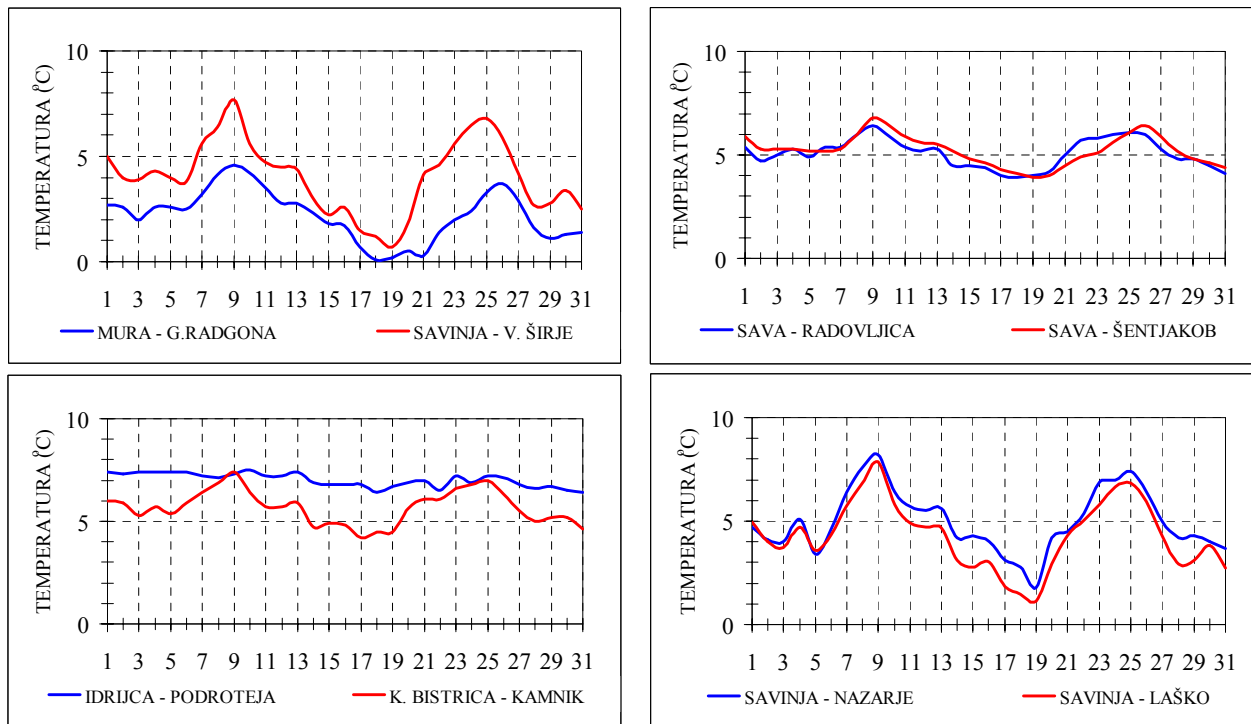
Spreminjanje temperatur rek in jezer v decembru

Temperatura rek je bila skozi december zelo raznolika. V začetku meseca je bila temperatura na vseh rekah okrog 5 °C, konec meseca pa je bila za 1 do 3 °C nižja. V vmesnem obdobju smo imeli zaradi otoplitev in deževja dve precejšnji zvišanji temperaturi vode. Prvo zvišanje je bilo od 5. do 9. v mesecu, takrat je bila na večini postaj izmerjena tudi najvišja dnevna temperatura vode. Po devetem decembru je ohladitev vode trajala do najnižjih mesečnih temperatur okrog 19. decembra, zatem pa je temperatura narasla skoraj do vrednosti prvega viška. Drugi višek je bil za božič, po tem pa se je temperatura vode v rekah spet znižala. Najvišjo temperaturo je imela v decembru reka Krka, kjer smo ob božiču izmerili 8,8 °C, najnižjo pa Mura v Gornji Radgoni 18. decembra, in sicer 0,1 °C.

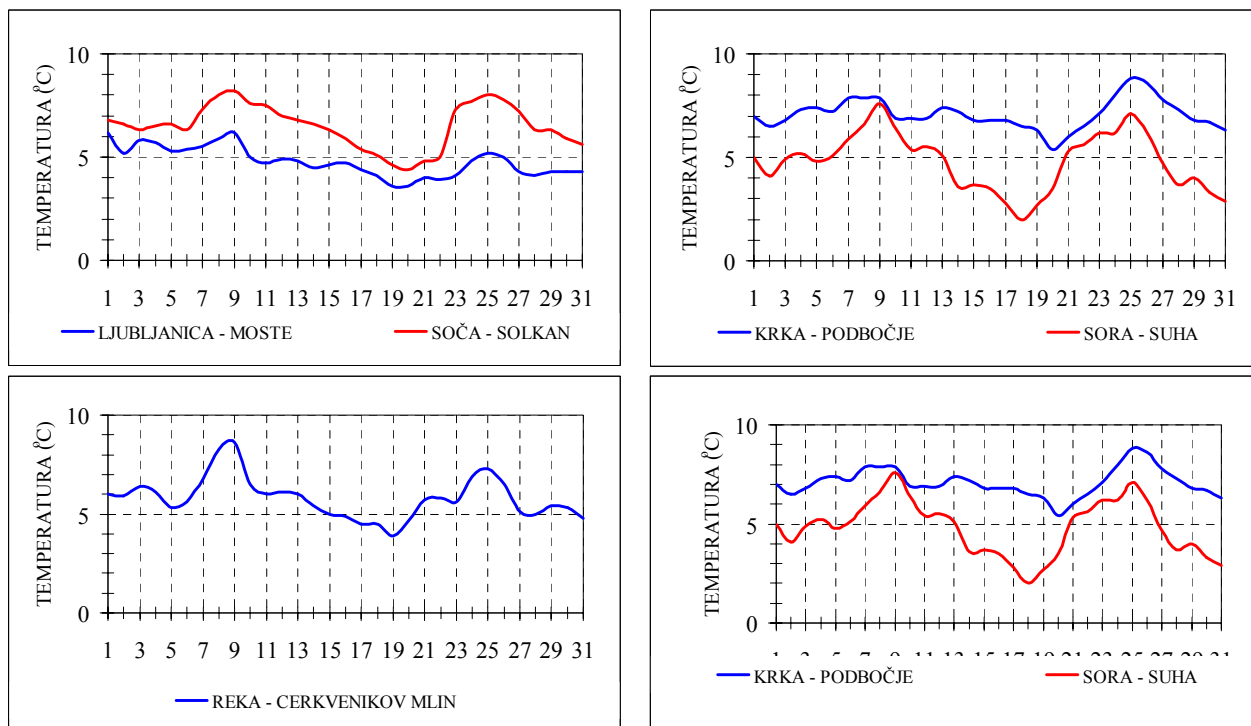
Temperatura vode Bohinjskega jezera se je od začetka decembra s 5 do 6 °C znižala na dobri 2 °C sredi meseca. Po ohladitvi se je po 23. decembru spet ogrela in dosegla 4 do 5 °C konec meseca. Temperatura Blejskega jezera je v začetku meseca počasi narasla z dobrih 6 na 7 °C. Po 9. decembru pa je sprva hitro upadla za približno 2 °C na okrog 5,5 °C ter proti koncu meseca počasi upadala vse do 4,8 °C 31. decembra.



Slika 1. Reka Kolpa pri Dolu decembra 2010 (foto: Peter Frantar)
Figure 1. River Kolpa at Dol in December 2010 (Photo: Peter Frantar)



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



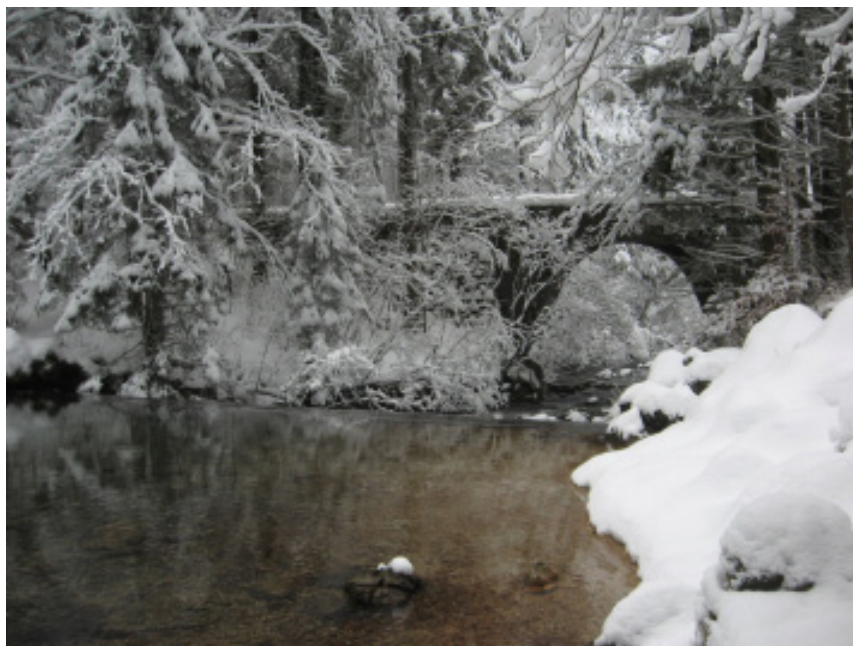
Slika 3. Temperature slovenskih rek in jezer, izmerjene vsak dan ob 7.00, december 2010
 Figure 3. The temperatures of Slovenian rivers and lakes, measured daily at 7:00 a. m., December 2010

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje mesečne temperature rek v decembru so bile v primerjavi z obdobjnimi povprečji za 0,4 °C višje, najnižja temperatura Bohinjskega jezera (2,0 °C) je bila za 1,7 °C nižja kot običajno, najnižja temperatura Blejskega jezera (4,8 °C) pa je bila le 0,2 °C pod povprečjem. Najnižje temperature rek so bile od 0,1 °C (Mura v Gornji Radgoni) do 6,4 °C (Idrijca pri Podroteji), druga najvišja najnižja temperatura pa je bila 5,4 °C na Krki v Podbočju. Najnižja temperatura Bohinjskega jezera je bila izmerjena 10. decembra, najnižja temperatura Blejskega jezera pa je bila izmerjena konec meseca. Največje negativno odstopanje temperature rek od dolgoletnega povprečja je bilo na Ljubljanici v Mostah, in sicer za -1,2 °C, največje pozitivno odstopanje pa na Reki pri Cerkevnikovem mlinu, za 2,5 °C.

Srednje mesečne temperature izbranih rek so bile od 2,2 °C na Muri v Gornji Radgoni do 7,1 °C na Krki v Podbočju. Povprečna temperatura rek je bila 5,2 °C, kar je za 0,2 °C višje od dolgoletnega povprečja. Povprečna temperatura Bohinjskega jezera je bila 3,6 °C, kar je za 1,3 °C manj od dolgoletnega povprečja, Blejsko jezero pa je bilo primerjalno s 5,8 °C hladnejše za 0,7 °C. Največje negativno odstopanje od dolgoletnega povprečja je bilo na Ljubljanici v Mostah, in sicer za -1,8 °C, največje pozitivno odstopanje pa je bilo 1,3 °C na Savinji v Nazarjah ter na Reki pri Cerkevnikovem mlinu.

Najvišje mesečne temperature rek so bile glede na večletno primerjalno obdobje za 0,1 °C višje in so segale od 4,6 °C (Mura v Gornji Radgoni) do 8,8 °C (Krka v Podbočju). Najvišja mesečna temperatura Bohinjskega jezera je bila 9,2 °C, kar je za 3,1 °C več, Blejskega pa 12,0 °C, kar je 4,0 °C več od dolgoletnega povprečja. Največje negativno odstopanje temperature rek je bilo na Ljubljanici v Mostah, za -2,0 °C, največje pozitivno odstopanje pa na Savinji v Nazarjah, za 1,7 °C.



Slika 4. Kamniška Bistrica na izviru je imela 3. decembra 5,6 °C (foto: Peter Frantar)

Figure 4. The Spring of the river Kamniška Bistrica on 3 December with 5,6 °C (Photo: Peter Frantar)

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

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	MERILNA POSTAJA / MEASUREMENT STATION	December 2010		December obdobje/period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
MURA	G. RADGONA	0,1	18	0,0	1,1	3,6
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	0,7	19	0,0	1,1	4,4
SAVA	RADOVLJICA	3,9	18	0,0	2,0	4,8
SAVA	ŠENTJAKOB	3,9	19	0,2	3,1	6,2
IDRIJCA	PODROTEJA	6,4	18	6,0	7,4	8,0
K. BISTRICA	KAMNIK	4,2	17	2,1	4,1	6,5
SAVINJA	NAZARJE	1,8	19	0,0	1,0	3,9
SAVINJA	LAŠKO	1,1	19	0,0	0,8	4,3
LJUBLJANICA	MOSTE	3,6	19	2,6	4,8	6,5
SOČA	SOLKAN	4,4	20	1,7	4,1	7,0
KRKA	PODBOČJE	5,4	20	0,5	3,6	6,9
SORA	SUHA	2,0	18	0,0	1,3	4,2
REKA	CERKVEN. MLIN	3,9	19	0,0	1,5	8,0
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	2,2		1,7	3,5	5,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	4,1		1,3	4,0	6,9
SAVA	RADOVLJICA	5,1		1,6	4,1	6,1
SAVA	ŠENTJAKOB	5,2		3,5	5,1	8,0
IDRIJCA	PODROTEJA	7,0		7,1	7,9	8,6
K. BISTRICA	KAMNIK	5,7		3,8	5,6	8,9
SAVINJA	NAZARJE	5,0		1,3	3,7	7,0
SAVINJA	LAŠKO	4,3		1,3	3,7	6,2
LJUBLJANICA	MOSTE	4,8		4,2	6,6	8,3
SOČA	SOLKAN	6,5		4,6	6,1	8,0
KRKA	PODBOČJE	7,1		3,4	6,1	8,6
SORA	SUHA	4,8		1,4	4,2	8,2
REKA	CERKVEN. MLIN	5,8		2,0	4,5	12,4
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	4,6	9	4,4	5,9	8,2
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	7,7	9	4,2	7,0	9,7
SAVA	RADOVLJICA	6,4	9	3,2	6,1	8,0
SAVA	ŠENTJAKOB	6,8	9	5,0	6,9	10,0
IDRIJCA	PODROTEJA	7,5	10	7,8	8,3	9,2
K. BISTRICA	KAMNIK	7,4	9	5,1	7,0	10,8
SAVINJA	NAZARJE	8,2	9	3,4	6,5	8,7
SAVINJA	LAŠKO	7,9	9	3,8	6,9	10,4
LJUBLJANICA	MOSTE	6,2	1	5,6	8,2	10,3
SOČA	SOLKAN	8,2	9	6,3	8,2	10,0
KRKA	PODBOČJE	8,8	25	7,0	8,5	10,0
SORA	SUHA	7,6	9	4,0	7,1	11,0
REKA	CERKVEN. MLIN	8,6	9	4,2	7,9	12,4

Legenda:
 Explanations:

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

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

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

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

Ts srednja temperatura v mesecu / the mean monthly temperature

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

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

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

Tvk visoka temperatura v mesecu / the highest monthly temperature

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

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

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

* nepopolni podatki / not all month data

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

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

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

SUMMARY

The average water temperatures of Slovenian rivers in December was 5.2 °C which is 0.2 °C higher than in the multi-annual average. The temperature of Lake Bohinj was 1.3 °C colder and of Lake Bled 0.7 °C colder than the long-term average. Average December 2010 temperature of the Lake Bohinj was 3.6 °C and of the Lake Bled 5.8 °C.



Slika 5. Reka Rakitnica je imela 16. decembra 7,6 °C (foto: Peter Frantar)
Figure 5. River Rakitnica on 16 December with 7,6 °C (Photo: Peter Frantar)

TEMPERATURE REK IN JEZER V LETU 2010

Temperatures of Slovenian rivers and lakes in year 2010

Peter Frantar

Leto 2010 je bilo povprečje srednjih letnih temperatur Mure, Savinje, Save, Idrijce, Kamniške Bistrice, Ljubljane, Krke, Sore in Reke $9,7\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je za $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ več kot v večletnem primerjalnem obdobju. Povprečna temperatura Blejskega jezera je znašala $12,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je za $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ manj kot v primerjalnem obdobju, povprečna letna temperatura Bohinjskega jezera pa je bila $10,3\text{ }^{\circ}\text{C}$, kar je $0,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ več kot v dolgoletnem obdobju.

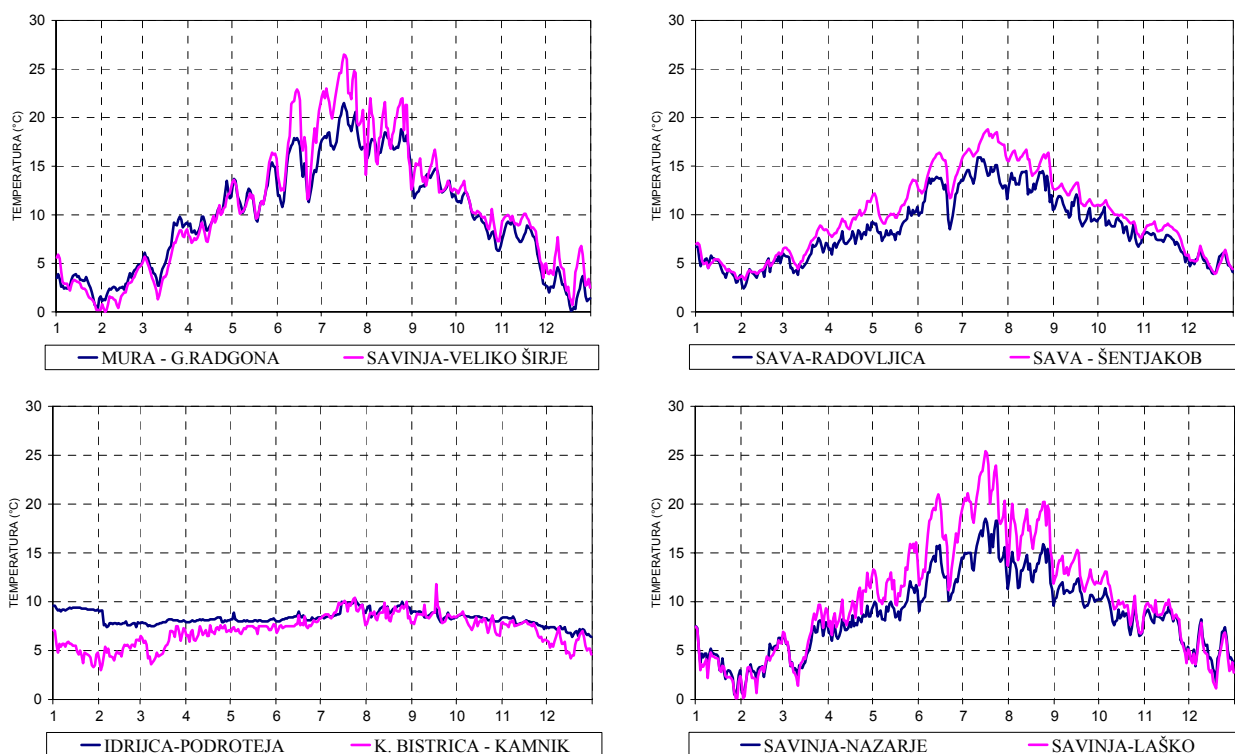
Spreminjanje temperatur rek in jezer v letu 2010

Temperature izbranih rek v letu 2010 so se od začetka januarja do februarja zniževale. V začetku februarja 2010 je bil dosežen tudi drugi zimski minimum zime 2009/10 (prvi minimum je bil decembra 2009). Od februarja naprej so z večjimi ali manjšimi nihanji naraščale vse do sredine julija, ko so bile temperature vode rek v tem letu najvišje, po višku pa je sledilo postopno ohlajanje do sredine decembra, ko je temperatura vode dosegla vrednosti podobne februarskim temperaturam vode. Temperaturna nihanja so bila najmanj izrazita na Kamniški Bistrici v Kamniku in na Idrijci v Podroteji, saj sta vodomerni postaji dokaj blizu kraških izvirov.

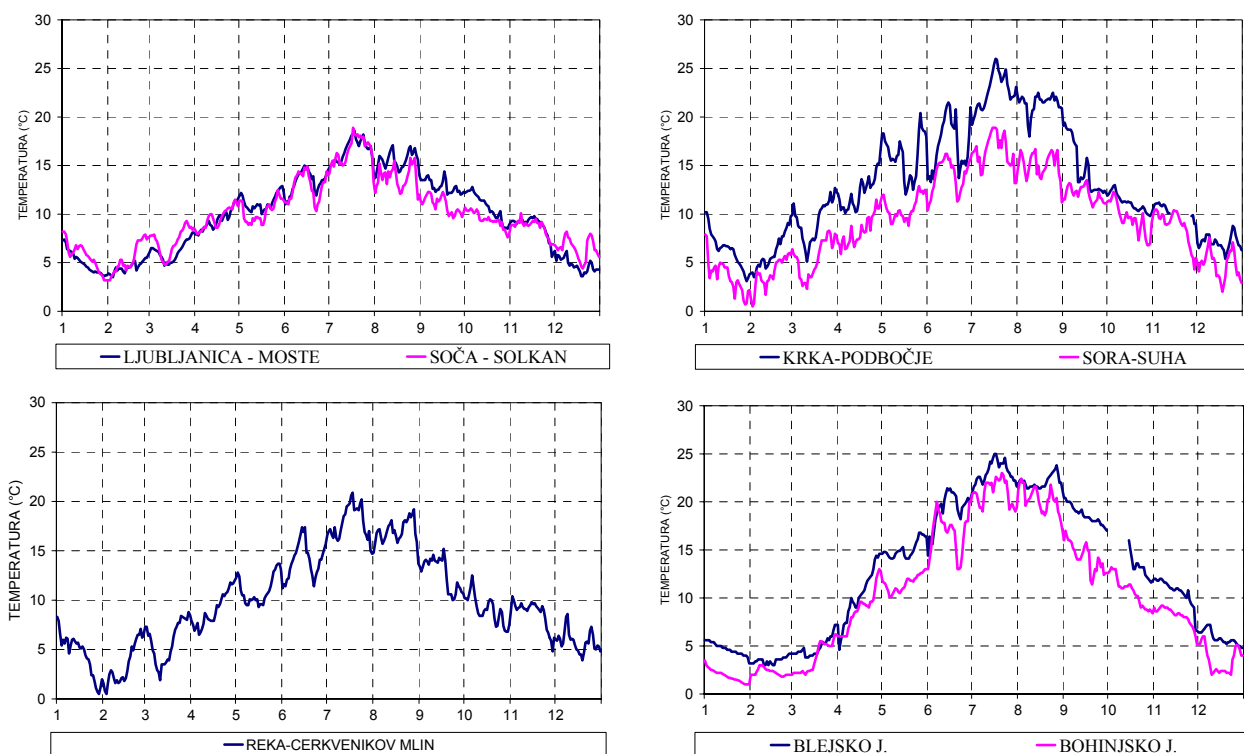
Pri večini izbranih rek in obeh jezerih smo izmerili najvišje temperature vode sredi ali konec julija, najnižje pri rekah pa večinoma konec januarja in začetek februarja, pri Kamniški Bistrici in Muri pa sredi decembra. Letno nihanje temperature vode rek in jezer je najbolj odvisno od visokih poletnih temperatur, saj so zimske medsebojno dokaj primerljive (z izjemo temperatur voda na postajah blizu kraških izvirov). Najvišje letno nihanje je bilo v spodnjem toku Savinje (preko $25\text{ }^{\circ}\text{C}$), najmanjše pa v območju zgornjega toka rek in v bližini kraških izvirov.



Slika 1. Idrijca pri Podroteji 9. aprila je imela $8,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (foto: Peter Frantar)
Figure 1. River Idrijca at Podroteja on 9 April with $8,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Photo: Peter Frantar)



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



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

Primerjava značilnih temperatur voda z večletnim obdobjem

Najnižje letne temperature rek so bile $0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ višje od obdobjnih vrednosti. Najnižje temperature rek so bile od $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Savinja v Velikem Širju) do $3,5$ (Ljubljanica v Mostah) oz. do $6,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ v bližini kraškega izvira (Idrijca v Podroteji). Najnižji temperaturi jezer sta bili $3,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Blejsko jezero) in $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Bohinjsko jezero). Največje negativno odstopanje najnižjih mesečnih temperatur od dolgoletnega povprečja je bilo na Idrijci pri Podroteji z $-0,4\text{ }^{\circ}\text{C}$ oz. na Savinji pri Velikem Širju z $-0,2\text{ }^{\circ}\text{C}$, najvišje pozitivno odstopanje pa je bilo na Savi pri Radovljici, $1,7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Srednje letne temperature izbranih rek so bile od $7,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Kamniška Bistrica v Kamniku) do $13,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Krka v Podbočju). Povprečna temperatura rek je bila $9,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ in je za $0,1\text{ }^{\circ}\text{C}$ višja od dolgoletnega povprečja. Povprečna temperatura Blejskega jezera je bila $12,6\text{ }^{\circ}\text{C}$, Bohinjskega pa $10,3\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Iz slike 5 je razvidno, da je bila srednja mesečna temperatura rek v začetku in konec leta višja od dolgoletnega povprečja, sredi leta pa je bila celo podpovprečna. Srednja mesečna temperatura jezer kaže drugačno sliko. Bohinjsko jezero je bilo večino leta nadpovprečno toplo, Blejsko jezero pa je bilo več mesecev celo hladnejše od dolgoletnega povprečja (slika 6).

Najvišje letne temperature rek so bile glede na večletno primerjalno obdobje v povprečju za $1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$ višje od dolgoletnega povprečja. Najvišje temperature rek so bile od $10,3\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Idrijca pri Podroteji) oz. od $18,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ na Savi pri Radovljici do $26,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ na Savinji v Velikem Širju. Najvišja temperatura Blejskega jezera je bila $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, Bohinjskega pa $23\text{ }^{\circ}\text{C}$.



Slika 4. Sora pri Suhi 9. aprila 2010 je imela $7,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (foto: Peter Frantar)
Figure 4. Sora at Suha on 9th of April with $7.2\text{ }^{\circ}\text{C}$ (Photo: Peter Frantar)

Preglednica 1. Nizke, srednje in visoke temperature slovenskih rek in jezer v letu 2010 ter značilne temperature v večletnem obdobju

Table 1. Low, mean and high temperatures of Slovenian rivers and lakes in year 2010 and characteristic temperatures in the multiyear period

TEMPERATURE REK / RIVER TEMPERATURES						
REKA / RIVER	POSTAJA / STATION	2010		obdobje / period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
MURA	G. RADGONA	0,1	18.12	0,0	0,1	1,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	0,0	3.2	0,0	0,2	2,0
SAVA	RADOVLJICA	2,4	2.2	0,0	0,7	2,8
SAVA	ŠENTJAKOB	3,3	3.2	0,0	1,9	3,6
IDRIJCA	PODROTEJA	6,4	18.12	4,5	6,8	7,8
K. BISTRICA	KAMNIK	3,0	2.2	1,0	2,7	4,4
SAVINJA	NAZARJE	0,5	27.1	0,0	0,1	1,5
SAVINJA	LAŠKO	0,1	28.1	0,0	0,1	1,0
LJUBLJANICA	MOSTE	3,5	4.2	1,0	3,6	5,4
SOČA	SOLKAN	3,2	29.1	0,0	2,6	4,6
KRKA	PODBOČJE	3,1	29.1	0,0	1,8	5,0
SORA	SUHA	0,5	2.2	0,0	0,3	1,5
REKA	CERK. MLIN	0,5	29.1	0,0	0,2	2,0
		Ts		nTs	sTs	vTs
MURA	G. RADGONA	9,8		9,0	10,1	12,2
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	10,6		9,4	10,8	14,3
SAVA	RADOVLJICA	8,6		6,5	7,6	9,7
SAVA	ŠENTJAKOB	9,9		7,0	9,2	11,4
IDRIJCA	PODROTEJA	8,3		8,3	8,6	9,7
K. BISTRICA	KAMNIK	7,1		6,8	8,0	11,4
SAVINJA	NAZARJE	8,7		7,1	7,9	10,5
SAVINJA	LAŠKO	10,4		8,7	9,8	13,2
LJUBLJANICA	MOSTE	9,9		9,8	10,9	13,3
SOČA	SOLKAN	9,8		8,5	9,7	11,0
KRKA	PODBOČJE	13,1		10,5	11,8	14,9
SORA	SUHA	9,4		7,6	8,7	10,9
REKA	CERK. MLIN	9,9		9,3	10,8	12,4
		Tvk		nTvk	sTvk	vTvk
MURA	G. RADGONA	21,5	16.7	0,0	8,7	23,3
SAVINJA	VELIKO ŠIRJE	26,5	16.7	20,6	23,3	26,3
SAVA	RADOVLJICA	15,9	11.7	13,2	15,0	17,1
SAVA	ŠENTJAKOB	18,8	18.7	15,4	16,6	18,6
IDRIJCA	PODROTEJA	10,3	24.7	9,6	10,8	12,3
K. BISTRICA	KAMNIK	11,8	17.9	10,8	13,5	18,4
SAVINJA	NAZARJE	18,5	16.7	14,4	16,5	20,1
SAVINJA	LAŠKO	25,4	16.7	17,8	20,9	24,2
LJUBLJANICA	MOSTE	18,6	18.7	16,8	19,5	23,8
SOČA	SOLKAN	18,9	17.7	14,2	17,4	20,0
KRKA	PODBOČJE	26,0	17.7	20,0	23,4	26,4
SORA	SUHA	18,9	15.7	15,0	17,6	20,4
REKA	CERK. MLIN	20,9	18.7	19,9	24,1	28,6

Legenda:

Explanations:

Tnk najnižja nizka temperatura v letu / the minimum low yearly 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 letu / the mean yearly 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 letu / the highest yearly 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

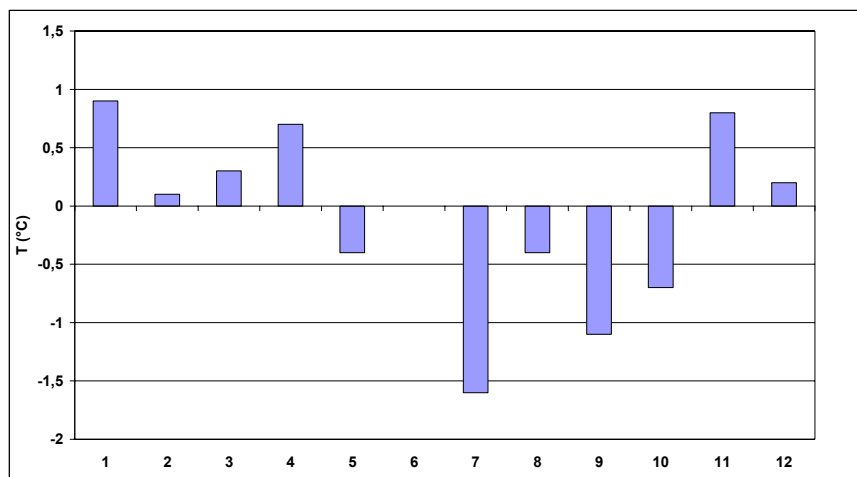
vTvk najvišja visoka temperatura v obdobju / the maximum high temperature of multiyear period

* nepopolni podatki / not all year data

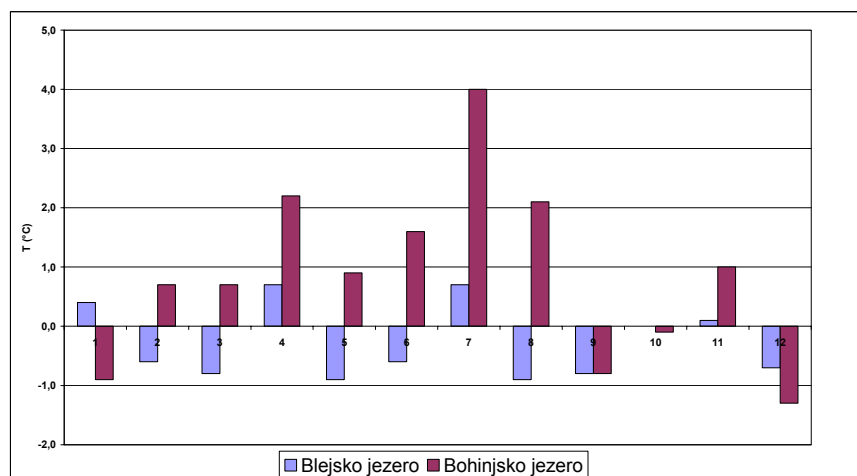
Opomba: Temperature rek in jezer so izmerjene ob 7:00 uri zjutraj.

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

TEMPERATURE JEZER / LAKE TEMPERATURES						
JEZERO / LAKE	POSTAJA / STATION	2010		Obdobje / Period		
		Tnk °C	dan	nTnk °C	sTnk °C	vTnk °C
BLEJSKO J.	MLINO	3,0	10,2	1,2	3,3	4,6
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	1,0	28,1	0,0	0,7	3,3
		Ts		nTs	sTs	vTv
BLEJSKO J.	MLINO	12,6		12,0	13,0	15,5
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	10,3		7,5	9,4	12,3
		Tv		nTv	sTv	vTv
BLEJSKO J.	MLINO	25,0 16,7		23,0	24,2	25,4
BOHINJSKO J.	SVETI DUH	23,0 21,7		17,4	21,1	24,1



Slika 5. Odstopanja srednjih mesečnih temperatur v letu 2010 od srednjih mesečnih temperatur primerjalnega obdobja na izbranih rekah
 Figure 5. River montly temperature deviations in comparison to the long-term average



Slika 6. Odstopanja srednjih mesečnih temperatur v letu 2010 od srednjih mesečnih temperatur primerjalnega obdobja na Bohinjskem in Blejskem jezeru
 Figure 6. Lakes montly temperature deviations in comparison to the long-term average



Slika 7. Izvir Krupe je imel 13. julija 12,6 °C (foto: Peter Frantar)
Figure 7. Krupa Spring on 13 July with 12.6 °C (Photo: Peter Frantar)

SUMMARY

The average yearly river temperature on selected water gauging stations in year 2010 was 9.7 °C. The average water temperature was 0.1 °C higher as the multi-annual period. Average yearly temperature of the Bohinj lake was 10.3 °C and of the Bled lake 12.6 °C.

VIŠINA IN TEMPERATURA MORJA V DECEMBRU

Sea levels and temperature in December

Igor Strojan

Srednja mesečna višina morja 244 cm je bila decembra 28 cm višja kot v primerjalnem dolgoletnem obdobju. Novembra je morje 11 krat poplavilo nižje ležeče dele obale. Srednja mesečna temperatura morja 12,2 °C je bila običajna za december.

Višina morja

Časovni potek sprememb višine morja. Višina morja je bila decembra izraziteje povišana v treh večdnevni obdobjih. Povprečna residualna višina je bila decembra 26 cm, najvišja pa 91 cm.

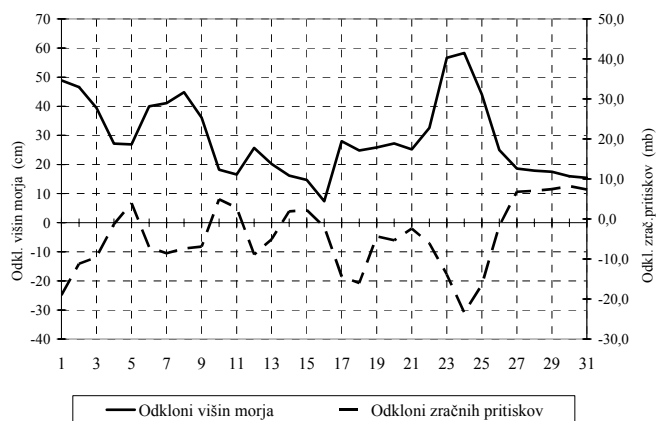
Preglednica 1. Značilne mesečne vrednosti višin morja v decembru 2010 in v dolgoletnem obdobju
Table 1. Characteristic sea levels of December 2010 and the reference period

Mareografska postaja/Tide gauge: Koper				
	dec.10	dec. 1960 - 1990		
	cm	min cm	sr cm	max cm
SMV	244	201	213	240
NVVV	342	242	304	363
NNNV	157	104	133	166
A	185	138	171	197

Legenda:

Explanations:

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

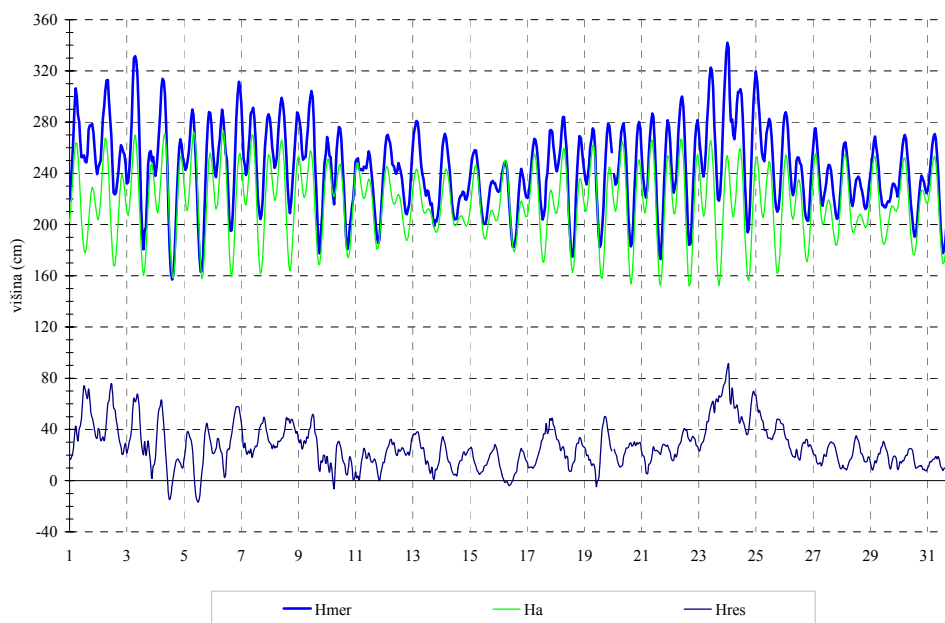


Slika 1. Odkloni srednjih dnevni višin morja v decembru 2010 od povprečne višine morja v obdobju 1960–1990 in odkloni srednjih dnevni zračni pritiskov od dolgoletni povprečni vrednosti v decembru 2010

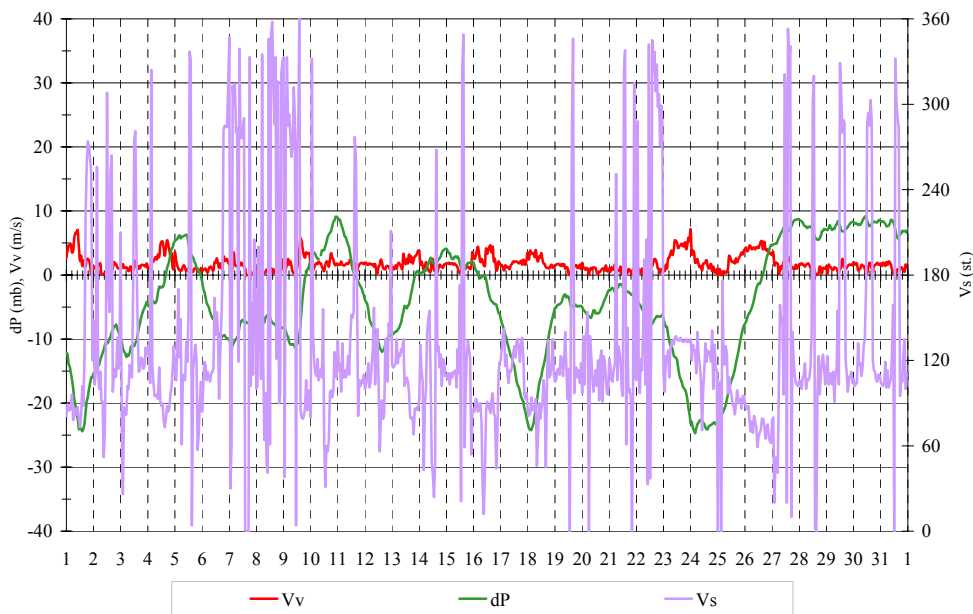
Figure 1. Differences between mean daily sea levels in December and the mean sea level for the period 1960–1990; differences between mean daily pressures and the mean pressure for the reference period in December 2010

Primerjava višin morja z obdobjem. Zaradi vremenskih vplivov je bila srednja mesečna višina morja 244 cm mnogo višja kot navadno. Najvišja novembrska višina morja 342 cm je bila med najvišjimi v decembrskem primerjalnem obdobju. Najnižja višina morja 157 cm je bila višja kot navadno v decembru (preglednica 1).

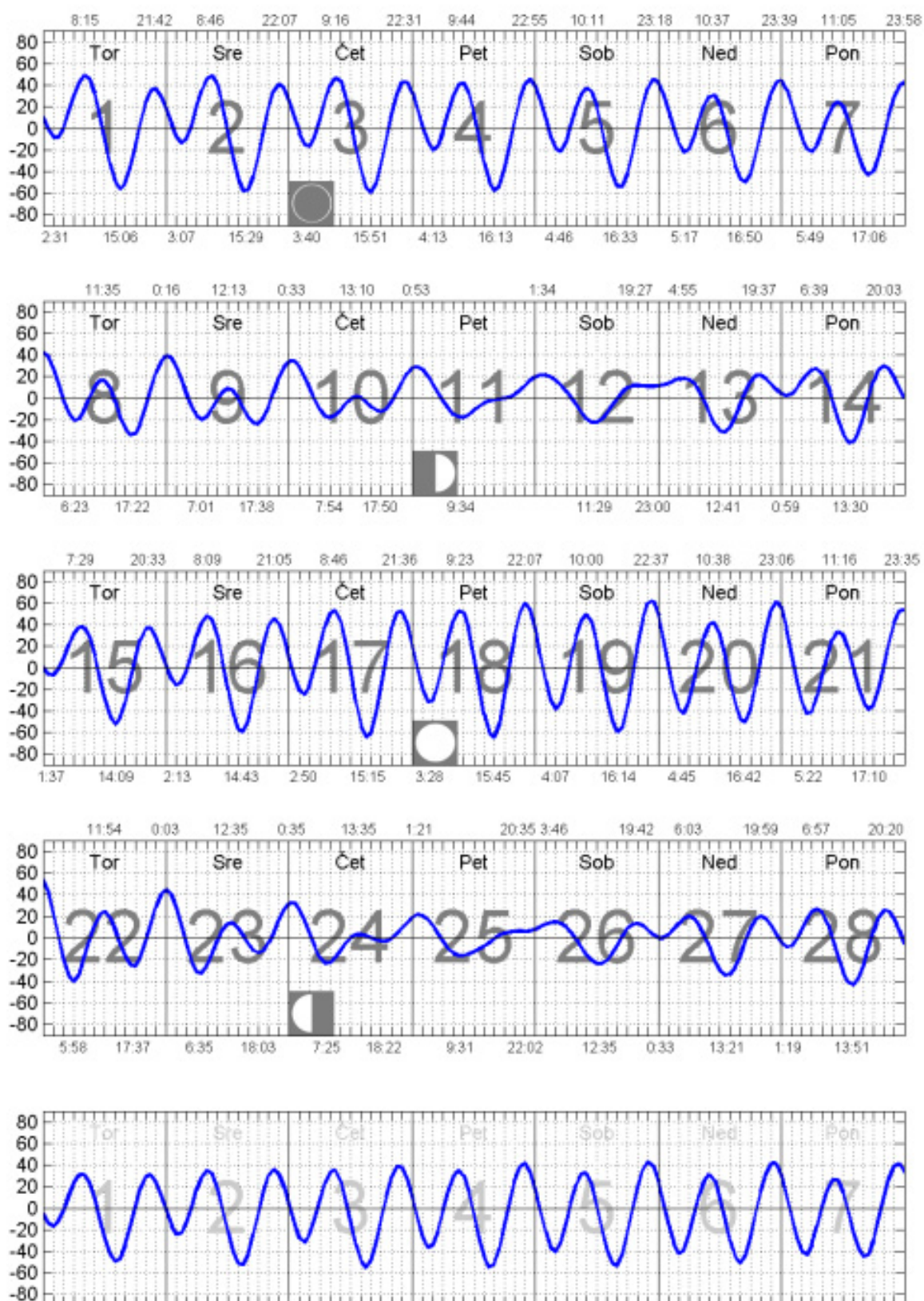
Najvišje in najnižje višine morja. Najnižja gladina 157 cm je bila izmerjena 4. decembra ob 14. uri, najvišja 342 cm pa 24. decembra opolnoči, ko je kratkotrajen močan južni veter do 22 m/s dodatno povišal gladino morja (preglednica 1 in slika 2).



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



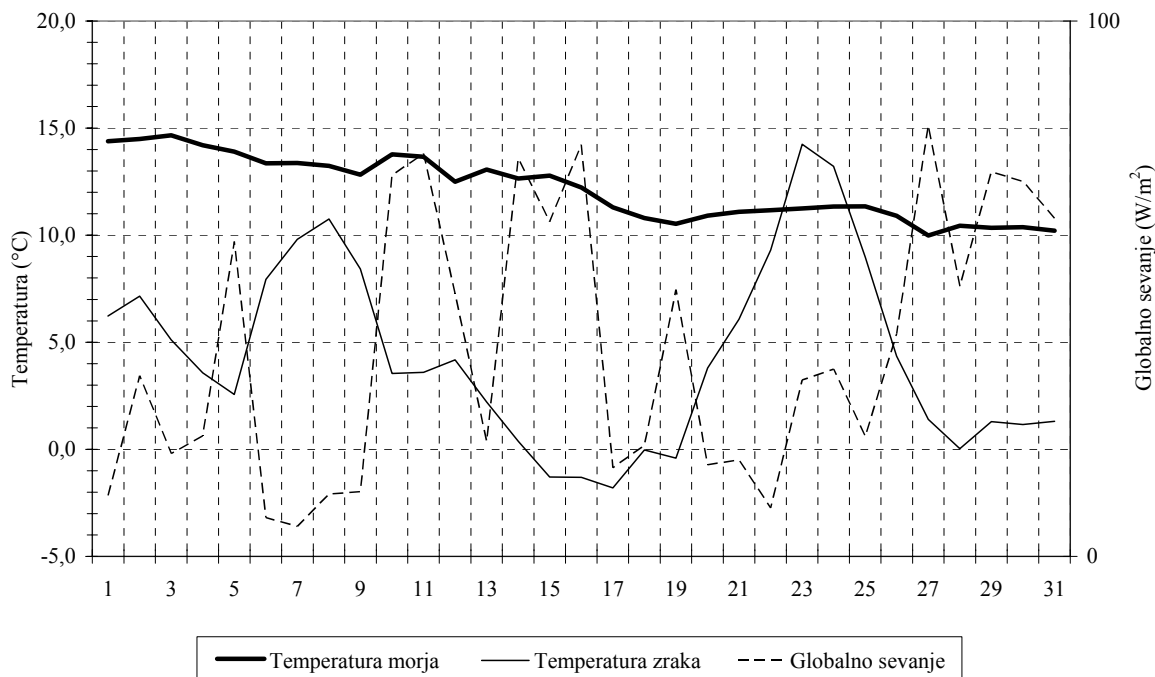
Slika 3. Hitrost (Vv) in smer (Vs) vetra ter odkloni zračnega pritiska (dP), december 2010
 Figure 3. Wind velocity (Vv), wind direction (Vs) and air pressure deviations (dP), December 2010



Slika 4. Predvideno astronomsko plimovanje morja v februarju 2011 glede na srednje obdobje višine morja
 Figure 4. Prognostic sea levels in February 2011

Temperatura morja v novembru

Decembra se je morje večji del meseca ohlajalo. Iz začetnih 15 stopinj Celzija se je morje do konca meseca ohladilo na dobrih 10 °C (slika 5, preglednica 2).



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

Preglednica 2. Najnižja, srednja in najvišja srednja dnevna temperatura v decembru 2010 (Tmin, Tsr, Tmax) ter najnižja, povprečna in najvišja srednja dnevna temperatura morja v 10-letnem obdobju 1980–89 (Tmin, Tsr, Tmax)

Table 2. Temperatures in December 2010 (Tmin, Tsr, Tmax) and characteristic sea temperatures for 10-year period 1980–89 (Tmin, Tsr, Tmax)

TEMPERATURA MORJA / SEA SURFACE TEMPERATURE				
Merilna postaja / Measurement station: Koper				
	December 2010	December 1980–89		
	°C	min °C	sr °C	max °C
Tmin	9,5	8,5	9,5	11,3
Tsr	12,2	9,5	11,1	12,6
Tmax	14,9	11,9	12,8	14,2

SUMMARY

Sea level was 28 cm higher if compared with the long-term period in December. The highest sea level was 342 cm during strong south wind. Mean sea temperature was similar to mean temperature of long-term period.

VIŠINA IN TEMPERATURA MORJA V LETU 2010

Sea levels and temperature in year 2010

Igor Strojan

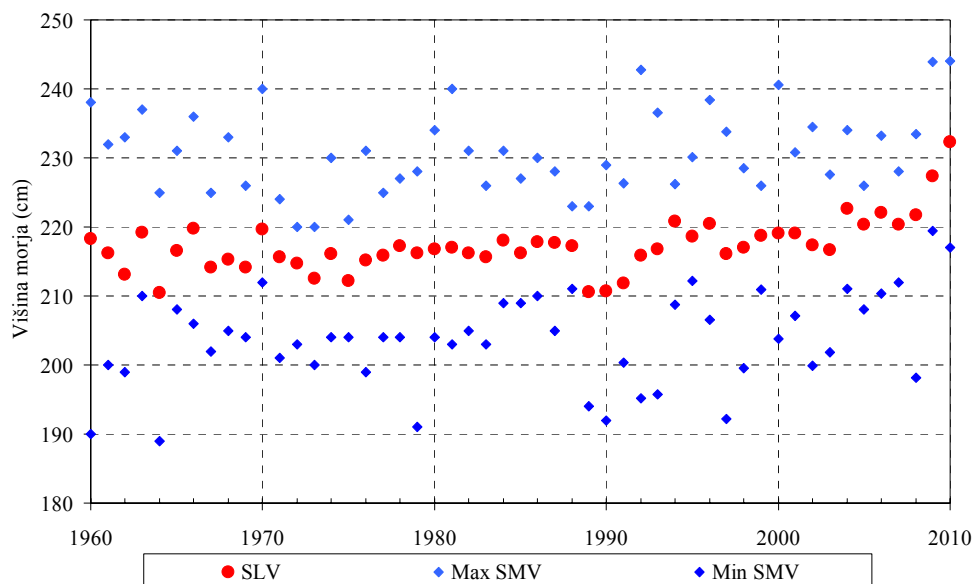
Višina morja v letu 2010

Srednja višina morja v letu 2010, 232,3 cm, je bila najvišja v dosedanem obdobju meritev od leta 1960 dalje (slika 1) in je 15 cm višja od dolgoletnega povprečja. Srednje letne višine morja se povišujejo predvsem v zadnjih letih. Najbolj opazen vzrok za povišanje srednje letne višine so bile pogostejše vremenske razmere, ki vplivajo na višino morja. Tako je bil po prvih ocenah v letu letni srednji zračni pritisk 3,5 mb višji kot v dolgoletnem obdobju. Veter je z južne smeri pihal 20 % pogosteje kot navadno, manj je bilo burje.

Srednje mesečne višine morja so bile v večini primerov višje od najvišjih v primerjalnem obdobju. Najbolj so srednje mesečne višine odstopale v prvih in zadnjih dveh mesecih leta, ko so bile od 12 do 17 % večje kot v primerjalnem obdobju.

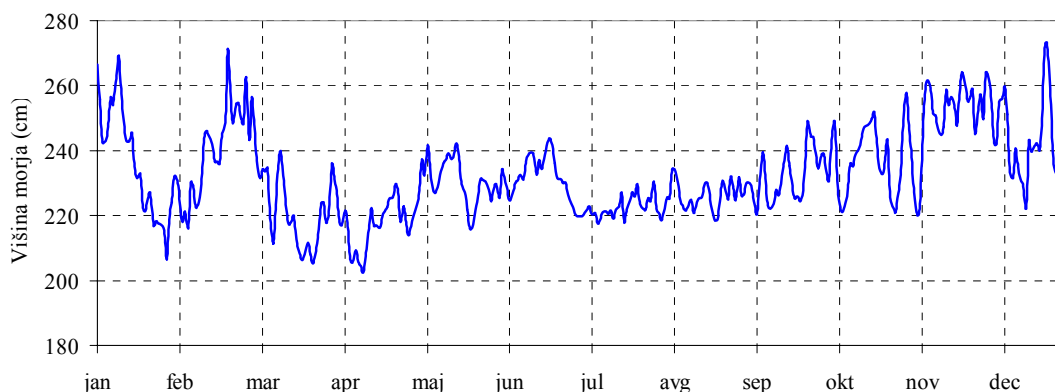
Morje je poplavljal v prvih treh in zadnjih štirih mesecih leta, najbolj 24. decembra sredi noči, ko je na mareografski postaji v Kopru višina morja dosegla 342 cm. Morje je bilo v letu 2010 najnižje 27. januarja ob 14.20 uri, ko je doseglo 141 cm. Najnižja višina je bila višja od dolgoletnega povprečja.

Razlika med povprečjem mesečnih največjih (308 cm) in najmanjših (155 cm) višin morja, 153 cm, je bila manjša kot navadno.

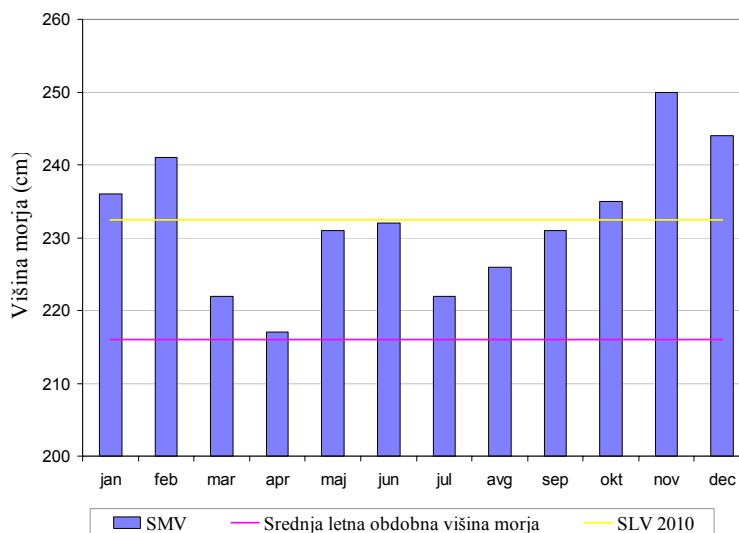


Slika 1. Srednja letna višina morja (SLV), najvišja (Max SMV) in najnižja (Min SMV) srednja mesečna višina morja, leto 2010

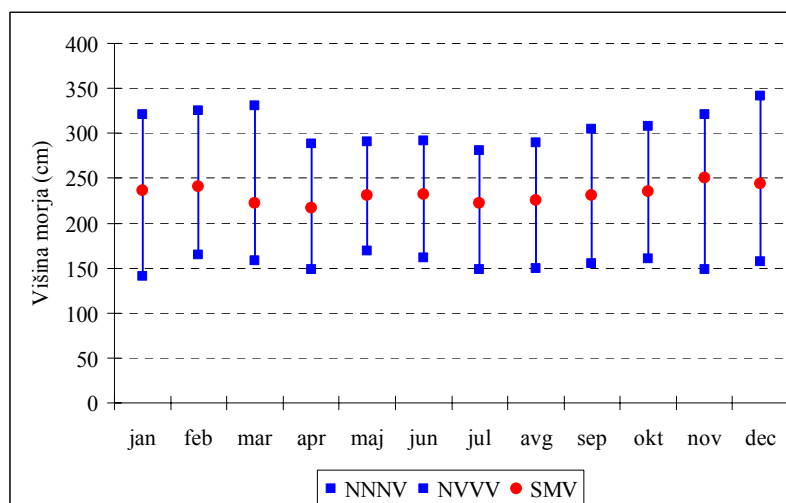
Figure 1. Mean yearly sea level (SLV), the highest (max SMV) and the lowest (min SMV) mean monthly sea level, year 2010



Slika 2. Srednje dnevne višine morja, leto 2010
Figure 2. Mean daily sea levels, year 2010



Slika 3. Srednje mesečne višine morja (SMV) v primerjavi s srednjo letno obdobjno vrednostjo (obdobje 1961–2000) in s srednjo letno višino morja v letu 2010 (SLV 2010)
Figure 3. Mean monthly sea levels (SMV) comparing to the mean value of 1961–2000 period and to mean yearly sea level of 2010 (SLV 2010)



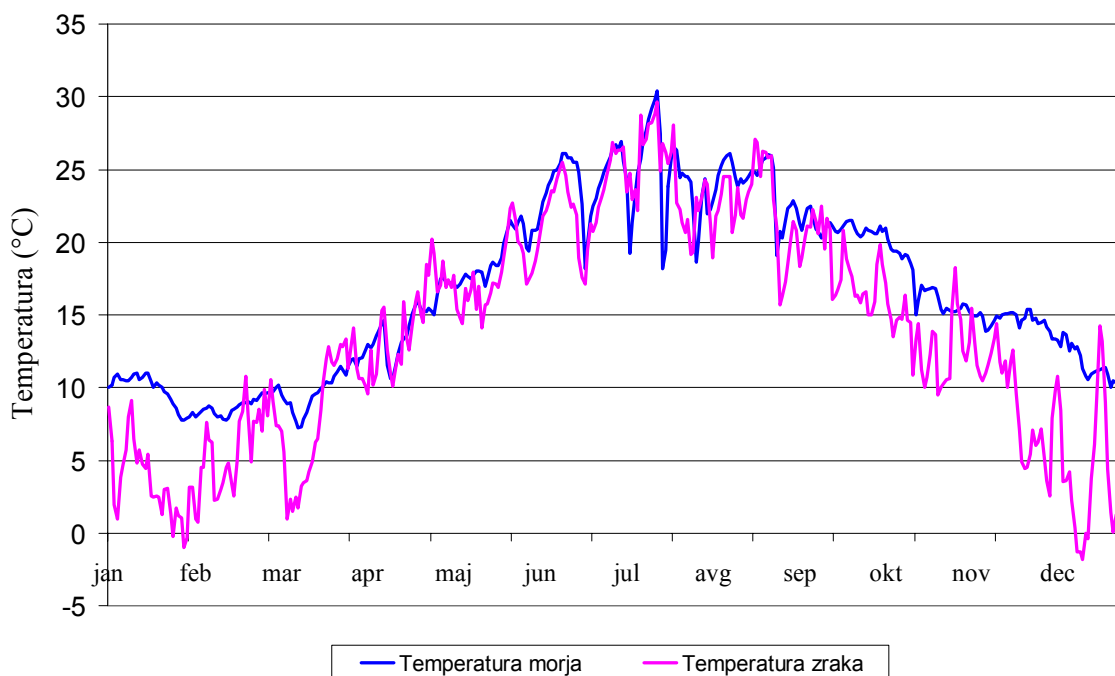
Slika 4. Najnižje (NNNV), najvišje (NVVV) in srednje (SMV) mesečne višine morja, leto 2010
Figure 4. Minimum (NNNV), maximum (NVVV) and mean (MSV) monthly sea levels, year 2010

Temperatura morja v letu 2010

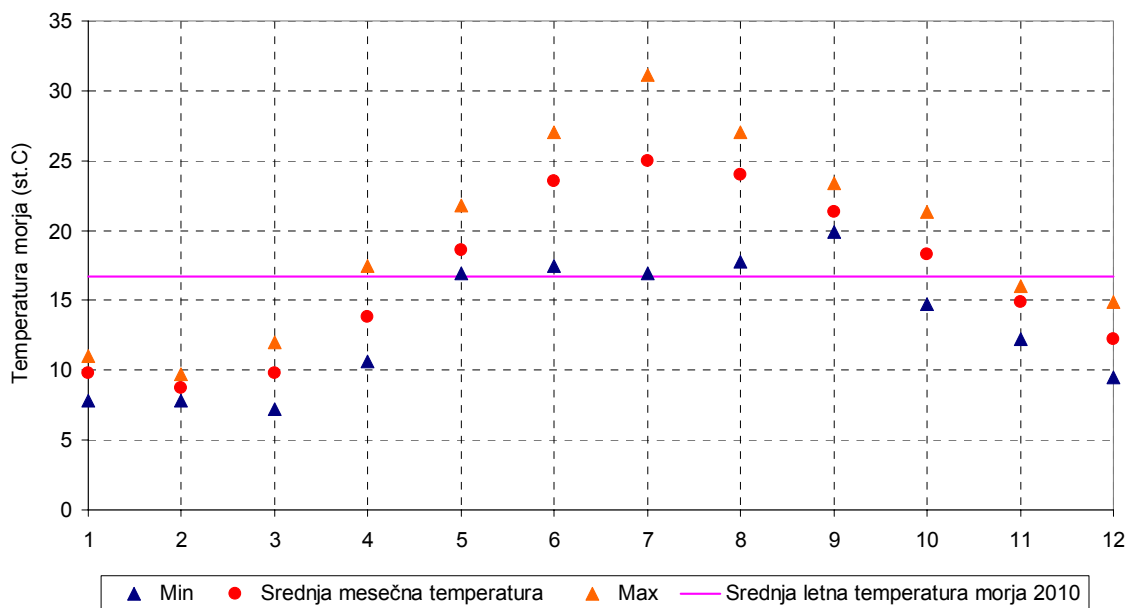
Povprečna temperatura morja v letu 2010 je bila na mareografski postaji Koper 16,7 °C, kar je okoli 1 °C višje od povprečja daljšega opazovalnega obdobja. Če jo primerjamo s podatki zadnjih desetih let, je odstopanje le nekaj desetink °C.

V letu 2010 so bila značilna odstopanja temperature morja v poletnih mesecih. Tako sta bili najmanjša julijska in avgustovska srednja dnevna temperatura, 4,5 °C, nižji kot navadno. Največja srednja dnevna temperatura morja je bila julija 5 °C višja kot navadno. Najvišja srednja dnevna temperatura morja je 17. julija znašala 31,1 °C in je bila najvišja do sedaj izmerjena temperatura morja v julijskih mesecih. Zaradi ohladitve zraka in dinamike morja se je morje v naslednjih dveh dneh izredno hitro in močno ohladilo (slika 8). 19. julija je bila temperatura morja najnižja, 16,9 °C.

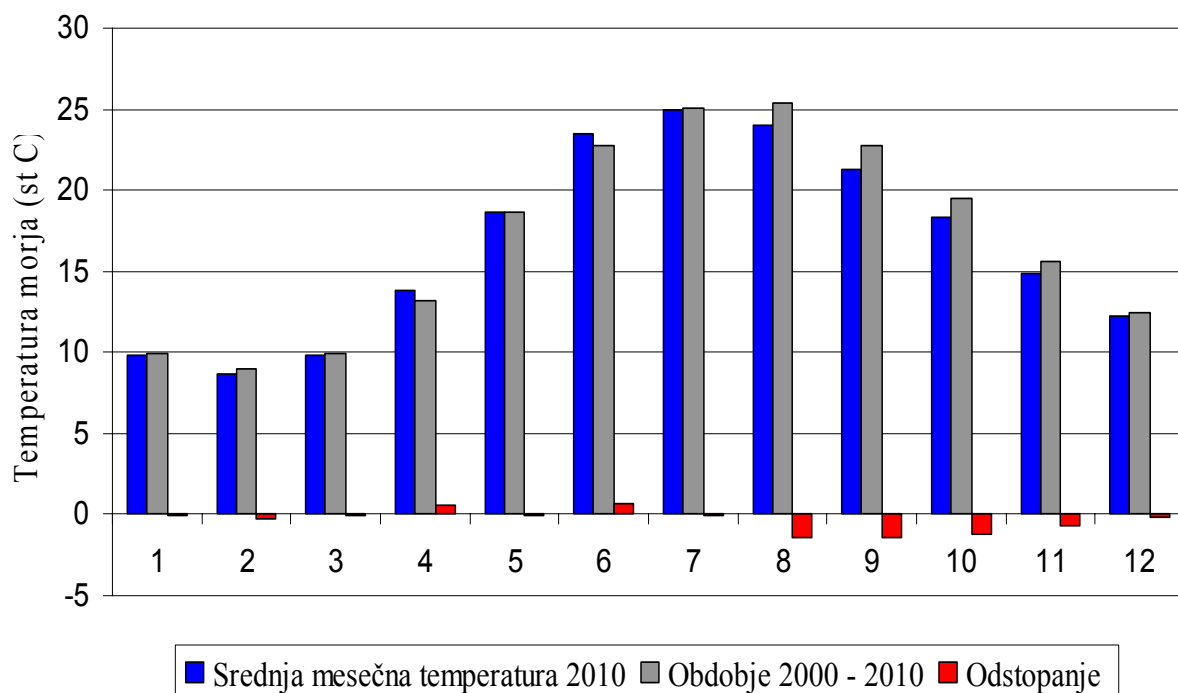
Letna variabilnost (slika 7) kaže, da je bila aprila in junija temperatura morja višja, v drugi polovici leta pa z izjemo decembra nižja kot navadno.



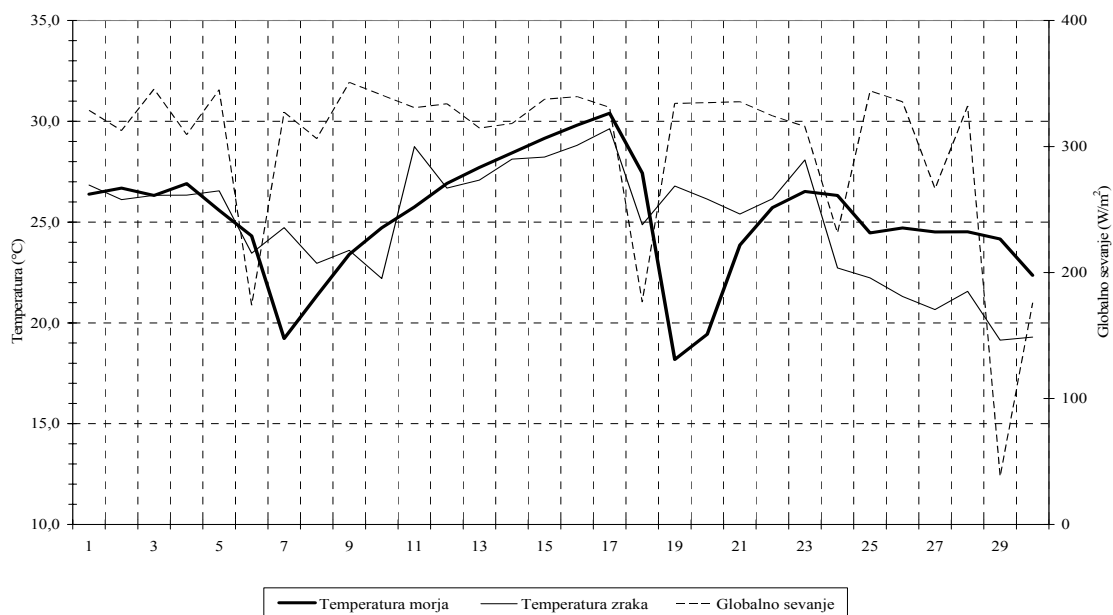
Slika 5. Srednja dnevna temperatura zraka in morja, leto 2010
Figure 5. Mean daily air and sea temperature, year 2010



Slika 6. Srednje, najmanjše (Min) in največje (Max) mesečne temperature morja, leto 2010
 Figure 6. Mean, minimum and maximum monthly sea temperature, year 2010



Slika 7. Mesečna odstopanja temperature morja, leto 2010
 Figure 7. Monthly deviation of sea temperature, year 2010



Slika 8. Srednja dnevna temperatura zraka, globalno sevanje in temperatura morja v juliju 2010. Zaradi ohladiitve zraka in dinamike morja se je morje od 17. julija do 19. julija ohladilo z 31,1 °C na 16,9 °C
 Figure 8. Mean daily air temperature, sun radiation and sea temperature in July 2010. From 17 to 19 July the sea temperature decreased from 31.1 to 16.9 °C.

SUMMARY

Annual sea level 232.3 cm was the highest of the observing period. The highest mean monthly sea levels were in January and February and also in November and December. The sea floods the low lying area in the first three and in the last four months in the year. The annual sea temperature was 16.7 °C and it was similar to average of the last ten years.

ZALOGE PODZEMNIH VODA V DECEMBRU 2010

Groundwater reserves in December 2010

Urška Pavlič

Podobno kot novembra je tudi decembra v aluvialnih vodonosnikih prevladovalo zelo visoko stanje zalog podzemnih voda. Zabeleženo je bilo na večini merilnih mest vodonosnikov Mirensko-Vrtojbenškega polja, Ljubljanske in Krško-Brežiške kotline, Doline Bolske, Vrbanskega platoja in Ptujškega polja, pogosto pa tudi v vodonosnikih Murske kotline. Običajno vodno stanje je prevladovalo v osrednjem delu Dravskega polja, v delu Spodnje Savinjske doline ob meji z vodonosnikom Doline Bolske in na Sorškem polju ob reki Savi, podpovprečnih gladin pa decembra v aluvialnih vodonosnikih ni bilo zabeleženih. Gladine podzemne vode v kraških vodonosnikih so bile nadpovprečno visoke. Zabeležena sta bila dva izrazita viška v izdatnosti teh izvirov.



Slika 1. Zimska idila na obrobju Kranjskega polja v začetku decembra (M. Pavlič)

Figure 1. Winter's tale on the margin of Kranjsko polje at the beginning of December (M. Pavlič)

V zaledjih kraških izvirov je decembra padlo več padavin, kot je običajno za ta mesec. Največji delež napajanja je prejel vodonosnik v zaledju izvira Podroteje, kjer je presežek padavin znašal devet desetih normalnih vrednosti. V ostalih kraških območjih je padlo za približno polovico padavin več, kot je značilno za december. Na območju medzrnskih vodonosnikov je bil prav tako zabeležen padavinski presežek z izjemo vodonosnikov Dravske kotline, kjer so izmerili le dve tretjini normalnih decembrskih količin padavin. Podobno kot v novembru je največ padavin prejelo območje vodonosnikov Vipavsko-Soške doline, kjer so namerili dvakratno vrednost običajnih vrednosti. Dni brez padavin je bilo z izjemo zadnjih štirih dni leta malo, največje dnevne količine so bile zabeležene med 7. in 9. v mesecu, ko je površje prekrila debela snežna odeja ter med 23. in 25. decembrom, ko je zaradi otoplitve v nižinah predvsem deževalo.

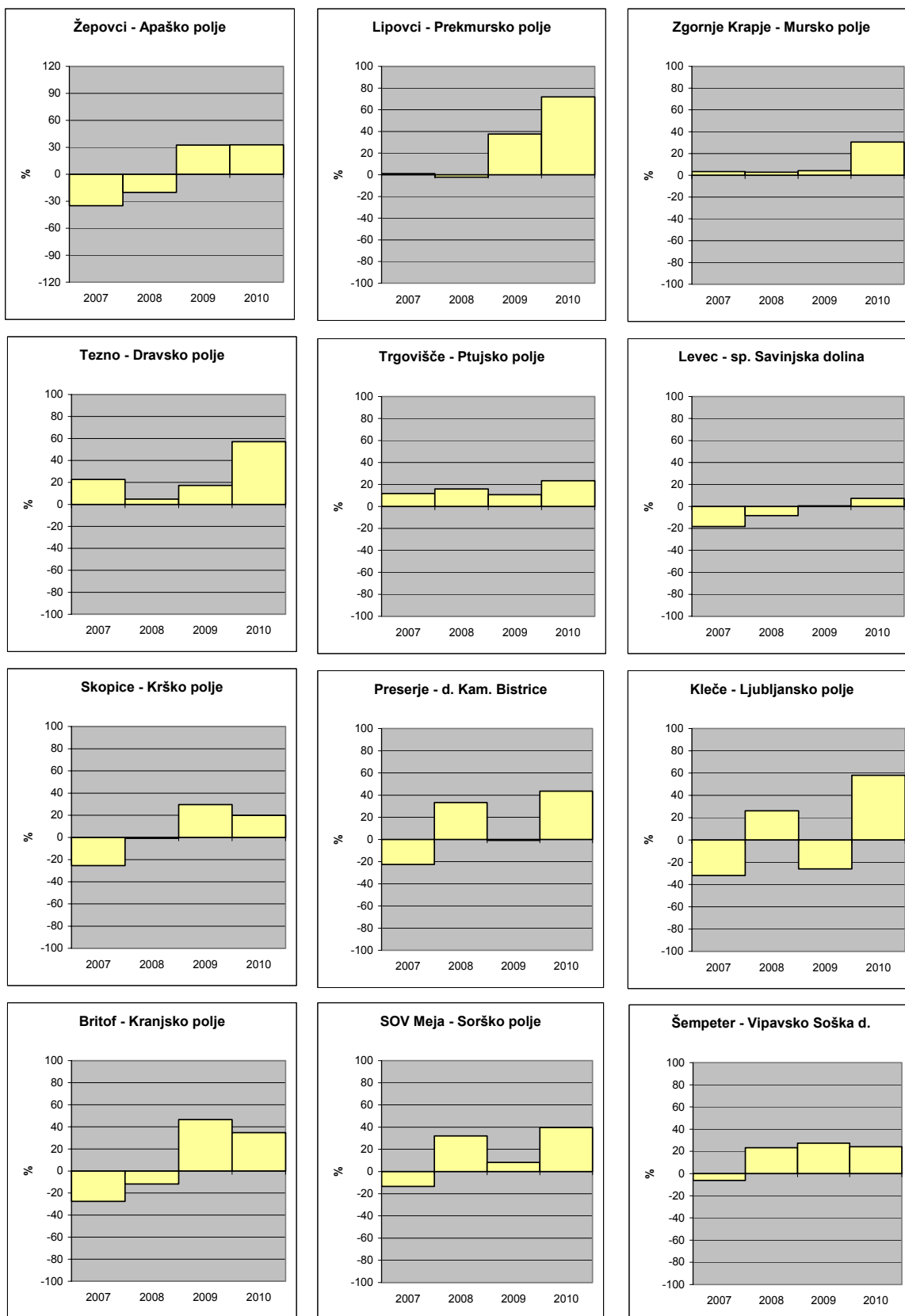
Podzemna voda se je v odvisnosti od jakosti in prostorske razporeditve tako novembrskih kot tudi decembrskih padavin na nekaterih merilnih mestih zvišala, na drugih pa znižala. Največji absolutni dvig podzemne vode je bil, kot že večkrat poprej, zabeležen v Cerkljah v Kranjskem polju, znašal je 453 cm. Na tem merilnem mestu, kjer je nihanje gladine podzemne vode odvisno od dotokov iz zaledja Kamniških Alp, so dvigi in upadi podzemne vode navadno skokoviti. Glede na relativne vrednosti je bilo zvišanje gladine podzemne vode decembra največje v Dornavi na Ptujskem polju, dvig je tam znašal 29 % največjega razpona nihanja. Upadi so bili decembra glede na mesec pred tem predvsem posledica visokih voda ob koncu novembra, kar pa ne pomeni, da so se zaloge podzemnih voda v zadnjem mesecu leta znižale do podpovprečnih vrednosti. Največji upad je bil s 373 cm oziroma 39 % razpona nihanja največji na merilnem mestu v Šempetru v Vipavsko-Soški dolini. Kljub razmeroma velikemu upadu so bile vodne zaloge tega območja decembra še vedno nadpovprečne (slika 5). V Plitvici na Apaškem polju, kjer je režim podzemne vode odvisen od količine dotokov iz zaledja Slovenskih Goric, je upad podzemne vode znašal 64 cm oziroma 20 % razpona nihanja na tem delu vodonosnika.



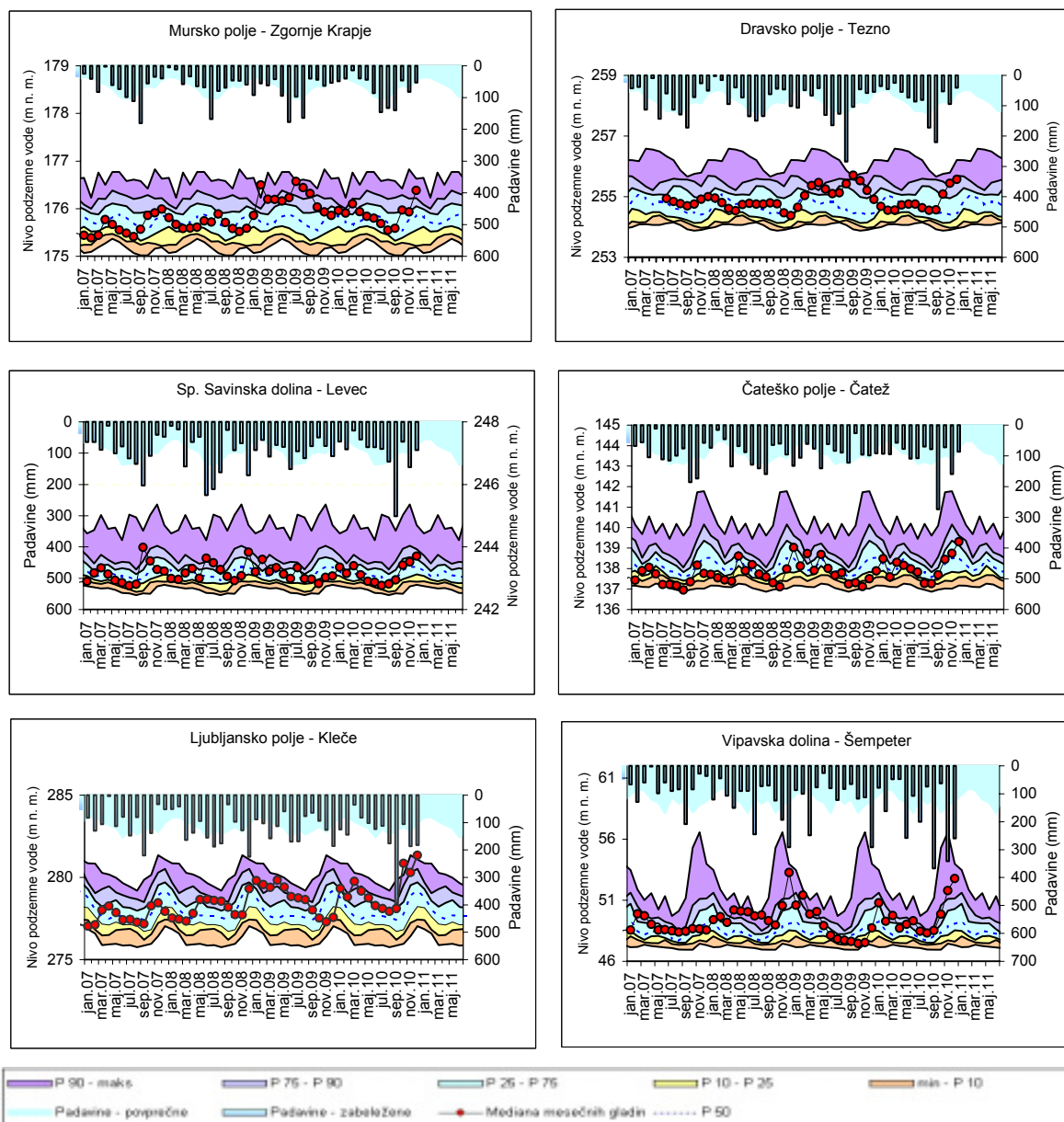
Slika 2. Visoke temperature zraka so ob koncu meseca preprečevale zadrževanje snega tudi v višjih legah
Figure 2. High air temperatures at the end of the month prevented snow retention in the higher positions

Na krasu so bile gladine podzemnih voda nadpovprečno visoke. V prvi tretjini meseca so se izdatnosti izvirov tako alpskega kot tudi dinarskega krasa skokovito povečale, nato pa se v nekaj dneh približale povprečni ravni. V času zadnje deкаде meseca, ko je nastopil drugi izrazitejši padavinski dogodek, so se vodne gladine izvirov ponovno dvignile, vendar niso dosegle vodnega viška iz prve polovice meseca. V času med obema znatnima hidrološkima dogodkoma so se gladine izvirske vode v izviri Velikega Obrha in Bilpe za kratek čas spustile do običajnih višin, ostali izviri pa zaradi izrazitega napajanja z infiltracijo padavin tekom celotnega meseca niso dosegli dolgoletnega povprečja (slika 6).

V medzrnskih vodonosnikih Prekmurskega in Šentjernejskega polja, Vipavsko-Soške doline ter ponekod na Dravskem polju in v Spodnji Savinjski dolini so se zaloge podzemnih voda decembra znižale v primerjavi z zelo visokimi novembrskimi gladinami podzemnih voda. V ostalih vodonosnikih, kjer podzemna voda teče med prodniki, ki so jih nanesele večje reke, pa so se v zadnjem mesecu leta 2010 vodne zaloge zaradi zvišanja vodnih gladin povečale.



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

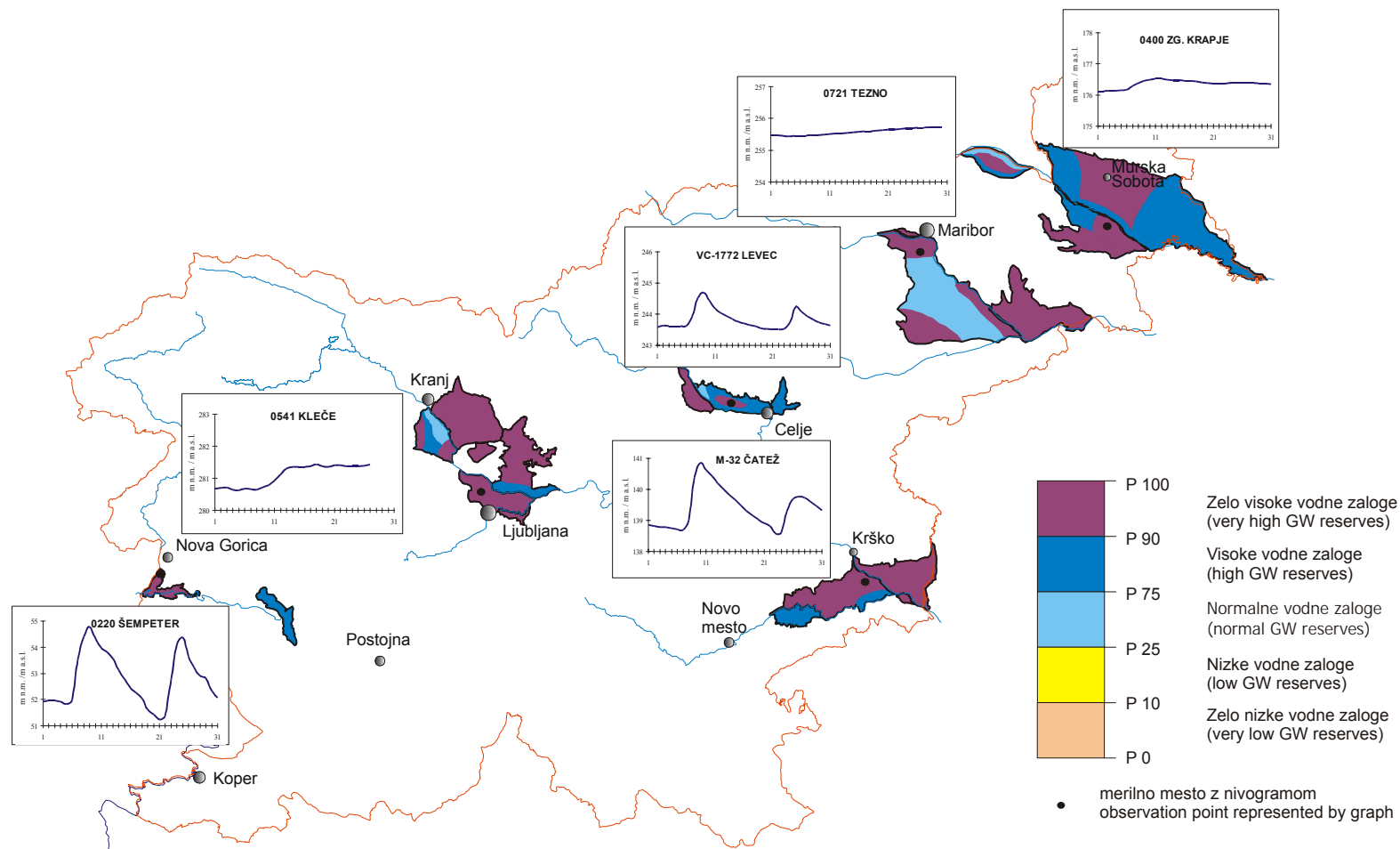


Slika 4. Mediane mesečnih gladin podzemnih voda (m.n.v.) v letih 2007, 2008, 2009 in 2010 – rdeči krogi, v primerjavi z značilnimi percentilnimi vrednostmi gladin primerjalnega obdobja 1990–2006
 Figure 4. Monthly medians of groundwater level (m a.s.l.) in years 2007, 2008, 2009 and 2010 – red circles,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

Decembra je bilo stanje zalog podzemnih voda v primerjavi z istim mesecem pred enim letom bolj ugodno. Kljub temu da so bile mestoma v lanskem decembru zabeležene nadpovprečne in zelo visoke vodne gladine, pa so v delih Krškega, Sorškega in Ptujskega polja prevladovala zelo nizke zaloge podzemnih voda.

SUMMARY

In December high and very high groundwater reserves predominated in alluvial and karstic aquifers, which was similar to hydrological condition in November. The reason was in high amount of precipitation and high air temperatures, which prevented snow retention in the surface of the aquifers.

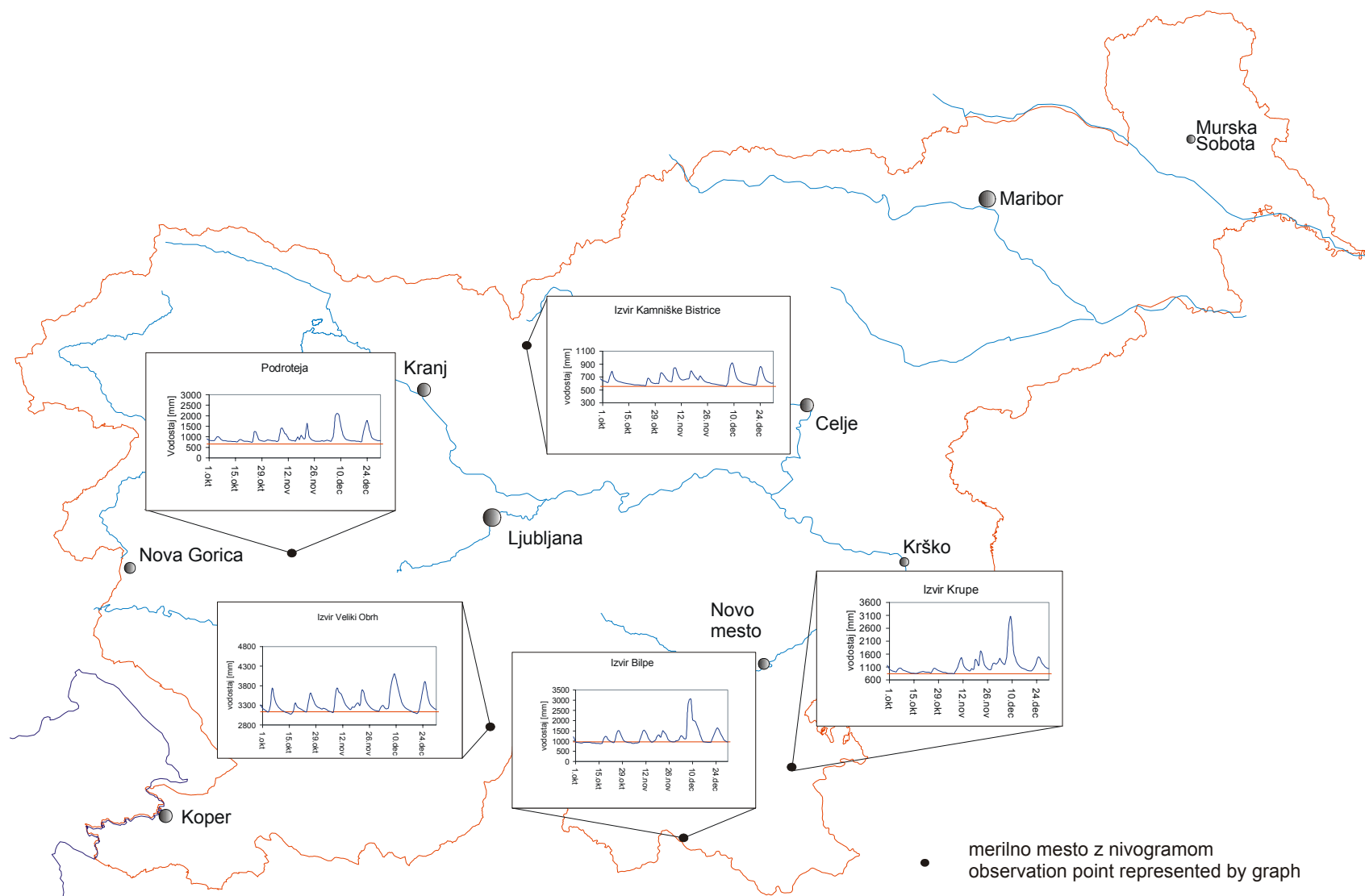


P 0...Minimalne vrednosti gladin p. v.
(Minimum values of GW levels)

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

P 100...Maksimalne vrednosti gladin p. v.
(Maximum values of GW levels)

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



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

PODZEMNE VODE V ALUVIALNIH VODONOSNIH V LETU 2010

Groundwater reserves in alluvial aquifers in year 2010

Urška Pavlič

Leta 2010 je v vodonosnikih, kjer se podzemna voda pretaka med zrni odloženega rečnega materiala, prevladovalo običajno vodno stanje. Od normalnih vodnih zalog so odstopali vodonosniki Ljubljanskega polja in Doline Bolske, deli Murskega, Ptujkega in Brežiškega polja ter doline Kamniške Bistrice, kjer so v tem letu prevladovale nadpovprečne zaloge podzemnih voda. Osrednje območje Prekmurskega in južni del Mirensko-Vrtojbenkega polja je bilo leta 2010 v območju zelo visokih gladin podzemnih voda. Nadpovprečno vodnat je bil tudi umetno reguliran vodonosnik Vrbanskega platoja, na delu Sorškega polja pa je zaradi spremenjenega režima reke Save ob zajezitvi v Mavčičah podzemna voda leta 2010 nihala pretežno v območju nizkih gladin. Glede na kontrolne mesečne meritve nivojev podzemnih voda so bili v letu 2010 večkrat kot upadi zabeleženi dvigi podzemnih voda na delih Dravskega, Krškega, Brežiškega, Kranjskega, Vodiškega in Ljubljanskega polja ter v osrednjem delu doline Kamniške Bistrice. V manjših območjih Kranjskega polja, Mirensko-Vrtojbenkega in Krškega polja ter v severnem in južnem delu doline Kamniške Bistrice ter na Čateškem polju pa je bilo v tem letu večkrat izmerjeno znižanje gladine podzemne vode. Nihanje gladine vode izvirov nizkega dinarskega krasa je bilo v prvih dveh tretjinah v območju običajnih vrednosti, v zadnji tretjini leta pa je bila izdatnost izvirov nadpovprečna. Podzemna voda na območju visokega dinarskega in alpskega krasa pa je v letu 2010 nihala pretežno nad dolgoletnim povprečjem.

Napajanje vodonosnikov z infiltracijo padavin je bilo z izjemo aluvialnih vodonosnikov Dravske kotline v letu 2010 nadpovprečno. Na območju medzrnskih vodonosnikov je največ padavin prejelo območje Vipavsko-Soške doline, kjer je padlo za eno tretjino dežja več, kot znaša dolgoletno povprečje. Velik letni presežek padavin je bil značilen tudi za območje vodonosnikov Ljubljanske kotline. Na območju vodonosnikov Dravske kotline je v letu 2010 padlo nekaj odstotkov padavin manj, kot je značilno za letno raven. Na območju krasa je bilo povprečje letnih padavin večje, kot znaša dolgoletno povprečje. Najbolj vodnat mesec leta je bil september, ko so padavine povzročile veliko povodenj v osrednji in južni Sloveniji. Presežek normalnih vrednosti je v tem času mestoma presegel trikratno vrednost običajnih mesečnih padavin. Na večini aluvialnih vodonosnikov je najmanj padavin padlo v marcu, v Vipavsko-Soški dolini v oktobru, na območju Krško-Brežiške kotline pa v juliju in avgustu. V času padavinskih nižkov izmerjene vrednosti ponekod niso dosegle niti tretjine normalnih padavin. Na območju krasa je bil najbolj sušen mesec v Alpah marec, na visokem dinarskem krasu ter v zaledju izvirov Velikega Obrha in Bilpe april, v zaledju izvira Krupe pa mesec avgust.

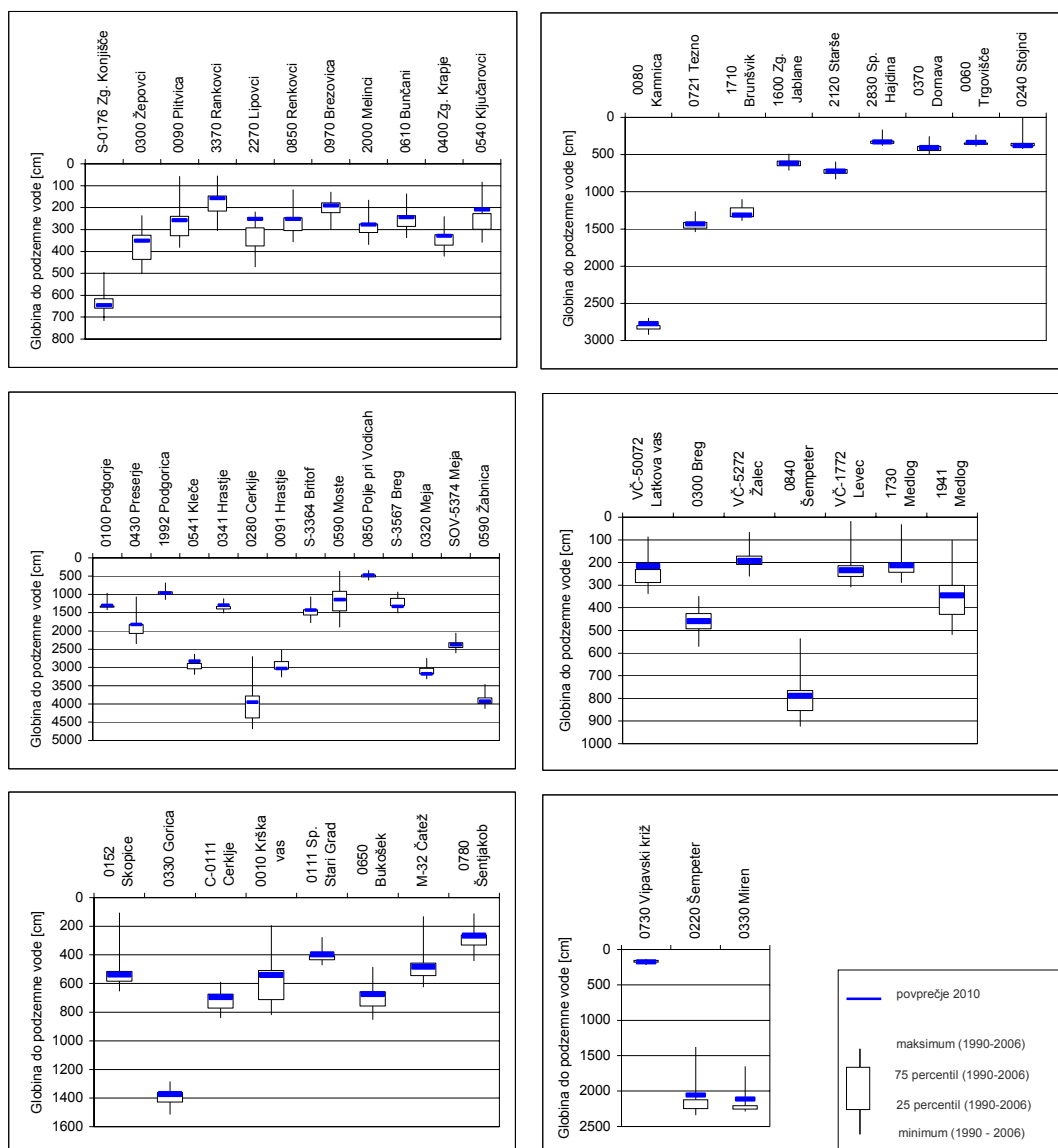
Raznolikost v januarjskih zalogah podzemnih voda v aluvialnih vodonosnikih, ko je bilo na nekaterih območjih vodonosnikov stanje zalog zelo visoko, na drugih pa podpovprečno, se je v smeri visokih voda uravnovesilo v februarju, ko so zelo visoke gladine podzemnih voda izmerili na pretežnem delu Prekmurskega, Apaškega, Brežiškega, Čateškega in Šentjernejskega polja ter na večini merilnih mest vodonosnikov Spodnje Savinjske doline. Takšnemu stanju ni botroval primanjkljaj padavin, ampak zadrževanje le-teh na površju v obliki snega vse do zadnje dekade februarja, ko so se temperature zraka dvignile nad ledišče in omogočile odtok vode proti gladini podzemne vode. Efekt taljenja snega se je na zalogah podzemnih voda odražal še v marcu, čeprav je bil v tem mesecu na območju aluvialnih vodonosnikov zabeležen primanjkljaj padavin. Marca so zelo visoke gladine podzemnih voda zaznamovale osrednji del Prekmurskega polja, Dolino Bolske ter dele Murskega, Brežiškega in Ljubljanskega polja, čeprav se je na večini merilnih mest tedaj gladina podzemnih voda postopno zniževala. Sicer je v tem mesecu prevladovalo običajno vodno stanje. Zniževanje gladin podzemnih voda v aluvialnih vodonosnikih se je nadaljevalo tudi v aprilu, maju, juniju in juliju, k čemur so deloma pripomogle manjše količine padavin, kot je značilno, deloma pa pospešena raba vode za rast

rastlin in izhlapevanje v ozračje. Zaradi zniževanja gladin podzemnih voda so se vodne zaloge do julija znižale do zelo nizkih vrednosti na pretežnih merilnih mestih Kranjskega, Sorškega in Čateškega polja, v Vipavski dolini, dolini Kamniške Bistrice ter v delu Krškega polja. Do avgusta se kljub obilnejšim padavinam na severovzhodu države in v Ljubljanski kotlini zaloge podzemnih voda niso kaj dosti obnovile, septembra pa so se vodne razmere popolnoma spremenile zaradi obilnih, ponekod celo izjemnih padavin, ki so ponekod presegle tudi trikratne vrednosti običajnih količin. Padavine so povzročile močno povodenj, ki je huje prizadela predvsem osrednjo in južno Slovenijo. Do zelo visokih gladin se je v razmeroma kratkem času dvignila podzemna voda vodonosnikov Mirensko-Vrtojbenškega, Ljubljanskega, Vodiškega, Čateškega in Šentjernejskega polja, doline Kamniške Bistrice, Doline Bolske in Vrbanskega platoja ter delov Prekmurskega, Murskega, Ptujkega, Krškega, Brežiškega, Kranjskega in Sorškega polja ter Spodnje Savinjske doline. V oktobru so se zaradi padavinskega primanjkljaja na večini območij aluvialnih vodonosnikov gladine podzemnih voda nekoliko znižale, vendar marsikje še niso dosegle običajnih vrednosti zaradi obilnih padavin preteklega meseca. November in december sta bila glede stanja zalog podzemnih voda ugodna meseca. Zaradi nadpovprečnih padavin in razmeroma visokih temperatur zraka se je večina vode infiltrirala do gladine podzemne vode, tako da se je podzemna voda večine aluvialnih vodonosnikov dvigala vse do konca leta. Decembra so se gladine zvišale do zelo visokih zalog podzemnih voda na večini merilnih mest Murske, Dravske, Ljubljanske in Krško-Brežiške kotline, v Dolini Bolske in v vodonosniku Mirensko-Vrtojbenškega polja.



Slika 1. Izvir Ljubljanice (Močilnik) v času septembrskih poplav (P. Souvent)
Figure 1. Ljubljanica spring (Močilnik) at September flooding (P. Souvent)

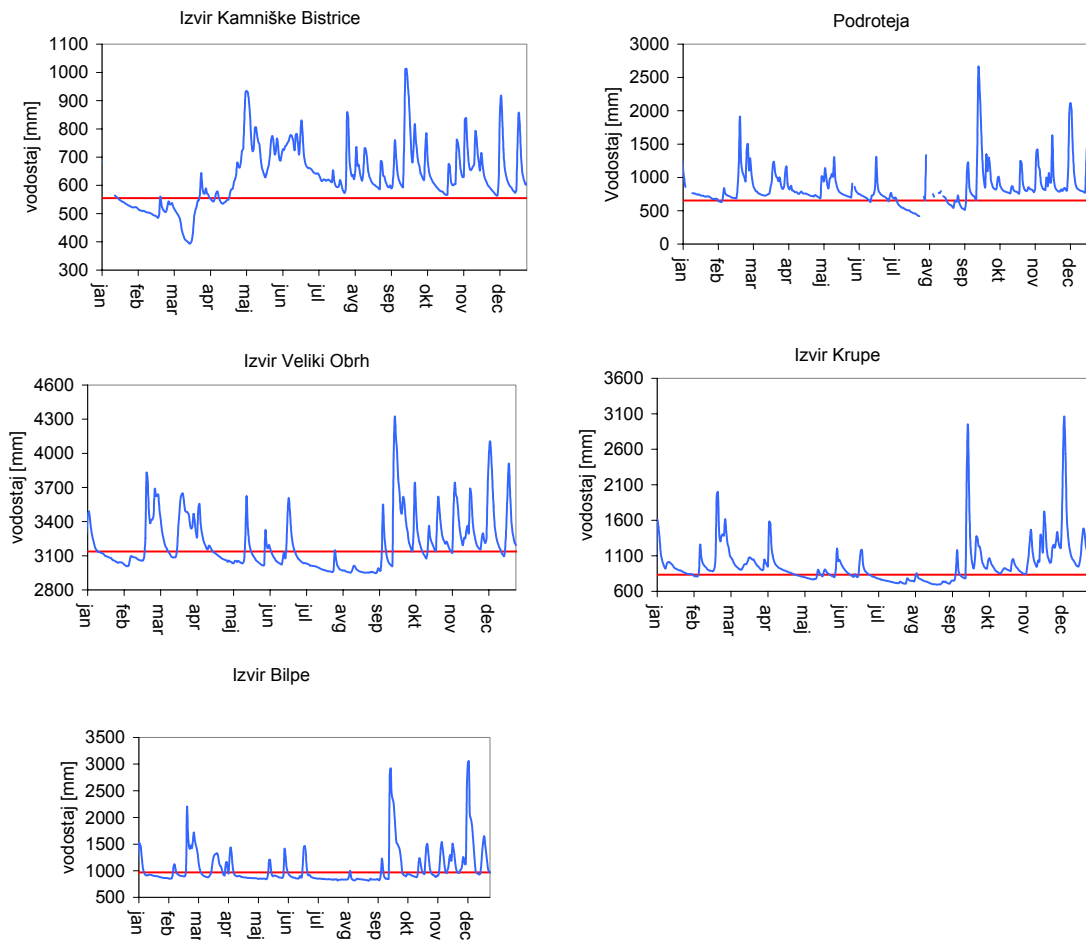
Vrednost letnega relativnega dviga oziroma upada podzemne vode v odstotkih predstavlja delež povprečnega zvišanja oziroma znižanja gladine podzemne vode glede na največji razpon nihanj na postaji v primerjalnem obdobju 1990–2006. V letu 2010 so bili v nekaterih aluvialnih vodonosnikih večkrat zabeleženi dvigi, v nekaterih pa upadi podzemne vode. Zviševanje gladin, ki so v letu v povprečju presegle 2,5 % razpona nihanja na merilnem mestu, je bilo v letu 2010 značilno za območje Vodiškega polja, večjega dela Kranjskega, Krškega in Brežiškega polja ter zahodnega dela Ljubljanskega polja, osrednjega dela doline Kamniške Bistrice ter severnega in zahodnega dela Dravskega polja. Povprečni relativni upadi podzemne vode, ki so v povprečju leta presegle 2,5 % upad glede na razpon nihanja na merilnem mestu, so bili v letu 2010 značilni za Čateško polje, severni del Mirensko-Vrtojbenškega polja, manjšega dela Kranjskega, Krškega in Apaškega polja, severnega in južnega dela doline Kamniške Bistrice in zahodnega roba Spodnje Savinjske doline.



Slika 2. Povprečne gladine podzemne vode v letu 2010 v primerjavi z referenčnimi vrednostmi primerjalnega obdobja 1990–2006
 Figure 2. Average groundwater level in year 2010 compared to the reference period 1990–2006

Za dobro zakrasele kraške vodonosnike je značilen hitri odtok pretežnega deleža napajanja iz zaledja skozi kraške kanale. Izdatnost izvirov se praviloma ob napajanju v zaledju hitro poveča in tudi hitro upade, ko se napajanje ustavi. Del vode, ki izteka iz izvirov v času brez padavin, predstavlja delež vode, ki se v vodonosniku zadržuje v manjših porah in razpokah ter skozi izvire odteka počasneje. Izjemoma se izdatnost izvirov ne odziva sočasno s padavinami v višjih alpskih in predalpskih legah, kjer se večino leta padavine zadržujejo v obliki snežne odeje. Krajši zadrževalni čas padavin je v Sloveniji značilen za kraško-rzopoklinske vodonosnike nizkega dinarskega krasa, nekoliko daljši pa za vodonosnike alpskega krasa. Izvir Kamniške Bistrice, ki predstavlja reprezentativno merilno mesto alpskega krasa, je bil prve tri mesece leta 2010 podpovprečno vodnat kot posledica mrzle zime in daljšega zadrževanja padavinske vode v obliki snežne odeje v višjih legah. V času postopnega taljenja snega se je gladina izvirske vode do sredine aprila gibala v območju običajnih višin, nato pa se dvignila nad običajno raven in se tam ohranila vse do konca leta. Sprva je takšnemu vodnemu stanju še vedno botrovalo taljenje snega iz višjih leg, saj je v juniju in juliju glede na povprečje padlo malo padavin v zaledju izvira, nato pa je bil z izjemo oktobra vse do konca leta na tem območju zabeležen presežek mesečnih padavin. Tudi temperature zraka ob koncu leta niso bile dovolj nizke, da bi se

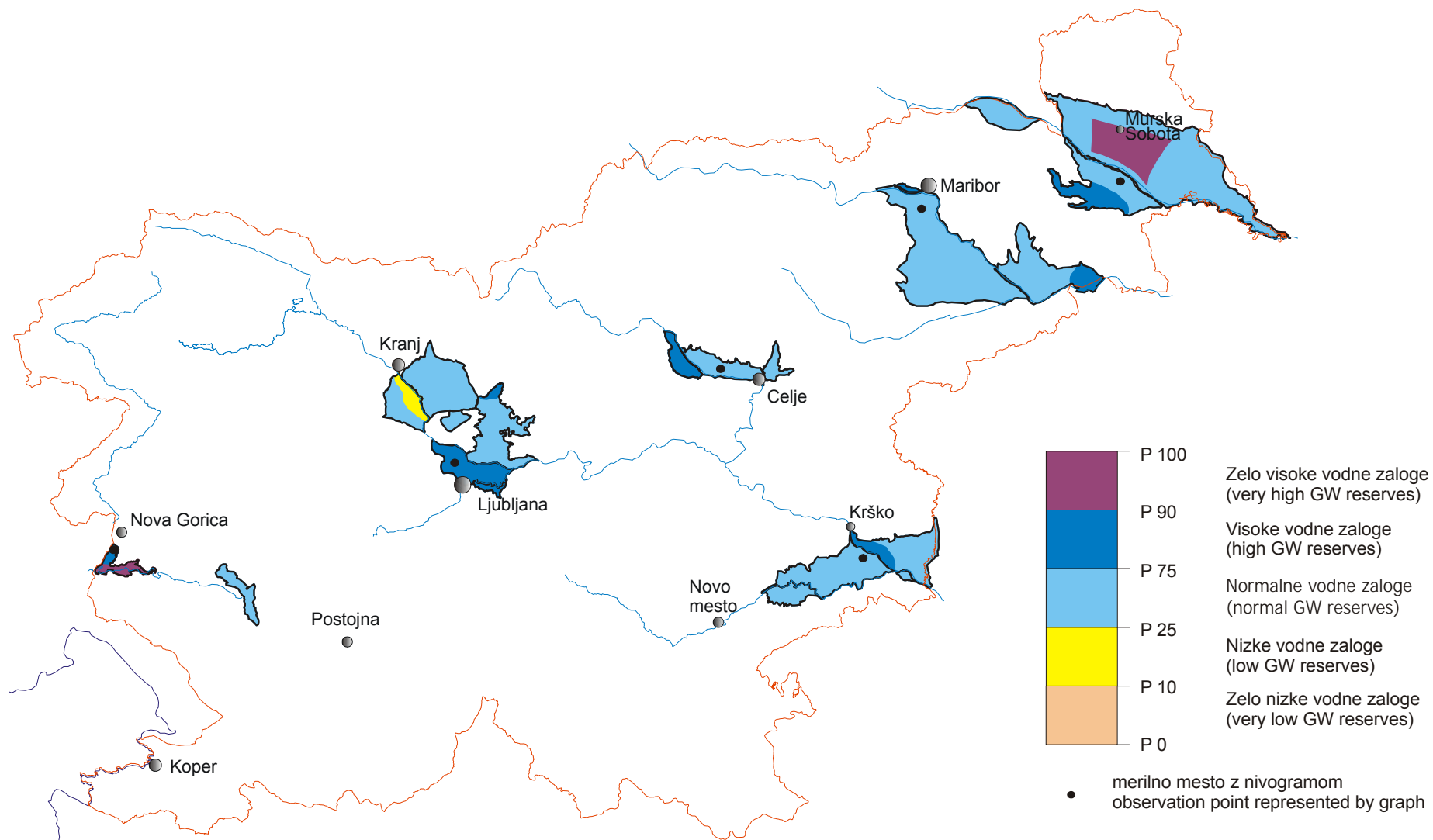
vodni krog začasno deloma ustavil, ampak je del padavinske vode iz zaledja izvira stalno odtekalo proti koncentriranemu iztoku podzemne vode na površje. Podobno kot izvir Kamniške Bistrice je bil tudi izvir Podroteja, ki predstavlja reprezentativno merilno postajo visokega dinarskega krasa, v letu 2010 nadpovprečno vodnat. Izjemoma so se gladine vode na območju izvira znižale pod običajno raven v poletnih mesecih, za katere je bil značilen padavinski primanjkljaj. Zaradi klimatskih značilnosti leta 2010 so se zaloge podzemnih voda nizkega dinarskega krasa večino leta zadrževale nad dolgoletnim povprečjem. Izrazito vodnata je bila zaradi obilnih padavin zadnja tretjina leta. Podpovprečno vodno stanje smo na tem kraškem območju spremljali v času poletja, na izviru Bilpe pa večinoma tudi v spomladanskem času. Odzivi na padavine v zaledjih izvirov nizkega dinarskega krasa so bili na tem območju zaradi razmeroma visokih zimskih temperatur hitri.



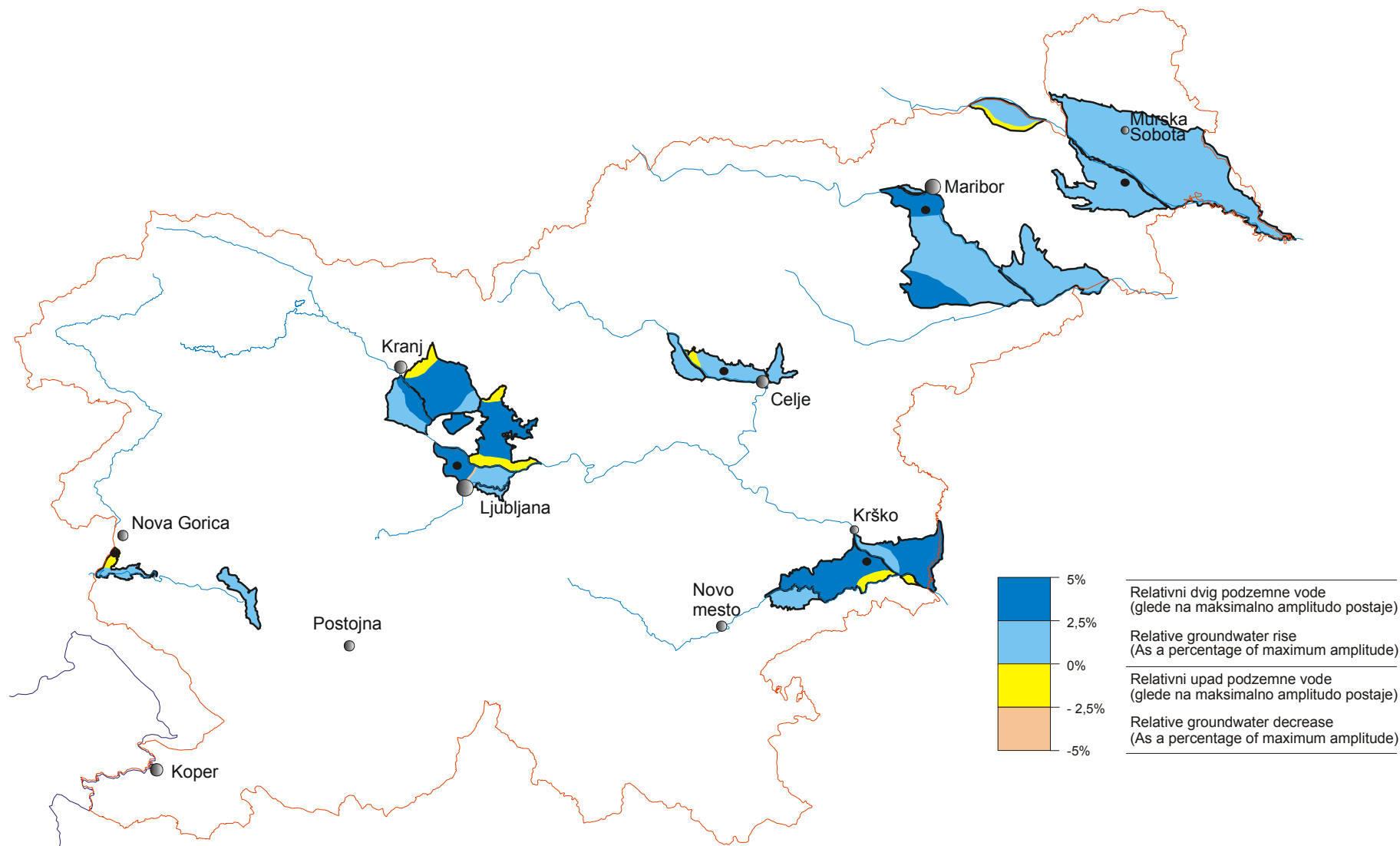
Slika 3. Nihanje vodostajev kraških izvirov v letu 2010 glede na dolgoletno povprečje (U. Pavlič, N. Trišič)
 Figure 3. Water level oscillation in karstic springs in year 2010 in relation to the long-term mean (U. Pavlič, N. Trišič)

SUMMARY

Normal groundwater reserves predominated in alluvial aquifers in year 2010. Exceptions were Urbanski plato, parts of Prekmursko, Mursko, Ptujsko, Krško, Ljubljansko and Mirensko-Vrtojbenko polje, Bolska and Kamniška Bistrica valleys where high groundwater stages predominated, and part of Sorško polje aquifer, where low groundwater levels predominated. High annual groundwater levels also predominated in karstic springs. The exception was late spring and summer time of low water levels because of low precipitation rates in Dinaric karst region and first few months of the year 2010 in Alpine karst, where groundwater was below the long-term average due to snow retention in high positions.



Slika 4. Stanje povprečnih letnih zalog podzemne vode v večjih slovenskih aluvialnih vodonosnikih, leto 2010
 Figure 4. Annual mean groundwater reserves in major alluvial aquifers of Slovenia, year 2010



Slika 5. Povprečni relativni dvig/upad podzemne vode v letu 2010 glede na maksimalno amplitudo iz primerjalnega obdobja 1990–2006
 Figure 5. Average relative rise/decrease of groundwater level in year 2010 as percentage of maximum amplitude in reference period 1990–2006

ONESNAŽENOST ZRAKA AIR POLLUTION

ONESNAŽENOST ZRAKA V DECEMBRU 2010 Air pollution in December 2010

Andrej Šegula

Onesnaženost zraka je decembra zaradi zimskih temperatur in daljših obdobjev stabilnega vremena s temperaturnimi inverzijami dosegla najvišjo raven od začetka jeseni. To je najbolj očitno pri delcih PM₁₀ in PM_{2,5}.

Koncentracije delcev PM₁₀ so v decembru prekoračile mejno dnevno vrednost 50 µg/m³ kar 17-krat na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center in v Zasavju (Zagorje, Trbovlje), kjer zrak poleg prometa onesnažujejo še industrija in individualna kurišča. Na drugih merilnih mestih, ki so pod vplivom emisij iz prometa in individualnih kurišč, je bilo do 13 prekoračitev, na lokacijah v neobremenjenem okolju pa od 0 do 2. Letno dovoljeno število prekoračitev (35) je bilo v letu 2010 preseženo na skoraj vseh merilnih mestih, razen v neobremenjenem okolju.

Onesnaženost zraka z žveplovim dioksidom je bila nizka z izjemo običajnih kratkotrajnih povišanj koncentracij okrog TE Trbovlje in TE Šoštanj, kjer je bila tokrat zabeležena ena prekoračitev mejne urne vrednosti na merilnem mestu Šoštanj. Pod dovoljeno mejo je bila kot običajno onesnaženost zraka z dušikovim dioksidom, ogljikovim monoksidom in benzenom. Najvišje koncentracije dušikovih oksidov in benzena so bile kot običajno izmerjene na merilnem mestu Ljubljana Center.

Povzetek onesnaženosti zraka v letu 2010 je podan v posebnem prispevku.

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

Merilna mreža	Podatke posređoval 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 občine Maribor
EIS Anhovo	Ekološko informacijski sistem podjetja Anhovo
OMS Ljubljana	Okoljski merilni sistem Mestne občine 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 SO₂ je bila nizka. Do kratkotrajnih povišanj koncentracij na višje ležečih krajih vplivnih območij TE Šoštanj in TE Trbovlje pride zaradi neposrednega prenosa dimnih plinov iz dimnikov TE do merilnih mest, ob močnejšem vetru ali ob premešanju zraka po jutranjih temperaturnih inverzijah pa se lahko za krajši čas pojavijo povišane koncentracije tudi v nižjih legah. Najvišja urna koncentracija 1357 µg/m³ in najvišja dnevna koncentracija 85 µg/m³ sta bili izmerjeni na merilnem mestu Šoštanj 6. decembra (vpliv emisije TE Šoštanj ob jugozahodnem vetru). Koncentracije SO₂ prikazujeta preglednica 1 in slika 1.

Dušikovi oksidi

Koncentracije NO₂ 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. Koncentracija NO_x na merilnih mestih, ki so reprezentativna za oceno vpliva na vegetacijo, je dosegla dve tretjini 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 tretjino 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 sončno obsevanje močnejše.

Delci PM₁₀ in PM_{2,5}

V decembru so se koncentracije delcev glede na prejšnje mesece zaradi zimskih vremenskih razmer občutno povišale. Kar 17 prekoračitev mejne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ je bilo zabeleženih na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center ter v Trbovljah in Zagorju. Drugod v naseljenih območjih je bilo do 13 prekoračitev, v neobremenjenem okolju pa med 0 in 2. Najvišje koncentracije delcev so bile izmerjene 7. decembra v Zasavju (padavine v zahodni Sloveniji, temperaturna inverzija v vzhodni polovici Slovenije), med 22. in 24. decembrom v vzhodni polovici Sloveniji, ko so bile padavine prav tako le na zahodu, ter 30. in 31. decembra, ko je bilo povsod stabilno vreme s temperaturno inverzijo. V vseh teh primerih so bile temperature nizke, zato so ponekod (npr. Zasavje, Rakičan pri Murski Soboti) velik delež k onesnaženosti zraka prispevala individualna kurišča.

Na skoraj vseh merilnih mestih z izjemo neobremenjenega naravnega okolja so v letu 2010 koncentracije delcev PM₁₀ presegle letno dovoljeno število prekoračitev.

Koncentracija delcev PM_{2,5} v Ljubljani in Mariboru je bila v decembru višja od povprečne letne vrednosti. Onesnaženost zraka z delci PM₁₀ in PM_{2,5} 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 v decembru na prometnem merilnem mestu Ljubljana Center prekoračila to vrednost. Na tem merilnem mestu so bile koncentracije večine ogljikovodikov kot običajno 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	povprečna mesečna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / average monthly concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Cmax	maksimalna koncentracija v $\mu\text{g}/\text{m}^3$ / maximal concentration in $\mu\text{g}/\text{m}^3$
>MV	število primerov s prekoračeno mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
>DV	število primerov s prekoračeno dopustno vrednostjo (mejno vrednostjo (MV) s sprejemljivim preseganjem) / number of allowed value (limit value (MV) plus margin of tolerance) exceedances
>AV	število primerov s prekoračeno alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
>OV	število primerov s prekoračeno opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
>CV	število primerov s prekoračeno ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
AOT40	vsota [$\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{ure}$] razlik med urnimi koncentracijami, ki presegajo 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in vrednostjo 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ in so izmerjene med 8.00 in 20.00 po srednjeevropskem zimskem času. Vsota se računa od 4. do 9. meseca. Mejna vrednost za zaščito gozdov je 20.000 $\mu\text{g}/\text{m}^3 \cdot \text{h}$
podr	področje: U-mestno, 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 PM_{10} / factor of correction in PM_{10} concentrations
*	premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Mejne, alarmne in dopustne vrednosti koncentracij v $\mu\text{g}/\text{m}^3$, leto 2010:Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, year 2010:

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

¹ – vrednost je lahko presežena 24-krat v enem letu² – vrednost je lahko presežena 18-krat v enem letu⁵ – vrednost je lahko presežena 25-krat v enem letu - cilj za leto 2010³ – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu⁴ – vrednost je lahko presežena 35-krat v enem letu⁶ – še ni sprejeto v slovensko zakonodajo

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

Preglednica 1. Koncentracije SO₂ v µg/m³, december 2010
Table 1. Concentrations of SO₂ in µg/m³, December 2010

MERILNA MREŽA	Postaja	Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Dan / 24 hours		
		% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV ∑od 1.jan.	>AV	Cmax	>MV	>MV ∑od 1.jan.
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	90	2	20	0	0	0	5	0	0
	Celje	96	7	64	0	0	0	14	0	0
	Trbovlje	95	10	48	0	0	0	18	0	0
	Hrastnik	96	8	43	0	0	0	14	0	0
	Zagorje	86	9	35	0	0	0	13	0	0
OMS Ljubljana	Ljubljana Center	94	4	15	0	0	0	12	0	0
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	96	3	43	0	1	0	10	0	0
EIS TEŠ	Šoštanj	95	9	1357	1	1	0	85	0	0
	Topolšica	95	4	39	0	0	0	8	0	0
	Veliki Vrh	96	1	75	0	0	0	9	0	0
	Zavodnje	95	4	33	0	0	0	13	0	0
	Velenje	94	3	18	0	0	0	5	0	0
	Graška Gora	95	3	41	0	0	0	9	0	0
	Pesje	96	3	15	0	0	0	7	0	0
	Škale	84	7	37	0	0	0	14	0	0
EIS TET	Kovk	96	10	56	0	0	0	26	0	0
	Dobovec	96	5	88	0	0	0	22	0	0
	Kum	83	2	39	0	0	0	9	0	0
	Ravenska vas	96	7	35	0	1	0	12	0	0
EIS TEB	Sv.Mohor	89	19	46	0	0	0	28	0	0

Preglednica 2. Koncentracije NO₂ in NO_x v µg/m³, december 2010
Table 2. Concentrations of NO₂ and NO_x in µg/m³, December 2010

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	NO ₂					NO _x	
			Mesec / Month		1 ura / 1 hour			3 ure / 3 hours	Mesec / Month
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV ∑od 1.jan.	>AV	Cp
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	UB	96	58	158	0	0	0	177
	Maribor Center	UT	87	47	174	0	0	0	119
	Celje	UB	90	40	101	0	0	0	123
	Trbovlje	SB	86	35	100	0	0	0	86
	Hrastnik	SB	95	24	61	0	0	0	74
	Nova Gorica	UB	95	43	113	0	0	0	119
	Koper	UB	95	28	71	0	0	0	40
OMS Ljubljana	Ljubljana Center	UT	96	78	184	0	7	0	227
TE-TO Ljubljana	Vnajarje	RB	97	9	54	0	0	0	10
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	94	10	45	0	0	0	12
	Škale	RB	87	9	43	0	0	0	13
EIS TET	Kovk	RB	92	19	111	0	0	0	24
EIS TEB	Sv.Mohor	RB	88	3	31	0	0	0	5

Preglednica 3. Koncentracije CO v mg/m³, december 2010
Table 3. Concentrations of CO (mg/m³), December 2010

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec / Month		8 ur / 8 hours	
			% pod	Cp	Cmax	>MV
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	UB	93	1,0	3,2	0
	Maribor center	UT	96	1,3	3,1	0
	Nova Gorica	UB	96	1,1	2,5	0
	Trbovlje	UB	95	0,9	3,1	0
	Krvavec	RB	90	0,2	0,3	0

Preglednica 4. Koncentracije O₃ v µg/m³, december 2010
Table 4. Concentrations of O₃ in µg/m³, December 2010

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec/ Month		1 ura / 1 hour			8 ur / 8 hours		
			% pod	Cp	Cmax	>OV	>AV	Cmax	>CV	>CV Σod 1. jan.
DMKZ	Krvavec	RB	92	74	96	0	0	94	0	82
	Iskrba*	RB	87	21	73*	0*	0*	66*	0*	36
	Otlica	RB	96	56	80	0	0	79	0	57
	Ljubljana Bežigrad	UB	95	12	62	0	0	42	0	21
	Maribor Center*	UB	89	17	64*	0*	0*	53	0	3
	Celje	UB	93	15	75	0	0	71	0	22
	Trbovlje*	UB	89	24	78*	0*	0*	72	0	22
	Hrastnik*	SB	89	22	72*	0*	0*	68*	0*	32
	Zagorje	UT	96	19	70	0	0	63	0	12
	Nova Gorica	UB	94	17	73	0	0	63	0	43
	Koper	UB	95	36	75	0	0	73	0	56
M. Sobota Rakičan*	RB	81	33	79*	0*	0*	70*	0*	23	
TE-TO Ljubljana	Vnainarje	RB	96	45	83	0	0	78	0	50
MO Maribor	Maribor Pohorje	RB	99	51	81	0	0	81	0	25
EIS TEŠ	Zavodnje	RB	95	48	83	0	0	82	0	45
	Velenje	UB	95	26	82	0	0	78	0	36
EIS TET	Kovk	RB	96	42	79	0	0	77	0	49
EIS TEB	Sv.Mohor	RB	96	38	75	0	0	63	0	0

Preglednica 5. Koncentracije delcev PM₁₀ v µg/m³, december 2010
Table 5. Concentrations of PM₁₀ in µg/m³, December 2010

MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	Mesec		Dan / 24 hours			Kor. faktor
			% pod	Cp	Cmax	>MV	>MV Σod 1.jan.	
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	UB	99	44	114	13	43	1,24
	Ljubljana BF (R)	UB	100	41	107	8	32	
	Maribor Center (R)	UT	100	41	110	8	47	
	Kranj (R)	UB	81	44	101	6	37	
	Novo mesto (R)	UB	94	61	108	19	60	
	Celje	UB	100	50	111	14	58	1,12
	Trbovlje (R)	SB	100	53	108	17	64	
	Zagorje (R)	UT	100	57	112	17	68	
	Hrastnik (R)	SB	100	38	98	6	30	
	M. Sobota Rakičan (R)	RB	100	41	98	9	53	
	Nova Gorica	UB	99	36	66	6	27	1,00
	Koper	UB	100	22	43	0	15	1,30
Iskrba (R)	RB	90	11	24	0	5		
OMS Ljubljana	Ljubljana Center	UT	96	59	130	17	72	1,00
TE-TO Ljubljana	Vnainarje (R)	RB	93	21	57	1	2	
MO Maribor	Maribor Vrbanski p.	UB	96	30	84	3	23	1,30
EIS TEŠ	Pesje	RB	100	20	70	2	10	1,00
	Škale	RB	92	26	94	2	14	1,30
EIS TET	Prapretno	RB	99	30	103	2	30	1,30
EIS Anhovo	Morsko (R)	RI	100	24	48	0	5	
	Gorenje Polje (R)	RI	94	24	55	2	13	

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

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

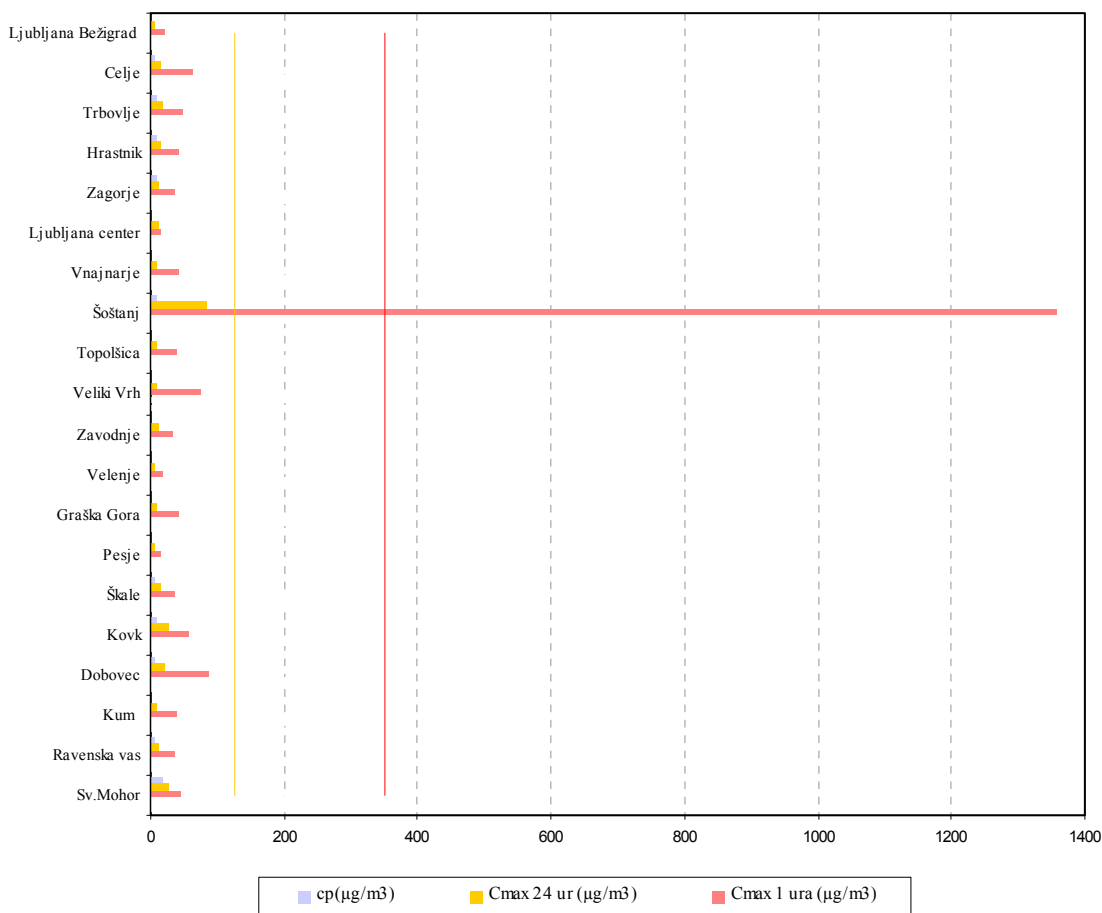
** V začetku decembra so bile meritve delcev predstavljene z lokacije Maribor Tabor na lokacijo Maribor Vrbanski plato.

Preglednica 6. Koncentracije delcev PM_{2,5} v µg/m³, december 2010
 Table 6. Concentrations of PM_{2,5} in µg/m³, December 2010

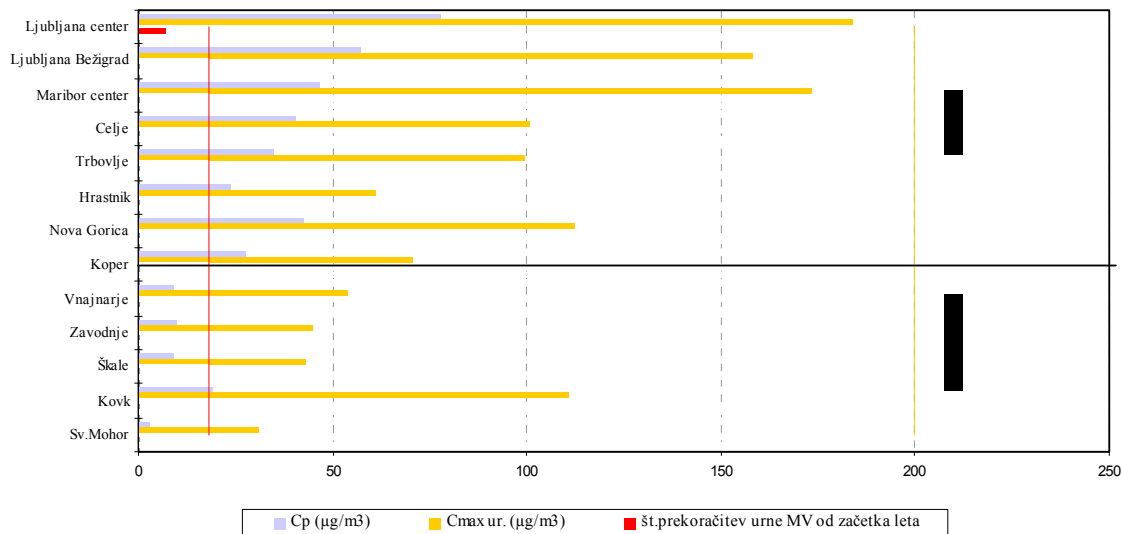
MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	Cp	Cmax 24 ur
DKMZ	Ljubljana BF.	UB	100	36	98
	Maribor center	UT	100	34	94
	Maribor Vrbanski plato	UB	100	30	100
	Iskrba	RB	94	10	25

Preglednica 7. Koncentracije nekaterih ogljikovodikov v µg/m³, december 2010
 Table 7. Concentrations of some Hydrocarbons in µg/m³, December 2010

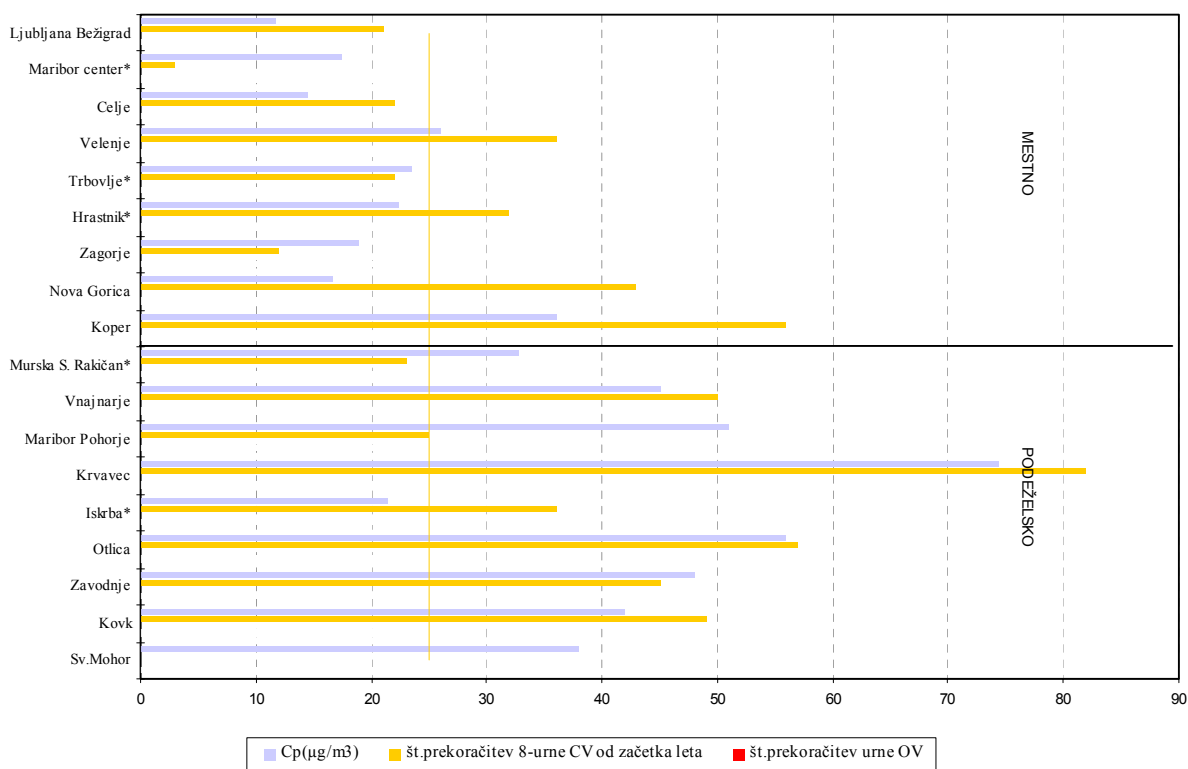
MERILNA MREŽA	Postaja	Podr.	% pod	benzen	toluen	etil-benzen	m,p-ksilen	o-ksilen	heksan	n-heptan	iso-oktan	n-oktan
DKMZ	Ljubljana Bežigrad	UB	96	4,6	6,9	1,4	4,6	1,3	0,8	0,8	1,2	0,3
	Maribor	UT	85	3,4	4,0	0,8	2,5	0,9	0,6	0,4	1,0	0,2
OMS Ljubljana	Ljubljana Center	UT	99	5,6	10,0	1,6	8,3	1,7				



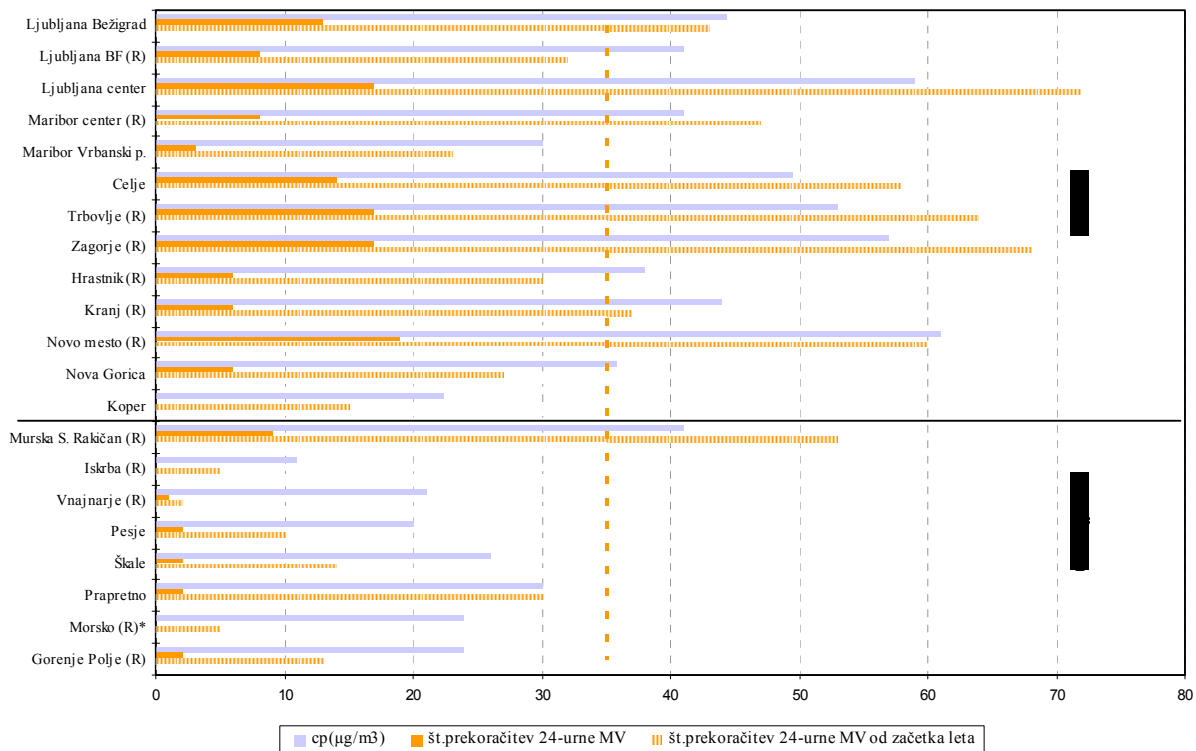
Slika 1. Povprečne mesečne, najvišje dnevne in najvišje urne koncentracije SO₂, december 2010
 Figure 1. Mean SO₂ concentrations, 24-hrs maximums, and 1-hour maximums, December 2010



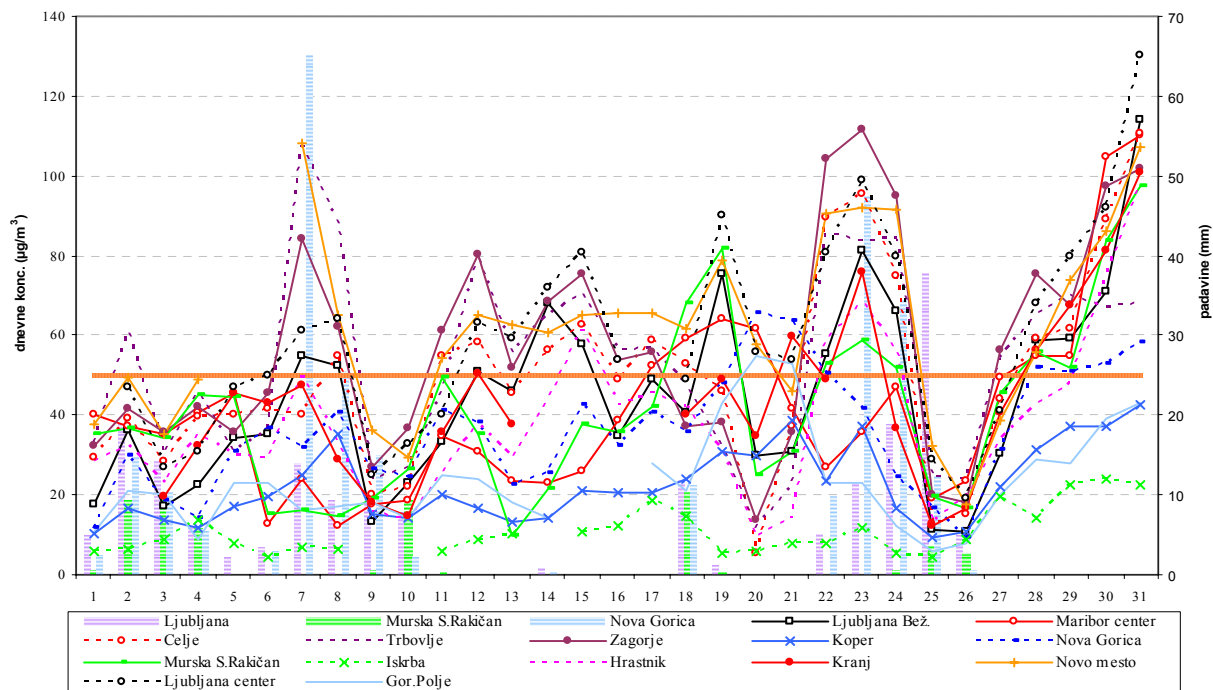
Slika 2. Povprečne mesečne in najvišje urne koncentracije NO₂ v decembru 2010 ter število prekoračitev mejne urne koncentracije
 Figure 2. Mean NO₂ concentrations and 1-hr maximums in December 2010 with the number of 1-hr limit value exceedences



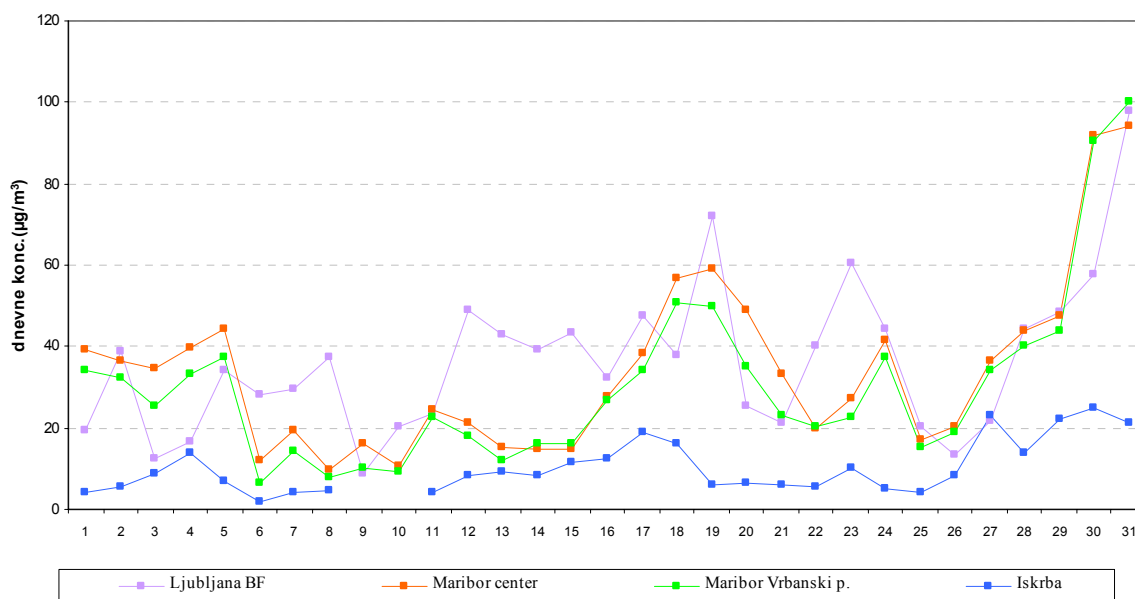
Slika 3. Povprečne mesečne koncentracije O₃ v decembru 2010 ter število prekoračitev opozorilne urne in ciljne osemurne koncentracije v januarju 2010
 Figure 3. Mean O₃ concentrations in December 2010 with the number of exceedences of 1-hr information threshold and 8-hrs target value



Slika 4. Povprečne mesečne koncentracije delcev PM₁₀ v decembru 2010 in število prekoračitev mejne dnevne vrednosti
 Figure 4. Mean PM₁₀ concentrations in December 2010 with the number of 24-hrs limit value exceedences



Slika 5. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ (µg/m³) in padavine, december 2010
 Figure 5. Mean daily concentration of PM₁₀ (µg/m³) and precipitation, December 2010



Slika 6. Povprečne dnevne koncentracije delcev PM_{2,5} (µg/m³), december 2010
 Figure 6. Mean daily concentration of PM_{2,5} (µg/m³), December 2010

SUMMARY

Air pollution in December reached the highest level since the beginning of autumn. It was due to cold weather with longer dry periods and temperature inversions. The increase is most evident in particulate matter.

There were 17 exceedances of the limit daily concentration of PM₁₀ at the traffic spot of Ljubljana Center and in Zasavje region (Trbovlje, Zagorje), where besides traffic and industry also emission from individual heating is considerable. At almost all monitoring sites except natural environment the yearly allowed number of exceedances has been exceeded in 2010.

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

NO₂, NO_x, CO, and benzene concentrations were below the limit values at all the stations. The station with far highest nitrogen oxides and benzene was as usually that of Ljubljana Center traffic spot. SO₂ concentrations were also below the limit values except one 1-hour exceedance at the Šoštanj site, which is occasionally influenced by Šoštanj Power Plant in the case of southwest wind.

Air pollution summary 2010 is presented in separate article.

ONESNAŽENOST ZRAKA V LETU 2010

Air pollution in 2010

Andrej Šegula

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

Tudi v letu 2010 smo uvedli nekaj novosti oziroma sprememb v državni mreži za spremljanje kakovosti zraka (DMKZ). Na merilnih mestih mestnega ozadja v Kranju, Novem mestu in Hrastniku smo začeli meriti koncentracijo delcev PM_{10} z referenčno 24-urno metodo (merilniki Leckel). Z isto metodo smo dopolnili tudi meritve na merilnih mestih v Trbovljah, Zagorju in Rakičanu pri Murski Soboti.

Meritve SO_2 smo ukinili na merilnih mestih Maribor Center in Nova Gorica, ker so bile izmerjene koncentracije zadnjih pet let pod spodnjim ocenjevalnim pragom. Iz istega razloga smo prenehali meriti dušikove okside v Rakičanu, začeli pa smo jih meriti v Hrastniku.

Merilno mesto mestnega ozadja, ki ga upravlja mestna občina Maribor, je bilo na začetku novembra dokončno premeščeno z lokacije Tabor na Vrbanski plato, kjer tako potekajo poleg meritev koncentracije delcev $PM_{2,5}$ v okviru mreže DMKZ zdaj tudi meritve delcev PM_{10} .

Za merilno mesto OMS Ljubljana Center, ki je bilo v letu 2010 premeščeno s Figovca na križišče Tivolske in Vošnjakove ulice, pa objavljamo zdaj še podatke o koncentracijah BTX.

Kar se tiče varovanja zdravja ljudi in drugih živih bitij, je v zadnjih nekaj letih po problematičnosti na prvem mestu onesnaženost zraka z delci PM_{10} in $PM_{2,5}$, medtem ko onesnaženost zraka z ozonom zaradi neizrazitih poletij ni bila velika.

Koncentracije vseh onesnaževal po Sloveniji so se v letu 2010 nekoliko zvišale glede na leto 2009, medtem ko so bile glede na leta pred tem na enaki ravni. Leto 2009 je bilo namreč, kar se tiče onesnaženosti zraka, najugodnejše v obdobju 2002–2010, v letu 2010 pa so bile vremenske razmere, ki imajo najodločilnejši vpliv na kakovost zraka, spet bolj neugodne. Imeli smo namreč več obdobj stabilnega mrzlega vremena s temperaturnimi inverzijami v januarju in decembru.

V letu 2010 se je glede na prejšnje leto najbolj opazno povečalo število prekoračitev mejne dnevne koncentracije **delcev PM_{10}** . Medtem ko je bilo letno dovoljeno število prekoračitev preseženo leta 2009 le na najbolj prometnem merilnem mestu Ljubljana Center, v Zasavju (Zagorje, Trbovlje) in v Celju, je bilo le-to v letu 2010 preseženo na skoraj vseh merilnih mestih, z izjemo tistih, ki so daleč od virov emisije delcev. Pri tem je treba poudariti, da se v zadnjem času povečuje predvsem emisija iz individualnih kurišč na lokacijah, kjer ni daljinskega ogrevanja (npr. Novo mesto, Rakičan).

Največ prekoračitev mejne dnevne koncentracije delcev PM_{10} je bilo tudi tokrat na najbolj prometni lokaciji v Sloveniji, **Ljubljana Center (72, zakonodaja pa jih dovoljuje 35 enem letu)**, kjer je bila prekoračena tudi mejna letna koncentracija. Na drugem oz. tretjem mestu sta bili zopet merilni mesti **Zagorje in Trbovlje (68 oz. 64 prekoračitev)**, kjer imajo poleg prometa velik vpliv tudi industrija in individualna kurišča, sledi pa merilno mesto mestnega ozadja v **Novem mestu (60 prekoračitev)**.

Koncentracije **ozona** v letu 2010 so bile tako kot v prejšnjih dveh letih nizke. Glavni razlog za to so bila neizrazita poletja s pogostimi nevihtami in vetrovi severnih komponent.

Zrak je z ozonom najbolj onesnažen na Primorskem in Obali, kjer je poleti več sonca, manj neviht, temperature pa so višje kot v notranjosti Slovenije. Dodatno onesnaževanje na tem območju povzroča prenos onesnaževal iz severne Italije, vendar tega vpliva še nismo kvantitativno ovrednotili. Že omenjena prevladujoča severovzhodna cirkulacija v poletnem času je ta vpliv tudi v letu 2010 zmanjšala. Povišane koncentracije se pojavljajo tudi v višje ležečih krajih.

Opozorilna urna koncentracija ozona je bila v letu 2010 prekoračena 14-krat **na Krvavcu**, trikrat **na Otlici** nad Vipavsko dolino in dvakrat **v Kopru**. Ciljna 8-urna koncentracija pa je bila prekoračena na celotnem Primorskem in na Obali ter na merilnem mestu Hrastnik v Zasavju.

V letu 2010 so bile koncentracije **žveplovega dioksida** že peto leto zapored povsod pod mejnimi vrednostmi. Občasna kratkotrajna povišanja, ki pa ugodnega stanja bistveno ne spremenijo, se sicer pojavljajo predvsem na višje ležečih lokacijah na vplivnih območjih TEŠ in TET ob vetru ali pozimi pri temperaturni inverziji zaradi neposrednega vpliva emisij iz dimnikov termoelektrarn. Drugod so koncentracije zadnja štiri leta tako nizke (pod spodnjim ocenjevalnim pragom), da so že na meji detekcije instrumentov.

Koncentracija **dušikovega dioksida**, katerega glavni izvor je promet, je tudi v letu 2010 prekoračila mejno letno vrednost za varovanje zdravja na najbolj prometnem merilnem mestu **Ljubljana Center**, povsod drugod pa je bila pod to vrednostjo. V zadnjih nekaj letih razen manjših nihanj, ki so posledica vremenskih razmer, ni opaziti kakšnega izrazitejšega trenda koncentracij.

Mejna vrednost za povprečno letno koncentracijo skupnih **dušikovih oksidov NO_x** 30 µg/m³ je določena za podeželska merilna mesta zaradi vpliva na vegetacijo. Koncentracija na merilnem mestu Kovk je dosegla dve tretjini mejne vrednosti.

Koncentracije **ogljikovega monoksida** na merilnih mestih, kjer se le-te merijo, so bile tako kot prejšnja leta precej pod mejno vrednostjo. Najvišja izmerjena 8-urna koncentracija je v letu 2010 dosegla dobrih 30 % mejne vrednosti na mestnih merilnih mestih Ljubljana Bežigrad, Maribor Center in Trbovlje.

Koncentracijo **benzena** neprekinjeno merimo le na merilnih mestih v Ljubljani in Mariboru. Uredba predpisuje merjenje ogljikovodikov, kamor spada tudi benzen, na mestnih in prometnih lokacijah, saj je promet njihov glavni izvor. Manjši izvori benzena so tudi nekateri industrijski obrati (npr. industrija barv in organskih topil, tiskarne). Onesnaženost zraka z benzenom je bila daleč največja na prometni lokaciji Ljubljana Center - povprečna letna koncentracija je dosegla 70 % mejne vrednosti.

Poročilo smo sestavili na podlagi začasnih, še ne dokončno preverjenih podatkov iz državne merilne mreže za spremljanje kakovosti zraka (DMKZ) Agencije republike Slovenije za okolje (ARSO) in iz drugih merilnih mrež. Ker vseh podatkov iz drugih merilnih mrež še nimamo, bodo rezultati meritev na merilnih mestih teh mrež objavljeni šele v letnem poročilu *Kakovost zraka v Sloveniji v letu 2010*, ki bo, kot vsako leto, objavljeno tudi na spletni strani ARSO, predvidoma konec junija 2010.

Poročilo je sestavljeno na podlagi 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 občine Maribor
EIS Anhovo	Ekološko informacijski sistem podjetja Anhovo
OMS Ljubljana	Okoljski merilni sistem Mestne občine Ljubljana
TE-TO Ljubljana	Okoljski merilni sistem Termoelektrarne-Toplarnne Ljubljana

Oznake pri preglednici / Legend to table:

% pod	odstotek veljavnih podatkov / percentage of valid data
Cp	povprečna letna koncentracija / average yearly concentration
max	maksimalna koncentracija / maximal concentration
>MV	število primerov s preseženo mejno vrednostjo / number of limit value exceedances
>OV	število primerov s preseženo opozorilno vrednostjo / number of information threshold exceedances
>AV	število primerov s preseženo alarmno vrednostjo / number of alert threshold exceedances
>CV	število primerov s preseženo ciljno vrednostjo / number of target value exceedances
*	premalo veljavnih meritev; informativni podatek / less than required data; for information only

Območje/ site characteristics:

U–mestno/urban, B–ozadje/background, T–prometno/traffic, R–podeželsko/rural, NC–primestno/near city, I–industrijsko/industrial, REG–regionalno/regional

Mejne, alarmne in dopustne vrednosti koncentracij v $\mu\text{g}/\text{m}^3$, leto 2010:

Limit values, alert thresholds, and allowed values of concentrations in $\mu\text{g}/\text{m}^3$, year 2010:

Onesnaževalo	1 ura / 1 hour	3 ure / 3 hours	8 ur / 8 hours	Dan / 24 hours	Leto / Year
SO ₂	350 (MV) ¹	500 (AV)		125 (MV) ³	20 (MV)
NO ₂	200 (MV) ²	400 (AV)			40 (MV)
NO _x					30 (MV)
CO			10 (MV) (mg/m ³)		
benzen					5 (MV)
O ₃	180(OV), 240(AV), AOT40		120 (CV) ⁵		40 (CV)
delci PM ₁₀				50 (MV) ⁴	40 (MV)
delci PM _{2,5}					25 (MV) ⁶

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

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

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

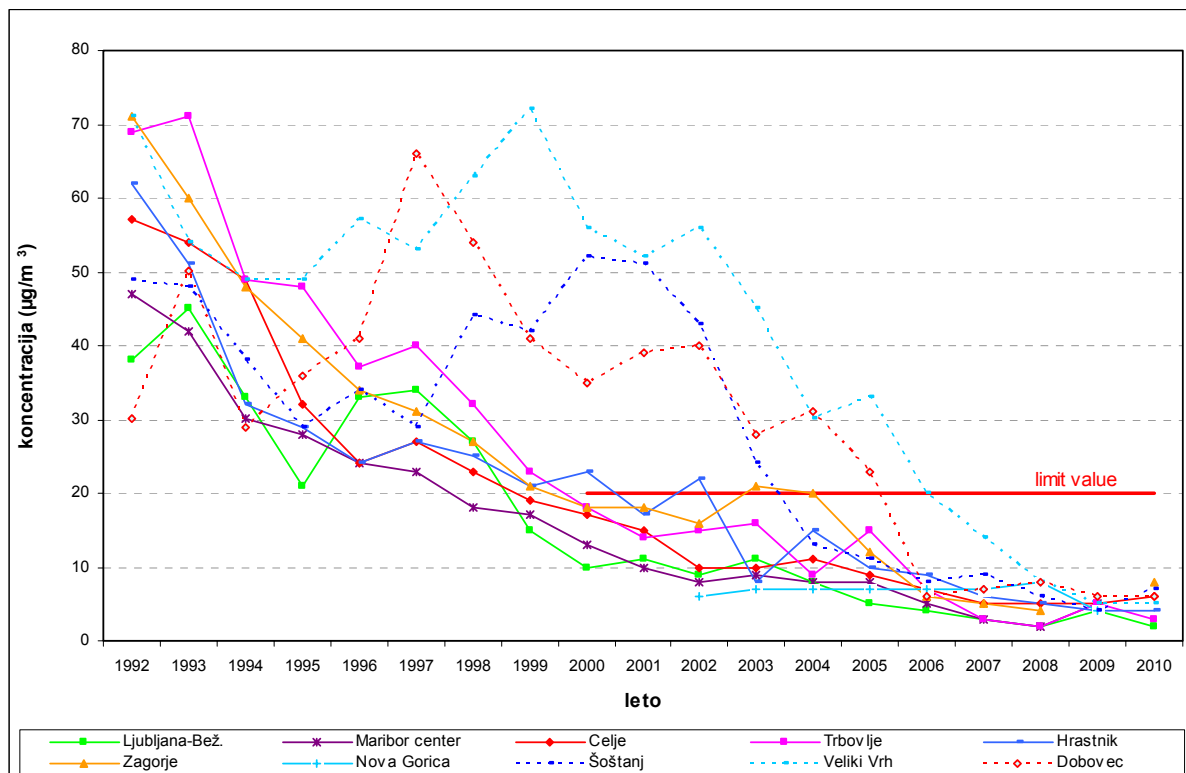
³ – vrednost je lahko presežena 3-krat v enem letu

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

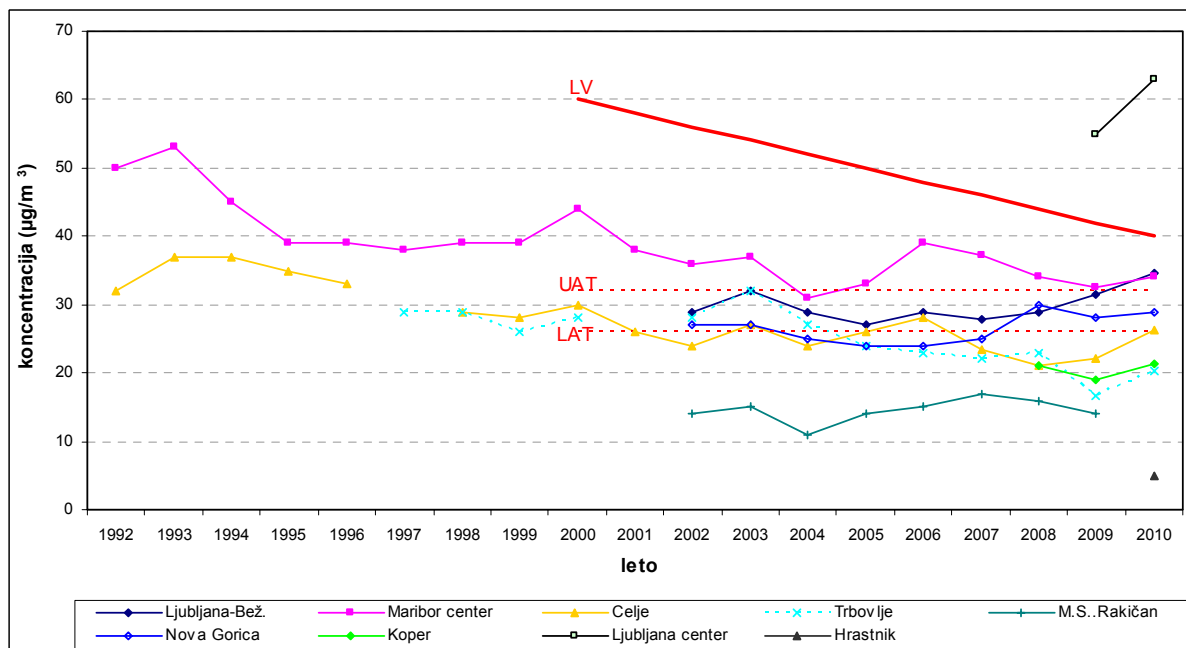
⁶ – še ni sprejeto v slovensko zakonodajo

Krepki rdeči tisk v tabeli 1 označuje prekoračitev mejnih koncentracij oz. prekoračeno število letno dovoljenih prekoračitev koncentracij.

Bold red print in table 1 indicates the exceedances of the limit concentrations or the exceeded number of the annually allowed exceedances.



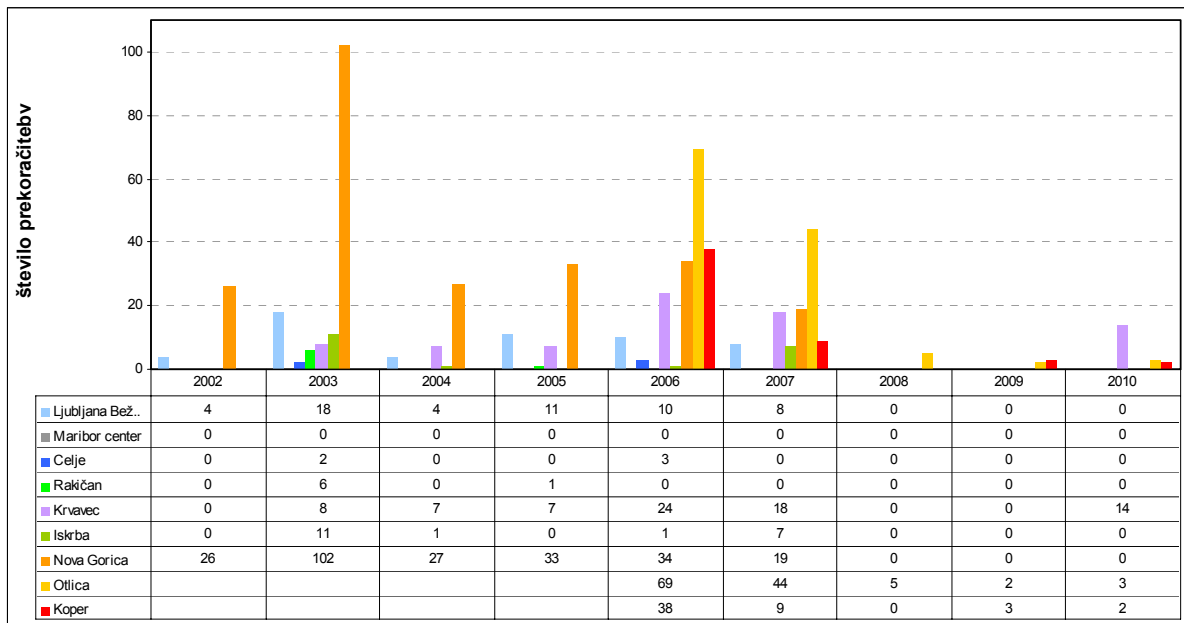
Slika 1. Povprečne letne koncentracije SO₂ na nekaterih merilnih mestih mreže DMKZ, na merilnem mestu Dobovec (EIS TET) in na dveh merilnih mestih EIS TEŠ (Šoštanj, Veliki Vrh)
 Figure 1. Average yearly SO₂ concentrations at some DMKZ stations, at Dobovec (EIS TET), and at two stations of EIS TEŠ (Šoštanj, Veliki Vrh)



Slika 2. Povprečne letne koncentracije NO₂ na merilnih mestih mreže DMKZ (LV – mejna vrednost, UAT – zgornji ocenjevalni prag, LAT – spodnji ocenjevalni prag)
 Figure 2. Average yearly NO₂ concentrations at DMKZ stations (LV – limit value, UAT – upper assessment threshold, LAT – lower assessment threshold)

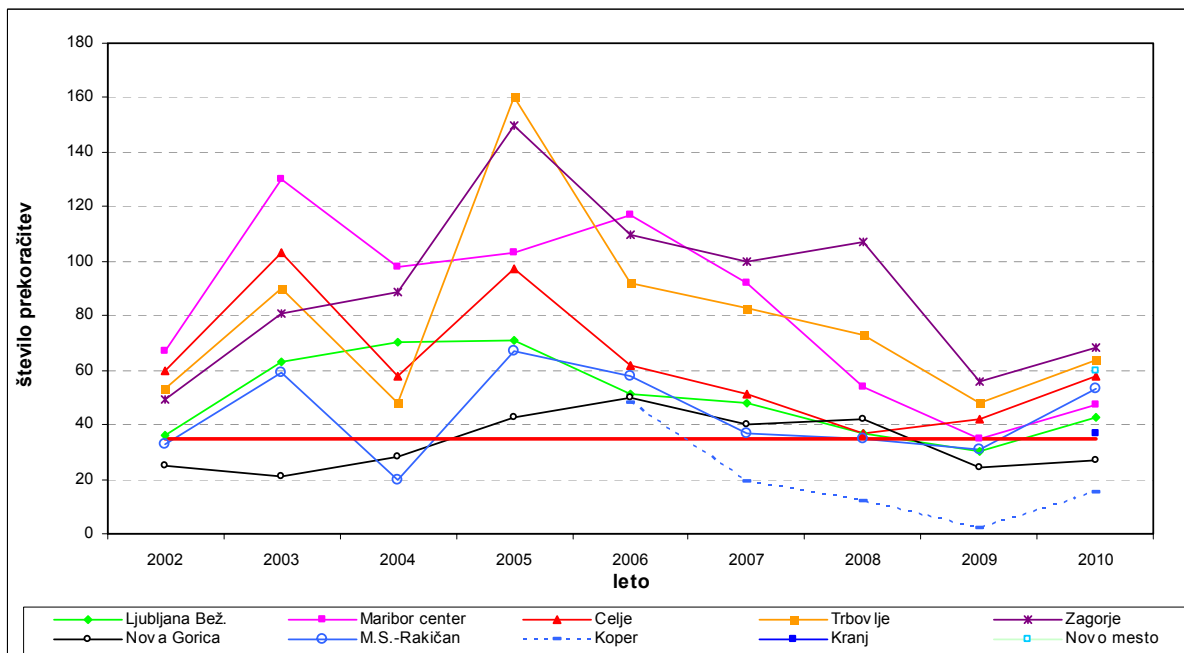
Preglednica 1. Pregled koncentracij različnih onesnaževal (presežene mejne vrednosti so v rdečem tisku), leto 2010
 Table 1. Overview of concentrations of different pollutants (exceedances of limit values are in red), year 2010

Merilno mesto / Site	Tip območja/ Tip mer. mesta Site characteristics	Žveplov dioksid SO ₂				Dušikov dioksid NO ₂		Dušikovi oksidi NO _x	Ogljikov monoksid CO	Delci PM ₁₀		Delci PM _{2.5}	Ozon O ₃			Benzen C ₆ H ₆	
		leto/ year Cp (µg/m ³)	zima/ winter Cp (µg/m ³)	1 ura/ 1 hour >MV	24 ur/ 24hours >MV	leto/ year Cp (µg/m ³)	1 ura/ 1 hour >MV	leto/ year Cp (µg/m ³)	8 ur/ 8 hours Cmax (mg/m ³)	leto/ year Cp (µg/m ³)	24 ur/ 24hours >MV	leto/ year Cp (µg/m ³)	1 ura/ 1 hour >OV	8 ur/ 8 hours >CV	AOT40 µg/m ³ .h	leto/ year Cp (µg/m ³)	
OMS Ljubljana	Ljubljana Center	U/T	5		0	0	63	7	121		42	72					3,6
DMKZ	Ljubljana Bežigrad	U/B	2	3	0	0	35	0	64	3,2	30	43		0	21	26361	1,8
	Ljubljana BF										27	32	22				
	Maribor Center	U/T					34	0	68	3,1	33	47	24	0	3	9472	1,9
	Maribor Vrbanški p. Kranj	U/B											22				
	Novo mesto	U/B									31	60					
	Celje	U/B	6	8	0	0	26	0	53		32	58		0	23	25580	
	Trbovlje	S/B	3	3	0	0	20	0	39	3,1	34	64		0	22	25738	
	Hrastnik	S/B	4	6	0	0	18	0	35		27	30		0	32	32866	
	Zagorje	U/T	8		0	0					36	68		0	12	15500	
	Murska S.-Rakičan	R(NC)/B									30	53		0	23	27251	
	Nova Gorica	U/B					29	0	56	2,5	29	27		0	43	39063	
	Koper	U/B					21	0	28		25	15		2	56	49824	
	Krvavec	R(REG)/B								0,4				14	82	60721	
	Iskrba	R(REG)/B									14	5	12	0	37	34289	
Otlica	R(REG)/B												3	57	51990		
EIS-TEŠ	Šoštanj	S/I	7	5	1	0											
	Topolšica	S/B	3	4	0	0											
	Veliki Vrh	R(REG)/I	5	7	0	0											
	Zavodnje	R(REG)/I	6	8	0	0	4	0	8					0	45	38740	
	Velenje	U/B	2	2	0	0								0	36	35408	
	Graška Gora	R(REG)/I	2	2	0	0											
	Pesje	S/B	6	6	0	0					22	10					
EIS-TET	Škale	S/B	4	5	0	0	7	0	9		24	14					
	Kovk	R(REG)/I	8	11	0	0	10	0	14					0	49	40805	
	Dobovec	R(REG)/I	6	5	0	0											
	Kum	R(REG)/B	7	8	0	0											
	Ravenska Vas	R(REG)/I	9	12	1	0											
Prapretno										26	30						
TE-TO Ljubljana (Vnajnarje)	Vnajnarje	R(REG)/I	3	3	1	0	4	0	5		23	2		0	50	34803	
MO Maribor	Maribor Tabor	U/B									29	32					
MO Maribor	Maribor Pohorje	R(REG)/B												0	25	22666	
EIS TEB	Sv. Mohor	R(REG)/B	15	16	0	0								—	—	—	
EIS ANHOVO	Morsko	R(REG)/I									19	5					
	Gorenje Polje	R(REG)/I									20	13					



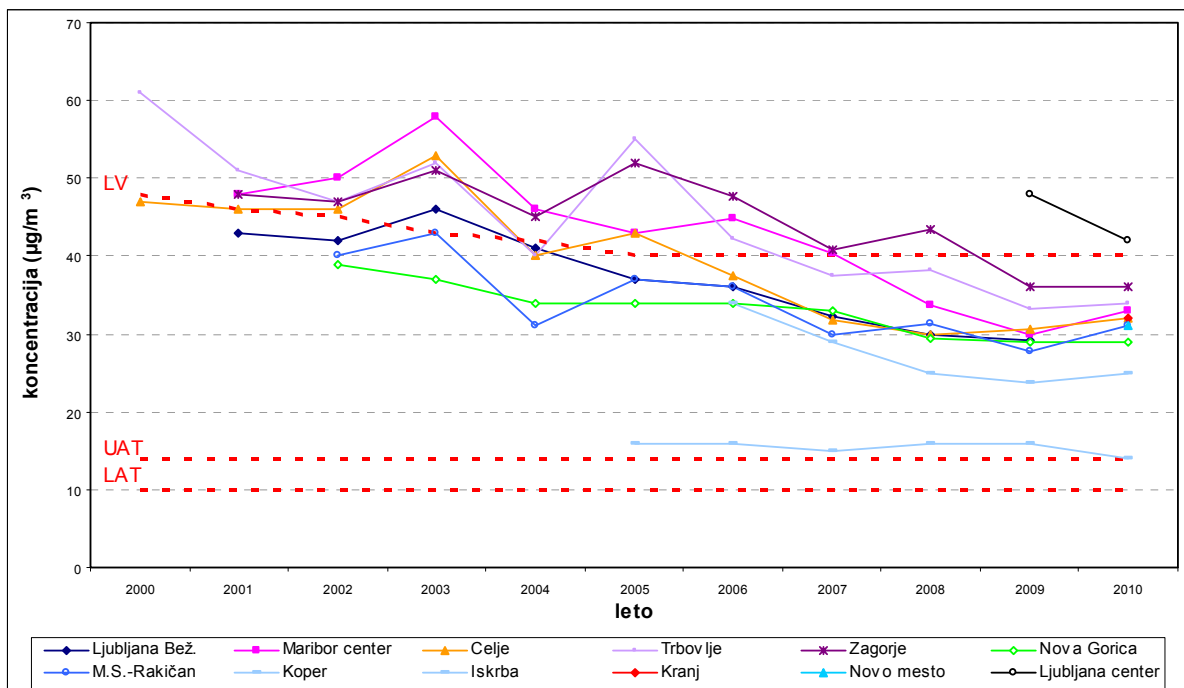
Slika 3. Število prekorajitev opozorilne urne koncentracije ozona 180 µg/m³ na merilnih mestih mreže DMKZ v letih 2002–2010

Figure 3. Number of exceedances of the 1-hour Ozone information threshold at DMKZ stations in the years 2002–2010



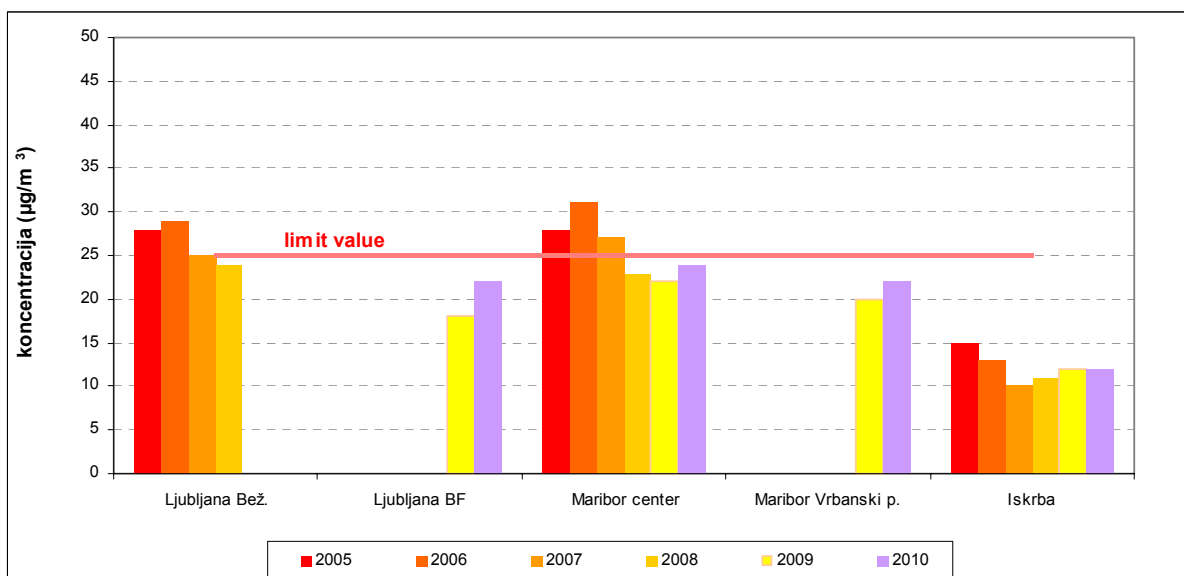
Slika 4. Število prekorajitev mejne dnevne koncentracije delcev PM₁₀ na merilnih mestih mreže DMKZ v letih 2002–2009 (dovoljeno število prekorajitev je 35)

Figure 4. Number of exceedances of the 24-hour limit PM₁₀ concentration at DMKZ stations in the period 2002–2009 (the allowed number of exceedances is 35)



Slika 5. Povprečne letne koncentracije delcev PM₁₀ na merilnih mestih mreže DMKZ v letih 2000–2010 (LV – mejna vrednost, UAT – zgornji ocenjevalni prag, LAT – spodnji ocenjevalni prag)

Figure 5. Average annual PM₁₀ concentrations at DMKZ stations in the period 2000–2010 (LV – limit value, UAT – upper assessment threshold, LAT – lower assessment threshold)



Slika 6. Povprečne letne koncentracije delcev PM_{2,5} na merilnih mestih mreže DMKZ v letih 2005–2010

Figure 6. Average annual PM_{2,5} concentrations at DMKZ stations in the period 2005–2010

SUMMARY

Air pollution in Slovenia in 2010 was a little higher than in 2009 but on the level of the years before. The mentioned increase is most evident in particulate matter – PM₁₀ and PM_{2,5}. The main reason was unfavourable weather conditions with longer periods of stable cold weather with temperature inversions during the winter.

Exceedances of the daily limit PM_{10} concentration were above the allowed annual number of 35 at almost all sites except those in natural background. The hot traffic spot of Ljubljana Center was in the first place again, followed by the cities in Zasavje region (Zagorje, Trbovlje), which are located in narrow valleys and are, besides traffic, influenced by local industries and individual heating.

In 2010 the information threshold concentration of ozone was exceeded only 14 times at the height of 1800 meters at Krvavec, thrice at Otlica station of higher altitude (Primorska region), and twice at the urban background site of Koper (Adriatic coast).

Concentration of Nitrogen dioxide was above the annual limit value at the traffic spot of Ljubljana Center.

Other pollutants were all below the limit values.

POTRESI EARTHQUAKES

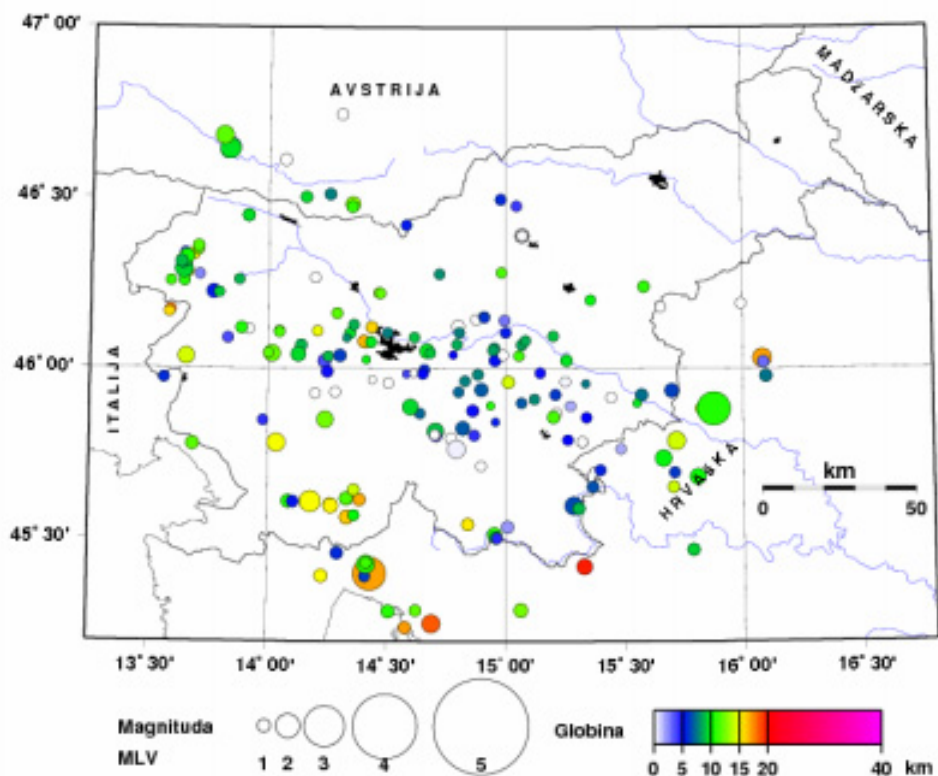
POTRESI V SLOVENIJI – DECEMBER 2010 Earthquakes in Slovenia – December 2010

Ina Cecić
Tamara Jesenko

Seizmografi državne mreže potresnih opazovalnic so decembra 2010 zapisali 190 lokalnih potresov. Za lokalne potrese štejemo tiste, 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 42 potresov, ki smo jim lahko določili žarišče in lokalno magnitudo, večjo ali enako 1,0, in za tri šibkejše, ki so jih čutili prebivalci. Prikazani parametri so preliminarni, ker pri izračunu niso upoštevani vsi podatki opazovalnic iz sosednjih držav.

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

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



Slika 1. Potresi v Sloveniji, december 2010
Figure 1. Earthquakes in Slovenia, December 2010

Potresna aktivnost je bila v decembru 2010 šibka. Prebivalci so čutili najmanj šest potresov. Prvi potres, ki so ga v decembru čutili prebivalci, je imel žarišče na Hrvaškem, v bližini Klane. Šibko so ga čutili posamezniki v južni Sloveniji. Naslednji dan, 13. decembra, se je zgodil šibek potres pri Pivki, dva dni pozneje pa še en šibek dogodek v Dobropoljski dolini. Prebivalci Jezera pri Podpeči so čutili dva izredno šibka potresa 16. decembra v presledku nekaj minut in nas o tem obvestili. Nekoliko pozneje istega dne so o še enem zelo šibkem potresu poročali iz Kompolj v Dobropoljski dolini. Vsi trije omenjeni dogodki so imeli magnitude manjše od 1.

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, december 2010

Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood, December 2010

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina	Zem. dolžina	Globina	Intenziteta	Magnituda	Področje
			h UTC	m	°N	°E	km	EMS-98	ML	
2010	12	2	15	32	45,56	14,34	16		1,1	Velika Ojstrica
2010	12	3	4	4	45,79	15,72	14		1,5	Samobor, Hrvaška
2010	12	3	8	49	46,05	14,67	10		1,2	Dol pri Ljubljani
2010	12	3	12	21	45,68	15,81	10		1,3	Horvati, Hrvaška
2010	12	4	13	49	45,29	15,06	12		1,1	Gorski Kotar, Hrvaška
2010	12	5	15	53	46,02	14,24	4		1,0	Vrzenec
2010	12	6	8	59	46,22	13,77	5		1,1	Tolmin
2010	12	6	20	13	45,25	14,69	18		1,5	Lič, Hrvaška
2010	12	7	20	27	46,03	13,65	14		1,4	Banjšice
2010	12	8	10	24	45,62	14,33	11		1,0	Mašun
2010	12	9	4	18	45,83	14,82	7		1,1	Fužina
2010	12	9	15	24	45,60	15,29	6		1,5	Podzemelj
2010	12	11	12	4	45,29	14,51	11		1,0	Bakar, Hrvaška
2010	12	11	13	37	45,94	14,90	7		1,0	Temenica
2010	12	11	14	28	45,85	14,24	12		1,4	Hrušica
2010	12	12	7	36	45,40	14,43	17	čutili	2,6	Klana, Hrvaška
2010	12	13	6	12	45,61	14,18	15	III	1,8	Prem
2010	12	14	3	33	45,74	15,66	10		1,4	Plešivica, Hrvaška
2010	12	15	13	47	45,82	14,71	9	III	1,4	Velike Lašče
2010	12	16	0	4	46,29	13,64	9		1,5	Lanževica
2010	12	16	19	41	45,97	14,44	0	čutili	0,2	Jezero
2010	12	16	19	53	45,97	14,51	3	čutili	0,1	Jezero
2010	12	16	22	31	45,80	14,71	2	čutili	0,5	Kompolje
2010	12	17	15	4	45,89	14,60	9		1,3	Mali Ločnik
2010	12	18	8	50	45,78	14,04	15		1,5	Nanos
2010	12	18	12	46	45,60	14,27	15		1,2	Ilirska Bistrica
2010	12	20	20	50	46,64	13,82	9		1,4	Villach, Avstrija
2010	12	20	20	53	46,65	13,84	7		1,5	Villach, Avstrija
2010	12	20	23	48	46,64	13,83	10		1,7	Villach, Avstrija
2010	12	21	6	7	46,03	16,08	17		1,6	Zlatar Bistrica, Hrvaška
2010	12	21	14	47	45,76	14,79	0		1,5	Ribnica
2010	12	21	22	31	45,42	15,33	20		1,3	Vukova Gorica, Hrvaška
2010	12	21	23	11	46,04	14,13	9		1,2	Žiri
2010	12	22	9	13	45,52	14,95	11		1,1	Spodnja Bilpa
2010	12	24	4	51	45,43	14,42	11		1,5	Klana, Hrvaška
2010	12	24	11	8	46,68	13,81	12		1,5	Afritz, Avstrija
2010	12	25	16	26	45,61	14,09	10		1,0	Brkini
2010	12	27	2	36	45,39	14,23	15		1,0	Čičarija, Hrvaška
2010	12	27	12	56	45,78	13,69	12		1,0	Gorjansko
2010	12	28	17	49	46,48	14,35	13		1,2	Karavanke, Avstrija
2010	12	28	19	54	46,31	13,64	7		1,1	Lepena
2010	12	29	16	11	46,04	14,02	12		1,4	Idrija
2010	12	30	3	14	46,33	13,65	10		1,2	Lepena
2010	12	30	8	24	45,88	15,88	11		2,6	Medvednica, Hrvaška
2010	12	31	0	11	45,93	15,70	6		1,1	Kapele

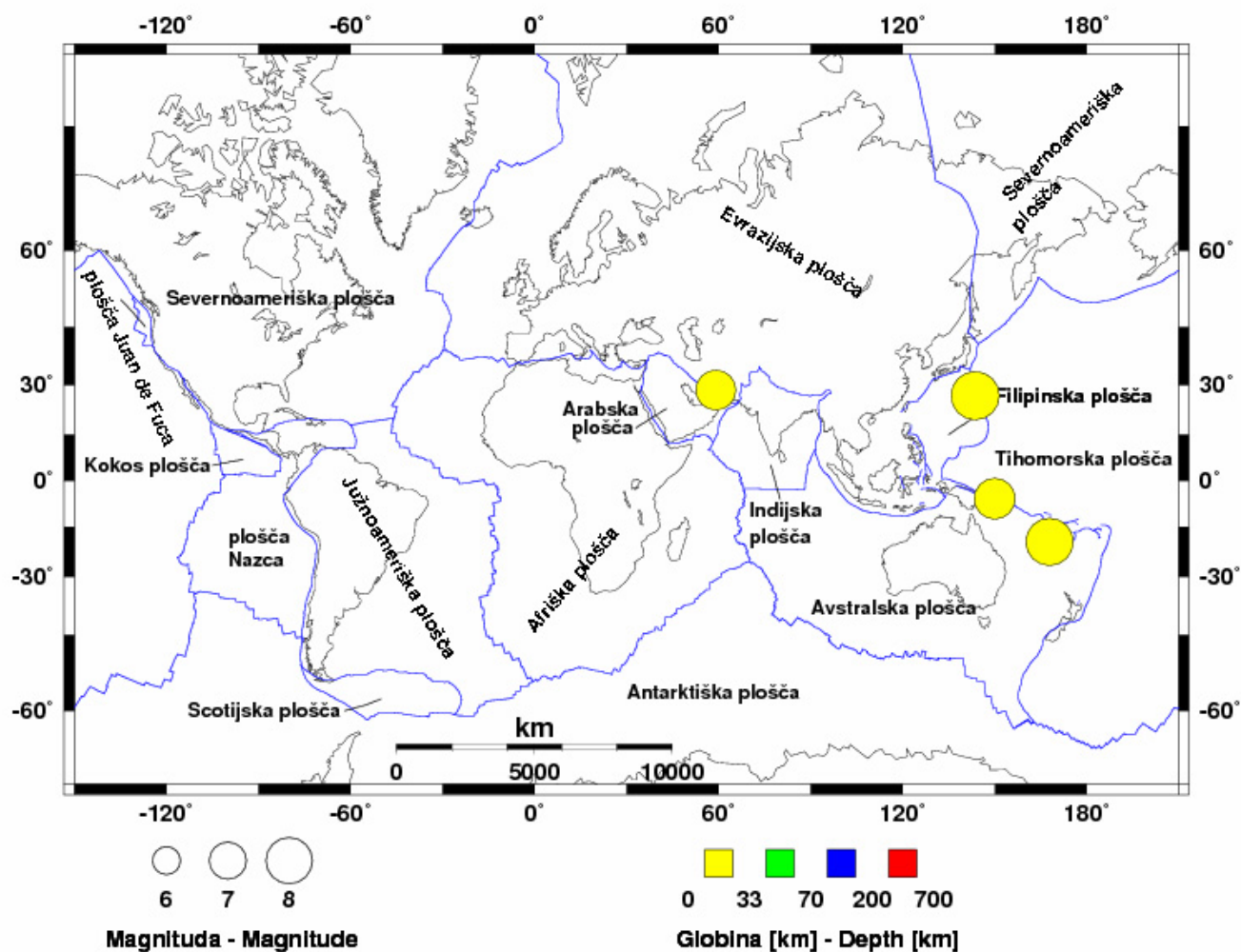
SVETOVNI POTRESI – DECEMBER 2010
World earthquakes – December 2010

Preglednica 2. Najmočnejši svetovni potresi, december 2010
Table 2. The world strongest earthquakes, December 2010

Datum	Čas (UTC) ura min sek	Koordinati		Magnituda			Globina (km)	Območje	Opis
		Širina	Dolžina	Mb	Ms	Mw			
2. 12.	3:12	5,99 J	149,96 V	5,9	6,7	6,6	33	New Britain, Papua Nova Gvineja	
20. 12.	18:41	28,49 S	59,12 V			6,5	11	jugovzhodni Iran	V vzhodnem Kermanu je 7 oseb izgubilo življenje, 25 je bilo ranjenih. Uničene so bile tri vasi.
21. 12.	17:19	26,88 S	143,70 V	7,0		7,4	14	otočje Bonin, Japonska	
25. 12.	13:16	19,73 J	167,90 V			7,3	12	Vanuatu	

V preglednici so podatki o najmočnejših potresih v decembru 2010. Našteti so le tisti, ki so dosegli ali presegli navorno magnitudo 6,5 (5,0 za evropsko mediteransko območje) in tisti, ki so povzročili večjo gmotno škodo ali zahtevali več človeških žrtev.

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



Slika 2. Najmočnejši svetovni potresi, december 2010
 Figure 2. The world strongest earthquakes, December 2010

POTRESI V SLOVENIJI IN PO SVETU V LETU 2010 Earthquakes in Slovenia and world in year 2010

Tamara Jesenko
Ina Cecić

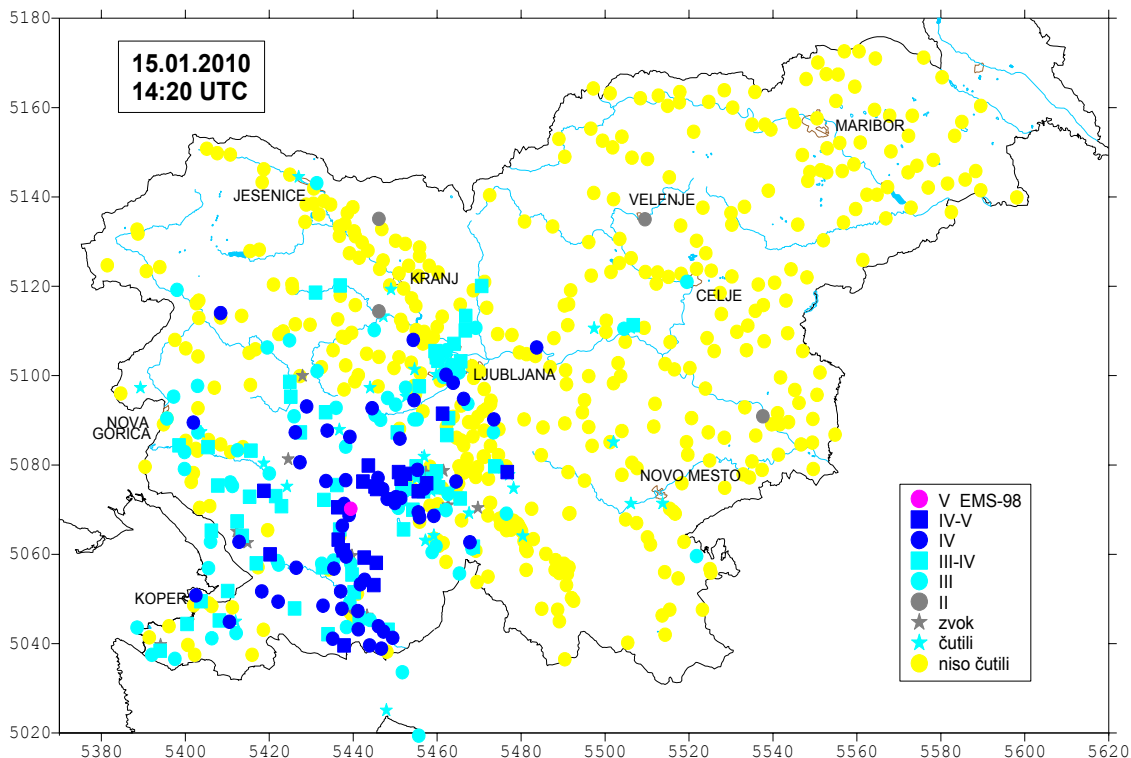
Potresno dejavnost Slovenije v letu 2010 so zaznamovali potresi pri Postojni, Naklem in na ilirskobistriškem območju. Najmočnejši se je zgodil 15. januarja v bližini Postojne. Njegova lokalna magnituda je bila 3,7, največja intenziteta pa V EMS-98. Med ljudmi so potresi predvsem v začetku leta povzročili veliko preplaha, toda gmotne škode ni bilo. V svetu je bilo drugače, saj je januarski potres na Haitiju za seboj pustil pravo razdejanje in zahteval več kot 222.000 življenj. Do konca leta se je na različnih koncih sveta zvrstilo še nekaj takih, ki so zahtevali po več sto življenj.

Potresi v Sloveniji v letu 2010

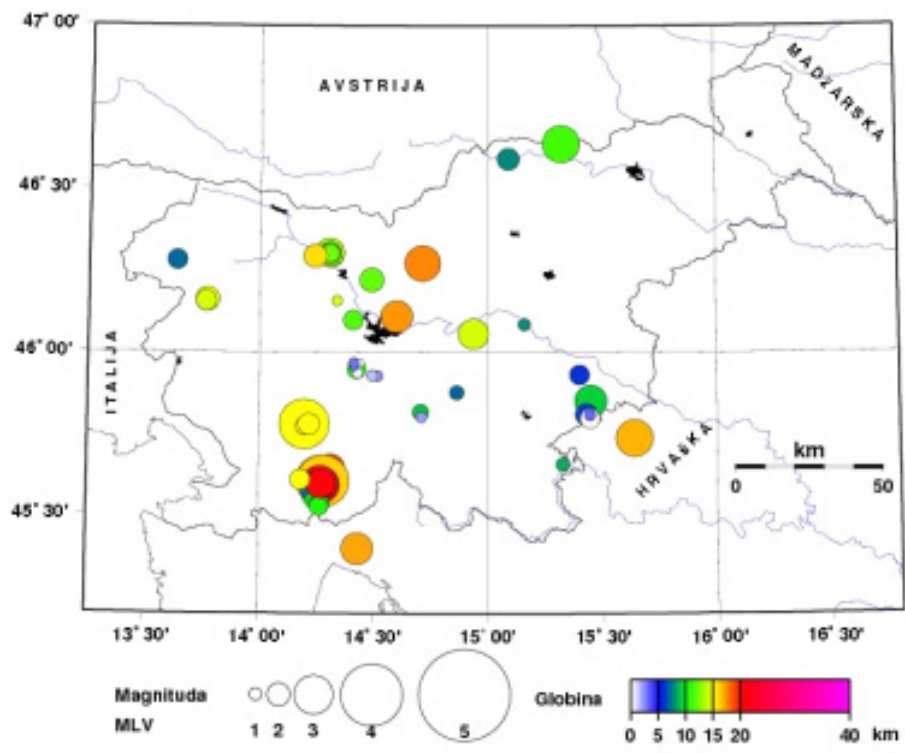
V tem kratkem pregledu so podani osnovni preliminarni podatki o 65 lokalnih potresih, ki so jih v letu 2010 čutili prebivalci različnih predelov Slovenije. Za lokalne potrese štejemo tiste, ki so nastali v Sloveniji ali so od najbližje slovenske opazovalnice oddaljeni manj kot 50 km. V preglednici so podani datum in čas nastanka (UTC – univerzalni svetovni čas, ki ga uporabljamo v seizmologiji in se od našega časa razlikuje za eno uro; da bi dobili poletni čas, mu je treba prišteti dve uri), koordinati epicentra, globina, lokalna magnituda in preliminarno ocenjena intenziteta v stopnjah EMS-98 lestvice (12-stopenjska evropska makroseizmična lestvica). Preglednico zaključuje geografsko območje nastanka.

Najmočnejši potres v Sloveniji v letu 2010 se je zgodil 15. januarja ob 14. uri 20 minut UTC (15.20 po lokalnem času) pri Postojni. Čutili so ga prebivalci celotne osrednje in jugozahodne Slovenije. Ker je bilo njegovo žarišče globlje (15 km), kljub nekoliko večji magnitudi (3,7) ni povzročil gmotne škode. Februarja se je večkrat streslo pri Naklem. Najmočnejši dogodek je bil 15. februarja ob 18. uri in 25 minut UTC (19.25 po lokalnem času). Čutili so ga marsikje na Gorenjskem, kot tudi v severnih delih Ljubljane. Potresi pri Naklem so povzročili precej preplaha, mediji so zelo intenzivno poročali o vsakem dogodku, toda zaradi majhnih magnitud gmotne škode ni bilo. V septembru 2010 je bila potresna aktivnost povečana na ilirskobistriškem področju. Najmočnejša potresa sta se zgodila zgodaj zjutraj 15. septembra, ob 2.21 UTC in 2.23 UTC. Oba sta imela lokalno magnitudo 3,5. Zbudila sta številne prebivalce. Čutili so ju na celotnem območju jugozahodne Slovenije, a nista povzročila gmotne škode, kar je pokazal tudi obisk terena.

Seizmologi smo za potrese v letu 2010 poslali 6.578 vprašalnikov.



Slika 1. Intenzitete (EMS-98) v posameznih krajih za potres 15. januarja 2010 pri Postojni
 Figure 1. EMS-98 intensities for the earthquake on 15 January 2010 in Postojna, Slovenia



Slika 2. Nadžarišča potresov, ki so jih v letu 2010 čutili prebivalci Slovenije. Barva simbola ponazarja žariščno globino, njegova velikost pa vrednost lokalne magnitude
 Figure 2. Epicentres of earthquakes felt in Slovenia in 2010. Coloured symbols of varying size give information on focal depth and local magnitude

Preglednica 1. Potresi v Sloveniji in bližnji okolici, ki so jih v letu 2010 čutili prebivalci Slovenije
 Table 1. Earthquakes in Slovenia and its neighborhood felt in Slovenia in 2010

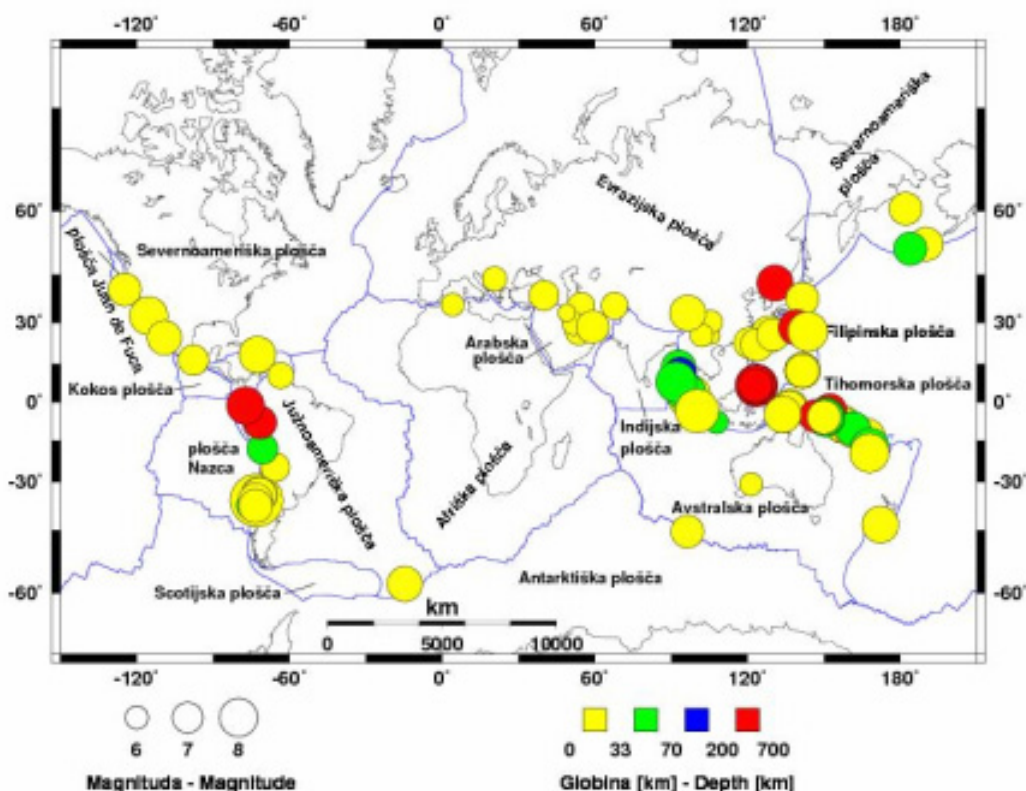
Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Magnituda ML	Intenziteta EMS-98	Področje
			h UTC	m						
2010	1	12	22	12	45,78	14,20	17	2,2	IV	Postojna
2010	1	13	00	27	45,78	14,21	17	2,1	III-IV	Postojna
2010	1	13	01	49	45,78	14,20	15	1,0	čutili	Postojna
2010	1	15	14	20	45,78	14,20	15	3,7	V	Postojna
2010	1	15	14	39	45,78	14,20	15	1,4	čutili	Postojna
2010	1	15	15	02	45,78	14,21	16	1,0	zvok	Postojna
2010	1	15	15	40	45,78	14,20	15	1,6	čutili	Postojna
2010	1	21	17	9	45,75	15,65	12	2,9	IV-V	Rude, Hrvaška
2010	1	24	22	31	45,65	15,34	12	1,2	III	Metlika
2010	2	2	9	41	46,22	14,49	12	2,1	IV	Cerklje na Gorenjskem
2010	2	12	2	38	45,95	14,42	2	0,5	zvok	Kamnik pod Krimom
2010	2	12	6	48	45,78	14,22	15	2,3	III	Postojna
2010	2	14.	20	2	46,16	13,77	15	2,4	IV	Tolmin
2010	2	15	6	16	46,30	14,31	11	2,1	IV	Naklo
2010	2	15	18	25	46,30	14,31	14	2,6	IV	Naklo
2010	2	15	20	48	46,30	14,31	12	2,0	III	Naklo
2010	2	15	21	26	46,31	14,31	13	2,1	III	Naklo
2010	2	16	20	9	46,30	14,31	12	1,9	čutili	Naklo
2010	2	18	15	20	46,16	13,76	14	1,8	III	Tolmin
2010	2	20	4	31	46,31	14,31	12	1,6	čutili	Naklo
2010	2	20	4	43	46,30	14,31	12	1,6	čutili	Naklo
2010	2	23	9	13	45,93	15,40	6	1,7	III-IV	Raka
2010	2	24	5	21	46,11	14,60	17	3,2	IV	Domžale
2010	2	24	21	45	45,88	14,86	7	1,2	čutili	Muljava
2010	2	28	18	49	45,85	15,45	9	2,6	III	Kostanjevica na Krki
2010	3	2	8	33	46,29	14,24	16	2,0	čutili	Naklo
2010	3	10	3	45	46,59	15,09	8	1,9	III-IV	Dravograd
2010	3	27	10	34	45,64	14,31	19	2,5	IV	Jurišče
2010	5	12	9	1	46,28	13,64	7	1,7	IV	Lepena
2010	5	31	19	40	45,95	14,43	10	1,6	III	Borovnica
2010	7	2	22	59	45,81	15,43	6	1,9	IV-V	Gorjanci
2010	7	2	22	59	45,80	15,45	1	1,7	III	Gorjanci
2010	7	2	23	7	45,81	15,45	3	0,6	čutili	Gorjanci
2010	7	24	16	46	46,64	15,32	11	2,9	V	Remšnik
2010	9	15	2	21	45,61	14,27	16	3,5	V	Ilirska Bistrica
2010	9	15	2	23	45,61	14,28	16	3,5	V	Ilirska Bistrica
2010	9	15	2	30	45,60	14,26	19	2,5	čutili	Ilirska Bistrica
2010	9	15	3	30	45,60	14,27	17	2,1	čutili	Ilirska Bistrica
2010	9	15	6	12	45,59	14,28	21	2,8	čutili	Ilirska Bistrica
2010	9	15	6	20	45,60	14,29	19	2,4	čutili	Ilirska Bistrica
2010	9	15	6	21	45,60	14,29	18	2,4	čutili	Ilirska Bistrica
2010	9	20	3	10	45,60	14,27	21	2,8	III-IV	Ilirska Bistrica

Leto	Mesec	Dan	Žariščni čas		Zem. širina °N	Zem. dolžina °E	Globina km	Magnituda ML	Intenziteta EMS-98	Področje
			h UTC	m						
2010	9	21	0	19	45,93	14,52	2	0,6	III	Ig
2010	9	26	9	1	45,93	14,50	1	0,8	III	Ig
2010	9	26	23	9	45,94	14,43	0	0,5	III	Kamnik pod Krimom
2010	10	6	19	9	45,97	14,51	3	0,3	II-III	Tomišelj
2010	10	7	20	37	45,57	14,25	14	2,4	III	Ilirska Bistrica
2010	10	8	3	21	45,57	14,25	10	1,5	zvok	Ilirska Bistrica
2010	10	11	1	6	45,59	14,25	7	2,6	III-IV	Ilirska Bistrica
2010	10	19	5	12	46,08	15,16	8	0,9	čutili	Radeče
2010	10	22	19	42	46,16	14,34	14	0,4	III-IV	Škofja Loka
2010	10	23	21	30	45,55	14,24	10	1,5	III	Ilirska Bistrica
2010	10	25	19	20	45,54	14,27	9	1,7	III	Ilirska Bistrica
2010	11	3	19	52	45,95	14,41	2	0,1	čutili	Kamnik pod Krimom
2010	11	4	16	1	46,27	14,71	17	2,8	IV	Črnivec
2010	11	5	22	20	45,53	14,26	11	1,6	III	Ilirska Bistrica
2010	11	6	21	51	46,06	14,94	14	2,5	IV	Polšnik
2010	11	19	7	10	45,60	14,27	21	2,4	III	Ilirska Bistrica
2010	11	27	3	51	46,10	14,41	12	1,7	III-IV	Medvode
2010	12	12	7	36	45,40	14,43	17	2,6	čutili	Klana, Hrvaška
2010	12	13	6	12	45,61	14,18	15	1,8	III	Ilirska Bistrica
2010	12	15	13	47	45,82	14,71	9	1,4	III	Velike Lašče
2010	12	16	19	41	45,97	14,44	0	0,1	čutili	Kamnik pod Krimom
2010	12	16	19	53	45,97	14,51	3	0,1	čutili	Tomišelj
2010	12	16	22	31	45,80	14,71	2	0,5	čutili	Velike Lašče

Svetovni potresi v letu 2010

V letu 2010 je bilo 79 potresov, ki so dosegli ali presegli magnitudo 6,5 oziroma povzročili večjo gmotno škodo ter zahtevali človeška življenja. Magnitude M_b , M_s in M_w se med seboj razlikujejo po območju veljavnosti, ki ga omejujejo oddaljenost in globina žarišča ter nihajni čas pri največji amplitudi. Magnituda M_b (angl. body wave magnitude) je določena iz največjega odklona na zapisu navpične komponente telesnega valovanja v prvih 20 sekundah po prihodu vzdolžnega telesnega valovanja. Magnituda M_s (angl. surface wave magnitude) je določena iz navpične komponente dolgoperiodnega površinskega valovanja. To se razvije pri potresih, katerih žarišče ni bilo globlje od približno 50 km. M_w je navorna magnituda določena s potresnim navorom. Poleg magnitude sta v preglednici podana datum in čas nastanka potresa v UTC (svetovni čas). Sledita koordinati epicentra, globina žarišča, magnitude, število žrtev in širše območje nastanka potresa.

Potres z največ žrtvami je 12. januarja prizadel Port-au-Prince na Haitiju in zahteval več kot 222.000 življenj. Najmočnejši potres v letu 2010 je nastal 27. februarja v morju blizu obale Čila ($M_b = 7,2$, $M_s = 8,5$, $M_w = 8,8$). Zaradi globokega žarišča in razmeroma dobre potresno odporne gradnje je bilo žrtev potresa razmeroma malo (577). Veliko življenj sta zahtevala tudi potresa 13. aprila na Kitajskem in 25. oktobra v Indoneziji. Pri slednjem je veliko škode nastalo kot posledica cunamija, ki je imel največjo višino valov 7 metrov. Najgloblji potres z žariščem na globini 641 km se je 23. julija zgodil v zalivu Moro na Filipinih.



Slika 3. Najmočnejši svetovni potresi, leto 2010
Figure 3. The world strongest earthquakes, year 2010

Preglednica 2. Najmočnejši svetovni potresi, leto 2010
 Table 2. The world strongest earthquakes, year 2010

Datum	Čas (UTC) ura:min	Koordinati		Magnituda			Globina (km)	Število žrtev	Območje
		Širina	Dolžina	Mb	Ms	Mw			
3. 1.	21:48	8,74 J	157,48 V	6,0	6,4	6,6	26		Salomonovi otoki
3. 1.	22:36	8,79 J	157,35 V	6,4	7,1	7,1	25		Salomonovi otoki
5. 1.	4:55	58,17 J	14,70 Z	6,2	6,5	6,8	10		vzhodno od otočja South Sandwich
5. 1.	12:15	9,02 J	157,55 V	6,3	6,6	6,8	15		Salomonovi otoki
10. 1.	0:25	7,91 J	107,88 V	5,1			65	1	Java, Indonezija
10. 1.	0:27	40,65 S	124,70 Z	6,5	6,3	6,5	29		ob obali Severne Kalifornije
12. 1.	21:53	18,45 S	72,54 Z	6,8	7,3	7,0	13	222.570	Haiti**
15. 1.	18:00	10,42 S	63,49 Z	5,3	5,2	5,5	8		Sucre, Venezuela
17. 1.	9:37	25,56 S	105,80 V	4,4			27	8	Guizhou, Kitajska
30. 1.	21:36	30,27 S	105,67 V	5,1	4,7		10	1	vzhodni Sečuan, Kitajska
18. 2.	1:13	42,59 S	130,70 V	6,3		6,9	578		meja Kitajska – Rusija – Severna Koreja
25. 2.	4:56	25,56 S	101,93 V	5,2			10		Junan, Kitajska
26. 2.	20:31	25,93 S	128,42 V	6,7	7,0	7,0	25		Rjukju, Japonska
27. 2.	6:34	36,12 J	72,90 Z	7,2	8,5	8,8	23	577	ob obali regije Bio-Bio, Čile*
27. 2.	8:01	37,75 J	75,05 Z	6,9			38		ob obali regije Bio-Bio, Čile
27. 2.	15:45	24,87 J	65,60 Z	6,3			10	2	Salta, Argentina
4. 3.	0:18	22,92 S	120,79 V	6,2	6,2	6,3	21		Tajvan
4. 3.	14:02	13,57 J	167,23 V	6,0		6,5	176		Vanuatu
5. 3.	11:47	36,66 J	73,37 Z	6,1	6,7	6,6	18		ob obali regije Bio-Bio, Čile
5. 3.	16:07	3,76 J	100,99 V	6,0	6,6	6,8	26		Kepulauan Mentawai, Indonezija
8. 3.	2:32	38,87 S	39,99 V	5,9	6,0	6,1	12	51	vzhodna Turčija
11. 3.	14:39	34,29 J	71,89 Z	6,7	7,0	6,9	11		Libertador O'Higgins, Čile
11. 3.	14:55	34,32 J	71,80 Z	6,5		6,7	18		Libertador O'Higgins, Čile
14. 3.	8:08	37,75 S	141,59 V	6,3	6,4	6,5	32		blizu vzhodne obale Honšuja, Japonska
16. 3.	2:21	36,22 J	73,26 Z	6,0	6,7	6,7	18		ob obali regije Bio-Bio, Čile
20. 3.	14:00	3,36 J	152,24 V	6,0		6,6	415		New Ireland, Papua Nova Gvineja
30. 3.	16:54	13,67 S	92,83 V	6,5	6,3	6,7	34		Andamansko otočje
4. 4.	22:40	32,29 S	115,28 Z	6,4	7,3	7,2	4	2	Baja California, Mehika
6. 4.	22:15	2,38 S	97,05 V	7,0	7,9	7,8	31		severna Sumatra, Indonezija
11. 4.	9:40	10,88 J	161,12 V	6,6	7,0	6,8	21		Salomonovi otočje
13. 4.	23:49	33,16 S	96,55 V	6,5	7,0	6,9	17	2968	južni Qinghai, Kitajska
18. 4.	20:28	35,63 S	67,66 V	5,7	5,4	5,6	13	11	osrednji Afganistan
20. 4.	0:17	30,79 J	121,41 V	5,2			0		zahodna Avstralija
26. 4.	2:59	22,18 S	123,63 V	6,2	6,3	6,5	15		jugovzhodno od Tajvana
30. 4.	23:11	60,47 S	177,88 Z	6,0	6,7	6,5	14		Beringovo morje
5. 5.	16:29	4,05 J	101,09 V	5,9	6,6	6,6	27		južna Sumatra, Indonezija
6. 5.	2:42	18,06 J	70,55 Z	6,7	5,9	6,2	37		blizu obale Tarapace, Čile
9. 5.	5:59	3,75 S	96,02 V	6,6	7,3	7,2	45		severna Sumatra, Indonezija
14. 5.	12:29	35,90 S	4,12 V	5,2			10	2	severna Alžirija
24. 5.	16:18	8,08 J	71,55 Z	6,0		6,5	583		Acre, Brazilija
26. 5.	8:53	25,77 S	129,94 V	6,2	6,2	6,5	10		jugovzhodno od otočja Rjukju, Japonska
27. 5.	17:14	13,69 J	166,64 V	6,2	7,1	7,1	31		Vanuatu

Datum	Čas (UTC) ura:min	Koordinati		Magnituda			Globina (km)	Število žrtev	Območje
		Širina	Dolžina	Mb	Ms	Mw			
31. 5.	19:51	11,13 S	93,47 V	6,1		6,5	112		Andamansko otočje
12. 6.	19:26	7,88 S	91,94 V	7,0	7,5	7,5	35		Nikobarsko otočje
16. 6.	3:16	2,17 J	136,54 V	6,7	7,1	7,0	18	17	blizu severne obale Papue, Indonezija
16. 6.	3:58	2,33 J	136,48 V	6,2		6,6	11		blizu severne obale Papue, Indonezija
26. 6.	5:30	10,63 J	161,45 V	6,4	6,8	6,7	35		Salomonovo otočje
30. 6.	7:22	16,39 S	97,78 Z	5,9	6,0	6,2	20	1	Oaxaca, Mehika
14. 7.	8:32	38,01 J	73,31 Z	5,9	6,5	6,6	22		Bio-Bio, Čile
18. 7.	5:56	52,87 S	169,85 Z	6,3	6,7	6,6	14		otočje Fox, Aleuti, Aljaska
18. 7.	13:04	5,97 J	150,43 V	6,3	7,1	6,9	28		New Britain, Papua Nova Gvineja
18. 7.	13:34	5,93 J	150,59 V	6,1	7,3	7,3	35		New Britain, Papua Nova Gvineja
20. 7.	19:38	27,02 S	53,86 V	5,6		5,8	10	1	južni Iran
23. 7.	22:08	6,72 S	123,41 V	6,3		7,3	607		zaliv Moro, Mindanao, Filipini
23. 7.	22:51	6,49 S	123,47 V	6,9		7,6	586		zaliv Moro, Mindanao, Filipini
23. 7.	23:15	6,78 S	123,26 V	6,8		7,4	641		zaliv Moro, Mindanao, Filipini***
24. 7.	5:35	6,22 S	123,51 V	5,9		6,6	553		zaliv Moro, Mindanao, Filipini
29. 7.	7:31	6,51 S	123,25 V	6,1		6,6	627		zaliv Moro, Mindanao, Filipini
4. 8.	7:15	5,51 J	146,83 V			6,5	221		vzhodni del Nove Gvineje, Papua Nova Gvineja
4. 8.	22:01	5,77 J	150,78 V			6,9	44		New Britain, Papua Nova Gvineja
10. 8.	5:23	17,56 J	168,03 V			7,2	35		Vanuatu
12. 8.	11:54	1,28 J	77,31 Z			7,1	204		Ekvador
13. 8.	21:19	12,48 S	141,48 V	6,5	6,9	6,9	10		Mariansko otočje
14. 8.	23:01	12,24 S	141,45 V	6,1	6,3	6,6	13		Mariansko otočje
27. 8.	19:23	35,49 S	54,47 V	5,6	5,5	5,7	7	3	severni Iran
3. 9.	11:16	51,72 S	175,99 Z			6,5	58		otočje Adreanof, Aleuti
3. 9.	16:35	43,53 J	172,12 V			7,0	5		Južni otok, Nova Zelandija
27. 9.	11:22	29,64 S	51,63 V	5,8			10	1	južni Iran
29. 9.	17:11	4,92 J	133,78 V			7,0	12		blizu južne obale Papue, Indonezija
21. 10.	17:53	24,66 S	109,15 Z	6,2	6,8	6,7	10		Kalifornijski zaliv
25. 10.	14:42	3,48 J	100,09 V	6,5	7,3	7,8	20	670	Kepulauan Mentawai, Indonezija
3. 11.	0:56	43,80 S	20,59 V			5,3	27	2	Srbija
6. 11.	3:52	33,37 S	48,94 V	4,9			5		zahodni Iran
10. 11.	4:05	45,46 J	96,39 V	6,0	6,5	6,5	10		Jugovzhodnoindijski hrbet
30. 11.	3:24	28,36 S	139,15 V	5,9		6,8	487		otočje Bonin, Japonska
2. 12.	3:12	5,99 J	149,96 V	5,9	6,7	6,6	33		New Britain, Papua Nova Gvineja
20. 12.	18:41	28,49 S	59,12 V			6,5	11	7	jugovzhodni Iran
21. 12.	17:19	26,88 S	143,70 V	7,0		7,4	14		otočje Bonin, Japonska
25. 12.	13:16	19,73 J	167,90 V			7,3	12		Vanuatu

* Najmočnejši potres v letu 2010

** Potres z največjim številom mrtvih v letu 2010

*** Najgloblji potres v letu 2010

VIRI

ARSO, Urad za seizmologijo in geologijo, 2010. Preliminarni seizmološki bilten.

NEIC, 2010. Significant Earthquakes of the World. US Department of the Interior. Geological Survey, National Earthquake Information Center.

SUMMARY

Earthquake activity in Slovenia was moderate in 2010. The inhabitants felt more than 65 earthquakes, the most powerful earthquake being the one near Postojna on 15 January at 14:20 UTC or 15:20 Central European time. Its local magnitude was 3.7 and the highest intensity V EMS-98. There were 79 earthquakes in the world in year 2010 that either reached magnitude of 6.5 or more, caused minor or major material damage, or even claimed human lives. The most devastating earthquake in 2010 happened on 12 January on Haiti where at least 222.570 people were killed. The 27 February earthquake offshore Bio-Bio, Chile, ranked first in terms of released energy, with a moment magnitude of 8.8. The deepest earthquake happened on 23 July in Moro Gulf, Mindanao, Philippines, with a hypocentre 641 km below the surface and the moment magnitude of 7.4. In 2010 earthquakes claimed more than 226 thousand human lives.